

Diario Oficial

de la Unión Europea

L 124



Edición
en lengua española

Legislación

56° año
4 de mayo de 2013

Sumario

II *Actos no legislativos*

RECOMENDACIONES

2013/179/UE:

- ★ **Recomendación de la Comisión, de 9 de abril de 2013, sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida ⁽¹⁾** 1

Precio: 8,50 EUR

⁽¹⁾ Texto pertinente a efectos del EEE

ES

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres finos son actos de gestión corriente, adoptados en el marco de la política agraria, y que tienen generalmente un período de validez limitado.

Los actos cuyos títulos van impresos en caracteres gruesos y precedidos de un asterisco son todos los demás actos.

II

(Actos no legislativos)

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN

de 9 de abril de 2013

sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(2013/179/UE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea y, en particular, sus artículos 191 y 292, Considerando lo siguiente:

Considerando lo siguiente:

- (1) Es esencial disponer de mediciones e informaciones fiables y correctas sobre el comportamiento ambiental de los productos y de las organizaciones para la toma de decisiones ambientales a diversos niveles.
- (2) La proliferación actual de métodos e iniciativas diferentes para evaluar y comunicar el comportamiento ambiental está generando confusión y desconfianza en la información sobre el comportamiento ambiental. Además, puede suponer costes adicionales para las empresas si las autoridades públicas, sus socios comerciales, las iniciativas privadas y los inversores les piden que midan el comportamiento ambiental de un producto o una organización sobre la base de métodos distintos. Tales costes reducen las oportunidades del comercio transfronterizo de productos ecológicos. Estas deficiencias del mercado de los productos ecológicos corren el riesgo de agravarse ⁽¹⁾.
- (3) La Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo titulada «Política de Productos Integrada - Desarrollo del concepto del ciclo de vida medioambiental» ⁽²⁾ reconoció la importancia de abordar el impacto ambiental desde la perspectiva del ciclo de vida de un producto de manera integrada.

⁽¹⁾ Evaluación de impacto que acompaña a la Comunicación de la Comisión titulada «Creación del mercado único de los productos ecológicos: Mejora de la información sobre el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones» (SWD(2013) 111 final).

⁽²⁾ COM(2003) 302 final.

- (4) En las conclusiones del Consejo Europeo tituladas «Gestión sostenible de los materiales y producción y consumo sostenibles», de 20 de diciembre de 2010 ⁽³⁾, se invitaba a la Comisión a desarrollar una metodología común para la evaluación cuantitativa de las repercusiones de los productos en el medio ambiente durante todo su ciclo de vida, con objeto de apoyar la evaluación y el etiquetado de los productos.

- (5) La Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones titulada «Hacia un Acta del Mercado Único - Por una economía social de mercado altamente competitiva: cincuenta propuestas para trabajar, emprender y comerciar mejor todos juntos» ⁽⁴⁾ señalaba que iban a examinarse las posibilidades de establecer una metodología europea común para la evaluación y el etiquetado de los productos, con vistas a hacer frente al problema de su impacto ambiental, incluidas las emisiones de carbono. La necesidad de tal iniciativa fue reiterada en las dos Actas del Mercado Único subsiguientes ⁽⁵⁾.

- (6) La Comunicación titulada «Una Agenda del Consumidor Europeo para impulsar la confianza y el crecimiento» subrayaba que los consumidores tienen derecho a saber cuáles son las repercusiones en el medio ambiente a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos que tienen la intención de comprar, y que deberían recibir apoyo para identificar fácilmente la opción realmente sostenible. Asimismo, señalaba que la Comisión iba a establecer métodos armonizados para evaluar el comportamiento ambiental de los productos y las empresas en todo su ciclo de vida como base para facilitar información fiable a los consumidores.

⁽³⁾ Sesión nº 3 061 del Consejo de Medio Ambiente, Bruselas, 20 de diciembre de 2010.

⁽⁴⁾ COM(2010) 608 final/2.

⁽⁵⁾ COM(2011) 206 final, Acta del Mercado Único: Doce prioridades para estimular el crecimiento y reforzar la confianza. «Juntos por un nuevo crecimiento», y COM(2012) 573 final, «Acta del Mercado Único II - Juntos por un nuevo crecimiento».

- (7) En la Comunicación titulada «Una industria europea más fuerte para el crecimiento y la recuperación económica - Actualización de la Comunicación sobre política industrial»⁽⁶⁾ se indicaba que la Comisión estaba estudiando los medios para integrar los productos y servicios ecológicos en el mercado interior, incluido el análisis de la huella ambiental.
- (8) En la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones titulada «Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos»⁽⁷⁾, la Comisión Europea se comprometió a establecer un enfoque metodológico común que permitiera a los Estados miembros y al sector privado valorar, presentar y comparar el comportamiento ambiental de productos, servicios y empresas sobre la base de una evaluación exhaustiva de su impacto ambiental en todo el ciclo de vida («huella ambiental»).
- (9) En el mismo documento se invitaba a los Estados miembros a establecer incentivos que animaran a la gran mayoría de las empresas a medir, comparar y mejorar su eficiencia en el uso de los recursos de manera sistemática.
- (10) En respuesta a esas necesidades políticas, la Comisión ha desarrollado los métodos de la huella ambiental de los productos y de la huella ambiental de las organizaciones sobre la base de métodos existentes que gozan de amplio reconocimiento. En la Comunicación titulada «Creación del mercado único de los productos ecológicos» se esboza un marco para el desarrollo y la puesta a punto de las metodologías con la participación de una amplia gama de partes interesadas (entre las que figuran la industria y, en particular, las PYME) mediante la realización de ensayos. Los ensayos deben explorar asimismo las posibles soluciones a algunos desafíos prácticos, tales como el acceso a los datos sobre el ciclo de vida, y su calidad, o la rentabilidad de los métodos de verificación.
- (11) El objetivo último de la iniciativa consiste en paliar la fragmentación del mercado interior derivada de la disponibilidad de múltiples métodos de medición del comportamiento ambiental. La Comisión considera que, antes de que su aplicación sea obligatoria, es preciso introducir más mejoras para minimizar la carga administrativa. Todo método nuevo implica costes iniciales, por lo que la Comisión recomienda que las empresas que decidan aplicar voluntariamente la metodología lo hagan previa evaluación detallada del impacto sobre su competitividad y que, del mismo modo, los Estados miembros que la apliquen evalúen los costes y beneficios para las PYME.
- (12) La Comisión está trabajando en el desarrollo de enfoques adaptados a categorías de producto y sectores específicos, acordes con los requisitos de los métodos de la huella ambiental, tomando en consideración la necesidad de abordar las características específicas de productos complejos, cadenas de suministro flexibles y mercados dinámicos.
- (13) Al recomendar el uso de los métodos de la huella ambiental a los Estados miembros, las empresas y asociaciones privadas, los responsables de regímenes de medición o comunicación del comportamiento ambiental, y la comunidad financiera, se espera reducir la actual proliferación de métodos y sistemas de etiquetado, en beneficio tanto de los proveedores como de los usuarios de información sobre comportamiento ambiental. En el anexo 1 de la presente Recomendación figuran, a efectos de aclaración, los posibles ámbitos de aplicación de ambos métodos.
- (14) La Comisión observa que, si bien esta iniciativa centra su atención en los impactos ambientales, en el contexto mundial hay otros indicadores de comportamiento, tales como los impactos económicos y sociales o las cuestiones ligadas a las prácticas de empleo, que desempeñan un papel cada vez más importante y tienen efectos compensatorios. La Comisión seguirá de cerca esta evolución, así como otras metodologías internacionales, tales como las Directrices relativas a la presentación de información sobre la sostenibilidad de la Iniciativa Mundial de Presentación de Informes (Global Reporting Initiative/Sustainability Reporting Guidance).
- (15) La mayoría de las PYME carece de los conocimientos especializados y recursos necesarios para hacer frente a las demandas de información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida. Así pues, los Estados miembros y las asociaciones industriales deben prestar apoyo a las PYME.
- (16) Como complemento de la fase piloto se desarrollarán herramientas de apoyo (criterios de calidad para las bases de datos de ACV, sistemas de gestión de los datos, arbitraje científico, sistemas de cumplimiento y de verificación, autoridades de coordinación) a nivel de la Unión Europea y de los Estados miembros, a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de actuación. La Comisión, consciente del mercado mundial, mantendrá informadas a las organizaciones internacionales acerca de esta iniciativa voluntaria.

HA ADOPTADO LA PRESENTE RECOMENDACIÓN:

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

- 1.1. La presente Recomendación promueve el uso de los métodos de huella ambiental en las políticas pertinentes y en los sistemas relacionados con la medición o comunicación del comportamiento ambiental de los productos u organizaciones en el ciclo de vida.
- 1.2. La presente Recomendación promueve el uso de los métodos de huella ambiental en las políticas pertinentes y en los sistemas relacionados con la medición o comunicación del comportamiento ambiental de los productos u organizaciones en el ciclo de vida.
- 1.3. Los destinatarios de la presente Recomendación son los Estados miembros, así como las organizaciones privadas y públicas que miden o prevén medir el comportamiento ambiental de sus productos, servicios u organizaciones en el ciclo de vida, o que comunican o prevén comunicar información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida a cualquier parte interesada del sector privado, del sector público o de la sociedad civil en el mercado único. XXXXX La presente Recomendación no se aplica a la ejecución de actos legislativos obligatorios de la UE que prevén una metodología específica para el cálculo del comportamiento ambiental de los productos en el ciclo de vida.

⁽⁶⁾ COM(2012) 582 final.

⁽⁷⁾ COM(2011) 571 final.

2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente Recomendación, son de aplicación las definiciones siguientes:

- a) Método de la huella ambiental de los productos (en lo sucesivo denominada HAP): método general para medir y comunicar el impacto ambiental potencial de un producto en el ciclo de vida, tal como se establece en el anexo II.
- b) Método de la huella ambiental de las organizaciones (en lo sucesivo denominada HAO): método general para medir y comunicar el impacto ambiental potencial de una organización en el ciclo de vida, tal como se establece en el anexo III.
- c) Huella ambiental de los productos: resultado de un estudio de la huella ambiental de los productos basado en el método de la huella ambiental de los productos.
- d) Huella ambiental de las organizaciones: resultado de un estudio de la huella ambiental de las organizaciones basado en el método de la huella ambiental de las organizaciones.
- e) Comportamiento ambiental en el ciclo de vida: cuantificación del comportamiento ambiental potencial, tomando en consideración todas las etapas pertinentes del ciclo de vida de un producto u organización, desde la perspectiva de la cadena de suministro.
- f) Comunicación del comportamiento ambiental en el ciclo de vida: cualquier divulgación de información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida a socios comerciales, inversores, organismos públicos o consumidores.
- g) Organización: compañía, sociedad, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, tenga o no personalidad jurídica, sea pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.
- h) Régimen: iniciativa con ánimo de lucro o sin él, adoptada por empresas privadas o por una asociación de empresas privadas, por una asociación público-privada o por organizaciones no gubernamentales, que exige la medición o la comunicación del comportamiento ambiental en el ciclo de vida.
- i) Asociación industrial: organización que representa a empresas privadas que son miembros de la organización, o a empresas privadas pertenecientes a un sector, a nivel local, regional, nacional o internacional.
- j) Comunidad financiera: todos los operadores que prestan servicios financieros (incluido asesoramiento financiero), en particular bancos, inversores y empresas de seguros.
- k) Datos del ciclo de vida: información sobre el ciclo de vida de un determinado producto, organización u otra

referencia; abarca los metadatos descriptivos y el inventario del ciclo de vida, así como los datos de la evaluación del impacto del ciclo de vida.

- l) Datos del inventario del ciclo de vida: entradas y salidas cuantificadas relativas a un producto u organización en todo su ciclo de vida, ya sean datos específicos (medidos o recopilados directamente) o genéricos (datos medios, no medidos ni recopilados directamente).

3. UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA HAP Y DE LA HAO EN LAS POLÍTICAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS

Se recomienda a los Estados miembros:

- 3.1. Que utilicen el método de la HAP o el método de la HAO en sus políticas voluntarias que impliquen la medición o la comunicación del comportamiento ambiental potencial de productos u organizaciones en el ciclo de vida, según proceda, garantizando que tales políticas no creen obstáculos a la libre circulación de mercancías en el mercado único.
- 3.2. Que consideren válidas la información o las alegaciones sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida que se basen en la aplicación del método de la HAP o del método de la HAO en los regímenes nacionales relevantes que impliquen la medición o la comunicación del comportamiento ambiental de productos u organizaciones en el ciclo de vida.
- 3.3. Que emprendan esfuerzos para ampliar la disponibilidad de datos sobre el ciclo de vida de gran calidad adoptando medidas para desarrollar, revisar y facilitar bases de datos nacionales y que contribuyan a enriquecer las bases de datos públicas existentes, sobre la base de los requisitos de calidad de los datos establecidos en los métodos de la HAP y de la HAO.
- 3.4. Que proporcionen asistencia y herramientas a las PYME para ayudar a estas empresas a medir y mejorar el comportamiento ambiental de sus productos u organizaciones en el ciclo de vida sobre la base del método de la HAP o del método de la HAO.
- 3.5. Que fomenten el uso del método de la HAO para la medición o la comunicación del comportamiento ambiental de las organizaciones públicas en el ciclo de vida.

4. UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA HAP Y DE LA HAO POR PARTE DE EMPRESAS Y OTRAS ORGANIZACIONES PRIVADAS

Se recomienda a las empresas y otras organizaciones privadas que decidan medir o comunicar el comportamiento ambiental de sus productos o de sus organizaciones en el ciclo de vida:

- 4.1. Que utilicen el método de la HAP y el método de la HAO para la medición o la comunicación del comportamiento ambiental de sus productos u organizaciones en el ciclo de vida.

4.2. Que contribuyan a la revisión de las bases de datos públicas y a enriquecerlas con datos sobre el ciclo de vida de gran calidad, equivalente como mínimo a la calidad de los datos requerida en los métodos de la HAP o de la HAO.

4.3. Que consideren la posibilidad de prestar apoyo a las PYME en sus cadenas de suministro para que faciliten información basada en la HAP o en la HAO y mejoren el comportamiento ambiental de sus organizaciones y de sus productos en el ciclo de vida.

Se recomienda a las asociaciones industriales:

4.4. Que promuevan entre sus miembros el uso del método de la HAP y del método de la HAO.

4.5. Que contribuyan a la revisión de las bases de datos públicas y a enriquecerlas con datos sobre el ciclo de vida de gran calidad, equivalente como mínimo a la calidad de los datos requerida en los métodos de la HAP o de la HAO.

4.6. Que proporcionen herramientas de cálculo simplificadas y conocimientos especializados a las PYME para ayudar a estas empresas a calcular el comportamiento ambiental de sus productos u organizaciones en el ciclo de vida sobre la base del método de la HAP o del método de la HAO.

5. UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA HAP Y DE LA HAO EN RÉGIMENES RELACIONADOS CON LA MEDICIÓN O LA COMUNICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL EN EL CICLO DE VIDA

Se recomienda que los regímenes relacionados con la medición o la comunicación del comportamiento ambiental en el ciclo de vida:

5.1. Utilicen el método de la HAP y el método de la HAO como método de referencia para la medición o la comunicación del comportamiento ambiental de sus productos y organizaciones en el ciclo de vida.

6. UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE LA HAP Y DE LA HAO POR PARTE DE LA COMUNIDAD FINANCIERA

Se recomienda a los miembros de la comunidad financiera, cuando proceda:

6.1. Que promuevan el uso de información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida calculado sobre la base del método de la HAP o del método de la HAO en la evaluación del riesgo financiero relacionado con dicho comportamiento.

6.2. Que promuevan el uso de información basada en los estudios de la HAO en su evaluación de los niveles de rendimiento para determinar el componente ambiental de los índices de sostenibilidad.

7. VERIFICACIÓN

7.1. Cuando vayan a utilizarse estudios de la HAP y de la HAO a efectos de comunicación, los estudios deberían ser objeto de verificación de acuerdo con los requisitos de revisión de los métodos de la HAP y de la HAO.

7.2. La verificación debería basarse en los siguientes principios rectores:

a) Un elevado grado de credibilidad de la medición y comunicación.

b) Proporcionalidad del coste y beneficio de la verificación con el uso previsto de los resultados de la HAP o la HAO.

c) Verificabilidad de los datos sobre el ciclo de vida y de la trazabilidad de los productos u organizaciones.

8. INFORMACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE LA RECOMENDACIÓN

8.1. Se invita a los Estados miembros a informar anualmente a la Comisión de las medidas adoptadas a la luz de la presente Recomendación. Esa información deberá presentarse por primera vez un año después de la fecha de adopción de la presente Recomendación. La información transmitida debería incluir:

a) El modo de utilización del método de la HAP y del método de la HAO en la iniciativa o iniciativas políticas.

b) El número de productos y organizaciones objeto de la iniciativa.

c) Los incentivos relacionados con el comportamiento ambiental en el ciclo de vida.

d) Las iniciativas ligadas a la elaboración de datos sobre el ciclo de vida de gran calidad.

e) La asistencia prestada a las PYME para el suministro de información ambiental sobre el ciclo de vida y para la mejora de su comportamiento ambiental en el ciclo de vida.

f) Los eventuales problemas o puntos de estrangulamiento detectados en el uso de los métodos.

Hecho en Bruselas, el 9 de abril de 2013.

Por la Comisión

Janez POTOČNIK

Miembro de la Comisión

ANEXO I

POSIBLES ÁMBITOS DE APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS Y RESULTADOS DE LA HAP Y DE LA HAO

Los posibles ámbitos de aplicación del método y de los resultados de la HAP son los siguientes:

- Optimización de procesos a lo largo del ciclo de vida de un producto.
- Apoyo a un diseño de productos que minimice el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida.
- Comunicación de información sobre el comportamiento ambiental de los productos en el ciclo de vida (p. ej., mediante documentación que acompaña al producto, páginas web y aplicaciones) por parte de empresas a título individual o mediante regímenes voluntarios.
- Regímenes relacionados con alegaciones ambientales, en particular para garantizar la solidez e integridad suficientes de las alegaciones.
- Regímenes de productos de prestigio que dan visibilidad a los productos que calculan su comportamiento ambiental en el ciclo de vida.
- Detección de impactos ambientales significativos a fin de fijar criterios para etiquetas ecológicas.
- Incentivos basados en el comportamiento ambiental en el ciclo de vida, según proceda.

Los posibles ámbitos de aplicación del método y los resultados de la HAO son los siguientes:

- Optimización de procesos a lo largo de la cadena de suministro de la cartera de productos de una organización.
 - Comunicación del comportamiento ambiental en el ciclo de vida a las partes interesadas (p. ej., mediante informes anuales, informes de sostenibilidad, respuesta a cuestionarios de inversores o partes interesadas).
 - Regímenes de organizaciones de prestigio que dan visibilidad a las organizaciones que calculan su comportamiento ambiental en el ciclo de vida, o a las organizaciones que mejoran con el tiempo su comportamiento ambiental en el ciclo de vida (p. ej., cada año).
 - Regímenes que exigen información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida.
 - Como medio de facilitar información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida y de alcanzar objetivos en el marco de un sistema de gestión ambiental.
 - Incentivos basados en la mejora del comportamiento ambiental en el ciclo de vida, calculado sobre la base del método de la HAO, según proceda.
-

ANEXO II

GUÍA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS (HAP)

RESUMEN	9
Contexto	9
Objetivos y destinatarios	9
Procesos y resultados	9
Relación con la Guía de la huella ambiental de las organizaciones	10
Terminología: deberá, debería y puede	10
1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS (HAP)	11
1.1. Enfoque y ejemplos de posibles aplicaciones	11
1.2. Cómo utilizar esta Guía	13
1.3. Principios para los estudios de HAP	13
1.4. Fases de un estudio de huella ambiental de los productos	14
2. FUNCIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS (RCHAP)	15
2.1. Observaciones generales	15
2.2. Función de las RCHAP y relación con las reglas de categorías de producto existentes (RCP)	16
2.3. Estructura de las RCHAP basada en la clasificación de los productos por actividad (CPA)	17
3. DEFINICIÓN DEL OBJETIVO U OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS	18
3.1. Observaciones generales	18
4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS	19
4.1. Observaciones generales	19
4.2. Unidad de análisis y flujo de referencia	19
4.3. Límites del sistema en los estudios de huella ambiental de los productos	20
4.4. Selección de las categorías de impacto de la huella ambiental y métodos de evaluación	21
4.5. Selección de información ambiental adicional que debe incluirse en la HAP	23
4.6. Suposiciones/limitaciones	25
5. COMPILACIÓN Y REGISTRO DEL PERFIL DE USO DE LOS RECURSOS Y DE EMISIONES	25
5.1. Observaciones generales	25
5.2. Fase de selección (recomendada)	26
5.3. Plan de gestión de datos (opcional)	26
5.4. Datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones	27
5.4.1. Adquisición y tratamiento previo de la materia prima (de la cuna a la puerta)	27
5.4.2. Bienes de equipo	28
5.4.3. Producción	28
5.4.4. Distribución y almacenamiento de productos	28
5.4.5. Etapa de utilización	28
5.4.6. Logística de modelización del producto analizado	29
5.4.7. Fin de vida	30

5.4.8. Contabilización del uso de electricidad (incluido el uso de energías renovables)	31
5.4.9. Otras consideraciones para la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones	31
5.5. Nomenclatura del perfil de uso de los recursos y de emisiones	32
5.6. Requisitos de calidad de los datos	33
5.7. Recogida de datos específicos	41
5.8. Recogida de datos genéricos	42
5.9. Tratamiento de las lagunas de datos/datos que faltan en un proceso unitario	43
5.10. Tratamiento de los procesos multifuncionales	43
5.11. Recogida de datos relacionados con las fases metodológicas siguientes de un estudio de HAP	46
6. EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA HUELLA AMBIENTAL	47
6.1. Fases obligatorias: clasificación y caracterización	47
6.1.1. Clasificación de los flujos de huella ambiental de los productos	48
6.1.2. Caracterización de los flujos de huella ambiental	48
6.2. Fases opcionales: normalización y ponderación	49
6.2.1. Normalización de los resultados de la evaluación de impacto de la huella ambiental (recomendado)	49
6.2.2. Ponderación de los resultados de la evaluación de impacto de la huella ambiental	49
7. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS	50
7.1. Observaciones generales	50
7.2. Evaluación de la solidez del modelo de huella ambiental de los productos	50
7.3. Identificación de puntos críticos	51
7.4. Estimación de la incertidumbre	51
7.5. Conclusiones, recomendaciones y limitaciones	52
8. INFORMES DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS	52
8.1. Observaciones generales	52
8.2. Elementos del informe	52
8.2.1. Primer elemento: resumen	52
8.2.2. Segundo elemento: informe principal	52
8.2.3. Tercer elemento: anexo	54
8.2.4. Cuarto elemento: informe confidencial	54
9. REVISIÓN CRÍTICA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS	54
9.1. Observaciones generales	54
9.2. Tipo de revisión	55
9.3. Cualificación de los revisores	55
10. SIGLAS Y ABREVIATURAS	56
11. GLOSARIO	57
12. BIBLIOGRAFÍA	62
Anexo I: Resumen de los principales requisitos obligatorios aplicables a los estudios de huella ambiental de los productos (HAP) y a la elaboración de reglas de categoría de huella ambiental de los productos (RCHAP)	65
Anexo II: Plan de gestión de datos (adaptado de la iniciativa del Protocolo de GEI)	76

Anexo III:	Lista de comprobación de la recogida de datos	77
Anexo IV:	Selección de la nomenclatura y las propiedades adecuadas para flujos específicos	81
Anexo V:	Tratamiento de la multifuncionalidad en situaciones de reciclado	84
Anexo VI:	Orientaciones sobre la contabilización de las emisiones resultantes de los cambios directos de uso de la tierra que inciden en el cambio climático	86
Anexo VII:	Ejemplo de RCHAP para productos intermedios de papel – requisitos de calidad de los datos	88
Anexo VIII:	Correspondencia de los términos utilizados en la presente Guía de la HAP con la terminología ISO	89
Anexo IX:	Guía de la HAP y Manual ILCD: divergencias principales	90
Anexo X:	Comparación de los requisitos clave de la Guía de la HAP con otros métodos	91

RESUMEN

La huella ambiental de los productos (HAP) es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida. El objetivo general de presentar información sobre la HAP es tratar de reducir el impacto ambiental de los bienes y servicios teniendo en cuenta las actividades de la cadena de suministro⁽¹⁾ (de la extracción de las materias primas a la gestión de los residuos finales, pasando por la producción y el uso). La Guía de la HAP proporciona un método de modelización del impacto ambiental de los flujos de materia/energía y de las emisiones y flujos de residuos asociados a un producto a lo largo de su ciclo de vida.

El presente documento proporciona orientaciones sobre cómo calcular una HAP y cómo establecer requisitos metodológicos para categorías específicas de productos destinados a utilizarse en las reglas de categoría de huella ambiental de los productos (RCHAP). Las HAP son complementarias de otros instrumentos centrados en emplazamientos y umbrales específicos.

Contexto

La presente Guía de la HAP se ha elaborado en el contexto de unos de los elementos constituyentes de la iniciativa emblemática de la Estrategia Europa 2020 «Una Europa que utilice eficazmente los recursos»⁽²⁾. La Comunicación «Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos»⁽³⁾ de la Comisión Europea propone la manera de aumentar la productividad de los recursos y disociar el crecimiento económico del uso de los recursos y del impacto ambiental, teniendo en cuenta la perspectiva del ciclo de vida. Uno de sus principales objetivos es el siguiente: «Establecer un enfoque metodológico común que permita a los Estados miembros y al sector privado valorar, medir y comparar el comportamiento ambiental de productos, servicios y empresas sobre la base de una evaluación exhaustiva de su impacto ambiental en todo el ciclo de vida (“huella ambiental”)». El Consejo Europeo invitó a la Comisión a establecer metodologías suplementarias.

Así pues, se emprendió el proyecto de huella ambiental de productos y de organizaciones (HAO) con objeto de establecer una metodología europea armonizada para los estudios de huella ambiental (HA) que pudiera incluir una serie más amplia de criterios de comportamiento ambiental pertinentes recurriendo a un enfoque del ciclo de vida⁽⁴⁾. Este enfoque tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociados a un producto u organización desde la perspectiva de la cadena de suministro. Incluye todas las etapas desde la adquisición de materias primas, pasando por el tratamiento, distribución y uso, hasta los procesos de fin de vida, así como todos los impactos ambientales correspondientes, los efectos sobre la salud, las amenazas relacionadas con los recursos y las cargas para la sociedad. Este enfoque es asimismo fundamental para poner de manifiesto las posibles interacciones entre los diferentes tipos de impacto ambiental asociados a decisiones específicas, tanto políticas como de gestión. Contribuye, por tanto, a evitar el desplazamiento no intencionado de las cargas.

Objetivos y destinatarios

El presente documento pretende proporcionar orientación técnica detallada y completa sobre cómo realizar un estudio de HAP. Los estudios de HAP pueden utilizarse para toda una serie de objetivos, en particular la gestión interna y la participación en programas voluntarios u obligatorios. Se destina principalmente a expertos técnicos que tienen que realizar un estudio de HAP, por ejemplo ingenieros y gestores ambientales de empresas y otras instituciones. Para utilizar esta Guía con vistas a la realización de un estudio de HAP no se requiere experiencia en métodos de evaluación ambiental.

Esta Guía de la HAP no pretende apoyar directamente las comparaciones o aseveraciones comparativas, es decir, alegaciones de la superioridad global o equivalencia del comportamiento ambiental de un producto respecto a otro (sobre la base de la norma ISO 14040:2006). Tales comparaciones exigen el establecimiento de RCHAP suplementarias que complementen las orientaciones de tipo más general ofrecidas en el presente documento, a fin de aumentar aún más la armonización, especificidad, pertinencia y reproducibilidad de la metodología respecto a un tipo de producto determinado. Las RCHAP contribuirán asimismo a focalizar la atención en los parámetros más importantes y, por tanto, a reducir el tiempo, los esfuerzos y los costes necesarios para realizar un estudio de HAP. Además de proporcionar orientaciones generales y definir los requisitos de estudios de HAP, el presente documento especifica también los requisitos para la elaboración de las RCHAP.

Procesos y resultados

Cada requisito especificado en la presente Guía se ha elegido teniendo en cuenta las recomendaciones de los documentos de orientación y métodos similares de contabilidad ambiental que gozan de amplio reconocimiento. Concretamente, las

⁽¹⁾ La cadena de suministro se denomina a menudo «cadena de valor» en la bibliografía. No obstante, aquí se ha preferido el término «cadena de suministro» para evitar la connotación económica inherente a «cadena de valor».

⁽²⁾ Comisión Europea 2011: COM(2011) 571 final: Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. «Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos».

⁽³⁾ http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/index_en.htm

⁽⁴⁾ http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm

guías metodológicas consideradas son las siguientes: las normas ISO ⁽⁵⁾, [en particular: ISO 14044(2006), proyecto de ISO/DIS 14067(2012); ISO 14025(2006) e ISO 14020(2000)]; el Manual ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida) ⁽⁶⁾; las normas de la huella ecológica ⁽⁷⁾; el Protocolo de gases de efecto invernadero ⁽⁸⁾ (WRI/WBCSD); los principios generales de una comunicación ambiental sobre productos del mercado de masas BPX 30-323-0 (ADEME) ⁽⁹⁾, y los requisitos para la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida de bienes y servicios (PAS 2050, 2011) ⁽¹⁰⁾.

En el anexo X se resumen los resultados de este análisis. Una descripción más detallada puede encontrarse en el documento «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment» (CE-JRC-IES 2011b) ⁽¹¹⁾. Dado que los métodos existentes pueden ofrecer diversas alternativas respecto a una decisión metodológica dada, la intención de la presente Guía de la HAP es determinar (siempre que sea posible) un requisito único para cada decisión o proporcionar orientaciones suplementarias que favorezcan la realización de estudios de HAP más coherentes, sólidos y reproducibles. Por tanto, se concede prioridad a la comparabilidad respecto a la flexibilidad.

Como se ha indicado más arriba, las RCHAP constituyen la ampliación y el complemento necesarios de las orientaciones más generales ofrecidas en el presente documento para los estudios de HAP (es decir, en términos de comparabilidad entre diferentes estudios de HAP). A medida que se establezcan, las RCHAP desempeñarán un papel fundamental en la mejora de la reproducibilidad, calidad, coherencia y pertinencia de los estudios de HAP.

Relación con la Guía de la huella ambiental de las organizaciones

Tanto la huella ambiental de las organizaciones (HAO) como la HAP ofrecen un enfoque del ciclo de vida para cuantificar el comportamiento ambiental. Mientras que el método de HAP es específico de bienes o servicios concretos, el método de HAO se aplica a las actividades de las organizaciones en su conjunto, es decir, a todas las actividades asociadas a los bienes y/o servicios que la organización ofrece desde la perspectiva de la cadena de suministro (desde la extracción de materias primas hasta las opciones de gestión final de los residuos, pasando por su uso). La cuantificación de la huella ambiental de los productos y la de las organizaciones pueden considerarse, por tanto, actividades complementarias, realizándose cada una de ellas para apoyar aplicaciones específicas.

Para calcular la HAO no se requieren análisis múltiples de productos. Al contrario, la HAO se calcula utilizando datos agregados que representan los flujos de recursos y residuos que traspasan un límite organizativo definido. Una vez calculada la HAO, sin embargo, puede desagregarse a nivel de producto utilizando claves de asignación adecuadas. En teoría, la suma de las HAP de los productos ofrecidos por una organización durante un intervalo de notificación determinado (por ejemplo un año) debe aproximarse a su HAO respecto al mismo intervalo de notificación ⁽¹²⁾. Las metodologías de la presente Guía de la HAP se han elaborado expresamente con este fin. Además, la HAO puede contribuir a determinar ámbitos de la cartera de productos de la organización en los que los impactos ambientales son más significativos y, por tanto, en caso de pormenorizarse, pueden requerirse análisis específicos a nivel de producto.

Terminología: deberá, debería y puede

La presente Guía de la HAP utiliza una terminología precisa para indicar los requisitos, las recomendaciones y las opciones de que disponen las empresas.

El término «deberá» se utiliza para indicar lo que se requiere para que un estudio de HAP sea conforme con esta Guía.

El término «debería» se utiliza para indicar una recomendación en lugar de un requisito. Toda desviación respecto a un requisito «debería» tiene que ser justificada por el responsable del estudio y asegurarse su transparencia.

El término «puede» se utiliza para indicar una opción admisible.

⁽⁵⁾ Disponible en http://www.iso.org/iso_catalogue.htm

⁽⁶⁾ Disponible en línea en <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

⁽⁷⁾ «Ecological Footprint Standards 2009» – Global Footprint Network. Disponible en http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf

⁽⁸⁾ WRI y WBCSD (2011). «Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de gases de efecto invernadero, 2011.

⁽⁹⁾ <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=11433&m=3&cid=96>

⁽¹⁰⁾ Disponible en <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050/>

⁽¹¹⁾ Disponible en http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm

⁽¹²⁾ Por ejemplo, una empresa fabrica 40 000 camisetas y 20 000 pantalones al año con una HAP de X e Y para las camisetas y pantalones, respectivamente. La HAO de la empresa es Z al año. En teoría, $Z = 40\,000 \times X + 20\,000 \times Y$.

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS (HAP)

1.1. Enfoque y ejemplos de posibles aplicaciones

La huella ambiental de los productos (HAP) es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida ⁽¹³⁾. El objetivo general de presentar información sobre la HAP es tratar de reducir el impacto ambiental de los bienes y servicios.

El presente documento proporciona orientaciones sobre cómo calcular una HAP y cómo establecer requisitos metodológicos para categorías específicas de productos destinados a utilizarse en las reglas de categoría de huella ambiental de los productos (RCHAP). Las RCHAP constituyen la ampliación y el complemento necesarios de las orientaciones generales para los estudios de HAP. A medida que se establezcan, las RCHAP desempeñarán un papel fundamental en la mejora de la reproducibilidad, coherencia y pertinencia de los estudios de HAP. Las RCHAP contribuyen a centrar la atención en los parámetros más importantes y, por tanto, a reducir asimismo el tiempo, los esfuerzos y los costes necesarios para realizar un estudio de HAP.

Sobre la base de un enfoque del ciclo de vida ⁽¹⁴⁾, la Guía de la HAP proporciona un método de modelización del impacto ambiental de los flujos de materia/energía y los flujos de emisiones y residuos ⁽¹⁵⁾ resultantes asociados a un producto ⁽¹⁶⁾ desde la perspectiva de la cadena de suministro ⁽¹⁷⁾ (desde la extracción de las materias primas ⁽¹⁸⁾ hasta la gestión final de los residuos, pasando por el uso). El enfoque del ciclo de vida tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociados a un producto u organización desde la perspectiva de la cadena de suministro. Incluye todas las etapas desde la adquisición de materias primas, pasando por el tratamiento, distribución y uso, hasta los procesos de fin de vida, así como todos los impactos ambientales correspondientes, los efectos sobre la salud, las amenazas relacionadas con los recursos y las cargas para la sociedad.

Se destina principalmente a expertos técnicos que tienen que realizar un estudio de HAP, por ejemplo ingenieros y gestores ambientales. Para utilizar esta Guía con vistas a la realización de un estudio de HAP no se requiere experiencia en métodos de evaluación ambiental.

El método de HAP se basa en el enfoque del ciclo de vida. El enfoque del ciclo de vida aplicado a la gestión ambiental y, en general, el concepto de ciclo de vida (CCV) tienen en cuenta todas las interacciones ambientales pertinentes asociadas a un bien, servicio, actividad o entidad desde la perspectiva de la cadena de suministro. Este enfoque contrasta con el planteamiento centrado en los impactos a nivel de emplazamiento o en un impacto ambiental concreto a fin de reducir la posibilidad de desplazamiento no intencionado de las cargas, el desplazamiento de la carga de impacto ambiental de una etapa a otra de la cadena de suministro, de una categoría de impacto a otra, entre los impactos y la eficiencia en el uso de los recursos y/o entre países.

Para desarrollar un modelo que ofrezca una representación realista de esos flujos físicos e impactos, deben definirse parámetros de modelización basados, en la medida de lo posible, en relaciones y términos físicos evidentes.

Cada requisito especificado en la presente Guía de la HAP se ha elegido teniendo en cuenta las recomendaciones de una serie de documentos de orientación y métodos similares de contabilidad ambiental de los productos que gozan de amplio reconocimiento. Concretamente, las guías metodológicas consideradas son las siguientes:

- las normas ISO ⁽¹⁹⁾, en particular: ISO 14044(2006), proyecto de ISO/DIS 14067(2012); ISO 14025(2006) e ISO 14020(2000);
- el manual ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida) ⁽²⁰⁾;
- la huella ecológica ⁽²¹⁾;
- el Protocolo de gases de efecto invernadero ⁽²²⁾ (WRI/ WBCSD);

⁽¹³⁾ Ciclo de vida: etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema del producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final (ISO 14040:2006).

⁽¹⁴⁾ El enfoque del ciclo de vida tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociados a un producto desde la perspectiva de la cadena de suministro e incluye todas las etapas desde la adquisición de la materia prima hasta los procesos de fin de vida, pasando por el tratamiento, distribución y uso, así como todos los impactos ambientales correspondientes (en lugar de centrarse en un solo problema dentro del ciclo de vida).

⁽¹⁵⁾ Residuo: sustancias u objetos a cuya disposición se procede o se está obligado a proceder (ISO 14040:2006).

⁽¹⁶⁾ Producto: un bien o un servicio (ISO 14040:2006).

⁽¹⁷⁾ La cadena de suministro se denomina a menudo «cadena de valor» en la bibliografía. No obstante, aquí se ha preferido el término «cadena de suministro» para evitar la connotación económica inherente a «cadena de valor».

⁽¹⁸⁾ Materia prima: materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto (ISO 14040:2006).

⁽¹⁹⁾ Disponible en http://www.iso.org/iso/iso_catalogue.htm

⁽²⁰⁾ Disponible en línea en <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

⁽²¹⁾ «Ecological Footprint Standards 2009» – Global Footprint Network. Disponible en http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf

⁽²²⁾ GHGP 2011, «Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de GEI.

- los principios generales de una comunicación ambiental sobre productos del mercado de masas BPX 30-323-0 (ADEME) ⁽²³⁾
- los requisitos para la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida de bienes y servicios (PAS 2050, 2011) ⁽²⁴⁾.

El anexo X proporciona una descripción de algunos de los requisitos clave seleccionados que figuran en la presente Guía de la HAP comparados con los requisitos/especificaciones recogidos en las guías metodológicas arriba mencionadas. Una descripción más detallada de los métodos analizados y de los resultados del análisis puede encontrarse en el documento «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment» ⁽²⁵⁾. Dado que los métodos existentes pueden ofrecer varias alternativas respecto a una decisión metodológica dada, la intención de la presente Guía de la HAP es determinar (siempre que sea posible) un requisito único para cada decisión o proporcionar orientaciones suplementarias a fin de contribuir a la realización de estudios de HAP más coherentes, sólidos y reproducibles.

Las aplicaciones posibles de estudios de HAP pueden agruparse en función de objetivos internos o externos:

- Las aplicaciones internas pueden incluir el apoyo a la gestión ambiental, la determinación de los puntos críticos desde el punto de vista ambiental, la mejora y el seguimiento del comportamiento ambiental, y pueden suponer, de manera implícita, oportunidades de ahorro.
- Las aplicaciones externas [por ejemplo, de empresa a empresa (B2B), de empresa a consumidor (B2C)] abarcan toda una serie de posibilidades, desde respuestas a las demandas de los clientes y consumidores hasta *marketing*, evaluación comparativa, diseño ecológico a lo largo de las cadenas de suministro, la contratación ecológica y respuestas a los requisitos de las políticas ambientales en la Unión Europea o en los Estados miembros.
- La evaluación comparativa puede incluir, por ejemplo, la definición de un producto medio eficaz (sobre la base de los datos facilitados por las partes interesadas o de datos genéricos o de aproximaciones), seguida de la clasificación según su comportamiento frente al valor de referencia.

El cuadro 1 proporciona una síntesis de las aplicaciones previstas de los estudios de HAP en relación con los requisitos clave para la realización de estudios de HAP según la presente Guía de la HAP

Cuadro 1

Requisitos clave para los estudios de HAP en relación con la aplicación prevista

Aplicaciones previstas	Definición del objetivo y alcance	Ejercicio de selección	Cumplimiento de los requisitos de calidad de los datos	Jerarquía de multifuncionalidad	Elección de los métodos de evaluación de impacto	Clasificación y caracterización	Normalización	Ponderación	Interpretación de los resultados de la HAP	Requisitos de presentación de informes	Análisis crítico (1 persona)	Panel de análisis crítico (3 personas)	Requiere RCHAP
A nivel interno (que pretenden ajustarse a la Guía de la HAP)	M	R	R	M	M	M	R	O	M	O	M	O	O

⁽²³⁾ Disponible en <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=11433&m=3&cid=96>

⁽²⁴⁾ Disponible en <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050/>.

⁽²⁵⁾ Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011b). «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment». EC - IES - JRC, Ispra, noviembre de 2011. http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm

Aplicaciones previstas		Definición del objetivo y alcance	Ejercicio de selección	Cumplimiento de los requisitos de calidad de los datos	Jerarquía de multifuncionalidad	Elección de los métodos de evaluación de impacto	Clasificación y caracterización	Normalización	Ponderación	Interpretación de los resultados de la HAP	Requisitos de presentación de informes	Análisis crítico (1 persona)	Panel de análisis crítico (3 personas)	Requiere RCHAP
A nivel externo	B2B/B2C sin comparaciones/aseveraciones comparativas	M	R	M	M	M	M	R	O	M	M	M	R	R
	B2B/B2C con comparaciones/aseveraciones comparativas	M	R	M	M	M	M	R	O	M	M	/	M	M

«M» = obligatorio (mandatory);

«R» = recomendado (no obligatorio);

«O» = opcional (no obligatorio);

«/» = no procede

Requisito para los estudios de HAP

Los estudios de HAP deberán basarse en el enfoque del ciclo de vida.

1.2. Cómo utilizar esta Guía

La presente Guía ofrece la información necesaria para realizar un estudio de HAP. En la presente Guía, el material se presenta de manera secuencial, en el orden de las fases metodológicas que deberán completarse para el cálculo de una HAP. Cada sección empieza con una descripción general de la fase metodológica, junto con una síntesis de las consideraciones necesarias y ejemplos de apoyo. Los «requisitos» especifican las normas metodológicas que deberán /deberían satisfacerse para la realización de un estudio conforme de HAP. Se sitúan en recuadros de texto de una sola línea después de las secciones correspondientes a la descripción general. Los «consejos» describen mejores prácticas no obligatorias, pero sí recomendadas. Se sitúan en recuadros de texto sombreados, con bordes de línea gruesa. Cuando se especifican requisitos suplementarios para crear las RCHAP, se sitúan en recuadros de texto con bordes de doble línea al final de cada sección.

1.3. Principios para los estudios de HAP

Para la realización de estudios de HAP coherentes, sólidos y reproducibles, deberá respetarse rigurosamente un conjunto de principios analíticos fundamentales. Esos principios proporcionan orientaciones generales sobre la aplicación del método de HAP. Deberán considerarse en relación con cada una de las fases de los estudios de HAP, desde la definición de los objetivos del estudio y del alcance de la investigación hasta la notificación y verificación de los resultados, pasando por la recogida de datos y la evaluación de impacto.

Requisito para los estudios de HAP

Los usuarios de la presente Guía deberán observar los principios siguientes en la elaboración de los estudios de HAP:

1) Pertinencia

Todos los métodos utilizados y los datos recogidos para cuantificar la HAP deberán ser lo más pertinentes posible para el estudio.

2) Integridad

La cuantificación de la HAP deberá incluir todos los flujos de materia/energía pertinentes desde el punto de vista ambiental y otras intervenciones ambientales requeridas para ceñirse a los límites del sistema ⁽²⁶⁾, los requisitos de información y los métodos de evaluación de impacto utilizados.

3) Coherencia

Deberá observarse una conformidad estricta con la presente Guía en todas las fases del estudio de HAP a fin de garantizar la coherencia interna y la comparabilidad con análisis similares.

⁽²⁶⁾ Límites del sistema: Definición de los aspectos incluidos o excluidos del estudio. Por ejemplo, por lo que respecta a la huella ambiental «de la cuna a la tumba», el análisis debe incluir todas las actividades desde la extracción de la materia prima hasta la eliminación o el reciclado, pasando por las fases de tratamiento, distribución, almacenamiento y uso.

4) Exactitud

Deberán hacerse todos los esfuerzos razonables para reducir las incertidumbres existentes en la modelización del sistema de productos ⁽²⁷⁾ y la notificación de los resultados.

5) Transparencia

La información sobre la HAP deberá divulgarse de tal manera que proporcione a los destinatarios la base necesaria para la toma de decisiones y para que las partes interesadas evalúen su consistencia y fiabilidad.

Principios para las RCHAP

1. Relación con la Guía de la HAP

Además de los requisitos de la presente Guía de la HAP, los requisitos metodológicos establecidos en las RCHAP se aplicarán asimismo a los estudios de HAP. Si los requisitos de la RCHAP son más específicos que los de la Guía de la HAP, deberán cumplirse dichos requisitos específicos.

2. Participación de las partes interesadas

El proceso de elaboración de las RCHAP deberá ser abierto y transparente e incluir la consulta de las partes interesadas pertinentes. Deberían hacerse esfuerzos razonables para lograr un consenso a lo largo del proceso (con arreglo a la norma ISO 14020:2000, 4.9.1, principio 8). Las RCHAP deberán ser revisadas por pares.

3. Esfuerzo de comparabilidad

Los resultados de los estudios de HAP realizados de acuerdo con la presente Guía de la HAP y el documento pertinente en materia de RCHAP pueden utilizarse para respaldar la comparación del comportamiento ambiental de productos de la misma categoría sobre la base del ciclo de vida, así como para apoyar las aseveraciones comparativas ⁽²⁸⁾ (previstas para su divulgación al público). Por tanto, resulta crucial la comparabilidad de los resultados. La información proporcionada para esta comparación deberá ser transparente para que el usuario pueda comprender las limitaciones de la comparabilidad inherentes al resultado calculado (con arreglo a la norma ISO 14025).

1.4. Fases de un estudio de huella ambiental de los productos

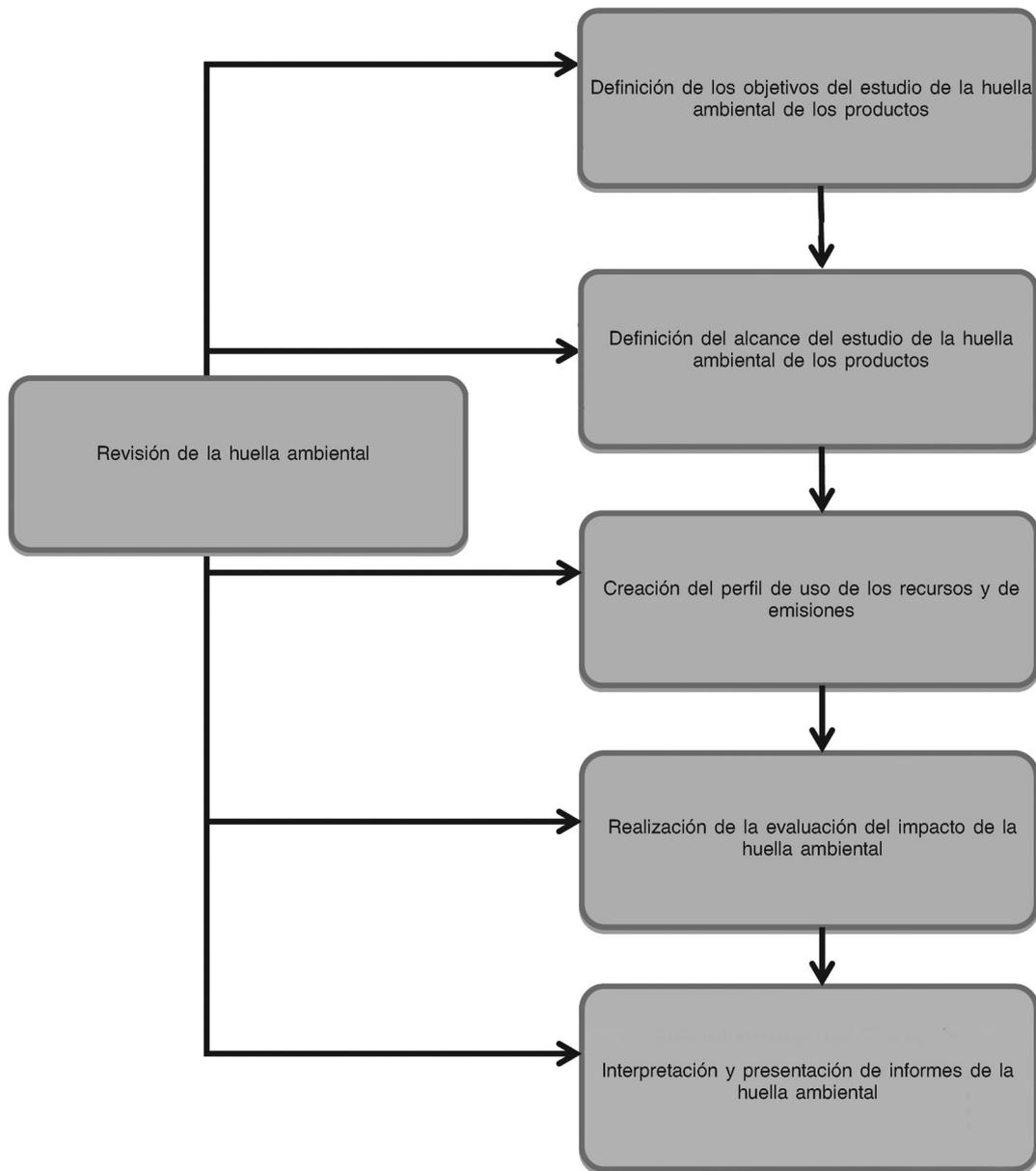
Para la realización de un estudio de HAP conforme a la presente Guía, deberán completarse varias fases, a saber, la definición de los objetivos, la definición del alcance del estudio, el perfil de uso de los recursos y de emisiones, la evaluación de impacto de la huella ambiental y la interpretación y la presentación de informes de huella ambiental (véase la figura 1).

⁽²⁷⁾ Sistema del producto: conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de productos, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto (ISO 14040:2006).

⁽²⁸⁾ Las aseveraciones comparativas son alegaciones relacionadas con la superioridad o la equivalencia de un producto frente a un producto competidor que realiza la misma función (ISO 14040:2006).

Figura 1

Fases de un estudio de huella ambiental de los productos



2. FUNCIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS (RCHAP)

2.1. Observaciones generales

Además de proporcionar orientaciones generales y definir los requisitos de los estudios de HAP, la presente Guía de la HAP especifica también los requisitos para la elaboración de las RCHAP. Las RCHAP desempeñarán un papel fundamental en la mejora de la reproducibilidad, la coherencia (y, por tanto, la comparabilidad de los cálculos de HAP dentro de la misma categoría de productos ⁽²⁹⁾), así como la pertinencia de los estudios de HAP. Las RCHAP contribuirán a centrar la atención en los parámetros más importantes del estudio de HAP, reduciendo así el tiempo, los esfuerzos y los costes.

El objetivo es garantizar que las RCHAP se elaboren con arreglo a la Guía de la HAP y proporcionen las especificaciones necesarias para lograr la comparabilidad, reproducibilidad, coherencia, pertinencia, focalización y eficiencia de los estudios de HAP. Las RCHAP deberían procurar que los estudios de HAP se centren en los aspectos y parámetros más pertinentes a fin de determinar el comportamiento ambiental de un tipo de producto dado. Una RCHAP puede precisar requisitos que figuran en la presente Guía de la HAP y añadir otros nuevos cuando la Guía ofrece varias posibilidades.

⁽²⁹⁾ Una categoría de producto es un grupo de productos que pueden realizar funciones equivalentes (ISO 14025:2006).

Los estudios de HAP pueden llevarse a cabo sin RCHAP si no van a utilizarse para realizar aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público.

Requisito para los estudios de HAP

A falta de RCHAP, en el estudio de HAP deberán precisarse, justificarse y comunicarse de manera explícita los ámbitos clave que se incluirían en dichas reglas.

2.2. Función de las RCHAP y relación con las reglas de categorías de producto existentes (RCP)

Las RCHAP tienen por objeto ofrecer orientación técnica detallada sobre cómo realizar un estudio de HAP respecto a una categoría de producto específica. Las RCHAP proporcionarán especificaciones suplementarias a nivel de proceso y/o producto. En particular, las RCHAP aportarán normalmente especificaciones y orientaciones más pormenorizadas respecto a:

- la definición del objetivo y alcance del estudio,
- la definición de las categorías de impacto (pertinentes/no pertinentes),
- la determinación de límites adecuados del sistema a efectos de análisis,
- la determinación de los parámetros clave y las etapas del ciclo de vida,
- la formulación de orientaciones sobre posibles fuentes de datos,
- la conclusión de la fase de perfil de uso de los recursos y de emisiones,
- la definición de nuevas especificaciones sobre cómo resolver los problemas de multifuncionalidad ⁽³⁰⁾.

Todos esos aspectos se examinan en la presente Guía de la HAP.

Como se define en ISO 14025(2006), las reglas de categorías de producto ⁽³¹⁾ incluyen un conjunto de normas específicas, orientaciones y requisitos destinados a establecer «Declaraciones ambientales tipo III» para cualquier categoría de productos (es decir, bienes y/o servicios con funciones equivalentes). Las «declaraciones ambientales tipo III» son alegaciones cuantitativas, basadas en el análisis del ciclo de vida, relativas a los aspectos ambientales ⁽³²⁾ de un bien o servicio dado, por ejemplo información cuantitativa sobre los posibles impactos ambientales.

Respecto a la elaboración y revisión de las reglas de categorías de producto (RCP), la norma ISO 14025(2006) describe el procedimiento y establece requisitos para la comparabilidad de las denominadas «declaraciones ambientales tipo III». Las declaraciones ambientales tipo III pueden ser, por ejemplo, una posible aplicación de un estudio de HAP.

Las orientaciones sobre cómo elaborar las RCHAP se basan en el contenido mínimo de un documento RCP como exige la norma ISO 14025. De acuerdo con ISO 14025, en el caso de las RCP, esto incluye, entre otras cosas, lo siguiente:

- Identificación de la categoría de producto para la que vaya a elaborarse una RCP, incluida una descripción, por ejemplo, de la función o funciones, las características técnicas y el uso o usos del producto.
- Definición del objetivo y alcance del análisis del ciclo de vida (ACV) ⁽³³⁾ del producto, de acuerdo con el requisito de las series ISO 14040 en términos de, por ejemplo, unidad funcional, límites del sistema y calidad de los datos ⁽³⁴⁾.
- Descripción del análisis del inventario del ciclo de vida (ICV), prestando especial atención a la fase de recogida de datos, los procedimientos de cálculo y las normas de asignación ⁽³⁵⁾.
- Elección de los indicadores de categoría de impacto de la HA que deben incluirse en el ACV.
- Descripción de los posibles parámetros predeterminados para la notificación de los datos ACV, por ejemplo, determinadas categorías predeterminadas de datos de inventario y/o indicadores de categoría de impacto de la HA.

⁽³⁰⁾ Si un proceso o instalación presta más de una función, es decir, ofrece varios bienes y/o servicios («coproductos»), es «multifuncional». En esos casos, todas las entradas y emisiones relacionadas con el proceso deben dividirse entre el producto determinado y los demás coproductos con arreglo a unos principios (véanse la sección 6.10 y el anexo V).

⁽³¹⁾ Las reglas de categoría de producto (RCP) son un conjunto de reglas específicas, requisitos y guías para el desarrollo de las declaraciones ambientales tipo III para una o más categorías de producto (ISO 14025:2006).

⁽³²⁾ Por «aspecto medioambiental» se entiende el elemento de las actividades o productos de una organización que tiene o puede tener un impacto en el medio ambiente.

⁽³³⁾ El análisis del ciclo de vida es la recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida (ISO 14040:2006).

⁽³⁴⁾ La calidad de los datos se refiere a las características de los datos relacionadas con su capacidad de cumplir los requisitos establecidos (ISO 14040:2006). La calidad de los datos comprende varios aspectos como la representatividad tecnológica, geográfica y relacionada con el tiempo, así como la integridad y precisión de los datos de inventario.

⁽³⁵⁾ La asignación es un enfoque para resolver los problemas de multifuncionalidad. Se refiere a «la distribución de los flujos de entrada o de salida de un proceso o un sistema del producto entre el sistema del producto bajo estudio y uno o más sistemas del producto diferentes» (ISO 14040:2006).

— Si en el ACV no se incluyen todas las etapas del ciclo de vida, información/justificación de las etapas no cubiertas.

— Periodo de validez de la RCHAP en curso de elaboración.

Si se dispone de otras RCP de otros regímenes, pueden utilizarse como base para elaborar una RCHAP ⁽³⁶⁾, de conformidad con los requisitos previstos en la presente Guía de la HAP.

Requisito para la elaboración de las RCHAP

En la medida de lo posible y teniendo en cuenta los diferentes contextos de aplicación, las RCHAP deberían atenerse a los documentos orientativos internacionales existentes en relación con la regla de categoría de producto (RCP).

2.3. Estructura de las RCHAP basada en la clasificación de los productos por actividad (CPA)

El documento relativo a las RCHAP describe el tipo de información que debe facilitarse sobre un producto desde la perspectiva del ciclo de vida, así como la manera de obtenerse esa información. El sistema de clasificación de los productos por actividad (CPA) (figura 2) deberá utilizarse para codificar y determinar los módulos de información empleados para representar el ciclo de vida del producto.

Las categorías de producto CPA se refieren a las actividades definidas según los códigos NACE (es decir, la Nomenclatura estadística de actividades económicas en la Comunidad Europea – Statistical classification of economic activities in the European Community). Cada producto CPA se asigna a una única actividad NACE y, por tanto, la estructura CPA es paralela a la de la NACE a todos los niveles.

La NACE consiste en una estructura jerárquica, como sigue (NACE Rev. 2 2008 ⁽³⁷⁾, p. 15):

1. Rúbricas identificadas mediante un código alfabético (secciones).
2. Rúbricas identificadas mediante un código numérico de dos cifras (divisiones).
3. Rúbricas identificadas mediante un código numérico de tres cifras (grupos).
4. Rúbricas identificadas mediante un código numérico de cuatro cifras (clases).

La clasificación industrial internacional uniforme (CIU) y la NACE tienen el mismo código en los niveles superiores, pero la NACE es más detallada en los inferiores. Dado que en el contexto del presente estudio el código NACE se aplica a nivel de sector, deberá asignarse un código de dos cifras como mínimo (es decir, a nivel de división) ⁽³⁸⁾. Esto se ajusta al sistema CIU.

A continuación se proporciona un ejemplo de este tipo de enfoque aplicado a un documento RCHAP respecto a la «Leche y productos lácteos». Aquí, el código de dos cifras (divisiones) define un grupo de productos específico de un sector (por ejemplo, división 10 – Productos alimenticios) que incluye una serie de productos con ese código (por ejemplo, el grupo 10.51.1 – Leche y nata elaboradas, en estado líquido) (figura 2). Por tanto, el código de dos cifras y, en ocasiones, el código de una cifra, pueden utilizarse para definir módulos de información específicos de un sector que, combinados, desarrollan ciclos de vida de productos específicos en una estructura horizontal. Cada uno de ellos ofrece asimismo una estructura vertical integrada que va de un grupo de productos general a productos concretos más específicos.

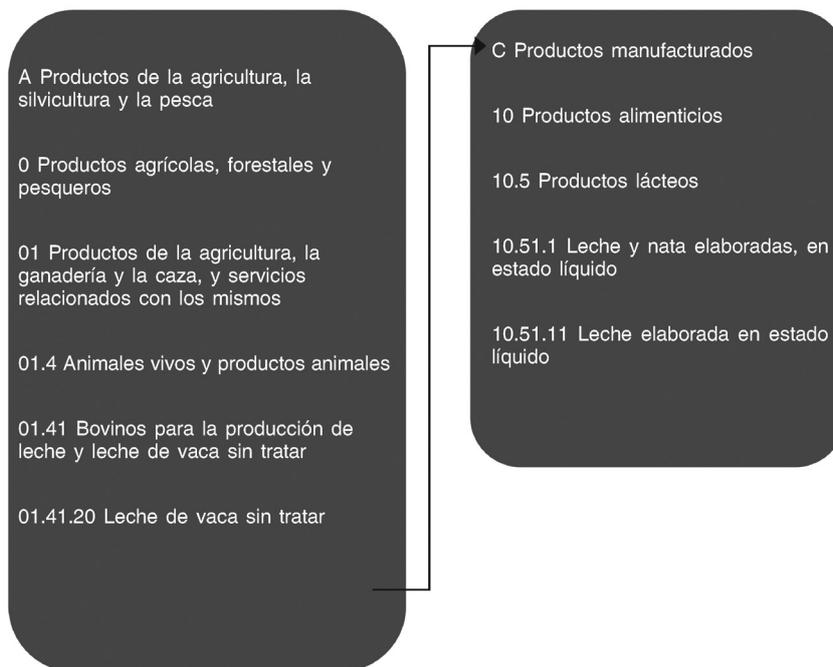
⁽³⁶⁾ En algunos casos, pueden bastar simples modificaciones/añadidos de las RCP existentes.

⁽³⁷⁾ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-RA-07-015

⁽³⁸⁾ El código de sección alfabético no aparece en el código digital según la NACE y, por tanto, no es pertinente en este contexto.

Figura 2

Resumen de los principios del sistema CPA



Requisito para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán basarse como mínimo en una división de código CPA de dos dígitos (opción por defecto). No obstante, pueden permitir desviaciones (justificadas) de este principio (p. ej., tres dígitos). Así pues, se requieren más de dos dígitos para tomar en consideración la complejidad del sector. Al definir rutas de producción múltiples para productos similares utilizando CPA distintas, la RCHAP tendrá en cuenta todas esas CPA.

3. DEFINICIÓN DEL OBJETIVO U OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS

3.1. Observaciones generales

La definición del objetivo constituye el primer paso de un estudio de HAP y establece el contexto general del estudio. El propósito de definir claramente los objetivos es garantizar que los fines analíticos, los métodos, los resultados y las aplicaciones previstas coincidan de manera óptima y que exista una visión compartida para guiar a los participantes del estudio. La decisión de utilizar la Guía de la HAP implica que algunos aspectos de la definición de objetivo se decidirán *a priori*. No obstante, es importante detenerse a estudiar rigurosamente y articular los objetivos a fin de garantizar el éxito del estudio de HAP.

Para definir los objetivos, conviene determinar las aplicaciones previstas y el grado de profundidad analítica y rigor del estudio. Esto debería reflejarse en la definición de los límites del estudio (fase de definición del alcance). Serán necesarios estudios cuantitativos de conformidad con los requisitos analíticos especificados en la presente Guía de la HAP para los análisis orientados, por ejemplo, al abastecimiento al menor coste ambiental, al diseño de los productos, a la evaluación comparativa y a la comunicación de información. También es posible utilizar enfoques combinados en un mismo estudio de HAP cuando solo ciertas partes de la cadena de suministro estén sujetas a un análisis cuantitativo, y otras, a descripciones de eventuales puntos críticos desde el punto de vista ambiental (por ejemplo, un análisis cuantitativo de la cuna a la puerta ⁽³⁹⁾ combinado con descripciones cualitativas de los aspectos ambientales de la puerta a la tumba ⁽⁴⁰⁾ o con análisis cuantitativos de las etapas de utilización y de fin de vida de determinados tipos de productos representativos).

⁽³⁹⁾ Un análisis de una parte de la cadena de suministro del producto, desde la extracción de la materia prima (cuna) hasta la «puerta» de la fábrica. Se omiten las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y fin de vida de la cadena de suministro (véase el glosario).

⁽⁴⁰⁾ Un análisis que incluye las etapas de extracción de la materia prima, tratamiento, distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado. Se tienen en cuenta todas las entradas y salidas pertinentes en todas las etapas del ciclo de vida (véase el glosario).

Requisito para los estudios de HAP

La definición de los objetivos del estudio de HAP deberá incluir lo siguiente:

- las aplicaciones previstas,
- las razones que justifican la realización del estudio y el contexto de la decisión,
- los destinatarios,
- la conveniencia de divulgar al público las comparaciones y/o aseveraciones comparativas ⁽⁴¹⁾,
- la organización que encarga el estudio,
- el procedimiento de revisión (si procede).

Ejemplo – Huella ambiental de una camiseta: definición de los objetivos

Aspectos	Detalles
Aplicaciones previstas:	Proporcionar al cliente información sobre el producto
Razones que justifican la realización del estudio y contexto de la decisión:	Responder a la solicitud de un cliente
Comparaciones previstas para su divulgación al público:	No. Se hará público, pero no está destinado a utilizarse para comparaciones o aseveraciones comparativas
Destinatarios:	Público técnico externo e interempresas
Revisión:	Revisor independiente externo, Sr. Y
Organización que encarga el estudio:	Empresa G

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar las exigencias de la revisión de un estudio de HAP.

4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS**4.1. Observaciones generales**

En la definición del alcance del estudio de HAP, se describen en detalle el sistema que va a evaluarse y las especificaciones analíticas asociadas.

Requisito para los estudios de HAP

La definición del alcance de un estudio de HAP deberá ajustarse a los objetivos definidos para el estudio e incluir (véanse las secciones siguientes para una descripción más detallada):

- la unidad de análisis ⁽⁴²⁾ y el flujo de referencia ⁽⁴³⁾,
- los límites del sistema,
- las categorías de impacto de la huella ambiental,
- las suposiciones/limitaciones.

4.2. Unidad de análisis y flujo de referencia

Los usuarios de la Guía de la HAP están obligados a definir la unidad de análisis y el flujo de referencia para el estudio de HAP. La unidad de análisis describe cualitativa y cuantitativamente la función o funciones y la duración del producto.

Requisito para los estudios de HAP

La unidad de análisis del estudio de HAP deberá definirse atendiendo a los aspectos siguientes:

- función o funciones / servicio o servicios prestados: «qué»,
- la medida de la función o servicio: «cuánto»,

⁽⁴¹⁾ Las aseveraciones comparativas son alegaciones relacionadas con la superioridad o la equivalencia de un producto frente a un producto competidor que realiza la misma función.

⁽⁴²⁾ En la presente Guía se emplea el término «unidad de análisis» en lugar de «unidad funcional», utilizado en ISO 14044.

⁽⁴³⁾ Flujo de referencia: medida de las salidas de los procesos, en un sistema del producto determinado, requerida para cumplir la función expresada mediante la unidad de análisis (según ISO 14040:2006).

- nivel de calidad previsto: «cómo»,
- duración / tiempo de vida del producto: «cuánto tiempo»,
- código(s) NACE.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar la unidad o unidades de análisis.

Ejemplo:

Guía/Requisito: Definición de unidad funcional Denomine y cuantifique los aspectos cualitativos y cuantificativos de la función o funciones del producto respondiendo a las preguntas «qué», «cuánto», «cómo» y «cuánto tiempo»

Ejemplo de definición de unidad funcional,

Unidad funcional de una camiseta:

(QUÉ) Camiseta (media de tallas S, M, L) de poliéster

(CUÁNTO) Una camiseta

(CÓMO) Utilizada una vez por semana y lavada a máquina a 30 grados

(CUÁNTO TIEMPO) 5 años.

Nota:

Algunos productos intermedios pueden tener más de una función. Puede resultar necesario determinar esas funciones y elegir entre ellas.

El flujo de referencia es la cantidad de producto necesaria para cumplir la función prevista. Todos los demás flujos de entrada ⁽⁴⁴⁾ y de salida ⁽⁴⁵⁾ del análisis guardan una relación cuantitativa con este. El flujo de referencia puede expresarse en relación directa con la unidad de análisis o de una manera más orientada al producto.

Requisito para los estudios de HAP

Deberá determinarse un flujo de referencia adecuado en relación con la unidad de análisis. Los datos cuantitativos de entrada y de salida recogidos para el análisis deberán calcularse en relación con este flujo.

Ejemplo:

Flujo de referencia: 160 gramos de poliéster

4.3. Límites del sistema en los estudios de huella ambiental de los productos

Los límites del sistema definen las partes del ciclo de vida del producto y los procesos asociados que pertenecen al sistema analizado (es decir, que son necesarios para realizar sus funciones con arreglo a la unidad de análisis). Por tanto, el límite del sistema tiene que definirse claramente respecto al sistema de productos que va a evaluarse.

Diagrama de los límites del sistema (recomendado)

Un diagrama de los límites del sistema, o diagrama de flujos, es una representación esquemática del sistema analizado. Detalla qué partes del ciclo de vida del producto están incluidas o excluidas del análisis. Un diagrama puede ser una herramienta valiosa para definir los límites del sistema y organizar a continuación las actividades de recogida de datos.

CONSEJO: No es obligatorio elaborar un diagrama de los límites del sistema, pero se recomienda encarecidamente. El diagrama de los límites del sistema contribuirá a definir y estructurar el análisis.

Requisito para los estudios de HAP

El límite del sistema deberá definirse siguiendo la lógica general de la cadena de suministro, incluidas todas las etapas, desde la extracción de la materia prima ⁽⁴⁶⁾, pasando por el tratamiento, la producción, la distribución, el almacenamiento y la utilización, hasta el tratamiento de fin de vida del producto (es decir, «de la cuna a la tumba» ⁽⁴⁷⁾), según proceda en función de la aplicación prevista del estudio. Los límites del sistema deberán incluir todos los procesos asociados a la cadena de suministro del producto relativa a la unidad de análisis.

⁽⁴⁴⁾ Entrada: flujo de producto, de materia o de energía que entra en un proceso unitario. Los productos y materiales incluyen materias primas, productos intermedios y coproductos (ISO 14040:2006).

⁽⁴⁵⁾ Salida: flujo de producto, de materia o de energía que sale en un proceso unitario. Los productos y materias incluyen materias primas, productos intermedios, coproductos y emisiones (ISO 14040:2006).

⁽⁴⁶⁾ Materia prima: materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto (ISO 14040:2006).

⁽⁴⁷⁾ Un análisis que incluye las etapas de extracción de la materia prima, tratamiento, distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado. Se tienen en cuenta todas las entradas y salidas pertinentes en todas las etapas del ciclo de vida.

Los procesos incluidos en los límites del sistema deberán dividirse en procesos primarios (es decir, procesos esenciales del ciclo de vida del producto a cuya información se tiene acceso directo ⁽⁴⁸⁾) y procesos secundarios (es decir, procesos del ciclo de vida del producto a cuya información no se tiene acceso directo ⁽⁴⁹⁾).

En la definición del alcance debería incluirse un diagrama de los límites del sistema.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

La RCHAP deberá precisar los límites del sistema para los estudios de HAP por categorías de productos, incluida la especificación de las etapas y procesos pertinentes del ciclo de vida que, en general, deberían asignarse a cada etapa (en particular desde el punto de vista temporal, geográfico y tecnológico). Cualquier desviación respecto al enfoque «de la cuna a la tumba» deberá especificarse y justificarse de manera explícita, por ejemplo cuando se excluya la etapa de utilización, por no conocerse, o el fin de vida de productos intermedios ⁽⁵⁰⁾.

Las RCHAP deberán especificar los escenarios de etapas posteriores ⁽⁵¹⁾, a fin de garantizar la comparabilidad y coherencia entre estudios de HAP.

Compensaciones

El término «compensación» se utiliza con frecuencia para referirse a las actividades de mitigación de gases de efecto invernadero de terceros, por ejemplo los regímenes regulados en el marco del Protocolo de Kioto [mecanismo de desarrollo limpio (MDL), aplicación conjunta (AC), régimen de comercio de derechos de emisión] o los regímenes voluntarios. Las compensaciones son reducciones moderadas de gases de efecto invernadero (GEI) utilizadas para compensar las emisiones de GEI en otros ámbitos, por ejemplo para cumplir un objetivo o respetar un límite obligatorio o voluntario en materia de GEI. Las compensaciones se calculan en relación con una base de referencia que representa un escenario hipotético de lo que hubieran sido las emisiones sin el proyecto de mitigación que genera las compensaciones. Ejemplos de emisiones compensadas son la compensación de emisiones de carbono mediante el mecanismo de desarrollo limpio, los créditos de carbono y otras compensaciones externas al sistema.

Requisito para los estudios de HAP

Las compensaciones no deberán incluirse en el estudio de HAP, pero pueden comunicarse por separado, como «información ambiental adicional».

4.4. Selección de las categorías de impacto de la huella ambiental y métodos de evaluación

Las categorías de impacto de la huella ambiental (HA) ⁽⁵²⁾ se refieren a las categorías específicas de impactos consideradas en un estudio de HA. Están relacionadas en general con la utilización de los recursos y las emisiones de sustancias que perjudican al medio ambiente (por ejemplo, los gases de efecto invernadero y los productos químicos tóxicos), que también pueden afectar a la salud humana. Los métodos de evaluación de impacto de la HA utilizan modelos para cuantificar las relaciones causales entre las entradas de materia/energía y las emisiones asociadas al ciclo de vida del producto (inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones) y a cada categoría de impacto de la HA ⁽⁵³⁾. Por tanto, cada categoría se refiere a un determinado modelo de evaluación de impacto de la HA independiente.

La finalidad de la evaluación de impacto de la HA ⁽⁵⁴⁾ es agrupar y agregar los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones inventariados según las contribuciones respectivas a cada categoría de impacto de la HA, lo que posteriormente proporciona la base necesaria para la interpretación de los resultados de HA en relación con los objetivos del estudio de HA (por ejemplo, identificación de los «puntos críticos» de la cadena de suministro y de «opciones» de mejora). Por tanto, la selección de las categorías de impacto de la HA debería ser lo suficientemente amplia para abarcar todas las cuestiones ambientales pertinentes en relación con la cadena de suministro del producto considerado.

El cuadro 2 proporciona una lista por defecto de las categorías de impacto de la HA y de los métodos correspondientes de evaluación que deben utilizarse ⁽⁵⁵⁾. En el capítulo 6 figuran otras instrucciones sobre cómo calcular esos impactos.

⁽⁴⁸⁾ Por ejemplo, el emplazamiento del productor y otros procesos realizados por el productor o sus contratantes, como el transporte de mercancías, los servicios prestados por la sede, etc.

⁽⁴⁹⁾ Por ejemplo, la mayoría de los procesos anteriores del ciclo de vida —como infraestructuras, edificios— y, de una manera general, todos los procesos posteriores.

⁽⁵⁰⁾ Producto intermedio: salida de un proceso unitario que es entrada de otros procesos unitarios que requiere una transformación adicional dentro del sistema (ISO 14040:2006).

⁽⁵¹⁾ Etapas posteriores: lo que ocurre en la cadena de suministro de bienes/servicios después del punto de producción.

⁽⁵²⁾ En la presente Guía se emplea el término «categoría de impacto de la HA» en lugar de «categoría de impacto», utilizado en ISO 14044.

⁽⁵³⁾ En la presente Guía se emplea el término «indicador de categoría de impacto de la HA» en lugar de «indicador de categoría de impacto», utilizado en ISO 14044:2006.

⁽⁵⁴⁾ En la presente Guía se emplea el término «evaluación de impacto de la HA» en lugar de «evaluación de impacto del ciclo de vida», utilizado en ISO 14044:2006. Es la fase del análisis de HAP destinada a comprender y evaluar la magnitud e importancia de los impactos ambientales potenciales de un producto a lo largo de su ciclo de vida (basado en ISO 14044:2006). Los métodos de evaluación de impacto de la HA proporcionan factores de caracterización del impacto de los flujos elementales a fin de agregar el impacto y obtener un número limitado de indicadores de punto medio y/o daño.

⁽⁵⁵⁾ Para más información sobre las categorías de impacto ambiental y los métodos de evaluación, se hace referencia al Manual ILCD «Framework and requirements for LCIA models and indicators», «Analysis of existing Environmental Assessment methodologies for use in LCA» y «Recommendation for life cycle impact assessment in the European context», que pueden consultarse en línea en <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>. Esos documentos están disponibles en <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>

Cuadro 2

Categorías de impacto de la HA (con los indicadores correspondientes de categorías de impacto de la HA) y modelos de evaluación de impacto de la HA para los estudios de HAP

Categoría de impacto de la HA	Modelo de evaluación de impacto de la HA	Indicadores de categoría de impacto de la HA	Fuente
Cambio climático	Modelo de Berna - potencial de calentamiento global (PCG) en un plazo de 100 años.	kilogramo equivalente de CO ₂	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2007
Agotamiento de la capa de ozono	Modelo EDIP basado en los PAO de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en un plazo de tiempo infinito.	kilogramo equivalente de CFC-11 (*)	OMM, 1999
Ecotoxicidad para ecosistemas de agua dulce	Modelo USEtox	CTUe (Unidad tóxica comparativa para los ecosistemas)	Rosenbaum <i>et al.</i> , 2008
Toxicidad humana – efectos cancerígenos	Modelo USEtox	CTUe (Unidad tóxica comparativa para las personas)	Rosenbaum <i>et al.</i> , 2008
Toxicidad humana – efectos no cancerígenos	Modelo USEtox	CTUe (Unidad tóxica comparativa para las personas)	Rosenbaum <i>et al.</i> , 2008
Partículas/sustancias inorgánicas con efectos respiratorios	Modelo RiskPoll	kilogramo equivalente de PM _{2,5} (**)	Humbert, 2009
Radiaciones ionizantes – efectos sobre la salud humana	Modelo de efectos sobre la salud humana	kilogramo equivalente de U ²³⁵ (en el aire)	Dreicer <i>et al.</i> , 1995
Formación fotoquímica de ozono	Modelo LOTOS-EUROS	kilogramo equivalente de COVNM (***)	Van Zelm <i>et al.</i> , 2008, tal como se aplica en ReCiPe
Acidificación	Modelo de acumulación de excedentes	mol equivalente de H ⁺	Seppälä <i>et al.</i> , 2006; Posch <i>et al.</i> , 2008
Eutrofización - terrestre	Modelo de acumulación de excedentes	mol equivalente de N	Seppälä <i>et al.</i> , 2006; Posch <i>et al.</i> , 2008
Eutrofización - acuática	Modelo EUTREND	agua dulce: kilogramo equivalente de P agua de mar: kilogramo equivalente de N	Struijs <i>et al.</i> , 2009, tal como se aplica en ReCiPe
Agotamiento de los recursos - agua	Modelo suizo Ecoscarcity	m ³ de consumo de agua en relación con la escasez de agua a nivel local	Frischknecht <i>et al.</i> , 2008
Agotamiento de los recursos – minerales, fósiles	Modelo CML2002	kilogramo equivalente de antimonio (Sb)	van Oers <i>et al.</i> , 2002
Transformación de la tierra	Modelo Materia orgánica del suelo (MOS)	kilogramo (déficit)	Milà i Canals <i>et al.</i> , 2007

(*) CFC-11 = el triclorofluorometano, también llamado freón-11 o R-11, es un clorofluorocarbono.

(**) PM_{2,5} = partículas con un diámetro inferior o igual a 2,5 µm.

(***) COVNM = compuestos orgánicos volátiles no metánicos.

En función del sistema de productos y de la aplicación prevista, los usuarios de la presente Guía de la HAP pueden elegir limitar el número de categorías de impacto de la HA consideradas. Esas exclusiones deberían basarse en documentos apropiados, tales como (lista no exhaustiva):

- proceso de consenso internacional,
- revisión externa independiente,
- proceso con múltiples partes interesadas,
- estudios de ACV revisados por pares,
- fase de selección (véase la sección 5.2).

Requisito para los estudios de HAP

La selección de las categorías de impacto de la HA debería lo suficientemente amplia para abarcar todas las cuestiones ambientales pertinentes en relación con la cadena de suministro del producto considerado. En el estudio de HAP deberán aplicarse todas las categorías de impacto de la HA por defecto especificadas y los modelos asociados de evaluación de impacto de la HA especificados. Cualquier exclusión deberá documentarse, justificarse y notificarse de manera explícita en el informe de la HAP, así como respaldarse con documentación adecuada.

La influencia de cualquier exclusión sobre los resultados finales, concretamente en términos de limitaciones de la comparabilidad con otros estudios de HAP, deberá discutirse en la fase de interpretación y comunicarse. Tales exclusiones están sujetas a revisión.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar y justificar todas las exclusiones de las categorías de impacto de la HA por defecto, en particular las relacionadas con los aspectos de comparabilidad.

4.5. Selección de información ambiental adicional que debe incluirse en la HAP

Los posibles impactos ambientales relevantes de un producto pueden ir más allá de los modelos de evaluación de impacto de la HA, ampliamente reconocidos, basados en el ciclo de vida. Es importante tener en cuenta estos impactos ambientales siempre que sea posible. Por ejemplo, los efectos sobre la biodiversidad debidos a los cambios de uso de la tierra pueden estar asociados a un emplazamiento o una actividad específicos. Esto puede exigir la aplicación de otras categorías de impacto de la HA que no están incluidas en la lista por defecto propuesta en la presente Guía, o incluso otras descripciones cualitativas cuando los efectos no puedan relacionarse cuantitativamente con la cadena de suministro del producto. Esos otros métodos deberían considerarse complementarios de la lista por defecto de las categorías de impacto de la HA.

Puede ocurrir que algunos productos se fabriquen en empresas situadas cerca del mar. Por tanto, sus vertidos podrían tener repercusiones directas en las aguas marinas en lugar de en las aguas dulces. Dado que la serie por defecto de categorías de impacto de la HA solo incluye la ecotoxicidad resultante de los vertidos en las aguas dulces, es importante tener en cuenta asimismo los vertidos directos en las aguas marinas. Estos deberán incluirse a un nivel elemental, ya que no se dispone actualmente de un modelo de evaluación de impacto de dichos vertidos.

La información ambiental adicional puede incluir (lista no exhaustiva):

- (a) datos sobre la nomenclatura de materiales;
- (b) información sobre la capacidad de desmontaje/desensamblaje, reciclado, recuperación, reutilización y uso eficiente de los recursos;
- (c) información sobre el uso de sustancias peligrosas;
- (d) información sobre la eliminación de residuos peligrosos/no peligrosos;
- (e) información sobre el consumo de energía;
- (f) información sobre los impactos locales/específicos del emplazamiento, por ejemplo el impacto local sobre la acidificación, la eutrofización y la biodiversidad;

otra información ambiental pertinente sobre las actividades y/o emplazamientos considerados, así como sobre las unidades producidas.

Requisito para los estudios de HAP

Si las categorías de impacto de la HA por defecto o los modelos de evaluación de impacto por defecto no recogen adecuadamente los posibles impactos ambientales del producto evaluado, deberán añadirse todos los aspectos ambientales asociados pertinentes (cualitativos/cuantitativos) como «información ambiental adicional». Esos aspectos, no obstante, no sustituyen a los modelos obligatorios de evaluación de las categorías de impacto de la HA por defecto. Los modelos de apoyo de esas categorías adicionales deberán acompañarse de referencias claras y documentarse con los indicadores correspondientes.

La información ambiental adicional:

- deberá basarse en información fundada y revisada o verificada, de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14020 y el capítulo 5 de la norma ISO 14021:1999,

- deberá ser específica, exacta y no engañosa,
- deberá ser pertinente para la categoría de producto en particular.

Los vertidos directos a las aguas marinas deberán incluirse en la información ambiental adicional (a nivel de inventario).

Si la información ambiental adicional se utiliza para respaldar la fase de interpretación de un estudio de HAP, todos los datos necesarios para producir esa información deberán cumplir los mismos requisitos de calidad que los establecidos respecto a los datos utilizados para el cálculo de los resultados de HAP (véase la sección 5.6 ⁽⁵⁶⁾).

La información ambiental adicional deberá referirse exclusivamente a aspectos ambientales. La HAP no deberá incluir información ni instrucciones, por ejemplo fichas de seguridad de los productos, que no estén relacionadas con el comportamiento ambiental del producto. Tampoco deberá incluirse información sobre requisitos legales.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar y justificar la información ambiental adicional que debe incluirse en el estudio de HAP. Esa información adicional deberá comunicarse separadamente de los resultados de la HAP basados en el ciclo de vida, con todos los métodos y suposiciones claramente documentados. La información ambiental adicional puede ser cuantitativa y/o cualitativa.

La información ambiental adicional puede incluir (lista no exhaustiva):

- otros impactos ambientales pertinentes para la categoría de producto;
- otros parámetros técnicos pertinentes que pueden utilizarse para evaluar el producto objeto de estudio y permiten la comparación de la eficiencia global del producto; esos parámetros técnicos pueden referirse, por ejemplo, al uso de energía renovable / no renovable, combustibles renovables / no renovables, materiales secundarios, recursos de agua potable, o a la eliminación de tipos de residuos peligrosos / no peligrosos;
- otros enfoques pertinentes para efectuar la caracterización ⁽⁵⁷⁾ de los flujos del perfil de uso de los recursos y de emisiones, cuando en el método por defecto no se disponga de factores de caracterización (FC) ⁽⁵⁸⁾ para determinados flujos (p. ej., grupos de sustancias químicas);
- indicadores ambientales o indicadores de responsabilidad de producto [a semejanza de la iniciativa mundial de presentación de informes (Global Reporting Initiative, GRI)];
- el consumo de energía en el ciclo de vida por fuente de energía primaria, desglosando el consumo de energía «renovable»;
- el consumo directo de energía, por fuente de energía primaria, contabilizando por separado el consumo de energía «renovable»;
- para las etapas «de puerta a puerta», número de especies incluidas en la lista roja de la UICN y de especies incluidas en la lista nacional de conservación de hábitats en las zonas afectadas por las operaciones, por nivel de riesgo de extinción;
- descripción de los impactos significativos de las actividades, productos y servicios en la biodiversidad de las zonas protegidas y de las zonas de elevado valor en términos de biodiversidad fuera de las zonas protegidas;
- peso total de los residuos por tipo y método de eliminación;
- peso de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideren peligrosos según lo dispuesto en los anexos I, II, III, y VIII del Convenio de Basilea, y porcentaje de residuos objeto de transporte internacional.

⁽⁵⁶⁾ Calidad de los datos: características de los datos relacionadas con su capacidad de cumplir los requisitos establecidos (ISO 14040:2006). La calidad de los datos comprende varios aspectos como la representatividad tecnológica, geográfica y relacionada con el tiempo, así como la integridad y precisión de los datos de inventario.

⁽⁵⁷⁾ La caracterización se refiere al cálculo de la magnitud de la contribución de cada entrada/salida clasificada en relación con sus respectivas categorías de impacto de la HA y a la agregación de las contribuciones dentro de cada categoría. Esto exige una multiplicación lineal de los datos de inventario aplicando factores de caracterización para cada sustancia y cada categoría de impacto de la HA considerada. Por ejemplo, respecto a la categoría de impacto de la HA «cambio climático», se elige el CO₂ como sustancia de referencia y la unidad de referencia es el kilogramo equivalente de CO₂.

⁽⁵⁸⁾ Un factor de caracterización es un factor obtenido a partir de un modelo de caracterización aplicado para convertir un resultado asignado al perfil de uso de los recursos y de emisiones en la unidad común del indicador de categoría de HA (sobre la base de ISO 14040:2006).

4.6. Suposiciones/limitaciones

En los estudios de HAP pueden surgir varias limitaciones al realizar el análisis y, por tanto, es necesario prever una serie de suposiciones. Por ejemplo, puede ocurrir que los datos genéricos⁽⁵⁹⁾ no representen totalmente la realidad del producto analizado y requieran una adaptación para mejorar su representatividad.

Requisito para los estudios de HAP

Todas las limitaciones y suposiciones deberán comunicarse de forma transparente.

Requisitos adicionales para las RCHAP

Las RCHAP deberán notificar las limitaciones específicas de la categoría de producto y definir las suposiciones necesarias para paliarlas.

5. COMPILACIÓN Y REGISTRO DEL PERFIL DE USO DE LOS RECURSOS Y DE EMISIONES

5.1. Observaciones generales

Deberá compilarse un inventario (perfil) de todas las entradas/salidas de materia/energía y de las emisiones a la atmósfera y vertidos al agua y al suelo de la cadena de suministro del producto, como base para la modelización de la HAP. Se denomina perfil de uso de los recursos y de emisiones⁽⁶⁰⁾.

En condiciones ideales, el modelo de la cadena de suministro del producto se elaboraría mediante datos específicos de la instalación o del producto (es decir, la modelización del ciclo de vida exacto describiendo la cadena de suministro y las etapas de utilización y de fin de vida, según proceda). En la práctica, y en general, deberían utilizarse en la medida de lo posible datos de inventario específicos de la instalación y recogidos directamente. Respecto a los procesos en los que la empresa no tiene acceso directo a datos específicos (es decir, los procesos secundarios), se utilizarán normalmente datos genéricos⁽⁶¹⁾. No obstante, constituye una buena práctica acceder, si es posible, a los datos recogidos directamente de los proveedores para los productos más pertinentes suministrados por ellos, a menos que los datos genéricos sean más representativos o adecuados.

El perfil de uso de los recursos y de emisiones deberá adoptar las siguientes clasificaciones⁽⁶²⁾ de los flujos incluidos:

- **Flujos elementales**, definidos como (ISO 14040:2006, 3.12) «*materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraído del medio ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberado al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano.*». Los flujos elementales son, por ejemplo, los recursos extraídos de la naturaleza o las emisiones a la atmósfera y los vertidos al agua y al suelo que están directamente relacionados con los factores de caracterización de las categorías de impacto de la HA.
- **Flujos no elementales (o complejos)**, todas las demás entradas (por ejemplo, electricidad, materiales, procesos de transporte) y salidas (por ejemplo, residuos, subproductos) de un sistema que requieren más esfuerzos de modelización para transformarse en flujos elementales.

Todos los flujos no elementales del perfil de uso de los recursos y de emisiones deberán transformarse en flujos elementales. Por ejemplo, los flujos de residuos no solo deberán notificarse en kilogramos de residuos domésticos o de residuos peligrosos, sino que también deberán incluir las emisiones a la atmósfera y los vertidos al agua y al suelo debidos al tratamiento de los residuos sólidos. Esto es necesario para la comparabilidad de los estudios de HAP. Por tanto, la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones termina cuando todos los flujos se expresan como flujos elementales.

CONSEJO: La documentación del proceso de recogida de datos es útil para mejorar la calidad de los datos a lo largo del tiempo, preparar el análisis crítico⁽⁶³⁾ y revisar los futuros inventarios de productos para reflejar los cambios experimentados en las prácticas de producción. Para garantizar que se documenta toda la información pertinente, puede ser útil establecer un plan de gestión de datos en una fase temprana del proceso de inventario (véase el anexo II).

El perfil de uso de los recursos y de emisiones de un estudio de HAP puede compilarse siguiendo un procedimiento en dos fases, como se explica en la figura 3. La primera fase no es obligatoria, pero sí recomendada.

⁽⁵⁹⁾ Los datos genéricos son aquellos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros o de otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad del método de huella ambiental de las organizaciones.

⁽⁶⁰⁾ En la presente Guía se emplea el término «perfil de uso de los recursos y de emisiones» en lugar de «inventario del ciclo de vida», utilizado en ISO 14044.

⁽⁶¹⁾ Los datos genéricos son aquellos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros o de otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad de los datos del método de huella ambiental de los productos.

⁽⁶²⁾ La clasificación consiste en asignar las entradas y salidas de materia/energía inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones a las categorías de impacto de la HA con arreglo al potencial de cada sustancia para contribuir a cada una de las categorías de impacto consideradas.

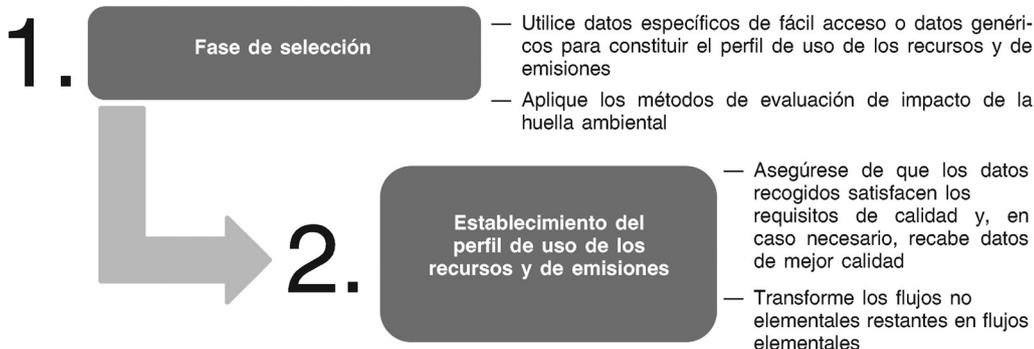
⁽⁶³⁾ El análisis crítico es un proceso destinado a garantizar la coherencia entre un estudio de HA y los principios y requisitos de la presente Guía de la HAP y las RCHAP (en su caso) (con arreglo a ISO 14040:2006).

Figura 3

Procedimiento en dos fases para compilar el perfil de uso de los recursos y de emisiones

Perfil de uso de los recursos y de emisiones

Dos fases para establecer el perfil de uso de los recursos y de emisiones



Requisito para los estudios de HAP

Todas las utilizaciones de los recursos y las emisiones asociadas a las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán incluirse en el perfil de uso de los recursos y de emisiones. Los flujos deberán agruparse en «flujos elementales» y «flujos no elementales (es decir, complejos)». Todos los flujos no elementales que figuren en el perfil de uso de los recursos y de emisiones deberán transformarse a continuación en flujos elementales.

5.2. Fase de selección (recomendada)

Se recomienda encarecidamente un primer perfil de uso de los recursos y de emisiones a nivel de selección, denominado fase de selección, ya que permite centrar las actividades de recogida de datos y las prioridades en materia de calidad de los datos para el perfil de uso de los recursos y de emisiones propiamente dicho.

Requisito para los estudios de HAP

Si se lleva a cabo una fase de selección (sumamente recomendada), deberán utilizarse datos específicos directamente accesibles y/o datos genéricos que satisfagan los requisitos de calidad de los datos definidos en la sección 5.6. Todos los procesos y actividades considerados en el perfil del uso de recursos y de emisiones deberán incluirse en la fase de selección. Toda exclusión de las etapas de la cadena de suministro deberá justificarse de forma explícita y someterse al proceso de revisión, y su influencia en los resultados finales deberá ser objeto de examen.

Por lo que respecta a las etapas de la cadena de suministro en las que no se prevea efectuar una evaluación cuantitativa de impacto de la HA, la fase de selección deberá remitir a la bibliografía existente y a otras fuentes, a fin de elaborar descripciones cualitativas de procesos potencialmente significativos desde la perspectiva ambiental. Esas descripciones cualitativas deberán incluirse en la información ambiental adicional.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar los procesos que deben incluirse, así como los requisitos asociados en materia de calidad y revisión de datos, que pueden exceder de los indicados en la presente Guía. Deberán precisar asimismo los procesos para los que se requieren datos específicos y los procesos para los que el uso de datos genéricos es admisible o necesario.

5.3. Plan de gestión de datos (opcional)

Un plan de gestión de datos puede constituir una herramienta valiosa de gestión de datos y de seguimiento de los procesos de compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones.

El plan de gestión de datos puede incluir:

- una descripción de los procedimientos de recogida de datos,
- fuentes de información,
- metodologías de cálculo,
- procedimientos de transmisión, de almacenamiento y de copia de seguridad,

- procedimientos de revisión y control de calidad aplicables a la recogida de datos, las actividades de introducción y tratamiento de los datos, la documentación de los datos y los cálculos de las emisiones.

Para más información sobre los enfoques posibles a la hora de elaborar un plan de gestión de datos, véase el anexo II.

5.4. Datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones

Requisito para los estudios de HAP

Todas las utilizaciones de los recursos y las emisiones asociadas a las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán incluirse en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.

Deberán considerarse los siguientes elementos para su inclusión en el perfil de uso de los recursos y de emisiones:

- adquisición y tratamiento previo de la materia prima,
- bienes de equipo: se usará la amortización lineal; deberá tenerse en cuenta la vida útil prevista de los bienes de equipo (y no el tiempo necesario para llegar a un valor contable de cero),
- producción,
- distribución y almacenamiento de los productos,
- etapa de utilización,
- logística,
- fin de vida.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberían facilitar uno o más ejemplos de compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones, incluidas las especificaciones relativas a:

- las listas de sustancias para las actividades/procesos comprendidos,
- las unidades,
- la nomenclatura de los flujos elementales.

Pueden aplicarse a una o más etapas de la cadena de suministro, procesos o actividades, con el fin de garantizar la normalización de la recogida y comunicación de datos. Las RCHAP pueden especificar, para las principales etapas anteriores, «de puerta a puerta»⁽⁶⁴⁾ o posteriores, requisitos de datos más estrictos que los definidos en la presente Guía.

Respecto a los procesos/actividades de modelización dentro del módulo central (es decir, la fase «de puerta a puerta»), la RCHAP deberá especificar asimismo lo siguiente:

- procesos/actividades incluidos,
- especificaciones para la compilación de datos sobre los procesos clave, en particular para el cálculo de medias de datos de todas las instalaciones,
- cualquier dato específico de una instalación que deba comunicarse como «información ambiental adicional»,
- requisitos específicos en materia de calidad de los datos, por ejemplo para medir datos de actividad específicos.

Si la RCHAP requiere también desviaciones respecto al límite del sistema por defecto de la cuna a la tumba (p. ej., si una RCHAP prescribe el uso del límite de la cuna a la puerta), deberá especificar cómo se han de contabilizar los balances de materia/energía en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.

5.4.1. *Adquisición y tratamiento previo de la materia prima (de la cuna a la puerta)*⁽⁶⁵⁾

La fase de adquisición y tratamiento previo de la materia prima empieza en el momento en que los recursos se extraen de la naturaleza y termina con la entrada (por la puerta) de los componentes del producto en la instalación de fabricación del producto. En esta fase pueden darse los procesos siguientes:

- minería y extracción de recursos,
- tratamiento previo de todas las entradas de material utilizadas en el producto analizado, como:
 - formación de metales en lingotes,

⁽⁶⁴⁾ Puerta a puerta: una evaluación parcial que solo considera los procesos de una organización o un emplazamiento específicos.

⁽⁶⁵⁾ Esta sección se basa en el capítulo 7.3.1 del documento «Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de GEI, 2011.

- lavado de carbón,
- conversión de material reciclado,
- fotosíntesis de materiales biogénicos,
- cultivo y cosecha de árboles o cultivos,
- transporte dentro de las instalaciones de extracción y tratamiento previo, y entre dichas instalaciones, así como transporte a la instalación de producción.

5.4.2. Bienes de equipo

Entre los bienes de equipo que deberán incluirse figuran, por ejemplo, los siguientes:

- la maquinaria utilizada en los procesos de producción,
- los edificios,
- los equipos ofimáticos,
- los vehículos de transporte,
- la infraestructura de transporte.

Deberá aplicarse la amortización lineal para los bienes de equipo. Deberá tenerse en cuenta la vida útil prevista de los bienes de equipo (y no el tiempo necesario para llegar a un valor contable de cero).

5.4.3. Producción ⁽⁶⁸⁾

La fase de producción empieza con la entrada de los componentes del producto en el emplazamiento de producción y termina cuando el producto acabado sale de la instalación de producción. Entre los ejemplos de actividades relacionadas con la producción figuran los siguientes:

- transformación química,
- fabricación,
- transporte de productos semiacabados entre los procesos de fabricación,
- ensamblaje de los componentes de materiales,
- embalaje,
- tratamiento de residuos,
- transporte de empleados (si procede),
- viajes de trabajo (si procede).

5.4.4. Distribución y almacenamiento de productos ⁽⁶⁸⁾

Los productos se distribuyen a los usuarios y pueden almacenarse en diversos puntos de la cadena de suministro. Entre los procesos relacionados con la distribución y el almacenamiento que deberán incluirse figuran, por ejemplo, los siguientes (lista no exhaustiva):

- las entradas de energía para alumbrado y calefacción de almacenes,
- el uso de refrigerantes en almacenes y vehículos de transporte,
- el consumo de combustibles por los vehículos.

5.4.5. Etapa de utilización ⁽⁶⁸⁾

La etapa de utilización empieza cuando el consumidor o el usuario final se hace cargo del producto y termina cuando el producto utilizado se desecha para su transporte a una instalación de reciclado o tratamiento de residuos. Entre los procesos de la etapa de utilización que deben incluirse figuran, por ejemplo, los siguientes (lista no exhaustiva):

- las pautas de utilización/consumo, el lugar, el periodo (día/noche, verano/invierno, semana/fin de semana) y la duración de la etapa de utilización prevista de los productos,
- el transporte al lugar de utilización,
- la refrigeración en el lugar de utilización,
- la preparación para la utilización (por ejemplo, microondas),

- el consumo de recursos durante la utilización (por ejemplo, utilización de detergente, energía y agua para la lavadora),
- la reparación y el mantenimiento del producto durante la etapa de utilización.

Es preciso que el escenario de utilización indique asimismo si la utilización de los productos analizados puede dar lugar o no a cambios de los sistemas en los que se utilizan. Por ejemplo, los productos que consumen energía pueden afectar a la energía necesaria para la calefacción/refrigeración de un edificio, o el peso de una batería puede afectar al consumo de combustible de un automóvil. En relación con el escenario de utilización deberían tenerse en cuenta las siguientes fuentes de información (lista no exhaustiva):

- las normas internacionales publicadas que establezcan orientaciones y requisitos para la elaboración de escenarios respecto a la etapa de utilización y escenarios de la vida útil (estimada) del producto,
- las directrices nacionales publicadas para la elaboración de escenarios respecto a la etapa de utilización y escenarios de la vida útil (estimada) del producto,
- las directrices sectoriales publicadas para la elaboración de escenarios respecto a la etapa de utilización y escenarios de la vida útil (estimada) del producto,
- los estudios de mercado u otros datos de mercado.

Observación: El método que debe aplicarse en la etapa de utilización, recomendado por el fabricante (por ejemplo, la cocción en el horno a una temperatura dada durante un periodo determinado) podría servir de base para determinar la etapa de utilización del producto. Las pautas reales de la utilización, sin embargo, pueden diferir de las recomendadas y deberían usarse cuando se disponga de tal información.

Requisito para los estudios de HAP

Cuando no se haya establecido ningún método para determinar la etapa de utilización de los productos de conformidad con las técnicas especificadas en la presente Guía de la HAP, el enfoque adoptado para determinar la etapa de utilización de los productos deberá ser establecido por la organización que lleve a cabo el estudio. Las pautas reales de la utilización, sin embargo, pueden diferir de las recomendadas y deberían usarse cuando se disponga de tal información. Deberán incluirse las influencias pertinentes en otros sistemas debidas a la utilización de los productos.

Deberá facilitarse documentación sobre métodos y suposiciones. Deberán documentarse todas las suposiciones pertinentes relativas a la etapa de utilización.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar:

- los escenarios de la etapa de utilización que deben incluirse en el estudio, si los hubiera,
- el plazo de tiempo que debe considerarse para la etapa de utilización.

5.4.6. Logística de modelización del producto analizado

Entre los principales parámetros que deberían o deberán tenerse en cuenta (según el caso, véase *infra*) en la modelización del transporte figuran los siguientes:

1. **Tipo de transporte:** deberá tenerse en cuenta el tipo de transporte como, por ejemplo, por vía terrestre (camión, tren, tubería), por vía acuática (buque, transbordador, gabarra), o por vía aérea (avión).
2. **Tipo de vehículo y consumo de combustible:** deberá tenerse en cuenta el tipo de vehículo por tipo de transporte, así como el consumo de combustible a plena carga y en vacío; deberá ajustarse el consumo de un vehículo a plena carga con arreglo al índice de carga ⁽⁶⁶⁾.
3. **Índice de carga:** los impactos ambientales están directamente relacionados con el índice de carga real y, por tanto, deberá tenerse en cuenta.
4. **Número de retornos en vacío:** debería tenerse en cuenta cuando y según proceda el número de retornos en vacío (es decir, la relación entre la distancia recorrida para recoger la carga siguiente tras la descarga del producto y la distancia recorrida para transportar el producto), en su caso; los kilómetros recorridos por el vehículo vacío también deberán asignarse al producto considerado; deberán establecerse valores específicos por país y por tipo de producto transportado.
5. **Distancia de transporte:** las distancias de transporte deberán documentarse aplicando las distancias de transporte medias específicas del contexto considerado.

⁽⁶⁶⁾ El índice de carga es la relación entre la carga real y la carga máxima o capacidad (es decir, masa o volumen) que un vehículo transporta por viaje.

6. **Asignación de los impactos del transporte:** una parte de los impactos derivados de las actividades de transporte deberá asignarse a la unidad de análisis (al producto considerado) sobre la base del factor de limitación de la carga; deberían considerarse los principios de modelización siguientes:
- transporte de mercancías: tiempo o distancia Y masa o volumen (o, en casos específicos: bultos/paletas) de la mercancía transportada:
 - a) si el peso máximo autorizado se alcanza antes de que el vehículo haya alcanzado su carga física máxima: al 100 % de su volumen (productos de alta densidad), la asignación deberá basarse en la masa de los productos transportados,
 - b) si el vehículo está cargado al 100 % del volumen, pero no alcanza el peso máximo autorizado (productos de baja densidad), la asignación deberá basarse en el volumen de los productos transportados,
 - transporte de personas: tiempo o distancia,
 - viajes de trabajo del personal: tiempo, distancia o valor económico.
7. **Producción de combustible:** deberá tenerse en cuenta la producción de combustible; pueden encontrarse valores por defecto respecto a la producción de combustible, por ejemplo en la base europea de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ELCD) ⁽⁶⁷⁾.
8. **Infraestructuras:** deberían tenerse en cuenta las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y fluvio-marítimo.
9. **Recursos y herramientas:** deberían tenerse en cuenta la cantidad y el tipo de recursos y las herramientas adicionales necesarios para las operaciones logísticas, como grúas y vehículos.

Requisito para los estudios de HAP

Los parámetros de transporte que deberán tenerse en cuenta son los siguientes: tipo de transporte, tipo de vehículo y consumo de combustible, índice de carga, número de retornos en vacío, cuando proceda, distancia de transporte, asignación para el transporte de mercancías sobre la base del factor de limitación de carga (es decir, la masa en el caso de los productos de alta densidad y el volumen en el caso de los productos de baja densidad), y producción de combustible.

Los parámetros de transporte que deberían tenerse en cuenta son los siguientes: infraestructuras de transporte, recursos y herramientas adicionales, tales como grúas y vehículos, asignación para el transporte de personas sobre la base del tiempo o de la distancia, asignación para los viajes de trabajo del personal sobre la base del tiempo, de la distancia o del valor económico.

El impacto del transporte deberá expresarse en unidades de referencia por defecto, es decir, en t-km para el transporte de mercancías y en personas-km para el transporte de pasajeros. Toda desviación de estas unidades de referencia por defecto deberá comunicarse y justificarse.

El impacto ambiental debido al transporte deberá calcularse multiplicando el impacto por unidad de referencia para cada uno de los tipos de vehículos por

- a) en el caso de las mercancías: la distancia y la carga;
- b) en el caso de las personas: la distancia y el número de personas, sobre la base de los escenarios de transporte definidos.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar los escenarios de transporte, distribución y almacenamiento que deben incluirse en el estudio, en su caso.

5.4.7. Fin de vida ⁽⁶⁸⁾

La etapa de fin de vida empieza cuando el producto utilizado es desechado por el usuario y termina cuando el producto vuelve a la naturaleza como residuo o entra en el ciclo de vida de otro producto (es decir, como entrada de material reciclado). Entre los procesos de fin de vida que deberán incluirse en el estudio de HAP figuran, por ejemplo, los siguientes:

- recogida y transporte de productos y embalajes al fin de su vida,
- despiece de componentes,
- fragmentación y selección,
- conversión en material reciclado,
- compostaje u otros métodos de tratamiento de residuos orgánicos,
- elaboración de yacijas para animales,

⁽⁶⁷⁾ Para más información, consulte la página: <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/data>

⁽⁶⁸⁾ Esta sección se basa en el capítulo 7.3.1 del documento «Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de GEI, 2011.

- incineración y eliminación de las cenizas,
- depósito en vertederos y explotación y mantenimiento de vertederos,
- transporte necesario para todas las instalaciones de tratamiento de fin de vida.

Como a menudo se desconoce qué pasará al final de la vida de un producto, deberán definirse escenarios de fin de vida.

Requisito para los estudios de HAP

Los flujos de residuos derivados de los procesos comprendidos en los límites del sistema deberán modelizarse al nivel de los flujos elementales.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Los escenarios de fin de vida, en su caso, deberán definirse en las RCHAP. Esos escenarios deberán basarse en prácticas, tecnologías y datos actuales (del año analizado).

5.4.8. Contabilización del uso de electricidad (incluido el uso de energías renovables)

La electricidad de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite definido de la HAP deberá modelizarse con la mayor precisión posible, dando preferencia a los datos de proveedores específicos. Si (parte de) la electricidad es renovable, resulta importante que no haya doble contabilización. Por tanto, el proveedor deberá garantizar que la electricidad suministrada a la organización para fabricar el producto se genera efectivamente a partir de fuentes renovables y que no se vierte a la red para ser utilizada por otros consumidores (por ejemplo, garantía de origen de la producción de electricidad renovable ⁽⁶⁹⁾).

Requisito para los estudios de HAP

Respecto a la electricidad de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite definido de la HAP, deberán usarse datos de proveedores específicos, si se dispone de ellos. Si no se dispone de datos de proveedores específicos, deberán utilizarse datos sobre la combinación de consumo específica del país en el que tienen lugar las etapas del ciclo de vida. Respecto a la electricidad consumida durante la etapa de utilización del producto, la combinación energética reflejará los índices de ventas entre países o regiones. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la combinación de consumo medio de la UE o la combinación más representativa.

Deberá garantizarse que la electricidad renovable (y los impactos asociados) de la red, consumida en etapas anteriores o dentro del límite definido de la HAP, no se contabilice dos veces. Deberá incluirse como anexo al informe de la HAP una declaración del proveedor que garantice que la electricidad suministrada se genera efectivamente utilizando fuentes renovables y que no se vende a ninguna otra organización.

5.4.9. Otras consideraciones para la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones

Absorciones y emisiones de carbono biogénico

El carbono se absorbe de la atmósfera, por ejemplo, gracias al crecimiento de los árboles (factor de caracterización ⁽⁷⁰⁾ de - 1 equivalente de CO₂ a efectos de calentamiento global), mientras que se libera durante la combustión de leña (factor de caracterización de + 1 equivalente de CO₂ a efectos de calentamiento global).

Requisito para los estudios de HAP

Las absorciones y emisiones de las fuentes de carbono biogénico deberán figurar por separado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones ⁽⁷¹⁾.

Cambio directo de uso de la tierra (impacto en el cambio climático): El impacto del cambio de uso de la tierra en el cambio climático se debe básicamente a una variación en las reservas de carbono de la tierra. El cambio directo de uso de la tierra se produce como resultado de la transformación de un tipo de uso de la tierra en otro, que tiene lugar en una cobertura de suelo única, pudiendo acarrear variaciones en las reservas de carbono de esa tierra concreta, pero sin dar lugar a cambios en otro sistema. Para más información, véase el anexo VI.

⁽⁶⁹⁾ Unión Europea, 2009: Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (DO L 140 de 5.6.2009, p. 16).

⁽⁷⁰⁾ Un factor de caracterización es un factor obtenido a partir de un modelo de caracterización aplicado para convertir un resultado asignado al perfil de uso de los recursos y de emisiones en la unidad común del indicador de categoría de HA (sobre la base de ISO 14040:2006).

⁽⁷¹⁾ Un inventario separado de emisiones/absorciones de fuentes de carbono biogénico implica que se asignen los siguientes factores de caracterización (véase la sección 6.1.2) a la categoría de impacto de la huella ambiental «cambio climático»: «- 1» para las absorciones de dióxido de carbono biogénico; «+ 1» para las emisiones de dióxido de carbono biogénico; «+ 25» para las emisiones de metano.

Cambio indirecto de uso de la tierra (impacto en el cambio climático): El impacto del cambio de uso de la tierra en el cambio climático se debe básicamente a una variación en las reservas de carbono de la tierra. Se produce un cambio indirecto de uso de la tierra cuando un determinado cambio en el uso de la tierra induce cambios fuera de los límites del sistema, es decir, en otros tipos de uso de la tierra. Dado que no hay ninguna metodología acordada sobre el cambio indirecto de uso de la tierra en el contexto de la huella ambiental, el cambio indirecto de uso de la tierra no deberá incluirse en los cálculos de gases de efecto invernadero de la HAP.

Requisito para los estudios de HAP

Las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen como resultado de los cambios directos de uso de la tierra deberán asignarse a los productos durante i) veinte años a partir del momento en que se haya producido el cambio de uso de la tierra, o ii) un periodo de cosecha único a partir de la extracción del producto evaluado (aunque sea superior a 20 años) ⁽⁷²⁾, debiendo elegirse el periodo más largo. Para más información, véase el anexo VI. No deberán considerarse las emisiones de gases de efecto invernadero que se produzcan como resultado de cambios indirectos de uso de la tierra, salvo que las RCHAP lo requieran de manera explícita. En ese caso, el cambio indirecto de uso de la tierra deberá comunicarse por separado como información ambiental adicional, pero no deberá incluirse en el cálculo de la categoría de impacto de gases de efecto invernadero.

Contabilización de la generación de energías renovables

Dentro de los límites del sistema evaluado, la energía puede producirse a partir de fuentes renovables. Si la energía renovable generada supera la cantidad consumida dentro de los límites definidos del sistema y se vierte, por ejemplo, a la red eléctrica, el crédito correspondiente solo puede adjudicarse al producto evaluado si dicho crédito no se ha contabilizado ya en otros regímenes. Es necesario aportar documentación (por ejemplo, garantía de origen de la generación de energías renovables ⁽⁷³⁾) que explique si el crédito se tiene en cuenta o no en el cálculo.

Requisito para los estudios de HAP

Los créditos asociados a la energía renovable generada dentro del límite del sistema deberán calcularse con respecto a la media corregida (es decir, restando la cantidad de energía renovable procedente del exterior) de la combinación de consumo, a nivel nacional, del país al que se suministra la energía. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media corregida de la combinación de consumo de la UE o de la combinación más representativa. Si no se dispone de datos sobre el cálculo de la media corregida, se deberán utilizar las medias no corregidas. Deberá comunicarse de manera transparente qué combinaciones energéticas sirven de base para el cálculo de los beneficios y si se han corregido o no.

Contabilización del almacenamiento temporal (de carbono) y de las emisiones diferidas

El almacenamiento temporal de carbono se produce cuando un producto «reduce los GEI de la atmósfera» o crea «emisiones negativas», absorbiendo o almacenando carbono durante un periodo de tiempo limitado.

Las emisiones diferidas son emisiones que se liberan con el tiempo, por ejemplo debido a unas etapas prolongadas de utilización o de eliminación final, frente a una emisión única en un tiempo t.

Para ilustrarlo con un ejemplo: si usted tiene un mueble de madera cuya duración de vida es de 120 años, usted está almacenando carbono durante los 120 años de vida del mueble, y las emisiones derivadas de su eliminación o incineración en la etapa de fin de vida se aplazan 120 años. Al fabricar el mueble de madera se absorbe CO₂, que se almacena durante 120 años y se libera cuando el mueble se elimina o se incinera al final de su vida. El CO₂ se almacena durante 120 años, y las emisiones diferidas de CO₂ no se producen hasta 120 años después (al final de la duración de vida del mueble) en lugar de ahora.

Requisito para los estudios de HAP

Los créditos asociados al almacenamiento temporal (de carbono) o a las emisiones diferidas no deberán considerarse en el cálculo de las categorías de impacto de la HA por defecto. No obstante, pueden incluirse como «información ambiental adicional». Sí se incluirán como «información ambiental adicional» si así se especifica en la RCHAP de apoyo.

5.5. Nomenclatura del perfil de uso de los recursos y de emisiones

Los responsables del estudio de HAP deberán comprobar la nomenclatura y las propiedades documentadas de un flujo dado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones respecto a la nomenclatura y las propiedades del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD) ⁽⁷⁴⁾.

⁽⁷²⁾ Si no se pudiera incluir información sobre el periodo, deberá elegirse una de las dos opciones siguientes respecto a la fecha en la que se produjo el cambio de uso de la tierra: a) «el 1 de enero del primer año en el que pueda demostrarse que se ha producido el cambio de uso de la tierra», o b) «el 1 de enero del año en el que se esté realizando la evaluación de las emisiones y absorciones de GEI» (BSI 2011).

⁽⁷³⁾ Unión Europea, 2009: Directiva 2009/28/CE.

⁽⁷⁴⁾ Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010f). «International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions». Primera edición. EUR 24 384. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo. <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publication>

Requisito para los estudios de HAP

Todas las utilizaciones de los recursos y las emisiones asociadas a las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán documentarse utilizando la nomenclatura y las propiedades del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD) ⁽⁷⁴⁾, tal como se describe en el anexo IV.

Si la nomenclatura y las propiedades de un flujo determinado no están disponibles en el ILCD, el usuario deberá crear una nomenclatura adecuada y documentar las propiedades del flujo.

5.6. Requisitos de calidad de los datos

La presente sección describe cómo deberá evaluarse la calidad de los datos. Para los estudios de HAP se han adoptado seis criterios de calidad, cinco de los cuales se refieren a los datos y uno al método. Esos criterios se resumen en el **cuadro 3**. La representatividad (tecnológica, geográfica y temporal) determina hasta qué punto los procesos y productos seleccionados describen el sistema analizado. Una vez elegidos los procesos y productos que representan el sistema analizado y una vez inventariado el perfil de uso de los recursos y de emisiones de esos procesos y productos, el criterio de integridad permite evaluar hasta qué punto el perfil de uso de los recursos y de emisiones de esos procesos y productos abarca todas las emisiones y recursos de esos procesos y productos.

Además de esos criterios, se incluyen en la evaluación de la calidad otros tres elementos, que son la revisión, la documentación (de conformidad con el formato ILCD) y el cumplimiento de la nomenclatura ILCD. Estos últimos tres aspectos no se incluyen en la evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos, tal como se describe en los párrafos siguientes. No obstante, deberán cumplirse.

Cuadro 3

Criterios de calidad de los datos, documentación, nomenclatura y revisión

Criterios de calidad de los datos	<ul style="list-style-type: none"> — Representatividad tecnológica ⁽¹⁾ — Representatividad geográfica ⁽²⁾ — Representatividad temporal ⁽³⁾ — Integridad — Incertidumbre de los parámetros ⁽⁴⁾ — Idoneidad y coherencia metodológicas ⁽⁵⁾ (los requisitos definidos en el cuadro 7 deberán ser aplicables hasta el final de 2015; a partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAP)
Documentación	<ul style="list-style-type: none"> — Conformidad con el formato ILCD
Nomenclatura	<ul style="list-style-type: none"> — Conformidad con la nomenclatura ILCD (por ejemplo, uso de flujos elementales de referencia ILCD para inventarios compatibles de TI)
Revisión	<ul style="list-style-type: none"> — Revisión por un «revisor cualificado» (véase el capítulo 8) — Informe de revisión independiente

⁽¹⁾ En la presente Guía se emplea el término «representatividad tecnológica» en lugar de «cobertura tecnológica», utilizado en ISO 14044.

⁽²⁾ En la presente Guía se emplea el término «representatividad geográfica» en lugar de «cobertura geográfica», utilizado en ISO 14044.

⁽³⁾ En la presente Guía se emplea el término «representatividad temporal» en lugar de «cobertura relacionada con el tiempo», utilizado en ISO 14044.

⁽⁴⁾ En la presente Guía se emplea el término «incertidumbre de los parámetros» en lugar de «precisión», utilizado en ISO 14044.

⁽⁵⁾ En la presente Guía se emplea el término «idoneidad y coherencia metodológicas» en lugar de «coherencia», utilizado en ISO 14044.

Cuadro 4

Síntesis de los requisitos de calidad de los datos y de evaluación de la calidad de los datos

	Calidad mínima requerida de los datos	Tipo de evaluación requerida de la calidad de los datos
Datos que abarquen, como mínimo, el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA	Calidad global de los datos «buena» (DQR ≤ 3,0)	Semicuantitativa sobre la base del cuadro 5

	Calidad mínima requerida de los datos	Tipo de evaluación requerida de la calidad de los datos
Datos que representen entre el 20 % y el 30 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA	Calidad global de los datos «razonable»	Dictamen cualitativo de expertos (puede utilizarse el cuadro 7 en apoyo de dicho dictamen). No es necesario cuantificar.
Datos utilizados para la aproximación y para subsanar las carencias constatadas (el 10 % como máximo de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA)	Mejor información disponible	Dictamen cualitativo de expertos (puede utilizarse el cuadro 7 en apoyo de dicho dictamen)

Evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos

El cuadro 5 resume los criterios utilizados para la evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos; el cuadro 6 y las ecuaciones correspondientes describen los criterios que deben utilizarse para una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos. El anexo VII ofrece un ejemplo de los requisitos de calidad de los datos para los productos intermedios de papel.

Criterios para la evaluación semicuantitativa de la calidad global de las series de datos del inventario del ciclo de vida utilizados en el estudio de HA.

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Integridad	Idoneidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros
			Debe juzgarse con respecto a la cobertura de cada categoría de impacto de la HA y en comparación con una hipotética calidad ideal de los datos.	Los métodos aplicados de ICV y las opciones metodológicas (por ejemplo, asignación, sustitución, etc.) están en consonancia con el objetivo y con el alcance de la serie de datos, especialmente con las aplicaciones previstas como apoyo a las decisiones. Los métodos se han aplicado también de manera coherente a todos los datos ⁽¹⁾ .	Grado en el que la serie de datos refleja las condiciones específicas del sistema que se está considerando con respecto al tiempo/antigüedad de los datos, incluida la serie de datos secundarios, en su caso. Observaciones: es decir, del mismo año (y, en su caso, de las diferencias intraanuales o intradiarias).	Grado en que la serie de datos refleja la población real de interés en materia de tecnología, incluida la serie de datos secundarios, en su caso. Observaciones: es decir, de las características tecnológicas, incluidas las condiciones de funcionamiento.	Grado en que la serie de datos refleja la población real de interés en términos geográficos, incluida la serie de datos secundarios, en su caso. Observaciones: es decir, de la ubicación/lugar, región, país, mercado, continente, etc.	Dictamen cualitativo de expertos o desviación típica relativa en % si se utiliza una simulación Monte Carlo. Observaciones: la evaluación de la incertidumbre se refiere únicamente a los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones; no incluye la evaluación de impacto de la HA
Muy buena	1	Cumple el criterio en un grado muy elevado, sin necesidad de mejora.	Integridad muy buena ($\geq 90\%$)	Plena conformidad de todos los requisitos de la Guía de la HAP	Específica del contexto	Específica del contexto	Específica del contexto	Incertidumbre muy baja Incertidumbre muy baja ($\leq 10\%$)
Buena	2	Cumple el criterio en un grado elevado, con poca necesidad significativa de mejora.	Integridad buena (del 80 % al 90 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo ⁽²⁾ Y: cumplimiento de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización del fin de vida, — límite del sistema	Específica del contexto	Específica del contexto	Específica del contexto	Incertidumbre baja Incertidumbre baja (del 10 % al 20 %)

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Integridad	Idoneidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros
Razonable	3	Cumple el criterio en un grado aceptable, pero se aconsejan mejoras.	Integridad razonable (del 70 % al 80 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: Cumplimiento de dos de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización del fin de vida, — límite del sistema	Específica del contexto	Específica del contexto	Específica del contexto	Incertidumbre razonable Incertidumbre razonable (del 20 % al 30 %)
Insuficiente	4	No cumple el criterio en un grado suficiente. Requiere una mejora.	Integridad insuficiente (del 50 % al 70 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: Cumplimiento de uno de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización del fin de vida, — límite del sistema	Específica del contexto	Específica del contexto	Específica del contexto	Incertidumbre elevada Incertidumbre elevada (del 30 % al 50 %)
Muy insuficiente	5	No cumple el criterio. Es necesaria una mejora sustancial O: este criterio no se evaluó/revisó o su calidad no pudo verificarse/se desconoce.	Integridad muy insuficiente o desconocida (< 50 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo PERO: no se cumple ninguno de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización del fin de vida, — límite del sistema	Específica del contexto	Específica del contexto	Específica del contexto	Incertidumbre muy elevada Incertidumbre muy baja (> 50 %)

(¹) Este requisito deberá aplicarse hasta el final de 2015. A partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAP.

(²) El término «atributivo» hace referencia a la modelización basada en procesos destinada a proporcionar una representación estática de las condiciones medias.

La calidad global de los datos deberá calcularse sumando la puntuación de la calidad obtenida respecto a cada uno de los criterios de calidad, dividida por el número total de criterios (es decir, seis). El resultado de la puntuación de la calidad de los datos (DQR) se utiliza para determinar el nivel de calidad correspondiente en el cuadro 6. La fórmula 1 ofrece el cálculo siguiente:

$$\text{Formula 1} \quad DQR = \frac{TeR + GR + TiR + C + P + M}{6}$$

— DQR: Puntuación de la calidad de los datos de la serie de datos

— TeR: Representatividad tecnológica

— GR: Representatividad geográfica

— TiR: Representatividad temporal

— C: Integridad

— P: Precisión/incertidumbre

— M: Idoneidad y coherencia metodológicas

La fórmula 1 deberá utilizarse para determinar el nivel de calidad global de los datos en función de la puntuación de la calidad de los datos obtenida.

Cuadro 6

nivel de calidad global de los datos en función de la puntuación de la calidad de los datos obtenida

Puntuación de la calidad global de los datos (DQR)	Nivel de calidad global de los datos
≤ 1,6	«Calidad excelente»
1,6 a 2,0	«Calidad muy buena»
2,0 a 3,0	«Calidad buena»
3 a 4,0	«Calidad razonable»
> 4	«Calidad insuficiente»

Ejemplo de evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos requerida para la serie de datos del inventario del ciclo de vida.

Proceso: tintura

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Integridad	Conformidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros (desviación típica relativa en % si se utiliza una simulación Monte Carlo, si no dictamen cualitativo de expertos)
Muy buena	1	Cumple el criterio en un grado muy elevado, sin necesidad de mejora.	Integridad muy buena ($\geq 90\%$)	Plena conformidad de todos los requisitos de la Guía de la HAP	2009-2012	Discontinua con máquinas de tintura por flujo de aire	Europa Central	Incertidumbre muy baja ($\leq 10\%$)
Buena	2	Cumple el criterio en un grado elevado, con poca necesidad significativa de mejora.	Integridad buena (del 80 % al 90 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: cumplimiento de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización del fin de vida, — límite del sistema.	2006-2008	Por ejemplo, «combinación de consumo de la UE: 30 % tintura semicontinua, 50 % tintura por agotamiento y 20 % tintura continua»	EU 27; UK, DE; IT; FR	Incertidumbre baja (del 10 % al 20 %)
Razonable	3	Cumple el criterio en un grado aceptable, pero se aconseja una mejora.	Integridad razonable (del 70 % al 80 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: cumplimiento de los dos requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: — tratamiento de la multifuncionalidad,	1999-2005	Por ejemplo, «combinación de producción en la UE: 35 % tintura semicontinua, 40 % tintura por agotamiento y 25 % tintura continua»	Europa Escandinava; otros países de la EU-27	Incertidumbre razonable (del 20 % al 30 %)

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Integridad	Conformidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros (desviación típica relativa en % si se utiliza una simulación Monte Carlo, si no dictamen cualitativo de expertos)
				<ul style="list-style-type: none"> — modelización del fin de vida. <p>No obstante, no se cumple el requisito metodológico siguiente de la Guía de la HAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> — límite del sistema. 				
Insuficiente	4	No cumple el criterio en un grado suficiente. Requiere una mejora.	Integridad insuficiente (del 50 % al 75 %)	<p>Enfoque basado en el proceso atributivo Y:</p> <p>cumplimiento del requisito metodológico siguiente de la Guía de la HAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> — tratamiento de la multifuncionalidad. <p>No obstante, no se cumplen los dos requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> — modelización del fin de vida, — límite del sistema. 	1990-1999	Por ejemplo, «tintura por agotamiento»	Oriente Próximo; Estados Unidos; Japón	Incertidumbre elevada (del 30 % al 50 %)
Muy insuficiente	5	No cumple el criterio. Es necesaria una mejora sustancial O: este criterio no se evaluó/revisó o su calidad no pudo verificarse/se desconoce.	Integridad muy insuficiente o desconocida (< 50 %)	<p>Enfoque basado en el proceso atributivo PERO:</p> <p>no se cumple ninguno de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización del fin de vida, — límite del sistema. 	<1990; Desconocida	Tintura continua; otra; desconocida	otra; Desconocida	Incertidumbre muy baja (> 50 %)

Requisito para los estudios de HAP

Los estudios de HAP destinados a la comunicación externa (es decir, B2B y B2C) deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos. En cuanto a los estudios de HAP destinados a aplicaciones internas (que pretendan estar en consonancia con la presente Guía de la HAP), deberían cumplirse los requisitos especificados de calidad de los datos (es decir, se recomienda su cumplimiento), pero no son obligatorios. Cualquier desviación de los requisitos deberá documentarse. Los requisitos de calidad de los datos son aplicables tanto a los datos específicos ⁽⁷⁵⁾ como a los genéricos ⁽⁷⁶⁾.

Cuando se lleve a cabo una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos en el estudio de HAP, deberán adoptarse los seis criterios siguientes: representatividad tecnológica, representatividad geográfica, representatividad temporal, integridad, incertidumbre de los parámetros e idoneidad y coherencia metodológicas.

En la fase opcional de selección, los datos que contribuyan como mínimo en un 90 % al impacto estimado de cada categoría de impacto de la HA deben tener como mínimo una calidad «razonable», evaluada mediante dictamen cualitativo de expertos.

En el perfil final de uso de los recursos y de emisiones, tanto los datos específicos como los datos genéricos de los procesos o actividades que representen como mínimo el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA deberán alcanzar como mínimo un nivel global de «buena calidad» (se elige el umbral del 70 % para equilibrar el objetivo de lograr una evaluación sólida con la necesidad de hacerla viable y accesible). Respecto a esos procesos deberá realizarse y comunicarse una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos. Como mínimo dos tercios del 30 % restante (entre el 20 % y el 30 %) deberán modelizarse con datos de «calidad razonable» como mínimo. Los datos de calidad inferior a la razonable no deberán representar más del 10 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA.

Los requisitos de calidad de los datos en términos de representatividad tecnológica, geográfica y temporal deberán ser revisados en el marco del estudio de HAP. Los requisitos de calidad de los datos relativos a la integridad, la idoneidad y coherencia metodológicas y la incertidumbre de los parámetros deberían cumplirse obteniendo los datos genéricos exclusivamente de fuentes de datos que reúnan los requisitos de la presente Guía.

Con respecto al criterio de calidad de los datos en términos de «idoneidad y coherencia metodológicas», deberán aplicarse los requisitos definidos en el cuadro 6 hasta el final de 2015. A partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAP.

La evaluación de la calidad de los datos genéricos deberá realizarse a nivel de los flujos de entrada (p. ej., compra de papel utilizado en una imprenta), mientras que la evaluación de la calidad de los datos específicos deberá realizarse a nivel de un proceso concreto o de procesos agregados, o a nivel de flujos de entrada concretos.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán proporcionar orientación suplementaria sobre el sistema de puntuación para la evaluación de la calidad de los datos de la categoría de producto considerada respecto a la representatividad temporal, geográfica y tecnológica. Por ejemplo, deberán especificar la puntuación de la calidad de los datos respecto a la representatividad temporal que debería asignarse a una serie de datos que represente un año dado.

Las RCHAP pueden especificar criterios adicionales para la evaluación de la calidad de los datos (más allá de los criterios por defecto).

Las RCHAP pueden especificar requisitos más estrictos de calidad de los datos si resulta adecuado para la categoría de producto considerada. Tales requisitos pueden incluir:

- actividades/procesos «de puerta a puerta»,
- etapas anteriores o posteriores,
- actividades de la cadena de suministro esenciales para la categoría de producto,
- categorías de impacto de la HA esenciales para la categoría de producto.

Ejemplo para determinar la puntuación de la calidad de los datos

Componente	Nivel de calidad alcanzado	Puntuación de calidad correspondiente
Representatividad tecnológica (TeR)	bueno	2
Representatividad geográfica (GR)	bueno	2
Representatividad temporal (TiR)	razonable	3

⁽⁷⁵⁾ Se trata de datos recogidos o medidos directamente que son representativos de las actividades de una instalación o conjunto de instalaciones en concreto. Se utiliza también el término «datos primarios» con el mismo sentido.

⁽⁷⁶⁾ Se refiere a datos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros o de otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad de los datos del método de HAP.

Componente	Nivel de calidad alcanzado	Puntuación de calidad correspondiente
Integridad (C)	bueno	2
Incertidumbre de los parámetros (P)	bueno	2
Adecuación y coherencia metodológica (M)	bueno	2

$$DQR = \frac{TeR + GR + TiR + C + P + M}{6} = \frac{2 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2}{6} = 2,2$$

Una DQR de 2,2 corresponde a una puntuación global de «calidad buena».

5.7. Recogida de datos específicos

La presente sección describe la recogida de datos específicos, que son datos recogidos y medidos directamente y son representativos de las actividades de una instalación o conjunto de instalaciones. Los datos deberían incluir todas las entradas y salidas conocidas de los procesos. Las entradas son (por ejemplo) la energía, el agua, los materiales utilizados, etc., mientras que las salidas son los productos, los coproductos⁽⁷⁷⁾ y las emisiones. Las emisiones pueden dividirse en cuatro categorías: emisiones al aire y vertidos al agua y al suelo, así como emisiones en forma de residuos sólidos. Los datos específicos pueden recogerse, medirse o calcularse a partir de los datos de actividad⁽⁷⁸⁾ y de factores de emisión asociados. Cabe señalar que los factores de emisión pueden derivarse de datos genéricos sujetos a requisitos de calidad de los datos.

Recogida de datos - mediciones y cuestionarios específicos

Las fuentes de datos más representativas para procesos específicos son las mediciones realizadas directamente en el proceso u obtenidas de los operadores a través de entrevistas o cuestionarios. Los datos pueden requerir un cambio de escala, una agregación u otras formas de tratamiento matemático para ajustarlos a la unidad de análisis y al flujo de referencia del proceso.

Normalmente, las fuentes de datos específicos son:

- el consumo a nivel de proceso o de instalación,
- las facturas y las variaciones de existencias/inventarios de material consumible,
- la medición de emisiones (cantidades y concentraciones de emisiones de gas y aguas residuales),
- la composición de los productos y residuos,
- los departamentos/unidades de compra y venta.

Requisito para los estudios de HAP

Deberán obtenerse datos específicos⁽⁷⁹⁾ de todos los procesos primarios y secundarios, cuando proceda⁽⁸⁰⁾. No obstante, si los datos genéricos son más representativos o adecuados que los datos específicos de los procesos secundarios (lo que deberá comunicarse y justificarse), deberán utilizarse datos genéricos también para los procesos secundarios.

Requisitos adicionales para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán:

1. especificar para qué procesos deberán recogerse datos específicos;
2. especificar los requisitos de recogida de datos específicos;
3. definir los requisitos de recogida de datos para los siguientes aspectos de cada emplazamiento:
 - etapa(s) considerada(s) y cobertura de la recogida de datos,
 - localización de la recogida de datos (nacional, internacional, fábricas específicas, etc.),
 - periodo de referencia de la recogida de datos (año, estación, mes, etc.),

⁽⁷⁷⁾ Coproducto: cualquier producto de entre dos o más productos provenientes del mismo proceso unitario o sistema del producto (ISO 14040:2006).

⁽⁷⁸⁾ Los datos de actividad son datos que son específicos del proceso considerado, a diferencia de los datos genéricos.

⁽⁷⁹⁾ Incluidos los datos medios que representan múltiples emplazamientos. Los datos medios se refieren a la media de datos específicos ponderada en función de la producción.

⁽⁸⁰⁾ En el glosario figura la definición de procesos «primarios» y procesos «secundarios».

- cuando deba limitarse la localización o el periodo de referencia de la recogida de datos, deberá justificarse y demostrarse que los datos recogidos constituirán muestras suficientes.

5.8. Recogida de datos genéricos

Los datos genéricos son datos que no se basan en mediciones o cálculos directos de los procesos respectivos del sistema. Los datos genéricos pueden ser sectoriales, es decir, específicos del sector considerado para el estudio de HAP, o multisectoriales. Entre los datos genéricos figuran, por ejemplo, los siguientes:

- datos procedentes de la bibliografía o de publicaciones científicas,
- datos medios de la industria relativos al ciclo de vida procedentes de las bases de datos de inventario del ciclo de vida, informes de asociaciones industriales, estadísticas de las administraciones públicas, etc.

Obtención de datos genéricos

En su caso, deberían obtenerse datos genéricos de las fuentes de datos que se especifican en la presente Guía de la HAP. Los datos genéricos restantes deberían obtenerse preferentemente de:

- las bases de datos facilitadas por las organizaciones gubernamentales internacionales (por ejemplo, la FAO, el PNUMA),
- los proyectos gubernamentales nacionales específicos de cada país sobre bases de datos de ICV (para los datos específicos de la base de datos del país de acogida),
- los proyectos gubernamentales nacionales sobre bases de datos de ICV,
- otras bases de datos de ICV de terceros,
- publicaciones revisadas por pares.

Otras fuentes posibles de datos genéricos pueden encontrarse también, por ejemplo, en la guía de recursos de la plataforma europea sobre el ACV⁽⁸¹⁾. Si no pueden encontrarse los datos necesarios en las fuentes indicadas, pueden utilizarse otras fuentes.

Requisito para los estudios de HAP

Deberían utilizarse datos genéricos únicamente para los procesos del sistema secundario, a menos que (los datos genéricos) sean más representativos o adecuados que los datos específicos para los procesos primarios, en cuyo caso deberán utilizarse también datos genéricos para los procesos del sistema primario. Cuando estén disponibles, deberán utilizarse datos genéricos sectoriales en lugar de multisectoriales. Todos los datos genéricos deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos que se especifican en el presente documento. Las fuentes de datos utilizadas deberán documentarse claramente e indicarse en el informe de HAP.

Los datos genéricos (a condición de que cumplan los requisitos de calidad de los datos que se especifican en la presente Guía) deberían obtenerse, cuando sea posible, de las siguientes fuentes:

- datos elaborados en consonancia con los requisitos de las RCHAP pertinentes;
- datos elaborados en consonancia con los requisitos de los estudios de HAP;
- red de datos del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD)⁽⁸²⁾, dando preferencia a la serie de datos que se ajusten plenamente a la Red de Datos del ILCD respecto a los que se ajusten a ella únicamente a nivel de las entradas,
- base europea de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ELCD)⁽⁸³⁾.

Requisitos adicionales para las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar:

- los casos en los que se permite el uso de datos genéricos como aproximación respecto a una sustancia para la que no se disponga de datos específicos,
- el grado de similitud necesario entre la sustancia real y la sustancia genérica,
- la combinación de más de una serie de datos genéricos, en caso necesario.

⁽⁸¹⁾ <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetArea.vm>

⁽⁸²⁾ <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/data>

⁽⁸³⁾ <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/data>

5.9. Tratamiento de las lagunas de datos/datos que faltan en un proceso unitario

Existen lagunas de datos cuando no se dispone de datos específicos o genéricos suficientemente representativos de un proceso dado en el ciclo de vida del producto. En la mayoría de los procesos en los que pueden faltar datos, debería poderse obtener suficiente información para dar una estimación razonable de los datos que faltan. Por tanto, debería haber pocas lagunas, o ninguna, en el perfil de uso de los recursos y de emisiones. La información que falta puede ser de diferentes tipos y presentar características distintas, por lo que se requerirá un enfoque específico en cada caso.

Puede haber lagunas de datos cuando:

- no existen datos de una entrada/producto específico, o
- se dispone de datos de un proceso similar, pero:
 - los datos se han generado en una región diferente,
 - los datos se han generado utilizando una tecnología diferente,
 - los datos se han generado en un periodo diferente.

Requisito para los estudios de HAP

Toda laguna de datos deberá colmarse utilizando los mejores datos genéricos o extrapolados disponibles⁽⁸⁴⁾. La contribución de esos datos (incluidas las lagunas de datos genéricos) no puede representar más del 10 % de la contribución total a cada categoría de impacto de la HA considerada. Esto se refleja en los requisitos de calidad de los datos, según los cuales el 10 % de los datos pueden elegirse entre los mejores datos disponibles (sin más requisitos de calidad de los datos).

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán especificar las posibles lagunas de datos y proporcionar orientaciones detalladas para colmarlas.

5.10. Tratamiento de los procesos multifuncionales

Si un proceso o instalación presta más de una función, es decir, ofrece varios bienes y/o servicios («coproductos»), es «multifuncional». En esos casos, todas las entradas y las emisiones asociadas al proceso deben repartirse entre el producto considerado y los demás coproductos de acuerdo con una serie de principios. Los sistemas que implican multifuncionalidad de procesos deberán modelizarse con arreglo a la siguiente jerarquía de decisiones, con orientaciones suplementarias facilitadas, en su caso, por las RCHAP.

Jerarquía de decisiones

I) Subdivisión o ampliación del sistema

Siempre que sea posible, debería recurrirse a la subdivisión o a la ampliación del sistema para evitar la asignación. La subdivisión se refiere a la desagregación de los procesos o instalaciones multifuncionales para aislar los flujos de entrada directamente asociados a cada producto de un proceso o instalación. La ampliación del sistema consiste en expandir el sistema para incluir funciones adicionales relacionadas con los coproductos. Deberá considerarse, en primer lugar, si el proceso analizado se puede subdividir o ampliar. Cuando sea posible la subdivisión, deberían recogerse datos de inventario únicamente para aquellos procesos unitarios⁽⁸⁵⁾ directamente atribuibles⁽⁸⁶⁾ a los bienes/servicios considerados. O bien, si el sistema puede ampliarse, las funciones adicionales deberán incluirse en el análisis, comunicándose los resultados respecto al sistema ampliado en su conjunto y no a nivel de un coproducto concreto.

II) Asignación sobre la base de una relación física subyacente pertinente

Cuando el sistema no pueda subdividirse ni ampliarse, debería aplicarse la asignación: las entradas y salidas del sistema deberían separarse entre sus diferentes productos o funciones de tal forma que reflejen las relaciones físicas subyacentes pertinentes existentes entre ellos (ISO 14044:2006, 14).

La asignación basada en una relación física subyacente pertinente se refiere a la separación de los flujos de entrada y salida de un proceso o instalación multifuncional de acuerdo con una relación física cuantificable pertinente entre las entradas del proceso y las salidas de coproductos (por ejemplo, una propiedad física de las entradas y salidas que sea

⁽⁸⁴⁾ Los datos extrapolados se refieren a datos de un proceso determinado que se utilizan para representar un proceso similar para el que no se dispone de datos, en el supuesto de que esos datos sean razonablemente representativos.

⁽⁸⁵⁾ Un proceso unitario es el elemento más pequeño considerado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones para el que se cuantifican datos de entrada y salida. (con arreglo a ISO 14040:2006).

⁽⁸⁶⁾ Directamente atribuible designa un proceso, actividad o impacto dentro de los límites definidos del sistema.

pertinente para la función prestada por el coproducto considerado). La asignación basada en una relación física puede modelizarse mediante sustitución directa si puede encontrarse un producto que sea sustituido directamente ⁽⁸⁷⁾.

¿Puede modelizarse claramente un efecto de sustitución directa? Esto puede demostrarse acreditando que 1) existe un efecto de sustitución directa empíricamente demostrable, Y 2) el producto sustituido puede modelizarse, y los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones pueden sustraerse de una manera directamente representativa:

— En caso afirmativo (es decir, si se cumplen ambas condiciones), modelizar el efecto de sustitución.

O

¿Pueden asignarse los flujos de entrada/salida sobre la base de otra relación física subyacente pertinente que haga corresponder las entradas y salidas con la función prevista por el sistema? Esto puede demostrarse acreditando que puede definirse una relación física pertinente para asignar los flujos atribuibles a la prestación de la función definida del sistema del producto ⁽⁸⁸⁾:

— En caso afirmativo, asignar sobre la base de esta relación física.

III) Asignación basada en otro tipo de relación

Es posible la asignación basada en algún otro tipo de relación. Por ejemplo, la asignación económica se refiere a la asignación de las entradas y salidas relacionadas con procesos multifuncionales a las salidas de coproductos proporcionalmente a sus valores de mercado relativos. El precio de mercado de las cofunciones debería referirse a la condición y al lugar específicos en los que se producen los coproductos. La asignación basada en el valor económico deberá aplicarse únicamente cuando (I y II) no sean posibles. En cualquier caso, deberá justificarse claramente el rechazo de I y II y la elección de una determinada norma de asignación en la fase III, a fin de garantizar en la medida de lo posible la representatividad física de los resultados de la HAP.

La asignación basada en otro tipo de relación puede abordarse de una de las siguientes maneras:

¿Puede identificarse una sustitución indirecta ⁽⁸⁹⁾? Y ¿puede modelizarse el producto sustituido y detraerse del inventario de una manera razonablemente representativa?

— En caso afirmativo (es decir, si se cumplen ambas condiciones), modelizar el efecto de sustitución indirecta.

O

¿Pueden asignarse los flujos de entrada/salida entre los productos y funciones sobre la base de algún otro tipo de relación (por ejemplo, el valor económico relativo de los coproductos)?

— En caso afirmativo, asignar productos y funciones sobre la base de la relación identificada.

El tratamiento de la multifuncionalidad de los productos es especialmente difícil en caso de reciclado o valorización energética de uno (o más) de esos productos, ya que el sistema tiende a ser bastante complejo. El anexo V presenta un enfoque que deberá utilizarse para estimar las emisiones globales asociadas a determinados procesos que implican reciclado y/o valorización energética. También se refieren a los flujos de residuos generados dentro de los límites del sistema.

Ejemplos de sustitución directa e indirecta

Sustitución directa:

La sustitución directa puede modelizarse como una forma de asignación basada en una relación física subyacente cuando pueda identificarse un efecto de sustitución directa empíricamente demostrable. Por ejemplo, cuando se aplica nitrógeno procedente de estiércol a tierras agrícolas, sustituyendo directamente una cantidad equivalente de abono nitrogenado específico que, de otro modo, el agricultor habría aplicado, en el sistema de cría de animales del que procede el estiércol se inscribe un crédito correspondiente a la producción de fertilizantes desplazada (teniendo en cuenta las diferencias en términos de transporte, manipulación y emisiones).

Sustitución indirecta:

La sustitución indirecta puede modelizarse como una forma de «asignación basada en otro tipo de relación» cuando se suponga que un coproducto reemplaza a un producto equivalente de mercado medio o marginal mediante procesos mediados por el mercado. Por ejemplo, cuando se envasa el estiércol animal y se vende para su uso en jardinería, en el sistema de cría de animales del que procede el estiércol se inscribe un crédito correspondiente al abono para jardinería que se supone que ha sido desplazado (teniendo en cuenta las diferencias en términos de transporte, manipulación y emisiones).

⁽⁸⁷⁾ Véase a continuación un ejemplo de sustitución directa.

⁽⁸⁸⁾ Un sistema de producto es un conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y de productos, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto (ISO 14040:2006).

⁽⁸⁹⁾ La sustitución indirecta se produce cuando se sustituye un producto pero no se sabe por qué producto exactamente.

Requisito para los estudios de HAP

Para resolver cualquier problema de multifuncionalidad deberá aplicarse la siguiente jerarquía de decisiones: 1) subdivisión o ampliación del sistema; 2) asignación sobre la base de una relación física subyacente pertinente (con inclusión de sustitución directa o una relación física subyacente pertinente), 3) asignación basada en otro tipo de relación (con inclusión de la sustitución indirecta u otra relación subyacente pertinente).

Todas las decisiones tomadas en este contexto deberán comunicarse y justificarse teniendo en cuenta el objetivo global de garantizar unos resultados representativos físicamente y pertinentes desde la perspectiva ambiental. Respecto a la multifuncionalidad de productos en situaciones de reciclado o de valorización energética, deberá aplicarse la ecuación descrita en el anexo V. El proceso de decisión arriba mencionado se aplica también a la multifuncionalidad en fin de vida.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

La RCHAP deberá especificar otras soluciones de multifuncionalidad para su aplicación dentro de los límites definidos del sistema y, cuando proceda, respecto a las etapas anteriores y posteriores. Cuando resulte factible/apropiado, la RCHAP puede proporcionar también factores específicos para su aplicación en el caso de soluciones de asignación. Todas las soluciones sobre multifuncionalidad especificadas en las RCHAP deben estar claramente justificadas con referencia a la jerarquía de soluciones sobre multifuncionalidad de la HAP.

Cuando se aplique la subdivisión, la RCHAP deberá especificar qué procesos se van a subdividir y los principios en los que debería basarse tal subdivisión.

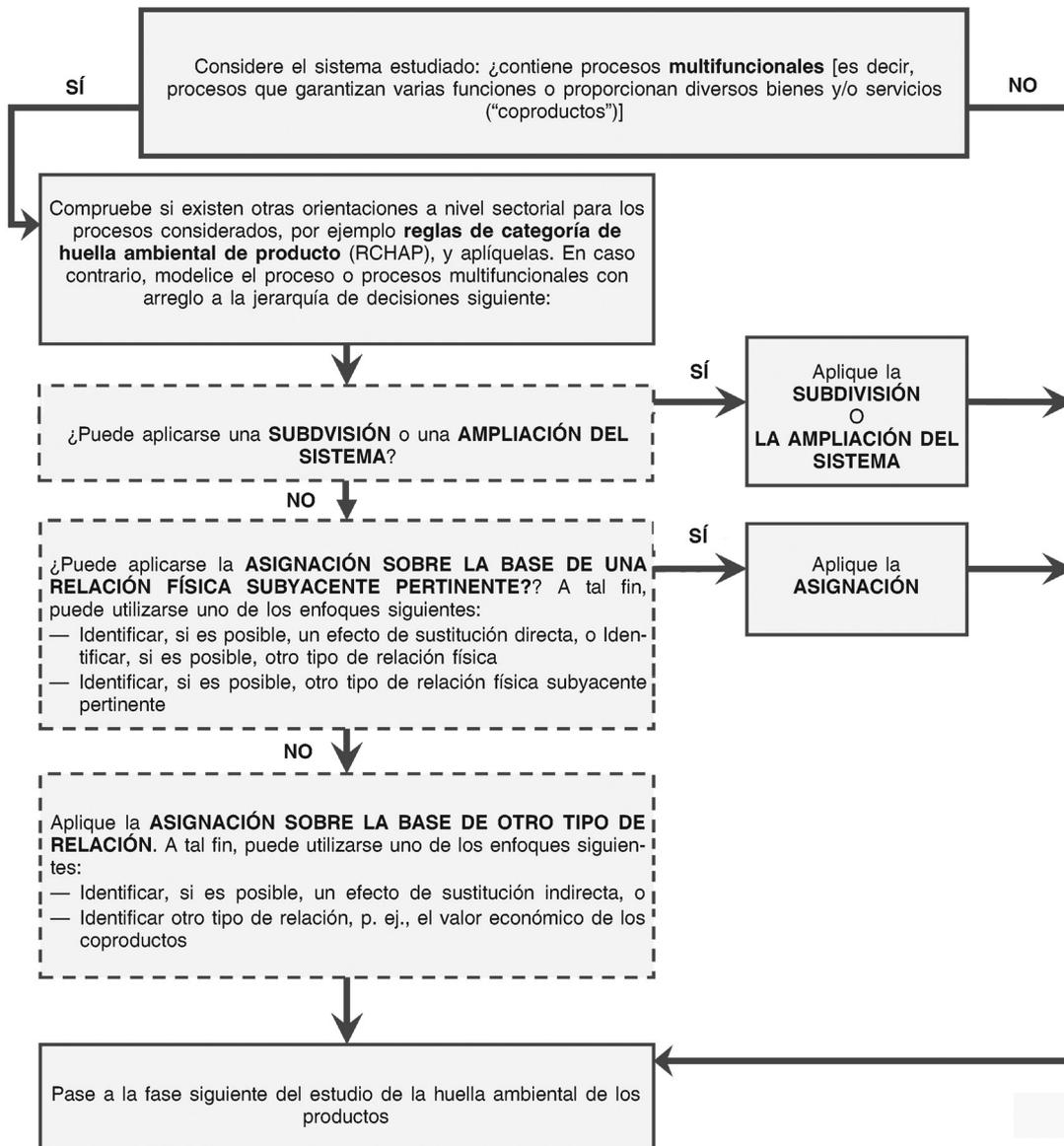
Cuando se aplique la asignación por relación física, la RCHAP deberá precisar las relaciones físicas subyacentes que se deben considerar y establecer los criterios de asignación pertinentes.

Cuando se aplique la asignación por otro tipo de relación, la RCHAP deberá precisar esa relación y establecer los factores de asignación pertinentes. Por ejemplo, en caso de asignación económica, deberá especificar las normas para determinar los valores económicos de los coproductos.

Para la multifuncionalidad en situaciones de fin de vida, la RCHAP deberá especificar cómo calcular las distintas partes dentro de la fórmula obligatoria establecida.

Figura 4

Árbol de decisiones para el tratamiento de procesos multifuncionales

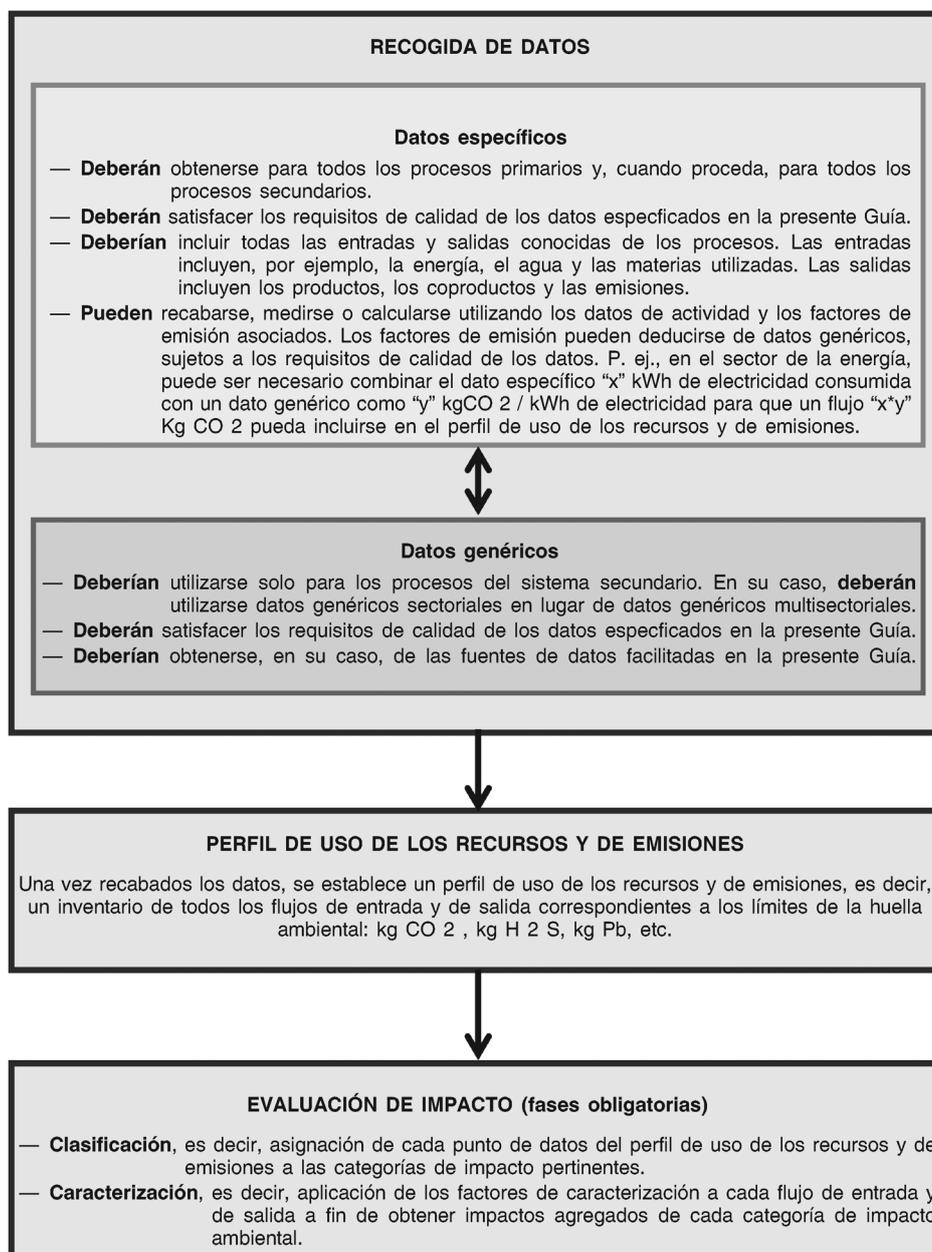


5.11. Recogida de datos relacionados con las fases metodológicas siguientes de un estudio de HAP

La figura 5 se centra en la etapa de recogida de datos para la realización de un estudio de HAP. Se resumen los requisitos «obligatorios/recomendados/opcionales» tanto para los datos específicos como para los genéricos. La figura indica también la relación entre la fase de recogida de datos, la elaboración del perfil de uso de los recursos y de emisiones y de la evaluación de impacto de la HA subsiguiente.

Figura 5

Relación entre la recogida de datos, el perfil de uso de los recursos y de emisiones y la evaluación de impacto de la HA



6. EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA HUELLA AMBIENTAL

Una vez compilado el perfil de uso de los recursos y de emisiones, deberá realizarse la evaluación de impacto de la HA para calcular el comportamiento ambiental del producto, utilizando los modelos y las categorías de impacto de la HA seleccionados. La evaluación de impacto de la HA incluye dos fases obligatorias y dos opcionales. La evaluación de impacto de la HA no pretende sustituir a otras herramientas (reglamentarias) de alcance y objetivo diferentes, como la evaluación del riesgo ambiental, la evaluación de impacto ambiental (EIA) en un lugar específico o la normativa sobre salud y seguridad a nivel de producto o relacionada con la seguridad en el lugar de trabajo. En particular, la evaluación de impacto de la HA no tiene por objeto predecir si en un lugar específico y en un momento concreto van a superarse los umbrales y van a producirse impactos reales. Por el contrario, describe las presiones existentes sobre el medio ambiente. Así pues, la evaluación de impacto de la HA es complementaria de otras herramientas suficientemente demostradas, en el sentido de que añade la perspectiva del ciclo de vida.

6.1. Fases obligatorias: clasificación y caracterización

Requisito para los estudios de HAP

La evaluación de impacto de la HA deberá incluir una clasificación y una caracterización de los flujos de HAP.

6.1.1. Clasificación de los flujos de huella ambiental de los productos

La clasificación requiere la asignación de las entradas y salidas de materiales/energía inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones a la categoría de impacto de la HA pertinente. Por ejemplo, durante la fase de clasificación, todas las entradas/salidas que suponen emisiones de gases de efecto invernadero se asignan a la categoría «cambio climático». Del mismo modo, las que generan emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono se clasifican en la categoría «agotamiento de capa de ozono». En algunos casos, una entrada/salida puede contribuir a más de una categoría de impacto de la HA [por ejemplo, los clorofluorocarburos (CFC) contribuyen tanto al cambio climático como al agotamiento de la capa de ozono].

Es importante expresar los datos en términos de sustancias constituyentes para las que se dispone de factores de caracterización (véase la siguiente sección). Por ejemplo, los datos de un abono compuesto NPK deberían desagregarse y clasificarse con arreglo a sus fracciones N, P y K, porque cada uno de los elementos constituyentes contribuirá a distintas categorías de impacto de la HA. En la práctica, la mayor parte de los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones puede obtenerse de las bases de datos públicas o comerciales existentes sobre el inventario del ciclo de vida, en las que ya se ha llevado a cabo la clasificación. En esos casos, el proveedor debe garantizar, por ejemplo, que la clasificación y los métodos de evaluación de impacto de la HA asociados corresponden a los requisitos de la presente Guía de la HAP.

Requisito para los estudios de HAP

Todas las entradas/salidas inventariadas durante la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones deberán asignarse a las categorías de impacto de la HA a las que contribuyan («clasificación») utilizando los datos de clasificación disponibles en: <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects>.

Como parte de la clasificación del perfil de uso de los recursos y de emisiones, los datos deberían expresarse en términos de sustancias constituyentes para las que se disponga de factores de caracterización.

Ejemplo: clasificación de los datos para el estudio de una camiseta

Clasificación de los datos en la categoría de impacto «cambio climático»:

CO ₂	Sí
CH ₄	Sí
SO ₂	No
NO _x	No

Clasificación de los datos en la categoría de impacto «acidificación»

CO ₂	No
CH ₄	No
SO ₂	Sí
NO _x	Sí

6.1.2. Caracterización de los flujos de huella ambiental

La caracterización se refiere al cálculo de la magnitud de la contribución de cada entrada/salida clasificada en relación con sus respectivas categorías de impacto de la HA, y a la agregación de las contribuciones dentro de cada categoría. Esto se lleva a cabo multiplicando los valores del perfil de uso de los recursos y de emisiones por el factor de caracterización correspondiente a cada categoría de impacto de la HA.

Los factores de caracterización son específicos de las sustancias o recursos. Representan la intensidad del impacto de una sustancia en relación con una sustancia de referencia común para una categoría de impacto de la HA (indicador de categoría de impacto). Por ejemplo, para el cálculo de los impactos relacionados con el cambio climático, todas las emisiones de gases de efecto invernadero inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones se ponderan en función de la intensidad de su impacto relativo al dióxido de carbono, que es la sustancia de referencia para esta categoría. Esto permite agregar los potenciales de impacto y expresarlos en términos de una sustancia equivalente única (en este caso, equivalentes de CO₂) para cada categoría de impacto de la HA. Por ejemplo, el FC del metano, expresado como potencial de calentamiento global, es igual a 25 equivalentes de CO₂ y su impacto en el calentamiento global es, por tanto, 25 veces superior al del CO₂ (es decir, FC de 1 equivalente de CO₂).

Requisito para los estudios de HAP

A todas las entradas/salidas clasificadas en cada categoría de impacto de la HA deberán asignárseles factores de caracterización que representen la contribución por unidad de entrada/salida a la categoría, utilizando los factores de caracterización previstos, disponibles en: <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects>. A continuación, deberán calcularse los resultados de la evaluación de impacto de la HA respecto a cada categoría de impacto de la HA, multiplicando la cantidad de cada entrada/salida por su factor de caracterización y sumando las contribuciones de todas las entradas/salidas dentro de cada categoría para obtener una medida única, expresada en la unidad de referencia adecuada.

Si no se dispone de factores de caracterización del modelo por defecto para determinados flujos (p. ej., un grupo de productos químicos) del perfil de uso de los recursos y de emisiones, pueden utilizarse otros enfoques para caracterizar esos flujos. En ese caso, los datos correspondientes deberán consignarse como «información ambiental adicional». Los modelos de caracterización deberán ser válidos científicamente y técnicamente y basarse en mecanismos ambientales distintos e identificables⁽⁹⁰⁾ o en observaciones empíricas reproducibles.

Ejemplo: cálculo de los resultados de la evaluación de impacto de la HA

Calentamiento global

FC					
CO ₂	g	5,132	×	1	= 5,132 kg eq. CO ₂
CH ₄	g	8,2	×	25	= 0,205 kg eq. CO ₂
SO ₂	g	3,9	×	0	= 0 kg eq. CO ₂
NO _x	g	26,8	×	0	= 0 kg eq. CO ₂
Total					= 5,337 kg eq. CO ₂

Acidificación

FC					
CO ₂	g	5,132	×	0	= 0 moles eq. H ⁺
CH ₄	g	8,2	×	0	= 0 moles eq. H ⁺
SO ₂	g	3,9	×	1,31	= 0,005 moles eq. H ⁺
NO _x	g	26,8	×	0,74	= 0,019 moles eq. H ⁺
Total					= 0,024 kg moles eq. H ⁺

6.2. Fases opcionales: normalización y ponderación

Tras las dos fases obligatorias de clasificación y caracterización, la evaluación de impacto de la HA puede complementarse con la normalización y la ponderación, que son fases recomendadas/opcionales.

6.2.1. Normalización de los resultados de la evaluación de impacto de la huella ambiental (recomendado)

La normalización es una fase no obligatoria, pero recomendada, en la que los resultados de la evaluación de impacto de la HA se multiplican por factores de normalización para calcular la magnitud de su contribución a las categorías de impacto de la HA y compararla con una unidad de referencia (normalmente la presión relacionada con dicha categoría como consecuencia de las emisiones de todo un país o de un ciudadano medio durante un año). Como consecuencia de ello, se obtienen resultados adimensionales y normalizados, que reflejan las cargas atribuibles a un producto en relación con la unidad de referencia, como el valor per cápita para un año y región dados. Esto permite comparar la pertinencia de las contribuciones de los diferentes procesos con la unidad de referencia de las categorías de impacto consideradas. Por ejemplo, los resultados de la evaluación de impacto de la HA pueden compararse con los mismos resultados de la evaluación de impacto de la HA de una región dada, como la EU-27, y por persona. En ese caso, estos indicarían los equivalentes persona respecto a las emisiones asociadas a la EU-27. Los resultados normalizados de la huella ambiental, sin embargo, no indican la gravedad/pertinencia de los impactos correspondientes.

Requisito para los estudios de HAP

La normalización no es una fase obligatoria de los estudios de HAP, pero se recomienda. Si se aplica la normalización, los resultados normalizados de la huella ambiental deberán comunicarse en la «información ambiental adicional», y todos los métodos y suposiciones deberán estar documentados.

Los resultados normalizados no deberán agregarse, ya que esto supondría la aplicación implícita de una ponderación. Los resultados de la evaluación de impacto de la HA previos a la normalización deberán comunicarse junto con los resultados normalizados.

6.2.2. Ponderación de los resultados de la evaluación de impacto de la huella ambiental

La ponderación no es una fase obligatoria, sino opcional, que puede facilitar la interpretación y la comunicación de los resultados de los análisis. En esta fase, los resultados de HA, por ejemplo los resultados normalizados, se multiplican por una serie de factores de ponderación que reflejan la importancia relativa percibida de las categorías de impacto de la HA consideradas. A continuación pueden compararse los resultados ponderados de HA para evaluar su importancia relativa.

⁽⁹⁰⁾ Un mecanismo ambiental se define como un sistema de procesos físicos, químicos y biológicos para una categoría de impacto de la HA dada, que vincula los resultados del perfil de uso de los recursos y de emisiones con los indicadores de categoría de HA (con arreglo a ISO 14040:2006).

También pueden agregarse en las diferentes categorías de impacto de la HA para obtener varios valores agregados o un único indicador de impacto global.

La ponderación requiere juicios de valor sobre la importancia relativa de las categorías de impacto de la HA consideradas. Esos juicios pueden basarse en dictámenes de expertos, puntos de vista culturales/políticos, o consideraciones económicas ⁽⁹¹⁾.

Requisitos para los estudios de HAP

La ponderación no es una fase obligatoria, sino opcional, de los estudios de la HAP. Si se aplica la ponderación, los métodos y resultados deberán comunicarse como «información ambiental adicional». Los resultados de la evaluación de impacto de la HA previos a la ponderación deberán comunicarse junto con los resultados ponderados.

La aplicación de las fases de normalización y ponderación en el estudio de HAP deberá ser coherente con los objetivos y el alcance definidos del estudio, así como con las aplicaciones previstas ⁽⁹²⁾.

7. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS

7.1. Observaciones generales

La interpretación de los resultados del estudio de HAP ⁽⁹³⁾ persigue dos objetivos:

- El primero es garantizar que el comportamiento del modelo de HAP corresponda a los objetivos y a los requisitos de calidad del estudio. En este sentido, la interpretación de la HAP puede contribuir a la mejora progresiva del modelo de HAP hasta que se cumplan todos los objetivos y requisitos.
- El segundo objetivo consiste en obtener del análisis conclusiones y recomendaciones sólidas, por ejemplo para conseguir mejoras ambientales.

Para alcanzar esos objetivos, la fase de interpretación de la HAP deberá incluir cuatro etapas clave, como se indica en el presente capítulo.

Requisito para los estudios de HAP

La fase de interpretación deberá incluir las siguientes etapas: «evaluación de la solidez del modelo de HAP»; «identificación de los puntos críticos»; «estimación de la incertidumbre»; y «conclusiones, limitaciones y recomendaciones».

7.2. Evaluación de la solidez del modelo de huella ambiental de los productos

La evaluación de la fiabilidad del modelo de HAP determina en qué medida opciones metodológicas tales como los límites del sistema, las fuentes de datos, las decisiones de asignación y la cobertura de las categorías de impacto de la HA influyen en los resultados.

Entre las herramientas que deberían utilizarse para evaluar la fiabilidad del modelo de HAP figuran las siguientes:

- Controles de integridad: para evaluar los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones a fin de garantizar que esté completo en relación con los objetivos definidos, el alcance, los límites del sistema y los criterios de calidad; esto supone la integridad de cobertura de los procesos (es decir, la inclusión de todos los procesos en cada etapa de la cadena de suministro considerada) y de las entradas/salidas (es decir, la inclusión de todas las entradas de materiales o energía y de las emisiones asociadas a cada proceso).
- Controles de sensibilidad: para evaluar en qué medida los resultados están determinados por opciones metodológicas específicas, así como el impacto de la aplicación de las opciones alternativas cuando sean identificables; conviene estructurar controles de sensibilidad para cada fase del estudio de HAP, en particular la definición del objetivo y del alcance, el perfil de uso de los recursos y de emisiones y la evaluación de impacto de la HA.
- Controles de coherencia: para evaluar en qué medida las suposiciones, los métodos y las consideraciones relativas a la calidad de los datos se han aplicado de manera coherente a lo largo del estudio de HAP.

Todas las cuestiones indicadas en esta evaluación pueden utilizarse con vistas a una mejora iterativa del estudio de HAP.

Requisito para los estudios de HAP

La evaluación de la solidez del modelo de HAP deberá incluir una evaluación de la medida en que las opciones metodológicas influyen en los resultados. Esas decisiones se deberán corresponder con los requisitos especificados en la presente Guía y deberán adecuarse al contexto. Como herramientas para evaluar la solidez del modelo de HAP deberán aplicarse controles de integridad, sensibilidad y coherencia.

⁽⁹¹⁾ Para más información sobre los enfoques de ponderación utilizados en la evaluación de impacto del ciclo de vida, consulte los informes «Background review of existing weighting approaches in LCIA» y «Evaluation of weighting methods for measuring the EU-27 overall environmental impact» elaborados por el JRC y CML. Esos informes están disponibles en la dirección <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>.

⁽⁹²⁾ Cabe señalar que las normas ISO 14040 y 14044 no permiten utilizar la ponderación para apoyar las aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público.

⁽⁹³⁾ En la presente Guía se emplea el término «interpretación de la huella ambiental» en lugar de «interpretación del ciclo de vida», utilizado en ISO 14044.

7.3. Identificación de puntos críticos

Una vez se garantice que el modelo de HAP es fiable y se ajusta a todos los aspectos establecidos en las fases de definición del objetivo y del alcance, la fase siguiente consiste en determinar los elementos que más contribuyen a los resultados de la HAP. Esta fase puede denominarse asimismo análisis de «puntos críticos» o «puntos débiles». Esos elementos determinantes pueden ser etapas específicas del ciclo de vida, procesos o entradas/salidas de materia/energía concretas asociadas a una etapa o proceso dados de la cadena de suministro del producto. Se identifican mediante una revisión sistemática de los resultados del estudio de HAP. Las herramientas gráficas pueden ser especialmente útiles en este contexto. Esos análisis proporcionan la base necesaria para determinar las posibilidades de mejora asociadas a intervenciones de gestión específicas.

Requisito para los estudios de HAP

Los resultados de la HAP deberán analizarse para evaluar el efecto de los puntos críticos/débiles de la cadena de suministro a nivel de las entradas/salidas, procesos y etapas de la cadena de suministro y determinar el potencial de mejora.

Requisito para la RCHAP

La RCHAP deberá identificar las categorías de impacto de la HA más pertinentes para el sector. Pueden utilizarse la normalización y la ponderación para establecer tales prioridades.

7.4. Estimación de la incertidumbre

La estimación de la incertidumbre de los resultados finales de la HAP contribuye a la mejora iterativa de los estudios de HAP. Ayuda asimismo al grupo destinatario a evaluar la solidez y la aplicabilidad de los resultados del estudio de HAP.

En los estudios de HAP existen dos grandes fuentes de incertidumbre:

- 1) Incertidumbres estocásticas de los datos del «perfil de uso de los recursos y de emisiones».

Las incertidumbres estocásticas (parámetros y modelos) se refieren a las descripciones estadísticas de la varianza en torno a una media aritmética. Por lo que respecta a una distribución normal de los datos, esta varianza se describe en general en términos de una media y una desviación estándar. Los resultados de la HAP que se calculan mediante datos medios (es decir, la media de múltiples puntos de datos de un proceso dado) no reflejan la incertidumbre asociada a tal varianza. No obstante, la incertidumbre puede estimarse y comunicarse por medio de herramientas estadísticas apropiadas.

- 2) Incertidumbres relacionadas con las opciones

Las incertidumbres relacionadas con las opciones proceden de opciones metodológicas respecto a los principios de modelización, los límites del sistema, las opciones de asignación, la elección de los métodos de evaluación de impacto de la HA y otras suposiciones relacionadas con el tiempo, la tecnología, la geografía, etc. Estas no se prestan fácilmente a una descripción estadística, y solo pueden caracterizarse mediante evaluaciones de modelos de escenarios (por ejemplo, modelización de escenarios pesimistas y optimistas de procesos significativos) y análisis de sensibilidad.

Requisito para los estudios de HAP

Deberá proporcionarse al menos una descripción cualitativa de las incertidumbres de los resultados de la HAP, tanto por lo que respecta a las incertidumbres relacionadas con las opciones como a las incertidumbres de los datos de inventario, a fin de facilitar una apreciación global de las incertidumbres de los resultados de la HAP.

Requisito para las RCHAP

Las RCHAP deberán describir la incertidumbre común de la categoría de producto y deberían identificar la franja en la cual los resultados podrían considerarse no significativamente distintos en comparaciones o aseveraciones comparativas.

CONSEJO: Pueden efectuarse evaluaciones cuantitativas de la incertidumbre respecto a la varianza asociada a los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones, utilizando, por ejemplo, simulaciones Monte Carlo. Debería considerarse la influencia de las incertidumbres relacionadas con las opciones en los límites superior e inferior mediante análisis de sensibilidad basados en evaluaciones de escenarios. Estas deberían documentarse claramente y notificarse.

7.5. Conclusiones, recomendaciones y limitaciones

El último aspecto de la fase de interpretación de la HA es sacar conclusiones de los resultados analíticos, responder a las preguntas planteadas al inicio del estudio de HAP y formular recomendaciones adaptadas a los destinatarios y al contexto, teniendo expresamente en cuenta cualquier limitación en cuanto a la fiabilidad y aplicabilidad de los resultados. La HAP debe considerarse complementaria de otras evaluaciones e instrumentos como las evaluaciones de impacto ambiental específicas del emplazamiento o las evaluaciones de riesgos químicos.

Deberían identificarse posibilidades de mejora como, por ejemplo, técnicas más limpias, cambios en el diseño de los productos, sistemas de gestión ambiental [por ejemplo, el sistema de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) o ISO 14001], u otros enfoques sistemáticos.

Requisito para los estudios de HAP

Las conclusiones, recomendaciones y limitaciones deberán describirse de conformidad con los objetivos y el alcance definidos del estudio de HAP. Los estudios de HAP destinados a respaldar aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (es decir, declaraciones sobre la superioridad o la equivalencia ambiental del producto) deberán basarse tanto en la presente Guía de la HAP como en las RCHAP correspondientes. Las conclusiones deberán incluir una síntesis de los puntos críticos identificados en la cadena de suministro y el potencial de mejora asociado a las intervenciones de gestión.

8. INFORMES DE HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS

8.1. Observaciones generales

Un informe de HAP describe de manera pertinente, exhaustiva, coherente, precisa y transparente del estudio y de los impactos ambientales calculados del producto. Refleja la mejor información posible de manera que los usuarios actuales y futuros puedan sacar el máximo partido de ella, informando de forma honesta y transparente de sus limitaciones. El establecimiento de un informe de HAP que sea eficaz exige el cumplimiento de varios criterios, tanto de procedimiento (calidad del informe) como de fondo (contenido del informe).

8.2. Elementos del informe

Un informe de HAP contiene al menos tres elementos: un resumen, el informe principal y un anexo. La información confidencial y exclusiva puede documentarse en un cuarto elemento, es decir, un informe confidencial complementario. Los informes de revisión se adjuntan como anexo o se citan como referencia.

8.2.1. Primer elemento: resumen

El resumen deberá tener entidad propia sin comprometer los resultados ni las conclusiones/recomendaciones (en caso de incluirse). El resumen deberá cumplir los mismos criterios de transparencia, coherencia, etc., que el informe completo. El resumen deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

- los elementos clave del objetivo y alcance del estudio con las limitaciones y suposiciones pertinentes,
- una descripción de los límites del sistema,
- los principales resultados del perfil de uso de los recursos y de emisiones, y de la evaluación de impacto de la HA: estos deberán presentarse de manera que se garantice un uso adecuado de la información,
- en su caso, las mejoras ambientales respecto a periodos anteriores,
- las declaraciones pertinentes sobre la calidad de los datos, las suposiciones y los juicios de valor,
- una descripción de los logros del estudio, cualquier recomendación formulada y las conclusiones extraídas,
- una apreciación global de las incertidumbres de los resultados.

8.2.2. Segundo elemento: informe principal

El informe principal ⁽⁹⁴⁾ deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

— **Objetivo del estudio:**

Entre los elementos obligatorios figuran al menos los siguientes:

- las aplicaciones previstas,
- las imitaciones metodológicas o relacionadas con la categoría de impacto de la HA,
- las razones para realizar el estudio,
- los destinatarios,
- si el estudio pretende apoyar las comparaciones o aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público,
- las RCHAP de referencia,
- la organización que encarga el estudio.

— **Alcance del estudio:**

El alcance del estudio deberá determinar el sistema analizado en detalle y abordar el enfoque global utilizado para establecer los límites del sistema. El alcance del estudio deberá considerar asimismo los requisitos de calidad de los datos. Finalmente, el alcance deberá incluir una descripción de los métodos aplicados para evaluar los posibles impactos ambientales e indicar las categorías de impacto de la HA, los métodos y los criterios de normalización y ponderación considerados.

⁽⁹⁴⁾ El informe principal, como se define en la presente Guía, se ajusta en la medida de lo posible a los requisitos de ISO 14044 aplicables a la elaboración de estudios que no incluyen aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público.

Entre los elementos obligatorios figuran al menos los siguientes:

- la unidad de análisis y el flujo de referencia,
- los límites del sistema, en particular omisiones de etapas del ciclo de vida, procesos o necesidad de datos, cuantificación de las entradas y salidas de energía y materia, suposiciones sobre la producción de electricidad, etapas de utilización y de fin de vida,
- la justificación de posibles exclusiones y su posible repercusión,
- todas las suposiciones y juicios de valor, así como la justificación de las suposiciones planteadas,
- la representatividad y pertinencia de los datos y los tipos/fuentes de datos e información exigidos,
- las categorías, modelos e indicadores de impacto de la HAP,
- los factores de normalización y de ponderación (en su caso),
- el tratamiento de eventuales problemas de multifuncionalidad planteados en la actividad de modelización de la HAP.

— **Compilación y registro del perfil de uso de los recursos y de emisiones:**

Entre los elementos obligatorios figuran al menos los siguientes:

- la descripción y documentación de todos los datos de procesos unitarios ⁽⁹⁵⁾ recogidos,
- los procedimientos de recogida de datos,
- las fuentes de la bibliografía publicada,
- la información sobre los escenarios de utilización y fin de vida considerados en las etapas posteriores,
- los procedimientos de cálculo,
- la validación de los datos, incluidas la documentación y justificación de los procedimientos de asignación,
- si se ha realizado un análisis de sensibilidad ⁽⁹⁶⁾, deberá informarse de ello.

— **Cálculo de los resultados de la evaluación de impacto de la HAP:**

Entre los elementos obligatorios figuran los siguientes:

- el procedimiento de evaluación de impacto de la HA, los cálculos y los resultados del estudio de HAP,
- las limitaciones de los resultados de HA en relación con el objetivo y el alcance definidos del estudio de HAP,
- la relación de los resultados de la evaluación de impacto de la HA con el objetivo y alcance definidos,
- en caso de exclusión respecto a las categorías de impacto por defecto de HA, deberá justificarse la exclusión o exclusiones,
- en caso de desviación respecto a los métodos de evaluación de impacto por defecto de HA (que deberá justificarse y considerarse en la información ambiental adicional), los elementos obligatorios deberán incluir asimismo:
 - las categorías de impacto y los indicadores de categoría de impacto considerados, en particular una justificación de su selección y una referencia a su fuente,
 - la descripción o la referencia de todos los modelos de caracterización, factores de caracterización y métodos utilizados, incluidas todas las suposiciones y limitaciones,
 - la descripción o la referencia de todas las opciones de valores utilizadas en relación con las categorías de impacto de la HA, modelos de caracterización, factores de caracterización, normalización, agrupación, ponderación, y una justificación de su utilización y su influencia en los resultados, conclusiones y recomendaciones,
 - la declaración y la justificación de cualquier agrupación de categorías de impacto de la HA,
 - cualquier análisis de los resultados de los indicadores, por ejemplo análisis de sensibilidad y de incertidumbre sobre el uso de otras categorías de impacto o de información ambiental adicional, incluida cualquier implicación para los resultados,
- la información ambiental adicional, si la hubiera,
- la información sobre el almacenamiento de carbono en los productos,
- la información sobre las emisiones diferidas,

⁽⁹⁵⁾ Un proceso unitario es el elemento más pequeño considerado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones para el cual se cuantifican datos de entrada y salida (basado en ISO 14040:2006).

⁽⁹⁶⁾ El análisis de sensibilidad es un procedimiento sistemático para estimar los efectos sobre el resultado de un estudio de HAP de las opciones elegidas en lo que respecta a los métodos y datos (basado en ISO 14040:2006).

- los datos y resultados de indicadores obtenidos previamente a cualquier normalización,
 - en su caso, los factores de normalización y de ponderación, y los resultados.
- **Interpretación de los resultados de HAP:**

Entre los elementos obligatorios figuran los siguientes:

- la evaluación de la calidad de los datos,
- la transparencia total en términos de juicios de valor, justificaciones y opiniones de expertos,
- la identificación de los puntos críticos desde el punto de vista ambiental,
- la incertidumbre (al menos una descripción cualitativa),
- las conclusiones, recomendaciones, limitaciones y posibles mejoras.

8.2.3. Tercer elemento: anexo

El anexo sirve para documentar los elementos de apoyo, de naturaleza más técnica, del informe principal. En él deberá incluirse lo siguiente:

- la descripción de todas las suposiciones, incluidas aquellas cuya irrelevancia esté demostrada,
- el informe de revisión crítica, incluidos (en su caso) el nombre y la afiliación del revisor o del equipo de revisión, la revisión crítica y las respuestas a las recomendaciones (si las hubiera),
- el perfil de uso de los recursos y de emisiones (opcional si se considera sensible y comunicado por separado en el informe confidencial, véase más abajo),
- la declaración de los revisores en cuanto a su cualificación, indicando el número de puntos obtenidos respecto a cada criterio definido en la sección 10.3 de la presente Guía de la HAP.

8.2.4. Cuarto elemento: informe confidencial

El informe confidencial es un elemento opcional del informe que deberá contener todos esos datos (incluidos los datos brutos) e información que son confidenciales y exclusivos y no pueden facilitarse a terceros. Deberá ponerse a disposición de los revisores de manera confidencial.

Requisito para los estudios de HAP

Todo estudio de HAP destinado a la comunicación externa deberá incluir un informe del estudio, que deberá proporcionar una base sólida para la evaluación, el seguimiento y la mejora del comportamiento ambiental del producto a lo largo del tiempo. El informe del estudio de HAP deberá incluir, como mínimo, un resumen, un informe principal y un anexo, los cuales deberán contener todos los elementos especificados en este capítulo. Puede incluirse cualquier información de apoyo adicional, por ejemplo un informe confidencial.

Requisito adicional para la elaboración de las RCHAP

Las RCHAP deberán precisar y justificar cualquier desviación de los requisitos de información por defecto presentados en el capítulo 8, precisar y justificar cualquier requisito de información adicional, y/o diferenciar los requisitos en función, por ejemplo, del tipo de aplicaciones del estudio de HAP y del tipo de producto evaluado. Las RCHAP deberán precisar si deben comunicarse por separado los resultados de cada una de las etapas del ciclo de vida seleccionadas para el estudio de HAP.

9. REVISIÓN CRÍTICA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS

9.1. Observaciones generales⁽⁹⁷⁾

La revisión crítica es esencial para garantizar la fiabilidad de los resultados de la HAP y mejorar la calidad del estudio de HAP.

Requisito para los estudios de HAP

Todo estudio de HAP destinado a la comunicación interna que pretenda ser conforme a la Guía de la HAP y todo estudio de HAP destinado a la comunicación externa (por ejemplo, B2B o B2C) deberán ser objeto de una revisión crítica para garantizar:

- que los métodos utilizados para realizar el estudio de HAP son coherentes con la presente Guía,
- que los métodos utilizados para realizar el estudio de HAP son válidos científica y técnicamente,

⁽⁹⁷⁾ La presente sección se basa en el capítulo 12.3 del documento «Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de GEI, 2011.

- que los datos utilizados son adecuados, razonables y cumplen los requisitos definidos en materia de calidad de los datos,
- que la interpretación de los resultados refleja las limitaciones definidas,
- que el informe del estudio es transparente, exacto y coherente.

9.2. Tipo de revisión

El tipo de revisión más adecuado y que proporciona la garantía mínima requerida de aseguramiento de la calidad es una revisión externa independiente. El tipo de revisión debería determinarse en función de los objetivos y aplicaciones previstas del estudio de HAP.

Requisito para los estudios de HAP

A menos que se indique otra cosa en los instrumentos políticos pertinentes, todo estudio destinado a la comunicación externa ⁽⁹⁸⁾ deberá ser objeto de una revisión crítica por al menos un revisor externo cualificado e independiente (o un equipo de revisión). Un estudio de HAP que va a utilizarse para apoyar una aseveración comparativa prevista para su divulgación al público deberá basarse en las RCHAP pertinentes y ser objeto de una revisión crítica por un panel independiente compuesto por tres revisores externos cualificados. Los estudios de HAP destinados a la comunicación interna que pretenden ajustarse a la presente Guía deberán someterse a una revisión crítica efectuada, como mínimo, por un revisor (o equipo de revisores) externo independiente y cualificado.

El tipo de revisión debería determinarse en función de los objetivos y aplicaciones previstas del estudio de HAP.

Requisito para las RCHAP

La RCHAP deberá especificar los requisitos de revisión de los estudios de HAP que se van a utilizar en aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (por ejemplo, una revisión por al menos tres revisores externos cualificados e independientes es suficiente).

9.3. Cualificación de los revisores

La evaluación de la idoneidad de los revisores potenciales se basa en un sistema de puntuación que tiene en cuenta la experiencia en materia de revisión y auditoría, metodología y práctica de HAP y ACV, y conocimientos de las tecnologías y procesos pertinentes, así como de otras actividades representadas por el producto o productos objeto de estudio. El cuadro 8 presenta el sistema de puntuación de cada competencia y ámbito de experiencia.

A menos que se indique otra cosa en el contexto de la aplicación prevista, la declaración del propio revisor basada en el sistema de puntuación constituye el requisito mínimo.

Cuadro 8

Sistema de puntuación de los revisores/equipos de revisión elegibles

			Puntuación (puntos)					
	Ámbito	Criterios	0	1	2	3	4	
Criterios obligatorios	Práctica de revisión, verificación y auditoría	Años de experiencia ⁽¹⁾	0 – 2	3 – 4	5 – 8	9 – 14	> 14	
		Número de revisiones ⁽²⁾	0 – 2	3 – 5	6 – 15	16 – 30	> 30	
	Metodología y práctica del ACV	Años de experiencia ⁽³⁾	0 – 2	3 – 4	5 – 8	9 – 14	> 14	
		«Experiencias» de participación en trabajos de ACV	0 – 4	5 – 8	9 – 15	16 – 30	> 30	
	Tecnologías u otras actividades pertinentes para el estudio de HAP	Años de experiencia en el sector privado ⁽⁴⁾		0 – 2	3 – 5	6 – 10	11 – 20	> 20
				(en los últimos diez años)	(en los últimos diez años)	(en los últimos veinte años)		

⁽⁹⁸⁾ Véase la sección 1.1.

			Puntuación (puntos)				
	Ámbito	Criterios	0	1	2	3	4
		Años de experiencia en el sector público ⁽⁵⁾	0 – 2 (en los últimos diez años)	3 – 5 (en los últimos diez años)	6 – 10 (en los últimos veinte años)	11 – 20	> 20
Otros ⁽⁶⁾	Práctica de revisión, verificación y auditoría	Puntuación opcional en relación con la auditoría	— 2 puntos: acreditación como revisor externo por al menos un sistema de declaración ambiental de producto, ISO 14001 u otro sistema de gestión ambiental. — 1 punto: asistencia a cursos sobre auditorías ambientales (al menos 40 horas). — 1 punto: presidencia de al menos un panel de revisión (para los estudios de ACV u otras aplicaciones ambientales). — 1 punto: formador cualificado de curso sobre auditoría ambiental.				

Notas:

⁽¹⁾ Años de experiencia en el ámbito de la revisión y la auditoría ambientales.

⁽²⁾ Número de revisiones del cumplimiento de ISO 14040/14044, ISO 14025 (declaraciones ambientales de productos) o series de datos de ACV.

⁽³⁾ Años de experiencia en el ámbito del ACV, a partir de la licenciatura.

⁽⁴⁾ Años de experiencia en un sector relacionado con el producto o productos estudiados. La cualificación de los conocimientos en tecnologías u otras actividades se asigna con arreglo a la clasificación de los códigos NACE [Reglamento (CE) n° 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, por el que se establece la nomenclatura estadística de actividades económicas - NACE Revisión 2]. Pueden utilizarse asimismo nomenclaturas equivalentes de otras organizaciones internacionales. La experiencia adquirida con tecnologías o procesos en un subsector se considera válida para el conjunto del sector.

⁽⁵⁾ Años de experiencia en el sector público, por ejemplo centro de investigación, universidad, organismo gubernamental en relación con el producto o productos estudiados.

^(*) El candidato debe calcular los años de experiencia sobre la base de sus contratos de trabajo. Por ejemplo, el profesor A trabaja en la universidad B a tiempo parcial de enero de 2005 a diciembre de 2010 y a tiempo parcial en una refinería. El profesor A puede aducir tres años de experiencia en el sector privado y tres años de experiencia en el sector público (universidad).

⁽⁶⁾ Las puntuaciones adicionales son complementarias.

Requisito para los estudios de HAP

La revisión crítica del estudio de HAP deberá realizarse en función de las exigencias de la aplicación prevista. Salvo indicación en contrario, la puntuación mínima necesaria para poder ser designado revisor o miembro del equipo de revisores será de seis puntos, que incluirán como mínimo un punto por cada uno de los tres criterios obligatorios (práctica en verificación y auditoría, metodología y práctica en ACV, y conocimiento de tecnologías y otras actividades pertinentes para el estudio de HAP). A las personas se les asignarán puntos por criterio, mientras que a nivel de equipo pueden sumarse los puntos de todos los criterios. Los revisores o equipos de revisores deberán presentar una autodeclaración sobre sus cualificaciones, indicando los puntos conseguidos respecto a cada criterio y el número total de puntos conseguidos. Esa declaración deberá formar parte del informe de HAP.

10. SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACV	Análisis del ciclo de vida ADEME Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (Agencia de Medio Ambiente y de Control de la Energía).
B2B	Business to Business (de empresa a empresa)
B2C	Business to Consumer (de empresa a consumidor)
BSI	British Standards Institution (Instituto Británico de Normalización)
CCV	Concepto del ciclo de vida CFC Clorofluorocarburos
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CPA	Clasificación estadística de productos por actividades
DQR	Calificación de la calidad de los datos
EIA	Evaluación de impacto ambiental
EICV	Evaluación de impacto del ciclo de vida
ELCD	Base europea de datos de referencia sobre el ciclo de vida
EMAS	Sistema de gestión y auditoría medioambientales
EMS	Sistema de gestión ambiental
EoL	End-of-Life (fin de vida)
EPD	Environmental Product Declaration (declaración ambiental de producto)

FC	Factor de caracterización
GEI	Gases de efecto invernadero
GRI	Global Reporting Initiative (Iniciativa mundial de presentación de informes)
HA	Huella ambiental (Francia)
HAO	Huella ambiental de organización
ICV	Inventario del ciclo de vida
ILCD	International Reference Life Cycle Data System (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida)
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISO	Organización Internacional de Normalización
NACE	Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Unión Europea
PAS	Especificación disponible al público
RCHAP	Regla de categoría de huella ambiental de los productos
RCP	Regla de categoría de producto
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible)
WRI	World Resource Institute (Instituto de Recursos Mundiales)

11. GLOSARIO

Acidificación – Categoría de impacto de la HA que aborda los efectos debidos a la presencia de sustancias acidificantes en el medio ambiente. Las emisiones de NO_x, NH₃ y SO_x dan lugar a la liberación de iones de hidrógeno (H⁺) cuando los gases se mineralizan. Los protones contribuyen a la acidificación del suelo y del agua, cuando se liberan en zonas con escasa capacidad de amortiguación, lo que provoca el deterioro de los bosques y la acidificación de los lagos.

Agotamiento de la capa de ozono – Categoría de impacto de la HA que corresponde a la degradación del ozono estratosférico debida a las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono como, por ejemplo, gases de vida larga que contienen cloro y bromo (p. ej., CFC, HCFC y halones).

Agotamiento de los recursos – Categoría de impacto de la HA que se refiere al uso de recursos naturales, sean renovables o no renovables, bióticos o abióticos.

Almacenamiento temporal de carbono – Se produce cuando un producto «reduce los GEI de la atmósfera» o crea «emisiones negativas», absorbiendo o almacenando carbono durante un periodo de tiempo limitado.

Análisis de incertidumbre – Procedimiento para evaluar la incertidumbre introducida en los resultados de un estudio de HAP debido a la variabilidad de los datos y a la incertidumbre relacionada con las opciones.

Análisis del ciclo de vida (ACV) – Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida (ISO 14040:2006).

Análisis de sensibilidad – Procedimiento sistemático para estimar los efectos sobre el resultado de un estudio de HAP de las opciones elegidas en lo que respecta a métodos y datos (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Anterior – Que se produce en la cadena de suministro de un producto o servicio adquirido antes de entrar en el límite del sistema.

Aseveración comparativa – Alegación ambiental relacionada con la superioridad o la equivalencia de un producto, sobre la base de los resultados de un estudio de HAP y de unas RCHAP de apoyo (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Asignación – Enfoque para resolver los problemas de multifuncionalidad. Se refiere a la «distribución de los flujos de entrada o de salida de un proceso o un sistema del producto entre el sistema del producto bajo estudio y uno o más sistemas del producto diferentes» (ISO 14040:2006).

Aspecto medioambiental – Elemento de las actividades o productos de una organización que tiene o puede tener un impacto en el medio ambiente (incluida la salud humana) (Reglamento EMAS).

Atributivo – Se refiere a la modelización basada en procesos destinada a proporcionar una representación estática de las condiciones medias, excepto los efectos mediados por el mercado.

Calidad de los datos – Características de los datos que se refieren a su capacidad de cumplir los requisitos establecidos (ISO 14040:2006). La calidad de los datos comprende varios aspectos como la representatividad tecnológica, geográfica y temporal, así como la integridad y precisión de los datos de inventario.

Cambios directos de uso de la tierra – Transformación de un tipo de uso de la tierra en otro que tiene lugar en una superficie de tierra única y que no conlleva cambios en otro sistema.

Cambios indirectos de uso de la tierra – Se producen cuando una demanda por cierto uso de la tierra provoca cambios fuera de los límites del sistema, es decir, en otro tipo de uso de la tierra. Es posible estudiar estos efectos indirectos principalmente mediante la modelización económica de la demanda de tierra o mediante la modelización de la reubicación de las actividades a escala mundial. Los principales inconvenientes de estos modelos son que dependen de las tendencias, por lo que podrían no reflejar la evolución futura. Suelen tomarse como base para las decisiones políticas.

Caracterización – Cálculo de la magnitud de la contribución de cada entrada/salida clasificada en relación con sus respectivas categorías de impacto de la HA, y agregación de las contribuciones dentro de cada categoría. Esto exige una multiplicación lineal de los datos de inventario aplicando *factores de caracterización* para cada sustancia y cada categoría de impacto de la HA considerada. Por ejemplo, respecto a la categoría de impacto de la HA «cambio climático», se elige el CO₂ como sustancia de referencia y la tonelada equivalente de CO₂ como unidad de referencia.

Categoría de producto – Grupo de productos que pueden cumplir funciones equivalentes (ISO 14025:2006).

Categoría de impacto de la huella ambiental (HA) – Clase de uso de recursos o de impacto ambiental a que corresponden los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones.

Ciclo de vida – Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de la materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final (ISO 14040:2006).

Clasificación – Asignación de las entradas y salidas de materia/energía inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones a las categorías de impacto de la HA con arreglo al potencial de cada sustancia para contribuir a cada una de las categorías de impacto de la HA consideradas.

Cofunción – Una de dos o más funciones que se derivan del mismo proceso unitario o sistema de productos.

Comparación – Comparación (gráfica o de otro tipo) de dos o más productos en cuanto a los resultados de sus HAP, teniendo en cuenta las RCHAP y sin incluir aseveraciones comparativas.

Coproducto – Cualquier producto de entre dos o más productos provenientes del mismo proceso unitario o sistema del producto (ISO 14040:2006).

Datos específicos – Datos recogidos o medidos directamente que son representativos de las actividades de una instalación o conjunto de instalaciones en concreto. Se utiliza también el término «datos primarios» con el mismo sentido.

Datos extrapolados – Datos de un proceso dado que se utilizan para representar un proceso similar del que se carece de datos, suponiendo que son suficientemente representativos

Datos genéricos – Datos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros u otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad de los datos de la Guía de HAP.

Declaración ambiental tipo III – Declaración ambiental que proporciona datos ambientales cuantificados utilizando parámetros predeterminados y, cuando corresponda, información ambiental adicional (ISO 14025:2006). Los parámetros predeterminados se basan en la serie de normas ISO 14040, que está formada por las normas ISO 14040 e ISO 14044.

De empresa a consumidor (B2C) – Describe las transacciones entre empresas y consumidores, como entre minoristas y consumidores. Con arreglo a la norma ISO 14025:2006, ISO 14025:2006, un consumidor se define como «un miembro individual del público general que compra o utiliza bienes, propiedades o servicios con fines privados».

De empresa a empresa (B2B) – Describe las transacciones entre empresas, como entre un fabricante y un mayorista, o entre un mayorista y un minorista.

De la cuna a la puerta – Una parte de la cadena de suministro de un producto, desde la extracción de las materias primas (cuna) hasta la «puerta» del fabricante. Se omiten las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y fin de vida de la cadena de suministro.

De la cuna a la tumba – El ciclo de vida de un producto, que incluye las etapas de extracción de materia prima, tratamiento, distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado. Se tienen en cuenta todas las entradas y salidas pertinentes en todas las etapas del ciclo de vida.

De la puerta a la tumba – Una parte de la cadena de suministro de un producto, que incluye únicamente las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado.

De puerta a puerta – Una parte de la cadena de suministro de un producto, que solo tiene en cuenta los procesos realizados en un producto dentro de una organización o emplazamiento específicos.

Diagrama de flujos – Representación esquemática de los flujos que intervienen en una o varias etapas del proceso en el ciclo de vida del producto considerado.

Diagrama de los límites del sistema – Representación gráfica del límite del sistema definido para el estudio de HAP.

Directamente atribuible – Se refiere a un proceso, actividad o impacto que tiene lugar dentro de los límites organizativos definidos.

Ecotoxicidad – Categoría de impacto ambiental relativa a los impactos tóxicos que afectan a un ecosistema, que son nocivos para distintas especies y que cambian la estructura y función del ecosistema. La ecotoxicidad es resultado de una serie de diferentes mecanismos toxicológicos provocados por la liberación de sustancias con un efecto directo sobre la salud del ecosistema.

Emisiones diferidas – Emisiones que se liberan con el tiempo, por ejemplo debido a unas etapas prolongadas de utilización o de eliminación final, frente a una emisión única en un tiempo *t*.

Emisiones y vertidos – Emisiones al aire y vertidos al agua y suelo (ISO 14040:2006).

Enfoque del ciclo de vida – Tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociados a un producto u organización desde la perspectiva de la cadena de suministro e incluye todas las etapas desde la adquisición de la materia prima hasta los procesos de fin de vida, pasando por el tratamiento, la distribución y el uso, así como todos los impactos ambientales pertinentes (en lugar de centrarse en una sola cuestión).

Entrada – Flujo de producto, de materia o de energía que entra en un proceso unitario. Los productos y materiales incluyen materias primas, productos intermedios y coproductos (ISO 14040:2006).

Eutrofización – Proceso por el que los nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) procedentes de vertidos de aguas usadas y de tierras agrícolas fertilizadas aceleran el crecimiento de las algas y demás vegetación en el agua. La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno, lo que provoca una deficiencia de esta sustancia y, en algunos casos, la muerte de los peces. La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno, lo que provoca una deficiencia de esta sustancia y, en algunos casos, la muerte de los peces. La eutrofización traduce la cantidad de sustancias emitidas a una medida común expresada como el oxígeno necesario para la degradación de la biomasa muerta.

Evaluación de impacto de la huella ambiental (HA) – Fase del análisis de HAP destinada a comprender y evaluar la magnitud e importancia de los posibles impactos ambientales de un sistema a lo largo de todo el ciclo de vida (con arreglo a la norma ISO 14044:2006). Los métodos de evaluación de impacto de la HA proporcionan los factores de caracterización del impacto de los flujos elementales a fin de agregar el impacto a un número limitado de indicadores de punto medio y/o daño.

Evaluación de impacto del ciclo de vida (EICV) – Fase del análisis del ciclo de vida destinada a comprender y evaluar la magnitud e importancia de los posibles impactos ambientales de un sistema a lo largo de todo el ciclo de vida (ISO 14040:2006). Los métodos de EICV utilizados aportan factores de caracterización de impacto correspondientes a los flujos elementales a fin de agregar el impacto para obtener un número limitado de indicadores de punto medio y/o daño.

Factor de caracterización – Factor obtenido a partir de un modelo de caracterización que se aplica para convertir un resultado asignado del perfil de uso de los recursos y de emisiones a la unidad común del indicador de categoría de HA (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Flujo de productos – Productos que entran o salen de un sistema del producto hacia otro (ISO 14040:2006).

Flujo de referencia – Medida de las salidas de los procesos, en un sistema del producto determinado, requerida para cumplir la función expresada mediante la unidad funcional (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Flujos elementales – En el perfil de uso de los recursos y de emisiones, los flujos elementales incluyen (ISO 14040, p. 3) la «*materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraída del medio ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberada al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano*». Entre los flujos elementales figuran, por ejemplo, los recursos extraídos de la naturaleza o las emisiones a la atmósfera y los vertidos al agua y al suelo que están directamente relacionados con los factores de caracterización de las categorías de impacto de la HA.

Flujos no elementales (o complejos) – En el perfil de uso de los recursos y de emisiones, los flujos no elementales incluyen todas las entradas (por ejemplo, electricidad, materiales y procesos de transporte) y las salidas (por ejemplo, residuos y subproductos) de un sistema que requieren esfuerzos suplementarios de modelización para ser transformados en flujos elementales.

Formación fotoquímica de ozono – Categoría de impacto de la HA que corresponde a la formación de ozono a nivel del suelo de la troposfera, debida a la oxidación fotoquímica de compuestos orgánicos volátiles (COV) y de monóxido de carbono (CO) en presencia de óxidos de nitrógeno (NO_x) y luz solar. Las concentraciones altas de ozono troposférico a nivel del suelo son nocivas para la vegetación, las vías respiratorias y los materiales artificiales por su reacción con materias orgánicas.

Huella ecológica – Se refiere a la superficie de tierra productiva y ecosistemas acuáticos necesarios para producir los recursos que consume la población y asimilar los residuos que produce la población, independientemente de dónde estén localizadas la tierra y el agua (Wackernagel y Rees, 1996). La huella ambiental de acuerdo con la presente Guía de la HAP no es igual a la huella ecológica de Wackernagel y Rees: las principales diferencias se señalan en el anexo X.

Impacto ambiental – Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que se derive total o parcialmente de las actividades, productos o servicios de una organización (Reglamento EMAS).

Indicador de categoría de impacto de la huella ambiental (HA) – Representación cuantificable de una categoría de impacto de la HA (con arreglo a la norma ISO 14044:2006).

Índice de carga – La relación entre la carga real y la carga máxima o capacidad (es decir, masa o volumen) que un vehículo transporta por viaje.

Información ambiental adicional – Categorías de impacto de la huella ambiental y otros indicadores ambientales que se calculan y comunican junto con los resultados de HAO.

Límite del sistema – Definición de los aspectos incluidos o excluidos del estudio. Por ejemplo, en caso de análisis de huella ambiental «de la cuna a la tumba», el límite del sistema debería incluir todas las actividades desde la extracción de materias primas, pasando por el tratamiento, distribución, almacenamiento y uso, hasta las etapas de eliminación o reciclado.

Materia orgánica del suelo (MOS) – Medida del contenido de materia orgánica del suelo. Esta procede de plantas y animales, y comprende toda la materia orgánica presente en el suelo, salvo la que no se ha descompuesto.

Materia prima – Materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto (ISO 14040:2006).

Mecanismo ambiental – Sistema de procesos físicos, químicos y biológicos para una categoría de impacto de la HA dada, que vincula los resultados del perfil de uso de los recursos y de emisiones con los indicadores de categoría de HA (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Método de evaluación de impacto de la huella ambiental (HA) – Protocolo para la traducción cuantitativa de los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones en contribuciones a un impacto ambiental considerado.

Multifuncionalidad – Si un proceso o instalación presta más de una función, es decir, ofrece varios bienes y/o servicios («coproductos»), es «multifuncional». En estas situaciones, todas las entradas y emisiones relacionadas con el proceso deben repartirse entre el producto considerado y los demás coproductos con arreglo a unos principios.

Normalización – Tras la fase de caracterización, la normalización constituye una etapa opcional en la que los resultados de la evaluación de impacto de la HA se multiplican por factores de normalización que representan el inventario general de una unidad de referencia (p. ej., un país entero o un ciudadano medio). Los resultados normalizados de la evaluación de impacto de la HA expresan las cuotas relativas de los impactos del sistema analizado en términos de contribución total a cada categoría de impacto por unidad de referencia. Cuando se presentan unos junto a otros los resultados normalizados de la evaluación de impacto de la HA de los diferentes tipos de impacto, queda claro a qué categorías de impacto de la HA afecta más o menos el sistema analizado. Los resultados normalizados de la evaluación de impacto de la HA reflejan solamente la contribución del sistema analizado al impacto total potencial, no la gravedad o importancia del impacto total respectivo. Los resultados normalizados son adimensionales, pero no pueden adicionarse.

Partículas / sustancias inorgánicas con efectos respiratorios – Categoría de impacto de la HA que corresponde a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a las emisiones de partículas y de sus precursores (NO_x , SO_x , NH_3).

Perfil de uso de los recursos y de emisiones – Se refiere al inventario de datos recogidos para representar las entradas y las salidas asociadas con cada etapa de la cadena de suministro del producto considerado. La compilación del perfil de uso de recursos y de emisiones se completa cuando hay flujos no elementales (es decir, complejos) que se transforman en flujos elementales.

Ponderación – La ponderación es una fase adicional, pero no obligatoria, que puede ayudar a la interpretación y comunicación de los resultados del análisis. Los resultados de HAP se multiplican por una serie de factores de ponderación, que reflejan la importancia relativa percibida de las categorías de impacto consideradas. Los resultados ponderados de HA pueden compararse directamente entre todas las categorías de impacto, y también sumarse entre todas las categorías de impacto para obtener un único indicador de impacto global. La ponderación exige que se hagan juicios de valor en cuanto a la importancia respectiva de las categorías de impacto de la HA consideradas. Estos juicios pueden basarse en opiniones de expertos, métodos de las ciencias sociales, puntos de vista culturales/políticos, o consideraciones económicas.

Posterior – Que se produce en la cadena de suministro de un producto después de salir del límite organizativo.

Potencial de calentamiento global – Capacidad de un gas de efecto invernadero de influir en el forzamiento radiativo, expresada en términos de una sustancia de referencia (por ejemplo, unidades equivalentes de CO_2) y de un horizonte temporal determinado (por ejemplo, PCG 20, PCG 100, PCG 500, para 20, 100 y 500 años, respectivamente). Está relacionado con la capacidad de influir en los cambios de la temperatura media mundial en la interfaz superficie-aire, y en los consiguientes cambios en diversos parámetros climáticos y sus efectos, tales como frecuencia e intensidad de las tormentas, intensidad de las lluvias y frecuencia de las inundaciones, etc.

Procesos primarios – Procesos del ciclo de vida de los productos a cuya información se tiene acceso directo. Por ejemplo, entre los procesos primarios se incluyen los procesos realizados en el emplazamiento del productor y otros procesos realizados por el productor o los contratistas (por ejemplo, transporte de mercancías, servicios de la sede central, etc.).

Procesos secundarios – Se refiere a los procesos del ciclo de vida del producto a cuya información no se tiene acceso directo. Por ejemplo, la mayoría de los procesos del ciclo de vida anterior y, en general, todos los procesos posteriores se considerarán parte del proceso secundario.

Proceso unitario – Elemento más pequeño considerado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones para el que se cuantifican datos de entrada y salida (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Producto – Cualquier bien o servicio (ISO 14040:2006).

Producto intermedio – Salida de un proceso unitario que es entrada de otros procesos unitarios que requieren una transformación adicional dentro del sistema (ISO 14040:2006).

Media de datos – Se refiere a un promedio de datos específicos ponderado en función de la producción.

Radiación ionizante, salud humana – Categoría de impacto de la HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a descargas radiactivas.

Reglas de categoría de huella ambiental de los productos (RCHAP) – Son reglas específicas de un tipo de productos, basadas en el ciclo de vida, que complementan la orientación metodológica general para los estudios de huella ambiental de producto, aportando una mayor especificación a nivel de una categoría concreta de productos. Las RCHAP pueden ayudar a focalizar el estudio de huella ambiental de los productos sobre todo en los aspectos y parámetros más importantes, y así contribuir a aumentar su pertinencia, reproducibilidad y coherencia.

Reglas de categorías de producto (RCP) – Conjunto de reglas específicas, requisitos y guías para el desarrollo de declaraciones ambientales tipo III para una o más categorías de producto (ISO 14025:2006).

Residuos – Sustancias u objetos a cuya eliminación pretende o está obligado a proceder el titular (ISO 14040:2006).

Resultados del perfil de uso de recursos y de emisiones – Resultado de un perfil de uso de recursos y de emisiones que cataloga los flujos que atraviesan el límite del sistema y aporta el punto de partida para la evaluación de impacto de la HA.

Revisión crítica – Proceso destinado a garantizar la coherencia entre un estudio de HAP y los principios y requisitos de la presente Guía de la HAP y las RCHAP correspondientes (si se dispone de ellas) (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Salida – Flujo de productos, materias o energía que sale de un proceso unitario. Los productos y las materias incluyen materias primas, productos intermedios, coproductos y emisiones (ISO 14040:2006).

Sistema del producto – Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de productos, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto (ISO 14040:2006).

Subdivisión – Se refiere a la desagregación de los procesos o instalaciones multifuncionales para aislar los flujos de entrada directamente asociados a cada salida de proceso o instalación. Se investiga el proceso para ver si puede subdividirse. Si la subdivisión es posible, deberían recogerse datos del inventario solo en relación con los procesos unitarios que sean directamente atribuibles a los productos o servicios correspondientes.

Toxicidad humana – efectos cancerígenos – Categoría de impacto de la HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con el cáncer.

Toxicidad humana – efectos no cancerígenos – Categoría de impacto de la HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con efectos no cancerígenos que no estén causados por partículas, sustancias inorgánicas con efectos respiratorios ni radiación ionizante.

Unidad de análisis – Define los aspectos cualitativos y cuantitativos de la función o funciones y servicio o servicios que aporta la organización que se está evaluando; la definición de la unidad de análisis responde a las preguntas «¿qué?», «¿cuánto?», «cómo?» y «¿durante cuánto tiempo?».

Uso de la tierra – Categoría de impacto de la HA correspondiente al uso (ocupación) y conversión (transformación) de una superficie de tierra por actividades tales como la agricultura, carreteras, viviendas, minería, etc. La ocupación de la tierra considera los efectos del uso de la tierra, la extensión de la superficie implicada y la duración de su ocupación (cambios en calidad multiplicados por superficie y duración). La transformación de la tierra considera la amplitud de los cambios en las propiedades de la tierra (cambios en calidad multiplicados por la superficie).

12. BIBLIOGRAFÍA

- ADEME (2011): General principles for an environmental communication on mass market products BPX 30-323-0. Disponible en: <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=38480&m=3&cid=96>.
- BSI (2011): PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. BSI, Londres, 38 pp.
- CE Delft (2010). Biofuels: GHG impact of indirect land use change. Disponible en http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf.
- Comisión Europea - Joint Research Centre - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Review schemes for Life Cycle Assessment. First edition March 2010. ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Joint Research Centre - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators. First edition March 2010. ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Joint Research Centre - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions. First edition March 2010. ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Joint Research Centre - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011a): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life Cycle Assessment in a European context. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, en imprenta.

- Comisión Europea - Joint Research Centre - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011b): Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment, en imprenta.
- Comisión Europea - Joint Research Centre - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance. First edition March 2010. ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea (2010): Decisión de la Comisión de 10 de junio de 2010 sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE (notificada con el número C(2010) 3751), Diario Oficial de la Unión Europea, Bruselas.
- Comisión Europea (2010): Product Carbon Footprinting – a study on methodologies and initiatives. Informe final.
- Comisión Europea (2011): Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos - COM(2011) 571.
- Comisión Europea (2012). Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, y la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. COM(2012) 595 final. Bruselas.
- Consejo de la Unión Europea (2008): Conclusiones del Consejo «Plan de Acción sobre Consumo y Producción Sostenibles».

<http://register.consilium.europa.eu/pdf/es/08/st16/st16914.es08.pdf>.
- Consejo de la Unión Europea (2010): Gestión sostenible de los materiales y producción y consumo sostenibles: contribución clave para la eficiencia de Europa en materia de recursos.
- Dreicer M., Tort V. y Manen P. (1995): ExternE, Externalities of Energy, Vol. 5 Nuclear, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), edited by the European Commission DGXII, Science, Research and development JOULE, Luxemburgo.
- Eurostat: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/data/main_tables
- Frischknecht R., Steiner R. y Jungbluth N. (2008): The Ecological Scarcity Method – Eco-Factors 2006. A method for impact assessment in LCA. Environmental studies no. 0906. Federal Office for the Environment (FOEN), Berna. 188 pp.
- Global Footprint Network (2009): Ecological Footprint Standards 2009. Disponible en: http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf

http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm

<http://register.consilium.europa.eu/pdf/es/10/st17/st17495.es10.pdf>

<http://www.saiplatform.org/uploads/Library/Ernst%20and%20Young%20Review.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2003): IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Intergovernmental Panel on Climate Change, Hayama.
- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2006): IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, IGES, Japón.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007): IPCC Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>
- ISO 14025:2006. International Standard – Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures. International Organization for Standardization. Ginebra (Suiza).
- ISO 14040:2006. International Standard – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. International Organization for Standardization. Ginebra (Suiza).

- ISO 14044:2006. International Standard – Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines. International Organization for Standardization. Ginebra (Suiza).

- Milà i Canals L., Romanyà J. and Cowell S.J. (2007): Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA). *Journal of Cleaner Production* 15: 1426-1440.

- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2009): Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, Diario Oficial de la Unión Europea, Bruselas.

- PAS 2050 (2011). Specifications for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. Disponible en: <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050/>

- Rabl A. and Spadaro J.V. (2004): The RiskPoll software, version 1.051 (agosto de 2004). <http://www.aribr.com>

- Rosenbaum R.K., Bachmann T.M., Gold L.S., Huijbregts M.A.J., Joliet O., Juraske R., Köhler A., Larsen H.F., MacLeod M., Margni M., McKone T.E., Payet J., Schuhmacher M., van de Meent D. y Hauschild M.Z. (2008): USEtox - The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment. *International Journal of Life Cycle Assessment* 13(7): 532-546, 2008.

- Seppälä J., Posch M., Johansson M. y Hettelingh J.P. (2006): Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator. *International Journal of Life Cycle Assessment* 11(6): 403-416.

- Struijs J., Beusen A., van Jaarsveld H. y Huijbregts M.A.J. (2009): Aquatic Eutrophication. Chapter 6 in: Goedkoop M., Heijungs R., Huijbregts M.A.J., De Schryver A., Struijs J., Van Zelm R. (2009): ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Report I: Characterisation factors, primera edición.

- Van Oers L., de Koning A., Guinee J.B. and Huppes G. (2002): Abiotic Resource Depletion in LCA. Road and Hydraulic Engineering Institute, Ministry of Transport and Water, Amsterdam.

- Van Zelm R., Huijbregts M.A.J., Den Hollander H.A., Van Jaarsveld H.A., Sauter F.J., Struijs J., Van Wijnen H.J. and Van de Meent D. (2008): European characterisation factors for human health damage of PM10 and ozone in life cycle impact assessment. *Atmospheric Environment* 42, 441-453.

- World Meteorological Organization (WMO) (1999): Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1998. Global Ozone Research and Monitoring Project – Informe n° 44, ISBN 92-807-1722-7, Ginebra.

- World Resources Institute (WRI) and World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2011): Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.

- World Resources Institute (WRI) y World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2004): Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.

- World Resources Institute (WRI), World Business Council for Sustainable Development (2011): Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Greenhouse Gas Protocol. WRI, US, 144 pp.

Anexo I

Resumen de los principales requisitos obligatorios aplicables a los estudios de huella ambiental de los productos (HAP) y a la elaboración de reglas de categoría de huella ambiental de los productos (RCHAP)

En el cuadro que figura a continuación se presentan de forma resumida todos los requisitos obligatorios («deberán») aplicables a la HAP, así como todos los requisitos adicionales («deberán», «deberían» y «pueden») para la elaboración de RCHAP. Esos requisitos se explican pormenorizadamente en las distintas rúbricas de la presente Guía, según se indican en la columna de la izquierda del cuadro.

Cuadro 1

Resumen de los principales requisitos obligatorios aplicables a los estudios de HAP y de los requisitos adicionales aplicables al desarrollo de RCHAP

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
1	Enfoque general	Los estudios de HAP deberán basarse en el enfoque del ciclo de vida.	
1.1	Principios	Los usuarios de la presente Guía deberán observar los principios siguientes al elaborar los estudios de HAP: <ol style="list-style-type: none"> 1. pertinencia; 2. integridad; 3. coherencia; 4. precisión; 5. transparencia. 	Principios aplicables a las RCHAP: <ol style="list-style-type: none"> 1. relación con la Guía de la HAP; 2. participación de las partes interesadas seleccionadas; 3. esfuerzo de comparabilidad.
2.1	Función de las RCHAP	En ausencia de RCHAP, en el estudio de HAP deberán precisarse, justificarse y comunicarse de manera explícita las áreas clave que se incluirían en las RCHAP (enumeradas en la presente Guía de la HAP).	
2.2	Relación con RCP existentes		En la medida de lo posible y teniendo en cuenta los diferentes contextos de aplicación, las RCHAP deberían atenerse a los documentos orientativos internacionales existentes en relación con las reglas de categorías de producto (RCP).
2.3	Estructura de las RCHAP basada en la CPA		Las RCHAP deberán basarse en una división de código CPA de dos dígitos, como mínimo (opción por defecto). No obstante, pueden permitir desviaciones (justificadas) de este principio (p. ej., tres dígitos). Por ejemplo, se requieren más de dos dígitos para tomar en consideración la complejidad del sector. Al definir rutas de producción múltiples para productos similares utilizando CPA distintas, las RCHAP tendrán en cuenta todas esas CPA.
3.1	Definición de los objetivos	La definición de los objetivos del estudio de HAP deberá incluir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> — las aplicaciones previstas, — las razones que justifican la realización del estudio y el contexto de la decisión, — los destinatarios, — la conveniencia de divulgar al público las comparaciones y/o aseveraciones comparativas, — la organización que encarga el estudio, — el procedimiento de revisión (si procede). 	Las RCHAP deberán especificar las exigencias de la revisión de un estudio de HAP.

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
4.1	Definición del alcance	<p>La definición del alcance del estudio de HAP deberá ajustarse a los objetivos definidos e incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> — la unidad de análisis y el flujo de referencia, — los límites del sistema, — las categorías de impacto de la HA, — las suposiciones y limitaciones. 	
4.2	Unidad de análisis y flujo de referencia	<p>La unidad de análisis del estudio de HAP deberá definirse atendiendo a los aspectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — función o funciones / servicio o servicios prestados: «qué», — magnitud de la función o servicio: «cuánto», — nivel de calidad previsto: «cómo», — duración / tiempo de vida del producto: «cuánto tiempo», — código(s) NACE. <p>Deberá determinarse un flujo de referencia adecuado en relación con la unidad de análisis. Los datos cuantitativos de entradas y de salidas recogidos para el análisis deberán calcularse en relación con este flujo.</p>	Las RCHAP deberán especificar la(s) unidad(es) de análisis.
4.3	Límites del sistema	<p>El límite del sistema deberá definirse siguiendo la lógica general de la cadena de suministro, incluyendo todas las etapas, desde la extracción de las materias primas, pasando por el tratamiento, la producción, la distribución, el almacenamiento y la utilización, hasta el tratamiento al final de la vida del producto (es decir, «de la cuna a la tumba»), según proceda en función de la aplicación prevista del estudio. Los límites del sistema deberán incluir todos los procesos relacionados con la cadena de suministro del producto respecto a la unidad de análisis.</p> <p>Los procesos incluidos en los límites del sistema deberán dividirse entre procesos primarios (es decir, procesos esenciales del ciclo de vida del producto a cuya información se tiene acceso directo) y procesos secundarios (es decir, procesos del ciclo de vida del producto a cuya información no se tiene acceso directo).</p>	<p>Las RCHAP deberán especificar los límites del sistema para los estudios de HAP de categorías de productos, incluida la especificación de las etapas y procesos pertinentes del ciclo de vida. Cualquier desviación respecto al enfoque «de la cuna a la tumba» deberá especificarse y justificarse de manera explícita, por ejemplo cuando se excluyan, por no conocerse, las etapas de utilización o de fin de vida de productos intermedios.</p> <p>Las RCHAP deberán especificar los escenarios de etapas posteriores, a fin de garantizar la comparabilidad y coherencia entre los estudios de HAP.</p>
4.3	Compensaciones	En el estudio de HAP no deberán incluirse las compensaciones. No obstante, estas pueden indicarse separadamente como «información ambiental adicional».	
4.4	Selección de las categorías de impacto de la HA	<p>En el estudio de HAP deberán aplicarse todas las categorías de impacto de la HA por defecto especificadas y los modelos de evaluación de impacto de la HA asociados.</p> <p>Cualquier exclusión deberá documentarse, justificarse y notificarse de manera explícita en el informe de HAP, así como respaldarse con documentación adecuada. La influencia de cualquier exclusión sobre los resultados finales, concretamente en términos de limitaciones de la comparabilidad con otros estudios de HAP, deberá examinarse en la fase de interpretación y comunicarse. Tales exclusiones están sujetas a revisión.</p>	Las RCHAP deberán especificar y justificar cualquier exclusión de las categorías de impacto de la HA por defecto, en particular las relacionadas con los aspectos de comparabilidad.

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
4.5	Selección de información ambiental adicional	<p>Si las categorías de impacto de la HA por defecto o los modelos de evaluación de impacto por defecto no recogen adecuadamente los posibles impactos ambientales del producto evaluado, deberán añadirse todos los aspectos ambientales asociados pertinentes (cualitativos/cuantitativos) como «información ambiental adicional». Esos aspectos, con todo, no deberán sustituir a los modelos obligatorios de evaluación de las categorías de impacto de la HA por defecto. Los modelos de apoyo de esas categorías adicionales deberán acompañarse de referencias claras y documentarse con los indicadores correspondientes.</p> <p>La información ambiental adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> — deberá basarse en información fundada y que haya sido revisada o verificada de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14020 y del capítulo 5 de la norma ISO 14021: 1999, — deberá ser específica, exacta y no engañosa, — deberá ser pertinente para la categoría de producto en particular. <p>Los vertidos directos a las aguas marinas deberán incluirse en la información ambiental adicional (a nivel de inventario).</p> <p>Si se utiliza información ambiental adicional para respaldar la fase de interpretación del estudio de HAP, todos los datos necesarios para elaborar esa información deberán cumplir los mismos requisitos de calidad que los establecidos respecto a los datos utilizados para el cálculo de los resultados de HAP.</p> <p>La información ambiental adicional deberá referirse exclusivamente a aspectos ambientales. No se deberán incluir en la HAP información ni instrucciones (por ejemplo, fichas de seguridad de productos) que no se refieran al comportamiento ambiental del producto. Tampoco deberá incluirse información sobre requisitos legales.</p>	<p>Las RCHAP deberán especificar y justificar la información ambiental adicional que deba incluirse en el estudio de HAP. Esa información adicional deberá comunicarse separadamente de los resultados de la HAP basados en el ciclo de vida, y todos los métodos y suposiciones estarán claramente documentados. La información ambiental adicional puede ser cuantitativa y/o cualitativa. La información ambiental adicional puede incluir (lista no exhaustiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> — otros impactos ambientales pertinentes de la categoría de producto, — otros parámetros técnicos pertinentes que puedan utilizarse para evaluar el producto evaluado y permitan la comparación de la eficiencia global del producto o sistema; esos parámetros técnicos pueden referirse, por ejemplo, al uso de energía renovable / no renovable, combustibles renovables / no renovables, materiales secundarios, recursos de agua potable, o a la eliminación de tipos de residuos peligrosos / no peligrosos, — otros enfoques pertinentes de caracterización de los flujos del perfil de uso de los recursos y de emisiones, cuando en el método por defecto no se disponga de factores de caracterización para determinados flujos (p. ej., grupos de sustancias químicas), — indicadores ambientales o indicadores de responsabilidad de producto [a semejanza de la iniciativa mundial de presentación de informes (Global Reporting Initiative, GRI)], — consumo de energía en el ciclo de vida, por fuente de energía primaria, contabilizando separadamente el uso de energía «renovable», — consumo directo de energía, por fuente de energía primaria, contabilizando separadamente el uso de energía «renovable», — para las etapas «de puerta a puerta», número de especies incluidas en la lista roja de la UICN y de especies incluidas en la lista nacional de conservación de hábitats en las zonas afectadas por las operaciones, por nivel de riesgo de extinción, — descripción de los impactos significativos de las actividades, productos y servicios en la biodiversidad de las zonas protegidas y de las zonas de elevado valor en términos de biodiversidad fuera de las zonas protegidas, — peso total de los residuos por tipo y método de eliminación, — peso de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideran peligrosos según lo dispuesto en los anexos I, II, III y VIII del Convenio de Basilea, y porcentaje de residuos objeto de transporte internacional.
4.6	Suposiciones/limitaciones	Todas las limitaciones y suposiciones deberán comunicarse de forma transparente.	Las RCHAP deberán notificar las limitaciones específicas de la categoría de producto y definir las suposiciones necesarias para subsanarlas.

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
5.1	Perfil de uso de los recursos y de emisiones	Todas las utilizaciones de recursos y las emisiones relacionadas con las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán incluirse en el perfil de uso de los recursos y de emisiones. Los flujos deberán agruparse en «flujos elementales» y «flujos no elementales (es decir, complejos)». Todos los flujos no elementales que figuren en el perfil de uso de los recursos y de emisiones deberán transformarse a continuación en flujos elementales.	
5.2	Perfil de uso de los recursos y de emisiones - fase de selección	<p>Si se lleva a cabo una fase de selección (sumamente recomendado), deberán utilizarse datos específicos y/o genéricos a los que se pueda acceder rápidamente y que reúnan los requisitos de calidad de los datos definidos en la sección 5.6. Todos los procesos y actividades considerados en el perfil del uso de recursos y de emisiones deberán incluirse en la fase de selección. Cualquier exclusión de etapas de la cadena de suministro deberá justificarse explícitamente y someterse al proceso de revisión, y deberá analizarse su influencia en los resultados finales.</p> <p>Para las etapas de la cadena de suministro en las que no se prevea efectuar una evaluación cuantitativa de impacto de la HA, la fase de selección deberá remitir a la bibliografía existente y a otras fuentes, a fin de elaborar descripciones cuantitativas de procesos potencialmente significativos desde la perspectiva ambiental. Esas descripciones cualitativas deberán incluirse en la información ambiental adicional.</p>	Las RCHAP deberán especificar los procesos que deban incluirse, así como los requisitos asociados en materia de calidad y revisión de datos, que podrán exceder de los indicados en la presente Guía. Asimismo, deberán especificar para qué procesos se requieren datos específicos y para cuáles es admisible o necesario el uso de datos genéricos.
5.4	Perfil de uso de los recursos y de emisiones	<p>Todas las utilizaciones de recursos y las emisiones relacionadas con las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán incluirse en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.</p> <p>Deberán considerarse los siguientes elementos para su inclusión en el perfil de uso de los recursos y de emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> — adquisición y tratamiento previo de las materias primas, — bienes de equipo: deberá usarse la amortización lineal; deberá tenerse en cuenta la vida útil prevista de los bienes de equipo (y no el tiempo necesario para llegar a un valor contable de cero), — producción, — distribución y almacenamiento del producto, — etapa de utilización, — logística, — fin de vida. 	<p>Las RCHAP deberían facilitar uno o más ejemplos de compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones, así como especificaciones relativas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> — las listas de sustancias para las actividades/procesos comprendidos, — las unidades, — la nomenclatura de los flujos elementales. <p>Esas especificaciones pueden aplicarse a una o más etapas de la cadena de suministro, procesos o actividades, con el fin de garantizar la normalización de la recogida y comunicación de datos. Para las principales etapas anteriores, «de puerta a puerta» o posteriores, las RCHAP pueden especificar requisitos de datos más estrictos que los definidos en la presente Guía.</p> <p>Respecto a los procesos/actividades de modelización dentro del módulo central (es decir, la etapa «de puerta a puerta»), las RCHAP deberán también especificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — procesos/actividades comprendidos, — especificaciones para la compilación de datos sobre los procesos clave, en particular para el cálculo de medias de datos de todas las instalaciones, — cualquier dato específico de una instalación que deba comunicarse como «información ambiental adicional», — requisitos específicos en materia de calidad de los datos, por ejemplo para medir datos de actividad específicos. <p>Si las RCHAP exigen desviaciones respecto al límite del sistema por defecto «de la cuna a la tumba» (p. ej., si una RCHAP prescribe el uso del límite «de la cuna a la puerta»), deberán especificar cómo se contabilizarán los balances de materia/energía en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.</p>

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
5.4.5	Etapa de utilización	<p>Cuando no se haya establecido ningún método para determinar la etapa de utilización de los productos de conformidad con las técnicas especificadas en la presente Guía, el enfoque adoptado para determinar la etapa de utilización de los productos deberá ser establecido por la organización que lleve a cabo el estudio. Las pautas reales de utilización, sin embargo, pueden diferir de las recomendadas y deberían usarse cuando se disponga de tal información. Deberán incluirse las Influencias pertinentes en otros sistemas debidas a la utilización de los productos.</p> <p>Deberá facilitarse documentación sobre métodos y suposiciones. Deberán documentarse todas las suposiciones pertinentes relativas a la etapa de utilización.</p>	<p>Las RCHAP deberán especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — los escenarios de la etapa de utilización que se incluirán en el estudio, si los hubiera, — el plazo de tiempo que se considerará para la etapa de utilización.
5.4.6	Logística	<p>Los parámetros de transporte que deberán tenerse en cuenta son los siguientes: tipo de transporte, tipo de vehículo y consumo de combustible, índice de carga, número de retornos en vacío cuando proceda, distancia de transporte, asignación para el transporte de mercancías sobre la base del factor de limitación de carga (es decir, la masa en el caso de los productos de alta densidad y el volumen en el caso de los productos de baja densidad) y producción de combustible.</p> <p>El impacto del transporte deberá expresarse en unidades de referencia por defecto, es decir, en t-km para el transporte de mercancías y en personas-km para el transporte de pasajeros. Toda desviación respecto de estas unidades de referencia por defecto deberá comunicarse y justificarse.</p> <p>El impacto ambiental del transporte deberá calcularse multiplicando el impacto por unidad de referencia para cada tipo de vehículo por: a) mercancías: la distancia y la carga, y b) personas: la distancia y el número de personas, sobre la base de los escenarios de transporte definidos.</p>	<p>Las RCHAP deberán especificar los escenarios de transporte, distribución y almacenamiento que se hayan de incluir en el estudio, en su caso.</p>
5.4.7	Etapa de fin de vida	<p>Los flujos de residuos derivados de los procesos comprendidos en los límites del sistema deberán modelizarse a nivel de los flujos elementales.</p>	<p>Deberán definirse en las RCHAP, en su caso, los escenarios del fin de vida. Esos escenarios deberán basarse en prácticas, tecnologías y datos actuales (del año analizado).</p>
5.4.8	Uso de electricidad	<p>Respecto a la electricidad de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite definido de la HAP, deberán usarse datos de proveedores específicos, si se dispone de ellos. Si no se dispone de datos de proveedores específicos, deberán utilizarse datos sobre la combinación de consumo del país en el que tienen lugar las etapas del ciclo de vida. Respecto a la electricidad consumida durante la etapa de utilización del producto, la combinación energética deberá reflejar los índices de ventas entre países o regiones. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media de la combinación de consumo de la UE o la combinación más representativa.</p> <p>Deberá garantizarse que la electricidad renovable (y los impactos asociados) de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite definido de la HAP no se contabilice dos veces. Deberá incluirse una declaración del proveedor como anexo al informe de HAP que garantice que la electricidad suministrada se</p>	

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
		genera efectivamente utilizando fuentes renovables y no se vende a ninguna otra organización.	
5.4.9	Absorciones y emisiones de carbono biogénico	Las absorciones y emisiones de las fuentes biogénicas de carbono deberán figurar por separado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.	
5.4.9	Cambios directos e indirectos de uso de la tierra (impacto en el cambio climático)	Las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los cambios directos de uso de la tierra deberán asignarse a los productos durante i) veinte años a partir del momento en que se haya producido el cambio de uso de la tierra, o ii) un periodo de cosecha único a partir de la extracción del producto evaluado (aunque sea superior a 20 años), debiendo elegirse el periodo más largo. Para más información, véase el anexo VI. No deberán considerarse las emisiones de gases de efecto invernadero que se produzcan como resultado de cambios indirectos de uso de la tierra, salvo que las RCHAP lo requieran de manera explícita. En ese caso, el cambio indirecto de uso de la tierra deberá comunicarse por separado como información ambiental adicional, pero no deberá incluirse en el cálculo de la categoría de impacto de gases de efecto invernadero.	
5.4.9	Generación de energías renovables	Los créditos asociados a energías renovables generadas dentro del límite del sistema deberán calcularse con respecto a la media corregida (es decir, restando la cantidad de energía renovable procedente del exterior) de la combinación de consumo del país al que se suministra la energía. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media corregida de la combinación de consumo de la UE o de la combinación más representativa. Si no se dispone de datos sobre el cálculo de la media corregida, se deberán utilizar medias de combinaciones no corregidas. Deberá comunicarse de manera transparente qué combinaciones energéticas sirven de base para el cálculo de los beneficios y si se han corregido o no.	
5.4.9	Almacenamiento temporal (de carbono) y emisiones diferidas	Los créditos asociados al almacenamiento temporal (de carbono) o a las emisiones diferidas no deberán considerarse en el cálculo de las categorías de impacto de la HA por defecto. No obstante, pueden incluirse como «información ambiental adicional». Sí deberán incluirse como «información ambiental adicional» cuando así se especifique en la RCHAP de apoyo.	
5.5	Nomenclatura	Todas las utilizaciones y las emisiones asociadas a las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán documentarse utilizando la nomenclatura y otras convenciones del Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD) [International Life Cycle Data System (ILCD) Handbook, nomenclature and other conventions], tal como se describe en el anexo IV.	

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
		<p>Si la nomenclatura y las propiedades de un flujo determinado no están disponibles en el ILCD, el usuario deberá crear una nomenclatura adecuada y documentar las propiedades del flujo.</p>	
5.6	Requisitos de calidad de los datos	<p>Los estudios de HAP destinados a la comunicación externa (B2B y B2C) deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos. En cuanto a los estudios HAP destinados a aplicaciones internas (que pretendan estar en consonancia con esta Guía), deberían cumplirse los requisitos especificados de calidad de los datos (es decir, se recomienda su cumplimiento), pero no son obligatorios. Cualquier desviación respecto de los requisitos deberá documentarse. Los requisitos de calidad de los datos son aplicables tanto a los datos específicos como a los genéricos.</p> <p>Cuando se lleve a cabo una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos en el estudio de HAP, deberán adoptarse los seis criterios siguientes: representatividad tecnológica, representatividad geográfica, representatividad temporal, integridad, incertidumbre de los parámetros e idoneidad y coherencia metodológicas.</p> <p>En la fase opcional de selección, los datos que contribuyan como mínimo en un 90 % al impacto estimado de cada categoría de impacto de la HA deben tener como mínimo una calidad «razonable», evaluada mediante dictamen cualitativo de expertos.</p> <p>En el perfil definitivo de uso de los recursos y de emisiones, tanto los datos específicos como los datos genéricos de los procesos o actividades que representen como mínimo el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA deberán alcanzar como mínimo, en conjunto, el nivel de «calidad buena». Respecto a esos procesos deberá realizarse y comunicarse una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos. Al menos dos tercios del 30 % restante (entre el 20 % y el 30 %) deberán modelizarse con datos de «calidad razonable» como mínimo. Los datos de calidad inferior a la razonable no deberán representar más del 10 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA.</p> <p>Los requisitos de calidad de los datos en términos de representatividad tecnológica, geográfica y temporal deberán revisarse en el marco del estudio de HAP. Los requisitos de calidad de los datos relativos a la integridad, la idoneidad y la coherencia metodológicas y la incertidumbre de los parámetros deberían cumplirse obteniendo los datos genéricos exclusivamente de fuentes de datos que reúnan los requisitos de la presente Guía.</p> <p>Con respecto al criterio de calidad de los datos en términos de «idoneidad y coherencia metodológicas», deberán aplicarse los requisitos definidos en el cuadro 6 hasta el final de 2015. A partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAP.</p> <p>La evaluación de la calidad de los datos genéricos deberá realizarse a nivel de los flujos de entrada (p. ej., compra de papel utilizado en una imprenta), mientras que la evaluación de la calidad de los datos específicos deberá realizarse a nivel de un proceso concreto o de procesos agregados, o a nivel de flujos de entrada concretos.</p>	<p>Las RCHAP deberán proporcionar orientaciones complementarias sobre el sistema de clasificación aplicable a la evaluación de la calidad de los datos de la categoría de producto considerada, respecto a la representatividad temporal, geográfica y tecnológica; por ejemplo, deberán especificar qué puntuación de calidad de los datos en términos de representatividad temporal debería asignarse a una serie de datos que represente un año dado.</p> <p>Las RCHAP pueden establecer criterios adicionales para la evaluación de la calidad de los datos (más allá de los criterios por defecto).</p> <p>Las RCHAP pueden establecer requisitos de calidad de los datos más estrictos cuando resulte adecuado para la categoría de producto considerada. Tales requisitos pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> — actividades/procesos «de puerta a puerta», — etapas anteriores o posteriores, — actividades de la cadena de suministro esenciales para la categoría de producto, — categorías de impacto de la HA esenciales para la categoría de producto.

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
5.7	Recogida de datos específicos	<p>Deberán obtenerse datos específicos respecto a todos los procesos primarios y secundarios, cuando proceda. No obstante, cuando los datos genéricos sean más representativos o adecuados que los datos específicos para los procesos primarios (lo que deberá comunicarse y justificarse), deberán utilizarse datos genéricos también para los procesos primarios. Cabe señalar que los factores de emisión pueden derivarse de datos genéricos sujetos a los requisitos de calidad de los datos.</p>	<p>Las RCHAP deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. especificar para qué procesos deberán recogerse datos específicos; 2. especificar los requisitos de recogida de datos concretos; 3. definir los requisitos de la recogida de datos para los siguientes aspectos de cada emplazamiento: <ul style="list-style-type: none"> — etapa(s) considerada(s) y cobertura de la recogida de datos, — localización de la recogida de datos (nacional, internacional, fábricas representativas, etc.), — periodo de referencia de la recogida de datos (año, estación, mes, etc.), — cuando la localización o el periodo de referencia de la recogida de datos deban limitarse a una franja determinada, facilitar una justificación y demostrar que los datos recogidos serán suficientes como muestras.
5.8	Recogida de datos genéricos	<p>Cuando estén disponibles, deberán utilizarse datos genéricos sectoriales en lugar de multisectoriales.</p> <p>Todos los datos genéricos deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos que se especifican en el presente documento.</p> <p>Las fuentes de los datos utilizados deberán documentarse claramente e indicarse en el informe de HAP.</p> <p>Los datos genéricos (a condición de que cumplan los requisitos de calidad de los datos que se especifican en la presente Guía) deberían obtenerse, cuando sea posible, de las siguientes fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — datos elaborados en consonancia con los requisitos de las RCHAP pertinentes, — datos elaborados en consonancia con los requisitos de los estudios de HAP, — red de datos del ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida), dando preferencia a las series de datos que se ajusten plenamente a la Red de Datos del ILCD respecto a las que se ajusten a ella únicamente a nivel de las entradas, — base de datos de la ELCD. 	<p>Las RCHAP deberán especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — cuando esté permitido el uso de datos genéricos como aproximación respecto a una sustancia para la que no se disponga de datos específicos, — el grado de similitud necesario entre la sustancia real y la sustancia genérica, — la combinación de más de una serie de datos genéricos, en caso necesario.
5.9	Subsanación de las lagunas de datos	<p>Toda laguna de datos deberá subsanarse utilizando los mejores datos genéricos o extrapolados disponibles. La contribución de esos datos (incluidas las lagunas de datos genéricos) no puede representar más del 10 % de la contribución total a cada categoría de impacto de la HA considerada. Esto se refleja en los requisitos de calidad de los datos, según los cuales el 10 % de los datos puede elegirse entre los mejores datos disponibles (sin más requisitos de calidad de los datos).</p>	<p>Las RCHAP deberán especificar las posibles lagunas de datos y proporcionar orientaciones para subsanarlas.</p>

Capítulo/sec- ción	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
5.10	Tratamiento de la multifuncio- nalidad	<p>Para resolver cualquier problema de multifuncionalidad deberá aplicarse la siguiente jerarquía de decisiones: 1) subdivisión o ampliación del sistema; 2) asignación sobre la base de una relación física subyacente pertinente (con inclusión de la sustitución directa o una relación física subyacente pertinente), 3) asignación basada en otro tipo de relación (con inclusión de la sustitución indirecta u otra relación subyacente pertinente).</p> <p>Todas las decisiones tomadas en este contexto deberán comunicarse y justificarse con miras al objetivo global de garantizar unos resultados representativos físicamente y pertinentes desde la perspectiva ambiental. Respecto a la multifuncionalidad de productos en situaciones de reciclado o de recuperación de energía, deberá aplicarse la ecuación descrita en el anexo V. La jerarquía de decisiones expuesta es también aplicable a la multifuncionalidad en fin de vida.</p>	<p>Las RCHAP deberán especificar otras soluciones de multifuncionalidad para su aplicación dentro de los límites definidos del sistema y, cuando proceda, respecto a las etapas anteriores y posteriores. Cuando resulte factible/apropiado, las RCHAP pueden proporcionar también factores específicos para su aplicación a las soluciones de asignación. Todas las soluciones sobre multifuncionalidad especificadas en las RCHAP deben estar claramente justificadas con referencia a la jerarquía de soluciones sobre multifuncionalidad de la HAP.</p> <p>Cuando se aplique la subdivisión, las RCHAP deberán especificar qué procesos se subdividirán y los principios en los que debería basarse tal subdivisión.</p> <p>Cuando se aplique la asignación por relación física, las RCHAP deberán precisar las relaciones físicas subyacentes que se deban considerar y establecer los criterios de asignación pertinentes.</p> <p>Cuando se aplique la asignación por otra relación, las RCHAP deberán precisar la relación y establecer los factores de asignación pertinentes. Por ejemplo, en caso de asignación económica, deberán especificar las normas para determinar los valores económicos de los coproductos.</p> <p>Respecto a la multifuncionalidad en situaciones de fin de vida, las RCHAP deberán especificar cómo calcular las distintas partes mediante la fórmula obligatoria establecida.</p>
6.1	Evaluación de impacto de la huella ambiental	La evaluación de impacto de la HA deberá incluir una clasificación y una caracterización de los flujos de HAP.	
6.1.1	Clasificación	<p>Todas las entradas/salidas inventariadas durante la compilación del perfil de uso de recursos y de emisiones deberán asignarse a las categorías de impacto de la HA a las que contribuyan («clasificación») utilizando los datos de clasificación disponibles en: http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects.</p> <p>En el marco de la clasificación del perfil de uso de los recursos y de emisiones, los datos deberían expresarse en términos de sustancias constituyentes para las que se disponga de factores de caracterización.</p>	
6.1.2	Caracterización	<p>A todas las entradas/salidas clasificadas en cada categoría de impacto de la HA deberán asignárseles factores de caracterización que representen la contribución por unidad de entrada/salida a la categoría, utilizando los factores de caracterización especificados, disponibles en http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects.</p> <p>A continuación, deberán calcularse los resultados de la evaluación de impacto de la HA para cada categoría de impacto, multiplicando la cantidad de cada entrada/salida por su factor de caracterización y sumando las contribuciones de todas las entradas/salidas dentro de cada categoría para obtener una única medida, expresada en una unidad de referencia adecuada.</p>	

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
		<p>Si no se dispone de factores de caracterización del método por defecto para determinados flujos (p. ej., un grupo de productos químicos) del perfil de uso de los recursos y de emisiones, pueden utilizarse otros enfoques para caracterizar esos flujos. En ese caso, los datos correspondientes deberán consignarse como «información ambiental adicional». Los modelos de caracterización serán válidos científica y técnicamente y estarán basados en mecanismos ambientales propios e identificables o en observaciones empíricas reproducibles.</p>	
6.2.1	Normalización (si se aplica)	<p>La normalización no es una fase obligatoria de los estudios de HAP, pero se recomienda. Si se aplica la normalización, los métodos y resultados deberán comunicarse como «información ambiental adicional», y todos los métodos y suposiciones deberán estar documentados. Los resultados normalizados no deberán agregarse, ya que esto supondría la aplicación implícita de una ponderación. Los resultados de la evaluación de impacto de la HA previos a la normalización deberán comunicarse junto con los resultados normalizados.</p>	
6.2.2	Ponderación (si se aplica)	<p>La ponderación no es una fase obligatoria, sino opcional, de los estudios de HAP. Si se aplica la ponderación, los métodos y resultados deberán comunicarse como «información ambiental adicional». Los resultados de la evaluación de impacto de la HA previos a la ponderación deberán comunicarse junto con los resultados ponderados. La aplicación de las fases de normalización y ponderación en el estudio de HAP deberá ser coherente con los objetivos y el alcance definidos del estudio, así como con las aplicaciones previstas.</p>	
7.1	Interpretación de los resultados	<p>La fase de interpretación deberá incluir los siguientes pasos: «evaluación de la solidez del modelo de HAP», «identificación de puntos críticos», «estimación de la incertidumbre» y «conclusiones, limitaciones y recomendaciones».</p>	
7.2	Solidez del modelo	<p>La evaluación de la solidez del modelo de HAP deberá incluir una valoración de hasta qué punto las opciones metodológicas influyen en los resultados. Esas opciones deberán corresponderse con los requisitos especificados en la presente Guía y deberán adecuarse al contexto. Como herramientas para evaluar la solidez del modelo de HAP deberán aplicarse controles de integridad, sensibilidad y coherencia.</p>	
7.3	Identificación de puntos críticos	<p>Los resultados de la HAP deberán analizarse para evaluar el efecto de los puntos críticos/débiles de la cadena de suministro a nivel de las entradas/salidas, los procesos y las etapas de la cadena de suministro y determinar el potencial de mejora.</p>	<p>Las RCHAP deberán identificar las categorías de impacto de la HA más pertinentes para el sector. Podrán utilizarse la normalización y la ponderación para establecer tales prioridades.</p>

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
7.4	Estimación de la incertidumbre	Deberá facilitarse, como mínimo, una descripción cualitativa de la incertidumbre de los resultados finales de la HAP, tanto de la incertidumbre relacionada con las opciones como de la de los datos del inventario, que dé una idea general de la incertidumbre de los resultados del estudio de HAP.	Las RCHAP deberán describir la incertidumbre común de la categoría de producto y deberían identificar la franja en la cual los resultados podrían considerarse no significativamente distintos en comparaciones o aseveraciones comparativas.
7.5	Conclusiones, recomendaciones y limitaciones	Se deberán exponer conclusiones, recomendaciones y limitaciones de conformidad con los objetivos y el alcance definidos del estudio de HAP. Los estudios de HAP destinados a respaldar aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (p. ej., declaraciones de superioridad o equivalencia medioambiental de un producto respecto a otro producto) deberán basarse tanto en la presente Guía como en las RCHAP correspondientes. Las conclusiones derivadas del estudio de HAP deberán incluir un resumen de los «puntos críticos» de la cadena de suministro definidos y de las mejoras potenciales asociadas a intervenciones de gestión.	
8.2	Informes	Todo estudio de HAP destinado a la comunicación externa deberá incluir un informe del estudio, que deberá proporcionar una base sólida para la evaluación, el seguimiento y la mejora del comportamiento ambiental del producto a lo largo del tiempo. El informe del estudio de HAP deberá incluir, como mínimo, un resumen, un informe principal y un anexo, los cuales deberán contener todos los elementos especificados en este capítulo. Puede incluirse cualquier información de apoyo adicional, por ejemplo un informe confidencial.	Las RCHAP deberán precisar y justificar cualquier desviación respecto de los requisitos de información por defecto presentados en el capítulo 8, así como precisar y justificar cualquier requisito de información adicional y/o diferenciar cualquier requisito de información en función de factores como el tipo de aplicaciones del estudio de HAP y el tipo de producto evaluado. Las RCHAP deberán precisar si deben comunicarse por separado los resultados de cada una de las etapas del ciclo de vida seleccionadas para el estudio de HAP.
9.1	Revisión	Los estudios de HAP destinados a la comunicación interna que pretendan ajustarse a la presente Guía, así como los destinados a la comunicación externa (B2B y B2C), deberán someterse a una revisión crítica a fin de garantizar: <ul style="list-style-type: none"> — que los métodos utilizados para realizar el estudio de HAP son coherentes con la presente Guía, — que los métodos utilizados para realizar el estudio de HAP son válidos científica y técnicamente, — que los datos utilizados son adecuados, razonables y cumplen los requisitos definidos en materia de calidad de los datos, — que la interpretación de los resultados refleja las limitaciones definidas, — que el informe del estudio es transparente, exacto y coherente. 	
9.2	Tipo de revisión	A menos que se indique otra cosa en los instrumentos políticos pertinentes, todo estudio de HAP destinado a la comunicación externa (p. ej., B2B y B2C) deberá ser objeto de una revisión crítica efectuada como mínimo por un revisor (o un equipo de revisión) externo	Las RCHAP deberán precisar los requisitos de la revisión de los estudios de HAP destinados a respaldar aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (p. ej., deberán precisar si una revisión efectuada, como mínimo, por tres revisores externos independientes cualificados es suficiente).

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la HAP	Requisitos adicionales para la elaboración de RCHAP
		cualificado e independiente. Los estudios de HAP que vayan a utilizar para apoyar una aseveración comparativa destinada a su divulgación al público deberán basarse en las RCHAP pertinentes y ser objeto de una revisión crítica por un panel independiente compuesto por tres revisores externos cualificados. Los estudios de HAP destinados a la comunicación interna que pretendan ajustarse a la presente Guía deberán someterse a una revisión crítica efectuada, como mínimo, por un revisor (o equipo de revisores) externo independiente y cualificado.	
9.3	Cualificación de los revisores	La revisión crítica del estudio de HAP deberá realizarse en función de las exigencias de la aplicación prevista. Salvo indicación en contrario, la puntuación mínima necesaria para poder ser designado revisor o miembro del equipo de revisores será de seis puntos, que incluirán como mínimo un punto por cada uno de los tres criterios obligatorios (práctica en verificación y auditoría, metodología y práctica en ACV, y conocimiento de tecnologías o actividades pertinentes para el estudio de HAP). A las personas se les asignarán puntos por criterio, mientras que a nivel de equipo podrán sumarse los puntos de todos los criterios. Los revisores o equipos de revisores deberán presentar una autodeclaración sobre sus cualificaciones, indicando los puntos conseguidos respecto a cada criterio y el número total de puntos obtenidos. La autodeclaración deberá formar parte del estudio de HAP.	

(A TÍTULO INFORMATIVO)

Anexo II

Plan de gestión de datos (adaptado de la iniciativa del Protocolo de GEI) ⁽⁹⁹⁾

Si se elabora un plan de gestión de datos, deberán seguirse y documentarse las siguientes fases:

1. **Nombrar a una persona / un equipo responsable de la calidad de la contabilidad de productos.** Esta persona / este equipo debería tener la responsabilidad de ejecutar y mantener el plan de gestión de datos, mejorando de manera constante la calidad de los inventarios de productos, y de coordinar los intercambios internos y las eventuales interacciones externas de datos (por ejemplo, con los programas pertinentes de contabilidad de productos y con los revisores).
2. **Elaborar el plan de gestión de datos y la lista de comprobación.** La elaboración del plan de gestión de datos debería comenzar antes de la recogida de datos, a fin de garantizar que toda la información pertinente sobre el inventario vaya consignándose progresivamente. El plan debería evolucionar con el tiempo, a medida que se vayan depurando la recogida de datos y los procesos. En el plan deben definirse los criterios de calidad y todo sistema de evaluación/puntuación. La lista de comprobación del plan de gestión de datos explica los elementos que deberían incluirse en los planes de gestión de datos y puede utilizarse como orientación para crear un plan o para agrupar documentos existentes a fin de constituir el plan.
3. **Efectuar controles de la calidad de los datos.** Deberían aplicarse controles a todos los aspectos del proceso de inventario, centrandose la atención en la calidad y el tratamiento de los datos, en la documentación y en los procedimientos de cálculo. Los criterios de calidad y sistemas de puntuación definidos constituyen la base de los controles de calidad de los datos.
4. **Revisar el inventario de la organización y los informes.** El estudio debería someterse a revisión por parte de revisores externos independientes, preferentemente desde el principio.
5. **Establecer circuitos formales de comunicación para mejorar la recogida y el tratamiento de datos y los procesos de documentación.** Los circuitos de comunicación son necesarios para mejorar la calidad del inventario de la organización a lo largo del tiempo y para corregir posibles errores o incoherencias detectados en el proceso de revisión.

⁽⁹⁹⁾ WRI y WBCSD. Anexo 3 del documento «Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de GEI, 2011.

6. **Establecer procedimientos de información, documentación y archivo.** Establecer procesos de registro de datos para determinar qué datos deberían almacenarse, y cómo, qué información debe comunicarse en los informes de inventario internos y externos, y qué documentación debe facilitarse en apoyo de la recogida de datos y las metodologías de cálculo. El proceso puede también implicar la adaptación o el desarrollo de sistemas de bases de datos adecuados para los registros.

El plan de gestión de datos será probablemente un documento dinámico que se actualizará a medida que evolucionen las fuentes de datos, se depuren los procedimientos de tratamiento de datos, mejoren las metodologías de cálculo y cambien las responsabilidades dentro de la organización en lo que respecta al inventario de esta o cambien los objetivos comerciales del inventario.

(A TÍTULO INFORMATIVO)

Anexo III

Lista de comprobación de la recogida de datos

El uso de una plantilla es útil para organizar las actividades de recogida de datos a efectos de la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones. La lista de comprobación no exhaustiva que figura a continuación puede servir de punto de partida para la recogida de datos y para la organización de una plantilla al efecto.

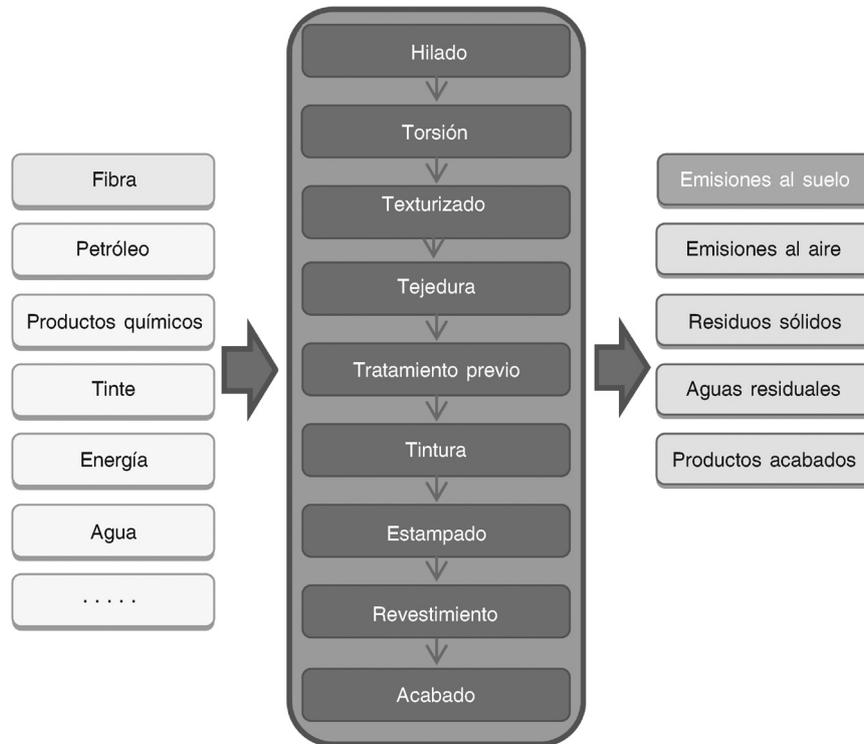
Entre los elementos clave para la recogida de datos destacan los siguientes:

- introducción al estudio de HAP, con una descripción general de los objetivos de la recogida de datos y de la plantilla/cuestionario utilizados,
- información sobre la(s) entidad(es) o persona(s) responsable(s) de los procedimientos de medición y recogida de datos,
- descripción del emplazamiento en el que se deberán recoger los datos (p. ej., capacidad máxima y normal de funcionamiento, producción anual, localización, número de empleados, etc.),
- fuentes de los datos y puntuación de la calidad de los datos,
- fecha/año de la recogida de datos,
- descripción del producto (y unidad de análisis),
- descripción del sistema de producto y límite del sistema,
- diagrama individual de las etapas del proceso,
- entradas y salidas por flujo de referencia y por unidad.

Ejemplo: Plantilla simplificada para la recogida de datos

Resumen técnico

Diagrama general del proceso relativo a la etapa de producción en una empresa fabricante de camisetas



Lista de procesos dentro del límite del sistema: producción de fibras, hilado, torsión, texturizado, tejadura, tratamiento previo, tintura, estampado, revestimiento y acabado.

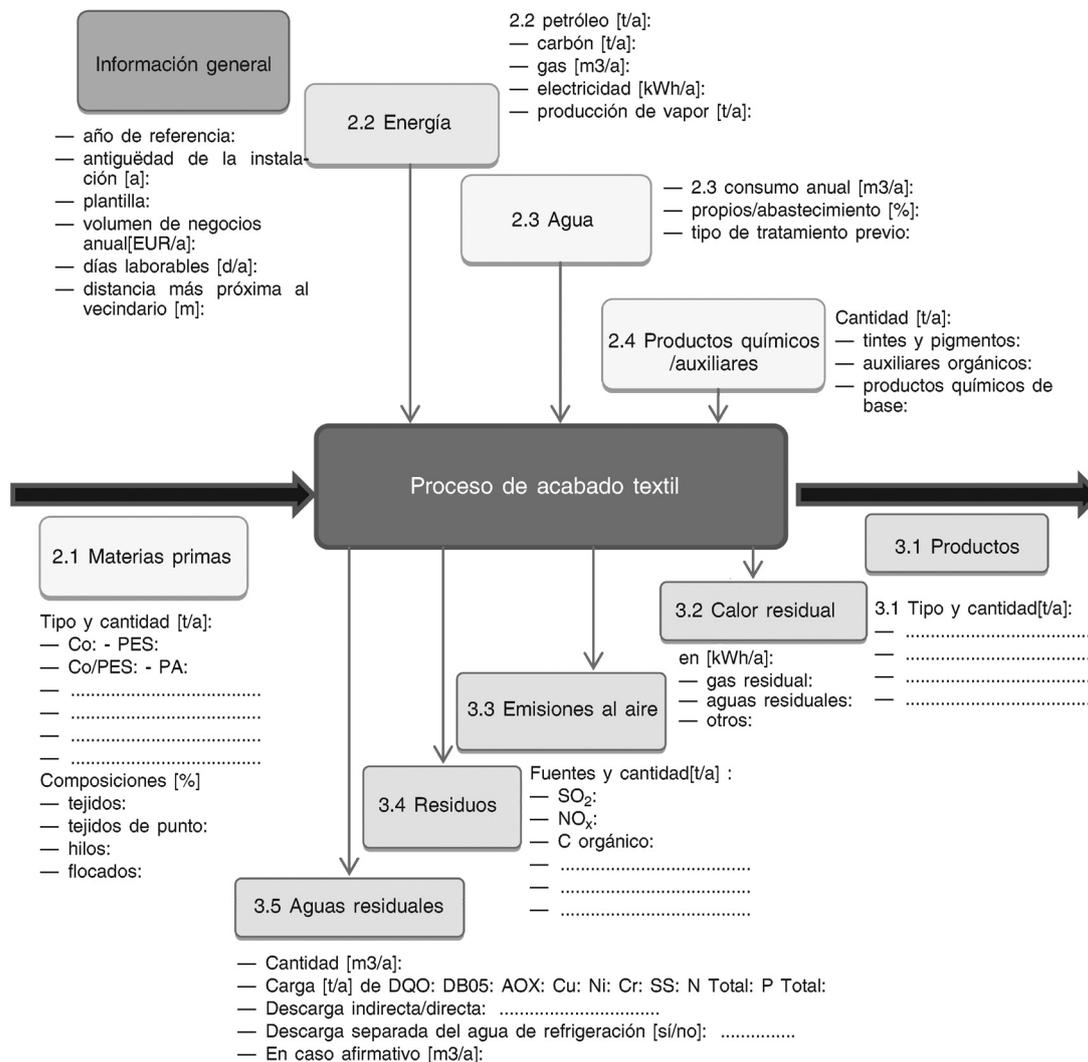
Recogida de datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones respecto a un proceso unitario

Denominación del proceso: Proceso de acabado

Diagrama del proceso: El acabado se refiere a los procesos efectuados en el hilo o el tejido tras la tejadura o el tricotado para mejorar el aspecto y rendimiento del producto textil acabado.

Figura

Diagrama del proceso – proceso de acabado



Entradas

Código	Denominación	Cantidad	Unidad

Salidas (por flujo de referencia)

Código	Denominación	Cantidad	Unidad

Cuadro 10

Ejemplo de perfil de uso de los recursos y de emisiones ⁽¹⁰⁰⁾

Parámetro	Unidad/kg	Cantidad
Consumo de energía (no elemental)	MJ	115,5
Electricidad (elemental)	MJ	34,6
Combustible fósil (elemental)	MJ	76
Otros (no elemental)	MJ	4,9
Recursos no renovables (no elemental)	kg	2,7
Gas natural (elemental)	kg	0,59
Gas natural, materia prima (elemental)	kg	0,16
Petróleo crudo (elemental)	kg	0,57
Petróleo crudo, materia prima (elemental)	kg	0,48
Carbón (elemental)	kg	0,66
Carbón, materia prima (elemental)	kg	0,21
GLP (elemental)	kg	0,02
Energía hidráulica (MJel) (elemental)	MJ	5,2
Agua (elemental)	kg	12 400
Emisiones al aire (flujos elementales)		
CO ₂	g	5,132
CH ₄	g	8,2
SO ₂	g	3,9
NO _x	g	26,8
CH	g	25,8
CO	g	28
Vertidos al agua (flujos elementales)		
DQO Mn	g	13,3
DBO	g	5,7
P Tot	g	0,052
N Tot	g	0,002

⁽¹⁰⁰⁾ Se establece una distinción entre «flujo elemental» [(ISO 14044, 3.12) «materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraído del ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberado al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano»] y «flujo no elemental» [todas las demás entradas (electricidad, materiales, procesos de transporte, etc.) y salidas (residuos, coproductos, etc.) en un sistema que necesitan esfuerzos adicionales de modelización para transformarse en flujos elementales].

Anexo IV

Selección de la nomenclatura y las propiedades adecuadas para flujos específicos

Los destinatarios principales del presente anexo son los expertos en análisis y revisión de la huella ambiental.

El presente anexo se basa en la nomenclatura y otras convenciones del Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD) [International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Nomenclature and other conventions] (Comunidades Europeas, JRC–IES, 2010). Para más información y documentación de referencia sobre la nomenclatura y las convenciones sobre denominaciones, consúltese el citado documento en: <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>.

Los distintos grupos utilizan a menudo una nomenclatura y unas convenciones considerablemente diferentes. Como consecuencia de ello, los perfiles de uso de los recursos y de emisiones [para los analistas del ciclo de vida: series de datos del inventario del ciclo de vida (ICV)] son incompatibles en distintos niveles, lo que limita en gran medida el uso combinado de series de datos de perfiles de uso de los recursos y de emisiones correspondientes a fuentes diferentes o un intercambio electrónico de datos eficiente entre analistas. Además, esta situación dificulta la buena comprensión de los informes de estudios de HA y de ACV y la eficiencia de su revisión.

El objeto del presente anexo consiste en apoyar la recogida, documentación y utilización de datos para los perfiles de uso de los recursos y de emisiones en estudios de HA y ACV, proporcionando una nomenclatura común y disposiciones sobre temas conexos. Asimismo, el documento constituye la base para una lista común de referencia de los flujos elementales para su uso en actividades de HA y ACV.

Así pues, sirve de apoyo para el intercambio eficaz de HA y ACV y de datos entre las distintas herramientas y bases de datos.

Su finalidad es guiar la recogida, denominación y documentación de los datos, de manera que estos:

- sean significativos, precisos y útiles para futuras evaluaciones de impacto de la HA, así como para su interpretación y comunicación,
- puedan compilarse y facilitarse de forma rentable,
- sean completos y no se solapen,
- puedan intercambiarse con eficiencia entre analistas con bases de datos y sistemas informáticos diferentes, reduciendo la probabilidad de error.

La nomenclatura y las convenciones que se presentan aquí se centran en los flujos elementales, las propiedades de los flujos y las unidades conexas, y ofrecen sugerencias para la denominación de series de datos sobre procesos y flujos de producto y de residuos, así como para mejorar la comparabilidad entre sistemas diferentes de bases de datos. Asimismo, se formulan recomendaciones y requisitos básicos sobre la clasificación de series de datos de fuentes y puntos de contacto. El cuadro 11 enumera las reglas del Manual ILCD que son requeridas en los estudios de HAP. El cuadro 12 especifica la categoría de regla y los capítulos correspondientes del Manual ILCD.

Cuadro 11

Reglas requeridas para cada tipo de flujo

Elementos	Reglas requeridas por la nomenclatura ILCD (véase el cuadro 14)
Materias primas, entradas	2, 4, 5
Emisiones, salidas	2, 4, 9
Flujo de producto	10, 11, 13, 14, 15, 16, 17

Cuadro 12

Reglas de nomenclatura

Nº de regla	Categoría de regla	Sección del Manual ILCD – Nomenclatura y otras convenciones
2	«Elementary flow categories» by issuing / receiving environmental compartment («categorías de flujos elementales» por compartimento ambiental emisor/receptor)	Sección 2.1.1
4	Further differentiation of issuing/receiving environmental compartments (mayor diferenciación de los compartimentos ambientales emisores/receptores)	Sección 2.1.2
5	Additional, non-identifying classification of «Resources from ground» elementary flows (clasificación adicional no identificadora de flujos elementales de «recursos terrestres»)	Sección 2.1.3.1
9	Recommended for both technical and non-technical target audience: additional, non-identifying classification of emissions (recomendada para destinatarios técnicos y no técnicos: clasificación adicional no identificadora de las emisiones)	Sección 2.1.3.2
10	Top-level classification of Product flows, Waste flows, and Processes (clasificación de primer nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos)	Sección 2.2
11	Second-level classifications of Product flows, Waste flows, and Processes (for preceding top-level classification) [clasificaciones de segundo nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos (para la clasificación de primer nivel precedente)]	Sección 2.2
13	«Base name» field (campo «denominación de base»)	Sección 3.2
14	«Treatment, standards, routes» name field (campo de denominación «tratamiento, normas, rutas»)	Sección 3.2
15	«Mix type and location type» name field (campo de denominación «tipo de combinación y tipo de localización»)	Sección 3.2
16	«Quantitative flow properties» name field (campo de denominación «propiedades cuantitativas del flujo»)	Sección 3.2
17	Naming convention of flows and processes (convención de denominación de los flujos y procesos)	Sección 3.2

Ejemplo de selección de la nomenclatura y las propiedades apropiadas para flujos concretos**Materias primas, entradas: Petróleo bruto (reglas 2, 4, 5)**

- (1) Especificar la «categoría de los flujos elementales» por compartimento ambiental emisor/receptor:

Ejemplo: Recursos - recursos terrestres

- (2) Mayor diferenciación de los compartimentos ambientales emisores/receptores

Ejemplo: Recursos energéticos no renovables de fuentes terrestres

- (3) Clasificación adicional no identificadora de los flujos elementales «recursos terrestres»

Ejemplo: Recursos energéticos no renovables de fuentes terrestres (p. ej., «petróleo crudo: 42,3 MJ/kg poder calorífico inferior»)

Serie de datos del flujo: Petróleo bruto: 42,3 MJ/kg poder calorífico inferior

Flow data set: crude oil; 42.3 MJ/kg (en)	
Flow information	
Data set information	
Name	Base name; crude oil; 42.3 MJ/kg
Elementary flow categorization	
Category name	Resources
	Resources from ground
	Non-renewable energy resources from groundf
General comment on data set	Reference elementary flow of the International Reference Life Cycle Data System (ILCD).

Ref.: http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasets/html/flows/fe0acd60-3ddc-11dd-a6f8-0050c2490048_02.01.000.html

Emisiones, salidas: Dióxido de carbono (reglas 2, 4, 9)

- 1) Especificar las «categorías de flujos elementales» por compartimento ambiental emisor/receptor:

Ejemplo: Emisiones – Emisiones al aire – Emisiones al aire, sin especificar

- 2) Mayor diferenciación de los compartimentos ambientales emisores/receptores

Ejemplo: «Emisiones al aire, DE»

- 3) Clasificación adicional no identificadora de las emisiones

Ejemplo: Compuestos inorgánicos covalentes (p. ej., «dióxido de carbono, fósil», «monóxido de carbono», «dióxido de azufre», «amoníaco», etc.)

Flow data set: carbon dioxide (en)	
Flow information	
Data set information	
Name	Base name carbon dioxide
Elementary flow categorization	
Category name	Emissions
	Emissions to air
	Emissions to air, unspecified
CAS Number	000124-38-9
Sum formula	CO2

Ref.: http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasets/html/flows/fe0acd60-3ddc-11dd-af54-0050c2490048_02.01.000.html

Flujo de producto: Camiseta (reglas 10 a 17)

- 1) Clasificación de primer nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos:

Ejemplo: «Sistema»

- 2) Clasificaciones de segundo nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos (para la clasificación de primer nivel precedente):

Ejemplo: «Textiles, muebles y otros elementos de interior»

- 3) Campo «denominación de base»:

Ejemplo: «Denominación de base: camiseta blanca de poliéster»

- 4) Campo de denominación «tratamiento, normas, rutas»:

Ejemplo: « »

- 5) Campo de denominación «tipo de combinación y tipo de localización»:
«Combinación de producción, en punto de venta»
- 6) Campo de denominación «propiedades cuantitativas del flujo»:
Ejemplo: «160 gramos de poliéster»
- 7) Convención de denominación de los flujos y procesos.
<«Denominación de base»; «Tratamiento, normas, rutas»; «Tipo de combinación y tipo de localización»; «Propiedades cuantitativas del flujo»>.
Ejemplo: «Camiseta blanca de poliéster; combinación de producción, en punto de venta; 160 gramos de poliéster»

Anexo V

Tratamiento de la multifuncionalidad en situaciones de reciclado

El tratamiento de la multifuncionalidad de los productos es particularmente complicado en situaciones de reutilización, reciclado o valorización energética de uno (o más) de esos productos, ya que los sistemas tienden a volverse bastante complejos.

El perfil global de uso de los recursos y de emisiones resultante por unidad de análisis puede estimarse aplicando la fórmula que figura a continuación, la cual:

- es aplicable al reciclado en ciclo abierto ⁽¹⁰¹⁾ y al reciclado en ciclo cerrado ⁽¹⁰²⁾;
- en su caso, puede tomar en consideración la reutilización del producto evaluado; este proceso se modeliza de manera similar al reciclado;
- en su caso, puede tomar en consideración el ciclo de degradación, es decir, las diferencias de calidad entre el material secundario (material reciclado o reutilizado) y el material primario (material virgen);
- en su caso, puede tomar en consideración la valorización energética;
- asigna los impactos y beneficios derivados del reciclado, a partes iguales, al productor que utiliza el material reciclado y al productor que produce el producto reciclado: asignación 50/50 ⁽¹⁰³⁾.

Deben recopilarse los valores cuantitativos de los parámetros pertinentes a fin de aplicar la fórmula indicada a continuación para estimar el perfil global de uso de los recursos y de emisiones por unidad de análisis. Siempre que sea posible, esos valores deberían determinarse sobre la base de los datos asociados a los procesos realmente afectados. Sin embargo, puede que esto no siempre sea posible/viable y que deban buscarse los datos recurriendo a otras fuentes (obsérvese que la explicación facilitada a continuación sobre cada término de la fórmula contiene una recomendación sobre cómo/dónde encontrar los datos que falten).

El perfil de uso de los recursos y de emisiones por unidad de análisis ⁽¹⁰⁴⁾ se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\left(1 - \frac{R_1}{2}\right) \times E_V + \frac{R_1}{2} \times E_{recycled} + \frac{R_2}{2} \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_S}{Q_P}\right) + R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec}) + \left(1 - \frac{R_2}{2} - R_3\right) E_D - \frac{R_1}{2} \times E_D^*$$

Esta fórmula puede dividirse en 5 bloques:

$$VIRG_{IN} + REC_{IN} + REC_{OUT} + ER_{OUT} + DISP_{OUT}$$

Esos bloques se interpretan como sigue (a continuación se explican los distintos parámetros):

- $VIRG_{IN} = \left(1 - \frac{R_1}{2}\right) \times E_V$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones de la adquisición y tratamiento previo de material virgen.
- $REC_{IN} = \frac{R_1}{2} \times E_{recycled}$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones asociado a las entradas de material reciclado y es proporcional a la fracción de las entradas de materiales que ha sido reciclada en un sistema previo.

⁽¹⁰¹⁾ El reciclado en ciclo abierto se refiere a las situaciones en las que el material del sistema de producto considerado se recicla parcial o totalmente en otro sistema de producto.

⁽¹⁰²⁾ El reciclado en ciclo cerrado se refiere a las situaciones en las que el material del sistema de producto considerado se recicla en el mismo sistema de producto.

⁽¹⁰³⁾ Este enfoque se basa en el ciclo abierto, donde el mercado no presenta un desequilibrio visible (asignación 50/50), en relación con la norma BPX 30-323-0 (ADEME 2011). Se han efectuado algunas adaptaciones para la asignación de los impactos de la eliminación, a fin de alcanzar también un equilibrio físico adecuado en los sistemas constituidos por distintos productos.

⁽¹⁰⁴⁾ La unidad de análisis puede variar dependiendo del producto o del material evaluado. En muchos casos, será 1 kg de material, pero puede diferir, si procede. Para la madera, por ejemplo, es más común utilizar 1 m³ como unidad de análisis (porque el peso varía en función del contenido de agua).

- $REC_{OUT} = \frac{R_2}{2} \times \left(E_{recyclingEoL} - E^*_V \times \frac{Q_S}{Q_P} \right)$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones del proceso de reciclado (o reutilización), del que se deduce el crédito por entradas de material virgen evitadas (teniendo en cuenta todo posible ciclo de degradación).
- $ER_{OUT} = R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones obtenido del proceso de valorización energética del que se han deducido las emisiones evitadas por la sustitución de la fuente de energía.
- $DISP_{OUT} = \left(1 - \frac{R_2}{2} - R_3 \right) E_D - \frac{R_1}{2} \times E^*_D$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones neto resultante de la eliminación de la fracción de material que no ha sido reciclada (o reutilizada) en la etapa de fin de vida o que ha sido transferida a un proceso de valorización energética.

Donde:

- E_V = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de la adquisición y el tratamiento previo de material virgen. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - E^*_V = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de la adquisición y el tratamiento previo de material virgen supuestamente sustituido por materiales reciclables:
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo cerrado: $E^*_V = E_V$
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo abierto: $E^*_V = E'_V$ representa las entradas de material virgen que corresponden al material virgen sustituido realmente mediante reciclado en ciclo abierto. Si no se dispone de tal información, deberían formularse suposiciones sobre qué material virgen se ha sustituido, o deberían utilizarse medias de datos que deberían obtenerse de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8. Si no se dispone de otra información pertinente, podría suponerse que $E'_V = E_V$, de igual manera que si se hubiera realizado reciclado en ciclo cerrado.
 - $E_{recycled}$ = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes del proceso de reciclado del material reciclado (o reutilizado), incluidos los procesos de recogida, clasificación y transporte. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - $E_{recyclingEoL}$ = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes del proceso de reciclado en la etapa de fin de vida, incluidos los procesos de recogida, clasificación y transporte. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
- Nota:** En situaciones de reciclado en ciclo cerrado, $E_{recycled} = E_{recyclingEoL}$ y $E^*_V = E_V$
- E_D = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de la eliminación de residuos en la etapa de fin de vida del producto analizado (p. ej., depósito en vertederos, incineración, pirólisis). Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - E^*_D = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de la eliminación de residuos (p. ej., depósito en vertederos, incineración, pirólisis) en la etapa de fin de vida del material del que procede el contenido reciclado. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo cerrado: $E^*_D = E_D$
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo abierto: $E^*_D = E'_D$ representa la eliminación del material del que se extrae el contenido reciclado. Si no se dispone de tal información, deberían formularse suposiciones sobre cómo se habría eliminado tal material en caso de no haberse reciclado. Si no se dispone de información pertinente, podría suponerse que $E'_D = E_D$, de igual manera que si se hubiera procedido al reciclado en ciclo cerrado.
 - E_{ER} = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes del proceso de valorización energética. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - $E_{SE,heat}$ y $E_{SE,elec}$ = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) que habrían resultado de la fuente de energía específica sustituida, calor y electricidad, respectivamente. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - R_1 [adimensional] = «contenido de material reciclado (o reutilizado)», es la proporción de material de las entradas en la producción que ha sido reciclado en un sistema previo ($0 < R_1 <= 1$). Si no se dispone de tal información, puede obtenerse información estadística completa y actualizada periódicamente sobre los índices de reciclado y otros parámetros pertinentes de fuentes como Eurostat⁽¹⁰⁵⁾.

⁽¹⁰⁵⁾ Pueden obtenerse datos sobre la generación y el tratamiento de residuos, por Estado miembro, en: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/main_tables

- R_2 [adimensional] = «fracción de material reciclada (o reutilizada)», es la proporción del material en el producto que será reciclada (o reutilizada) en un sistema ulterior. Por tanto, R_2 tomará en consideración las ineficiencias en los procesos de recogida y reciclado (o reutilización) ($0 \leq R_2 \leq 1$). Si no se dispone de tal información, puede obtenerse información estadística completa y actualizada periódicamente sobre los índices de reciclado y otros parámetros pertinentes de fuentes como Eurostat ⁽¹⁰⁶⁾.
- R_3 [adimensional] = proporción de material en el producto que se utiliza para la valorización energética (por ejemplo, incineración con valorización energética en la etapa de fin de vida ($0 \leq R_3 \leq 1$)). Si no se dispone de tal información, puede obtenerse información estadística completa y actualizada periódicamente sobre los índices de reciclado y otros parámetros pertinentes de fuentes como Eurostat.
- LHV = poder calorífico inferior, [p. ej., J/kg] del material presente en el producto que se utiliza para la valorización energética. Este valor debe determinarse con un método de laboratorio apropiado. Si no fuera posible o factible, deberían utilizarse datos genéricos (véanse, por ejemplo, el documento «ELCD Reference elementary flows» (flujos elementales de referencia de la ELCD) ⁽¹⁰⁷⁾ y la base de datos de la ELCD en la rúbrica «EoL treatment / Energy recycling» (tratamiento de fin de vida / reciclado de energía) ⁽¹⁰⁸⁾).
- $X_{ER,heat}$ y $X_{ER,elec}$ [adimensional] = eficacia del proceso de valorización energética ($0 < X_{ER} < 1$) tanto para el calor como para la electricidad, es decir, proporción entre contenido de energía de las salidas (p. ej., producción de calor o electricidad) y contenido de energía del material presente en el producto que se utiliza para la valorización energética. Por tanto, X_{ER} deberá tener en cuenta las ineficiencias del proceso de valorización energética ($0 < X_{ER} < 1$). Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos [véase, por ejemplo, la rúbrica de «EoL treatment / Energy recycling» (tratamiento de fin de vida / reciclado de energía) de la base de datos de la ELCD].
- Q_s = calidad del material secundario, es decir, calidad del material reciclado o reutilizado (véase la nota *infra*).
- Q_p = calidad del material primario, es decir, calidad del material virgen (véase la nota *infra*).

Nota: Q_s/Q_p es un índice adimensional que sirve de aproximación para determinar las diferencias de calidad entre el material secundario y el material primario («ciclo de degradación»). De acuerdo con la jerarquía de multifuncionalidad de la HA (véase la sección 5.10), se evaluará la posibilidad de determinar una relación física subyacente pertinente como base para el índice de corrección de calidad (el factor de limitación deberá ser determinante). Si esto no es posible, se utilizará otra relación, por ejemplo el valor económico. En ese caso se asume que el precio de los materiales primarios respecto al de los secundarios sirve como indicador de la calidad. En tal situación, Q_s/Q_p correspondería a la proporción entre precio de mercado del material secundario (Q_s) y precio de mercado del material primario (Q_p). Los precios de mercado de los materiales primarios y secundarios pueden consultarse en línea ⁽¹⁰⁹⁾. Las RCHAP deberán especificar los aspectos de calidad que hayan de considerarse respecto a los materiales primarios y secundarios.

Anexo VI

Orientaciones sobre la contabilización de las emisiones resultantes de los cambios directos de uso de la tierra que inciden en el cambio climático

Este anexo proporciona orientaciones sobre la contabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los cambios directos de uso de la tierra que contribuyen al cambio climático.

El impacto en el clima es el resultado de las emisiones y absorciones de CO_2 biogénico causadas por variaciones en las reservas de carbono, así como de las emisiones de CO_2 , N_2O y CH_4 biogénicos y no biogénicos (p. ej., combustión de biomasa). Las emisiones biogénicas comprenden las resultantes de la quema (combustión) o la degradación de materiales biogénicos, el tratamiento de las aguas residuales y las fuentes biológicas en el suelo y en el agua (incluidos el CO_2 , el CH_4 y el N_2O), mientras que las absorciones biogénicas corresponden a la absorción de CO_2 durante el proceso de fotosíntesis. Las emisiones no biogénicas corresponden a todas las emisiones resultantes de fuentes no biogénicas, tales como materiales fósiles, mientras que las absorciones no biogénicas corresponden al CO_2 que se elimina de la atmósfera por una fuente no biogénica (WRI y WBCSD 2011b).

Los cambios de uso de la tierra pueden dividirse en directos e indirectos:

Los *cambios directos de uso de la tierra* se producen como resultado de una transformación de un tipo de uso de la tierra en otro, que tiene lugar en el marco de una cobertura de suelo única y puede acarrear variaciones en las reservas de carbono de esa tierra específica, pero no dar lugar a cambios en otro sistema.

Los *cambios indirectos de uso de la tierra* se producen cuando una determinada transformación de uso de la tierra induce variaciones fuera de los límites del sistema, es decir, en otros tipos de uso de la tierra.

⁽¹⁰⁶⁾ Pueden obtenerse datos sobre la generación y el tratamiento de residuos, por Estado miembro, en: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/main_tables

⁽¹⁰⁷⁾ <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

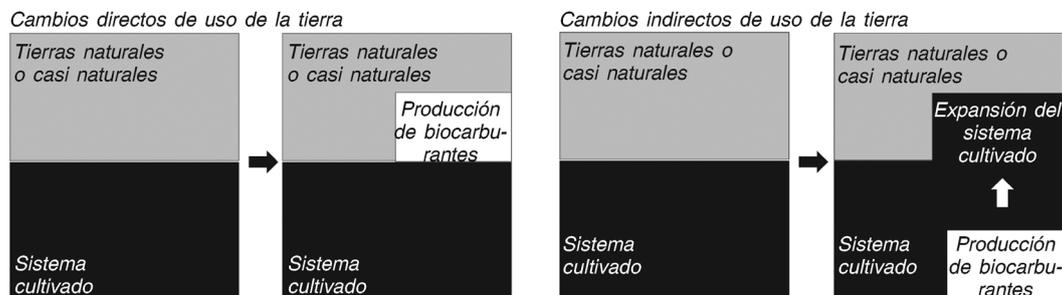
⁽¹⁰⁸⁾ <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetList.vm?topCategory=End-of-life+treatment&subCategory=Energy+recycling>

⁽¹⁰⁹⁾ Por ejemplo: <http://data.worldbank.org/data-catalog/commodity-price-data>; <http://www.metalprices.com/>; <http://www.globalwood.org/market/market.html>; http://www.steelonthenet.com/price_info.html; <http://www.scrapindex.com/index.html>.

La figura 6 muestra la representación esquemática de los cambios directos e indirectos de uso de la tierra relacionados con la producción de biocarburantes.

Figura 6

Representación esquemática de los cambios directos e indirectos de uso de la tierra [adaptada a partir de (CE Delft 2010)].



Lo que sigue del presente anexo se centra en los cambios directos de uso de la tierra, ya que la HAP solo requiere considerar esos cambios y no permite tener en cuenta los cambios indirectos de uso de la tierra (véase la sección 5.4.4).

SECCIÓN 1: REFERENCIAS PARA EL CÁLCULO DE LAS EMISIONES RESULTANTES DE LOS CAMBIOS DIRECTOS DE USO DE LA TIERRA

La Decisión C(2010) 3751 de la Comisión proporciona directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos de determinar el uso del suelo de referencia y el uso del suelo real. La Decisión proporciona valores para la reserva de carbono respecto a cuatro categorías diferentes de uso de la tierra: tierras de cultivo, cultivos perennes, prados y pastizales, y terrenos forestales. En lo que respecta a los cambios de uso de la tierra en esas categorías, deberán seguirse las directrices de la Decisión C(2010) 3751 de la Comisión. No obstante, en lo que respecta a las emisiones resultantes de la conversión a otras categorías de uso de la tierra, tales como humedales, asentamientos y otros usos de la tierra (p. ej., suelos desnudos, roca y hielo), no incluidas en la Decisión, deberán seguirse las Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC 2006).

Para las emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de cambios directos de uso de la tierra, deberán utilizarse los factores de emisión de CO₂ más recientes del IPCC, tal como se contemplan en la Decisión C(2010) 3751 de la Comisión, salvo que se disponga de datos específicos más precisos. Otras emisiones resultantes de cambios de uso de la tierra (por ejemplo, pérdidas de NO₃⁻ en el agua, emisiones de la combustión de biomasa, erosión de los suelos, etc.) deberán medirse o modelizarse para cada caso específico o utilizando fuentes autorizadas.

SECCIÓN 2: ORIENTACIONES PRÁCTICAS DE ACUERDO CON LA NORMA PAS 2050:2011

Respecto a orientaciones prácticas sobre aspectos específicos (p. ej., en caso de que no se conozca el uso previo de la tierra), se recomienda la aplicación de la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011) [en consonancia con la Mesa Redonda Europea sobre Producción y Consumo Sostenibles de Alimentos (Food SCP) y con el Protocolo ENVIFOOD publicado]. La norma PAS 2050:2011 se complementa con la norma PAS 2050-1 (BSI 2012) para la evaluación de las emisiones de GEI en las etapas «de la cuna a la puerta» (desde la extracción de las materias primas hasta la fabricación) que intervienen en el ciclo de vida de los productos hortícolas. La norma PAS 2050-1:2012 toma en consideración las emisiones y absorciones que implica el cultivo de un producto hortícola y completa (no sustituye) la norma PAS 2050:2011. El BSI proporciona también un fichero Excel para los cálculos con arreglo a la norma PAS 2050-1:2012.

Categoría precedente de uso de la tierra y localización de la producción

De acuerdo con la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011), pueden definirse tres situaciones (y sus orientaciones respectivas), en función de la disponibilidad de información sobre la localización de la producción y la categoría previa de uso de la tierra:

- «Se conocen el país de producción y el uso previo de la tierra: Las emisiones de GEI resultantes del cambio de un uso de la tierra por el uso actual figuran en el anexo C de la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011). En cuanto a las emisiones que no figuran en el anexo C, deberían utilizarse las Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.» (BSI 2011).
- «Se conoce el país de producción, pero no el uso previo de la tierra: Las emisiones de GEI deberán estimarse a partir de las emisiones medias resultantes del cambio de uso de la tierra para el cultivo especificado en ese país» (BSI 2011).

- «No se conocen ni el país de producción ni el uso previo de la tierra: Las emisiones de GEI deberán ser las emisiones medias ponderadas resultantes del cambio de uso de la tierra para el producto agrícola especificado en los países en los que se cultiva» (BSI 2011).

Emisiones y absorciones generales de GEI que deben incluirse en la evaluación

De acuerdo con la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011), las emisiones y absorciones que deben incluirse en la evaluación son:

- **Gases incluidos en el anexo A de la norma PAS 2050:2011** (BSI 2011).

Nota: Pueden aplicarse algunas excepciones respecto a las emisiones y absorciones de carbono biogénico ligadas a alimentos y piensos. Respecto a los alimentos y piensos, pueden excluirse las emisiones y absorciones derivadas de fuentes biogénicas que pasan a formar parte del producto. La exclusión no deberá aplicarse a:

- las emisiones y absorciones de carbono biogénico utilizado en la producción de alimentos y piensos (p. ej., en la combustión de biomasa como combustible) cuando dicho carbono biogénico no pasa a formar parte del producto,
- las emisiones distintas de las de CO₂ resultantes de la degradación de residuos de alimentos y piensos y de la fermentación entérica,
- todo componente biogénico del material que forma parte del producto final pero no está destinado a ser ingerido (p. ej., envases). (BSI 2011, página 9).
- Respecto a las emisiones de metano (CH₄) resultantes de la combustión de residuos con valorización energética, véase el apartado 8.2.2, página 22, de la norma PAS 2050:2011.

(A TÍTULO INFORMATIVO)

Anexo VII

Ejemplo de RCHAP para productos intermedios de papel – requisitos de calidad de los datos

El cuadro que figura a continuación presenta un ejemplo de los requisitos de calidad de los datos y del correspondiente nivel de calidad de los datos, tomado de RCHAP existentes para productos intermedios de papel.

Cuadro 32

Ejemplo de requisitos de calidad de los datos para productos intermedios de papel ⁽¹⁾

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Elementos de la calidad de los datos					
			Representatividad			Integridad	Idoneidad, conformidad y coherencia metodológicas	Precisión/incertidumbre
			Tecnológica	Geográfica	Temporal			
Excelente	1	Cumple el criterio en un grado muy elevado, sin necesidad de mejora.	P. ej., el proceso es el mismo. Para la electricidad de la red, tecnología media en cuanto a la combinación de consumo específica del país.	Datos específicos del país	Datos de ≤ 3 años	Integridad muy buena (≥ 90 %)	Plena conformidad con todos los requisitos de la Guía de la HAP	Incertidumbre muy baja (≤ 7 %)

Elementos de la calidad de los datos								
Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Representatividad			Integridad	Idoneidad, conformidad y coherencia metodológicas	Precisión/incertidumbre
			Tecnológica	Geográfica	Temporal			
Muy buena	2	Cumple el criterio en un grado elevado, con poca necesidad significativa de mejora.	P. ej., tecnología media en cuanto a la combinación de consumo específica del país.	Europa Central, norte de Europa, o combinación representativa de EU-27	Datos de 3-5 años	Integridad buena (del 80 % al 90 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y cumplimiento de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: 1) tratamiento de la multifuncionalidad; 2) modelización del fin de vida; 3) límite del sistema.	Incertidumbre baja (del 7 % al 10 %)
Buena	3	Cumple el criterio en un grado aceptable, pero se aconsejan mejoras.	P. ej., tecnología media en cuanto a la combinación de producción específica del país o tecnología media en cuanto a la combinación media de consumo de la UE.	Países EU-27, otro país europeo	Datos de 5-10 años	Integridad razonable (del 70 % al 80 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y cumplimiento de dos de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: 1) tratamiento de la multifuncionalidad; 2) modelización del fin de vida; 3) límite del sistema.	Incertidumbre razonable (del 10 % al 15 %)
Razonable	4	No cumple el criterio en un grado suficiente, sino que requiere mejoras.	P. ej., tecnología media en cuanto a la combinación de consumo específica de un país o de un grupo de productos similares.	Oriente Medio, América del Norte, Japón, etc.	Datos de 10-15 años	Integridad insuficiente (del 50 % al 70 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y cumplimiento de uno de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: 1) tratamiento de la multifuncionalidad; 2) modelización del fin de vida; 3) límite del sistema.	Incertidumbre elevada (del 15 % al 25 %)
Insuficiente	5	No cumple el criterio. Es necesaria una mejora sustancial.	P. ej., otro proceso o información desconocida	Datos mundiales o información desconocida	Datos de \geq 15 años	Integridad muy insuficiente o desconocida (< 50 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo PERO incumplimiento de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAP: 1) tratamiento de la multifuncionalidad; 2) modelización del fin de vida; 3) límite del sistema.	Incertidumbre muy elevada (>25 %)

(¹) Este cuadro procede del borrador de documento «Product Footprint Category Rules (PFCR) for Intermediate Paper Products» (2011), de la Confederación Europea de las Industrias del Papel (CEPI), basado en una versión no definitiva de la presente Guía de la HAP.

Anexo VIII

Correspondencia de los términos utilizados en la presente Guía de la HAP con la terminología ISO

En este anexo se presenta la correspondencia de los principales términos utilizados en la presente Guía de la HAP con los términos correspondientes de la norma ISO 14044:2006. El motivo por el cual la Guía de la HAP se aparta de la terminología ISO es hacerla más accesible para sus destinatarios, entre los que figuran grupos que no necesariamente tienen conocimientos de base sólidos sobre evaluación ambiental. Los cuadros que figuran a continuación indican la correspondencia entre los términos divergentes.

Cuadro 33

Correspondencia de los términos clave

Términos utilizados en la norma ISO 14044:2006	Términos correspondientes utilizados en la Guía de la HAP
Unidad funcional	Unidad de análisis
Análisis del inventario del ciclo de vida	Perfil de uso de los recursos y de emisiones
Evaluación del impacto del ciclo de vida	Evaluación de impacto de la huella ambiental
Interpretación del ciclo de vida	Interpretación de la huella ambiental
Categoría de impacto	Categoría de impacto de la huella ambiental
Indicador de categoría de impacto	Indicador de categoría de impacto de la huella ambiental

Cuadro 34

Correspondencia de los criterios sobre calidad de los datos

Términos utilizados en la norma ISO 14044:2006	Términos correspondientes utilizados en la Guía de la HAP
Cobertura en relación con el tiempo	Representatividad temporal
Cobertura geográfica	Representatividad geográfica
Cobertura tecnológica	Representatividad tecnológica
Precisión	Incertidumbre de los parámetros
Integridad	Integridad
Coherencia	Idoneidad y coherencia metodológicas
Fuentes de los datos	Comprendidas en el epígrafe «perfil de uso de los recursos y de emisiones»
Incertidumbre de la información	Comprendida en el epígrafe «incertidumbre de los parámetros»

Anexo IX

Guía de la HAP y Manual ILCD: divergencias principales

En caso de discrepancias entre la Guía de la HAP y el Manual ILCD, prevalece la Guía de la HAP.

Este anexo señala los aspectos más importantes de las desviaciones de esta Guía respecto al Manual ILCD y ofrece una breve justificación de esas desviaciones. No obstante, debe señalarse que el Manual ILCD sirve de punto de partida para la evaluación de la HAP. El Manual ILCD podría ser objeto de revisión para ajustarlo a la Guía de la HAP, y las secciones redundantes que se abordan en la Guía de la HAP podrían ser retiradas del Manual ILCD.

1. Destinatarios

En contraste con el Manual ILCD, la Guía de la HAP va destinada a personas con conocimientos limitados sobre la evaluación del ciclo de vida. Por tanto, está redactada de manera más accesible.

2. Control de integridad

El Manual ILCD ofrece dos opciones para comprobar la integridad: 1) control de integridad respecto a cada impacto ambiental, y 2) control de integridad respecto al impacto ambiental global (es decir, agregado). La Guía de la HAP solo considera la integridad respecto a cada impacto ambiental. En efecto, como la Guía no recomienda ningún conjunto específico de factores de ponderación, no puede estimarse el impacto ambiental global (agregado).

3. Ampliación de la definición de los objetivos

La Guía de la HAP está concebida para su uso en aplicaciones específicas, por lo que no está prevista la ampliación de la definición de los objetivos.

4. La definición del alcance incluye «limitaciones»

La definición del alcance en la Guía de la HAP deberá incluir también especificaciones de las limitaciones del estudio. En efecto, de acuerdo con la experiencia adquirida con el Manual ILCD, la limitación solo puede definirse adecuadamente si los analistas tienen información sobre todos los aspectos relacionados con la definición de los objetivos y la función del análisis.

5. El procedimiento de revisión se define en la definición de los objetivos

El procedimiento de revisión es esencial para mejorar la calidad de un estudio de HAP, por lo que debe definirse en la primera etapa del proceso, es decir, al definirse los objetivos.

6. Etapa de selección en lugar del enfoque iterativo

La Guía de la HAP recomienda que se lleve a cabo una etapa de selección para obtener una estimación aproximativa de cada impacto ambiental en lo que respecta a las categorías de impacto de la HA por defecto. Esta etapa es similar al enfoque iterativo recomendado en el Manual ILCD.

7. Puntuación de la calidad de los datos

La Guía de la HAP aplica cinco niveles de puntuación para evaluar la calidad de los datos (excelente, muy buena, buena, razonable, insuficiente), frente a los tres niveles utilizados en el Manual ILCD. Esto permitirá el uso de datos de niveles más bajos de calidad en el estudio, comparados a los requeridos en el Manual ILCD. Asimismo, la Guía utiliza una fórmula semicuantitativa para evaluar la calidad de los datos, lo que facilita que se alcance, por ejemplo, una calidad de los datos «buena».

8. Jerarquía de decisiones sobre multifuncionalidad

La Guía de la HAP establece una jerarquía de decisiones para resolver los problemas de multifuncionalidad de los productos que se desvía del enfoque propuesto en el Manual ILCD. Asimismo, la Guía proporciona una ecuación para resolver los problemas de multifuncionalidad en situaciones de reciclado y valorización energética en la etapa de fin de vida.

9. Análisis de sensibilidad

Los análisis de sensibilidad de los resultados constituyen una etapa opcional en la Guía de la HAP. Se espera, así, reducir la carga de trabajo de los usuarios de la Guía.

Anexo X

Comparación de los requisitos clave de la Guía de la HAP con otros métodos

Aunque los distintos métodos reconocidos de contabilidad ambiental de los productos y los documentos orientativos correspondientes son similares y se corresponden en gran medida en cuanto a las orientaciones metodológicas que proporcionan, hay algunas discrepancias y/o falta de claridad acerca de algunos elementos de decisión importantes, que reducen el grado de coherencia y comparabilidad de los resultados analíticos. El presente anexo resume los requisitos más importantes de la presente Guía de la HAP y los compara con una serie de métodos existentes. Se basa en el documento «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment», disponible en http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm. (CE-JRC-IES, 2011b). Se han utilizado en las casillas sombreadas distintos para indicar en qué casos la Guía de la HAP se corresponde con otro método (fondo gris claro), se aparta de él (líneas diagonales) o va más allá (p. ej., facilita más detalles o fija requisitos más estrictos) (fondo gris oscuro). Cuando resulta imposible una comparación significativa, no se aplica ningún sombreado.

Comparación de los requisitos clave: Guía de la HAP frente a otros métodos

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BFX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
Basado en el concepto del ciclo de vida	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.	Sí.
Aplicaciones y exclusiones	<p>Las aplicaciones internas pueden incluir apoyo a la gestión ambiental, identificación de puntos críticos ambientales, mejora del medio ambiente y seguimiento del comportamiento.</p> <p>Las aplicaciones externas (p. ej., B2B, B2C) abarcan una extensa gama de posibilidades: respuesta a las demandas de clientes y consumidores, <i>marketing</i>, evaluaciones comparativas, etiquetado ecológico, etc.</p>	<p>Define oportunidades para mejorar el comportamiento ambiental de los productos.</p> <p>Aseveraciones comparativas con requisitos adicionales.</p> <p>Proporciona información a los responsables de la toma de decisiones.</p>	<p>Proporciona información a los consumidores para la toma de decisiones.</p> <p>Seguimiento del comportamiento.</p> <p>Aseveraciones comparativas con requisitos adicionales.</p>	<p>Situación de aplicación «A»: Análisis del comportamiento ambiental de los productos en todo el ciclo de vida con vistas a posibles mejoras (seguimiento del comportamiento), comparaciones, información a los consumidores (empresas, consumidores). Inclusión de aseveraciones comparativas con requisitos adicionales.</p>	<p>Proporciona información a los responsables de la toma de decisiones y a los consumidores sobre el comportamiento de consumo a distintos niveles (nacional, subregional, empresa).</p>	<p>El seguimiento del comportamiento incluye la definición de oportunidades de reducción de los GEI.</p> <p>Facilita a empresas y partes interesadas datos sobre emisiones de GEI a través de informes públicos.</p> <p>La norma respalda otros tipos de comunicación (p. ej., etiquetas, reclamaciones) con especificaciones adicionales (p. ej., normas de producto).</p> <p>No respalda las aseveraciones comparativas (tal como se definen en la norma ISO 14044).</p>	<p>Proporciona información a los consumidores, permite comparar productos de la misma categoría y, cuando procede, comparaciones entre categorías de producto.</p>	<p>El método está destinado para usarse en evaluaciones internas, p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> — para facilitar la evaluación de configuraciones de producto alternativas o de evaluaciones comparativas; — para el seguimiento del comportamiento, incluida la definición de oportunidades de reducción de los GEI; — para facilitar la comparación de emisiones de GEI de bienes y servicios.
Destinatarios	B2B y B2C	B2B y B2C	B2B y B2C	B2B y B2C	Información al público	B2B y B2C	B2C	No especifica requisitos en materia de comunicación

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
Unidad funcional	<p>La unidad de análisis del estudio de HAP deberá definirse atendiendo a los aspectos siguientes: función o funciones/servicio o servicios prestados: «qué», magnitud de la función o servicio: «cuánto», duración del servicio prestado o vida útil: «cuánto tiempo», nivel de calidad previsto: «cómo»,</p> <p>Deberá determinarse un flujo de referencia adecuado en relación con la unidad de análisis. Los datos cuantitativos de entrada y de salida recogidos para el análisis deberán calcularse en relación con este flujo.</p>	<p>La unidad funcional deberá ser coherente con el objetivo y el alcance del estudio. Deberá estar definida con claridad y ser medible.</p> <p>Una vez seleccionada la unidad funcional, deberá definirse el flujo de referencia.</p>	<p>Definido con claridad y medible.</p>	<p>La unidad funcional deberá ser coherente con el objetivo y el alcance del estudio. Deberá definirse claramente, tanto en los aspectos cualitativos como en los cuantitativos.</p> <p>Flujo de referencia separado para respaldar la recogida de datos.</p>	<p>La norma en sí misma no proporciona información específica sobre la definición de la unidad funcional, pero hay varios estudios que utilizan el concepto de unidad funcional basado en la norma ISO 14044.</p>	<p>La magnitud, la duración de vida y el nivel de calidad previsto de la función o del servicio.</p> <p>Flujo de referencia separado para respaldar la recogida de datos.</p>	<p>La unidad funcional se define a nivel de las RCP.</p>	<p>Se refiere a la unidad funcional como unidad de análisis.</p> <p>Se proporcionan poca información y pocas orientaciones.</p>
Límite del sistema	<p>Los límites del sistema deberán incluir todos los procesos ligados a la cadena de suministro del producto relativa a la unidad de análisis.</p>	<p>Proceso iterativo:</p> <p>— Los límites iniciales del sistema se definen sobre la base del</p>	<p>Desde la adquisición de las materias primas</p>	<p>Desde la adquisición de las materias primas hasta el fin de</p>	<p>La norma no regula la definición de los límites del sistema. Requisito de que el informe defina claramente</p>	<p>Desde la adquisición de las materias primas hasta el fin de vida y la eliminación. Procesos atribuibles requeridos, procesos</p>	<p>Desde la adquisición de las materias primas hasta el fin de vida y la eliminación.</p>	<p>Desde la adquisición de las materias primas hasta el fin de vida y la eliminación. Prevé análisis «de la cuna a la tumba» y «de la cuna a la puerta».</p>

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
	<p>Enfoque «de la cuna a la tumba» por defecto, o enfoque distinto si así se especifica en las RCHAP.</p> <p>Los procesos incluidos en los límites del sistema deberán dividirse entre procesos primarios (es decir, procesos esenciales del ciclo de vida del producto a cuya información se tiene acceso directo) y procesos secundarios (es decir, procesos del ciclo de vida del producto a cuya información no se tiene acceso directo).</p>	<p>objetivo y el alcance del estudio.</p> <p>— Los límites definitivos del sistema se determinan tras los cálculos iniciales y tras un análisis de sensibilidad.</p> <p>[...]</p>	<p>hasta el fin de vida y la eliminación. Prevé análisis «de la cuna a la tumba» y «de la cuna a la puerta».</p>	<p>vida y la eliminación. Iterativo, centrado en los procesos más relevantes.</p> <p>Incluye todos los procesos relevantes (tanto los procesos atribuibles como los no atribuibles).</p>	<p>todas las actividades incluidas en los límites del sistema.</p> <p>La mayoría de los análisis de HA define los límites del «ciclo de vida» como el conjunto de las actividades «de la cuna al punto de venta».</p>	<p>no atribuibles pertinentes recomendados.</p> <p>Prevé análisis «de la cuna a la tumba» y «de la cuna a la puerta».</p>	<p>Exclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> — compensación del carbono; — I + D; — transporte de los empleados del domicilio al centro de trabajo; — servicios asociados al producto o sistema (p. ej., publicidad, marketing, etc.); — transporte del consumidor desde y hacia el punto de venta minorista. 	<p>Se aplican otros requisitos adicionales.</p> <p>Exclusiones del límite del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> — bienes de equipo; — entradas humanas de energía a los procesos; — animales que prestan servicios de transporte; — transporte del consumidor desde y hacia el punto de venta minorista (podría incluirse tras revisión); — desplazamientos de los empleados.
Corte	No autorizado.	Autorizado, sobre la base de la masa, la energía o la importancia ambiental.	Ninguna orientación.	Los criterios de corte deberían considerar el grado cuantitativo de integridad con	Ninguna orientación.	No autorizado.	5 % de masa y energía e impacto ambiental.	5 % del PCG (deben incluirse todas las emisiones que aportan una contribución material (>1 % de las emisiones))

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
				<p>respecto a los impactos ambientales globales del sistema de producto.</p> <p>En los estudios comparativos, el corte deberá referirse también en todos los casos a la masa y la energía.</p>				y, como mínimo, el 95 % del total).
Categorías de impacto Métodos de evaluación de impacto del ciclo de vida (EICV).	<p>Deberá considerarse una serie por defecto de 14 categorías de impacto en punto medio, salvo que 1) se indique lo contrario en la RCHAP, o 2) la exclusión de determinadas categorías de impacto esté justificada de acuerdo con lo especificado en la Guía de la HAP.</p> <p>Deberá utilizarse la serie por defecto de métodos de EICV en punto medio.</p>	<p>Numerosos impactos ambientales derivados del suministro de productos, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> — emisiones de GEI, — potencial de agotamiento del ozono, — acidificación potencial, — eutrofización potencial, — potencial de formación fotoquímica de ozono, — otros impactos ambientales, p. ej., agotamiento de los recursos y efectos sobre la salud humana (punto final). 	<p>Cambio climático, incluido el cambio de uso de la tierra.</p> <p>Deberán comunicarse todas las emisiones de GEI.</p>	<p>Aborda doce categorías de impacto en punto medio y tres categorías de impacto en punto final.</p> <p>El Manual ILCD proporciona métodos recomendados, tanto en punto medio como en punto final (respecto a las áreas de protección).</p>	Valores de huella ecológica (p. ej., hectáreas totales).	<p>Cambio climático, incluido el cambio de uso de la tierra.</p> <p>Deben comunicarse las seis sustancias previstas en el Protocolo de Kioto. Se recomiendan otras sustancias aplicables al producto o la cadena de valor analizados.</p>	<p>Se siguen los métodos EICV recomendados por el JRC.</p> <p>Las categorías de impacto se fijan por categoría de producto.</p> <p>Deberá utilizarse la serie por defecto de métodos de EICV en punto medio.</p>	<p>Cambio climático, incluido el cambio de uso de la tierra.</p> <p>Deberán comunicarse todas las emisiones de GEI.</p>

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
Enfoque de modelización (enfoque atributivo frente a enfoque de las consecuencias)	Toma elementos de los dos enfoques de modelización, el enfoque atributivo y el enfoque basado en las consecuencias.	Establece el principio para calcular la carga ambiental asociada a los productos. Evitar la asignación es el enfoque preferible.	Establece el principio para calcular las emisiones de GEI (cambio climático) asociadas a los productos. Evitar la asignación es el enfoque preferible.	Enfoque atributivo más sustitución para el fin de vida y otros procesos multiproducto. Evitar la asignación es el enfoque preferible.	Enfoque de contabilidad (similar al enfoque atributivo). Prevé la modelización del ACV de proceso, la modelización de entradas-salidas y la modelización híbrida.	Enfoque atributivo, más ampliación directa del sistema para los procesos multiproducto y método de aproximación del reciclado en ciclo cerrado (siguiendo los requisitos de la norma).	Enfoque atributivo. Se proponen reglas de asignación, por materia, para el reciclado y la valorización energética.	Enfoque atributivo. Evitar la asignación es el enfoque preferible.
Calidad de los datos	La calidad de los datos se evalúa atendiendo a los siguientes criterios: — representatividad tecnológica, — representatividad geográfica, — representatividad temporal, — integridad, — incertidumbre de los parámetros, — idoneidad y coherencia metodológicas (conclusión del perfil de uso de los recursos y de emisiones de conformidad con esta Guía general).	Deberían especificarse requisitos de calidad de los datos para los siguientes criterios: — cobertura en relación con el tiempo, — cobertura geográfica, — cobertura tecnológica, — precisión, — integridad, — coherencia, — fuentes de los datos,	Adopta la norma ISO 14044.	Modificado a partir de la norma ISO 14044 (se aplica tanto a los datos primarios como a los datos secundarios): — representatividad tecnológica, — representatividad geográfica, — representatividad temporal, — integridad/precisión,	La metodología no prevé requisitos específicos de calidad de los datos. Remite a la norma ISO 14044.	Deberán utilizarse cinco indicadores para evaluar la calidad de los datos. — representatividad tecnológica, — representatividad temporal, — representatividad geográfica, — integridad, — fiabilidad.	ADEME ha establecido un comité consultivo de gobernanza para la base de datos pública. Este comité evalúa también la calidad de los datos / calidad y análisis crítico: — representatividad geográfica, — representatividad tecnológica, — representatividad temporal, — integridad de los flujos elementales,	Adaptada a partir de la norma ISO 14044. No se especifican requisitos de calidad mínima de los datos.

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
	<p>Todo estudio de HAP destinado a la comunicación externa deberá cumplir los requisitos de calidad de los datos (tanto de los datos específicos como de los genéricos). En cuanto a los estudios de HAP destinados a aplicaciones internas (que pretenden estar en consonancia con esta Guía), deberían cumplirse los requisitos especificados de calidad de los datos (es decir, se recomienda su cumplimiento), pero no son obligatorios.</p> <p>En el perfil final de uso de los recursos y de emisiones, tanto los datos específicos como los datos genéricos de los procesos o actividades que representen como mínimo el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto (sobre la base del ejercicio de selección, si se realiza) deberán alcanzar como mínimo un nivel de «calidad buena». Respecto a esos procesos deberá realizarse y comunicarse una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos. [...]</p> <p>En cuanto al nivel en el que deberá efectuarse la evaluación de la calidad de los datos:</p>	<p>— incertidumbre de la información.</p> <p>No se especifican requisitos de calidad mínima de los datos.</p> <p>En las aseveraciones comparativas, deberán abordarse los ocho criterios indicados.</p> <p>Comparación entre la HAP y la norma ISO 14044:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los criterios de calidad de los datos (seis frente a ocho) abarcan en gran medida los mismos aspectos, pero la norma ISO va más allá que la HAP. 2. Según la HAP, deberán considerarse en todos los casos los seis criterios, mientras que los ocho criterios ISO solo 		<p>— idoneidad y coherencia metodológicas.</p>		<p>Para procesos significativos, las empresas presentarán una declaración descriptiva sobre las fuentes de los datos y su calidad, así como sobre todo esfuerzo realizado para mejorar la calidad de los datos.</p>	<p>— precisión e incertidumbre,</p> <p>— reproducibilidad.</p> <p>No se especifican requisitos de calidad mínima de los datos.</p>	

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010)	Huella ecológica (2009)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011)
	<p>— Respecto a los datos genéricos, a nivel de los flujos de entrada (por ejemplo, papel adquirido utilizado en una imprenta).</p> <p>— Respecto a los datos específicos, a nivel de un proceso concreto o de procesos agregados, o a nivel de flujos de entrada concretos.</p>	<p>deberán considerarse en las aseveraciones comparativas.</p> <p>3. La HAP establece criterios de calidad mínima de los datos, mientras que la norma ISO no.</p>						
<p>Tipo de datos y su recogida</p> <p>Plantilla de recogida de datos</p>	<p>Deberán obtenerse datos específicos respecto a todos los procesos primarios y secundarios, cuando proceda. No obstante, si los datos genéricos son más representativos o adecuados que los datos específicos (lo que deberá justificarse y comunicarse) para los procesos primarios, deberán utilizarse datos genéricos también para los procesos primarios.</p> <p>Deberían utilizarse datos genéricos únicamente para los procesos del sistema secundario, a menos que (los datos genéricos) sean más representativos o adecuados que los datos específicos, en cuyo caso</p>	<p>Datos primarios: recogidos (medidos, calculados o estimados) de emplazamientos de producción asociados a los procesos unitarios dentro del límite del sistema.</p> <p>Datos secundarios: datos derivados de otras fuentes, como bibliografía o bases de datos. No se recomienda ninguna fuente específica de datos. El analista debe cumplir los requisitos definidos sobre calidad de los datos a la hora de seleccionar los datos secundarios.</p>	<p>Adopta la norma ISO 14044.</p>	<p>Datos primarios: preferentemente, datos primarios para el sistema primario y para los principales procesos secundarios; pueden utilizarse también datos secundarios, siempre que se ajusten al ILCD y tengan una representatividad aceptable y demostrable respecto a tales procesos/productos.</p> <p>En los demás casos, es preferible utilizar datos secundarios de la mejor calidad que se ajusten al ILCD. Las restantes lagunas de datos deberán subsanarse utilizando «estimaciones de datos» de una calidad mínima.</p>	<p>Si se utiliza el ACV de proceso, el requisito o la recomendación relativa a los datos primarios debe ajustarse a la norma ISO 14044.</p> <p>Datos secundarios: no se indica ninguna fuente específica.</p> <p>No se facilita una plantilla de recogida de datos.</p>	<p>Se requieren datos primarios para todos los procesos que sean propiedad de la empresa notificante o estén bajo su control.</p> <p>Datos secundarios: se recomienda utilizar datos de la mejor calidad, prefiriéndose los datos primarios, si están disponibles.</p> <p>La guía metodológica reconoce que el plan de gestión de datos debería incluir una plantilla de recogida de datos.</p> <p>Con todo, no se facilitan ejemplos en la norma.</p>	<p>Se prefieren los datos primarios.</p> <p>Se establece un requisito específico a nivel de las RCP.</p> <p>Proporciona una plantilla de recogida de datos para el transporte y para el proceso unitario en el anexo E.</p>	<p>Se requieren datos primarios de actividad respecto a todos los procesos que sean propiedad de la organización que ejecuta el plan o estén gestionados por ella.</p> <p>Deberán utilizarse datos secundarios para las entradas cuando no se hayan obtenido datos primarios de actividad.</p> <p>Se prefiere que los datos secundarios se ajusten a los requisitos de la PAS. La selección de los datos secundarios deberá basarse en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) reglas sobre calidad de datos, tomados de la norma ISO 14044; 2) se prefieren los datos secundarios de publicaciones <i>inter pares</i> revisadas, junto con datos de otras fuentes competentes.

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
	<p>deberán utilizarse también datos genéricos para los procesos del sistema primario.</p> <p>Los datos genéricos (a condición de que cumplan los requisitos de calidad de los datos que se especifican en la presente Guía) deberán obtenerse, cuando sea posible, de las siguientes fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — datos elaborados en consonancia con los requisitos de las RCHAP pertinentes, — datos elaborados en consonancia con los requisitos de los estudios de HAP, — Red de Datos del ILCD (datos que cumplan los requisitos del ILCD en la situación A), — ELCD. <p>Plantilla de recogida de datos: la plantilla proporcionada tiene carácter informativo</p>	<p>Plantilla de recogida de datos: Véase ISO/TR 14049</p>		<p>La guía metodológica reconoce que el plan de gestión de datos debería incluir una plantilla de recogida de datos.</p>				<p>Plantilla de recogida de datos: Proporcionada en la guía de la PAS 2050.</p>
Asignación / jerarquía de multifuncionalidad	<p>Para resolver cualquier problema de multifuncionalidad deberá aplicarse la siguiente jerarquía de decisiones: 1) subdivisión o ampliación del sistema; 2) asignación basada en una</p>	<p>En un primer momento conviene evitar la asignación mediante la subdivisión del proceso o la ampliación del sistema, cuando sea posible. Si no fuera posible, deberían</p>	<p>Adopta la norma ISO 14044.</p>	<p>Desarrollada y especificada a partir de la norma ISO 14044:</p>	<p>Si el análisis incluye un nuevo cálculo de datos sobre el ACV-p que descompone un producto acabado en sus equivalentes de producto primario, debe</p>	<p>Adaptada a partir de la norma ISO 14044:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Las empresas deberán evitar la asignación, en la medida de lo posible, utilizando la 	<p>Adopta la norma ISO 14044.</p>	<p>Desarrollada a partir de la norma ISO 14044:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se evita la asignación de coproductos dividiendo los procesos

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
	relación física subyacente pertinente (aquí es aplicable la <i>sustitución</i>); 3) asignación basada en otra relación.	usarse las relaciones físicas (p. ej., masa, energía) entre productos o funciones para separar las entradas y salidas. Cuando no puedan determinarse relaciones físicas, deberán utilizarse en su lugar otras relaciones (p. ej., el valor económico).		<ul style="list-style-type: none"> — evitar la asignación por subdivisión o subdivisión virtual, — sustitución / ampliación del sistema (también de funciones más amplias) de la combinación de mercado, — asignación de la relación física causal (p. ej., masa, energía), — asignación económica. 	cumplir las normas sobre el ACV de ISO 14040 y 14044.	<p>subdivisión del proceso, reduciendo la unidad funcional o recurriendo a la ampliación del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Si la asignación es inevitable, las empresas deberán asignar las emisiones y absorciones sobre la base de las relaciones físicas subyacentes entre el producto analizado y el coproducto o coproductos. — Cuando la relación física en sí misma no pueda determinarse, las empresas deberán seleccionar la asignación económica u otro método de asignación que refleje otras relaciones entre el producto analizado y el coproducto o coproductos. 		<p>unitarios en subprocesos o expandiendo el sistema de producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Si lo dispuesto en el punto 1 no es aplicable, se efectúa la asignación de acuerdo con requisitos adicionales. 3. Si no hay requisitos adicionales, se prefiere el valor económico.
Asignación relativa al reciclado	Se facilitan orientaciones específicas (incluidas fórmulas), que toman también en consideración la valorización energética.	Este aspecto se aborda por separado, estableciendo el principio general de evitar la asignación, pero no se facilita ninguna regla específica (ninguna fórmula).	Sustitución de la producción primaria del producto evitado. Se ajusta a la jerarquía de asignación de la norma ISO 14044. El anexo C,	Sustitución de la media de la producción primaria del producto evitado en el mercado.	Ninguna orientación.	Deberán utilizarse el método de aproximación del reciclado en ciclo cerrado o el enfoque del contenido reciclado. Si ninguno de los dos métodos resulta adecuado, pueden utilizarse otros métodos, compatibles con la	Proporciona orientaciones y ecuaciones muy detalladas para el reciclado en ciclo cerrado y el reciclado en ciclo abierto, con o sin valorización energética.	Proporciona ecuaciones para calcular las emisiones, distingue entre el enfoque del contenido reciclado y el método de aproximación del reciclado en ciclo cerrado

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
			que contiene las fórmulas, es INFORMATIVO.			norma ISO 14044, siempre que se indique y se justifique en el informe de inventario.		(establece criterios de aplicabilidad de 0/100,100/0).
Emisiones y absorciones de carbono fósil y biogénico	Las absorciones y emisiones de fuentes fósiles y biogénicas deberán comunicarse por separado.	Ninguna disposición.	Las absorciones y emisiones de fuentes fósiles y biogénicas deberán comunicarse por separado.	Las absorciones y emisiones de fuentes fósiles y biogénicas deberán comunicarse por separado.	Ninguna disposición.	Tanto las emisiones y absorciones de carbono de fuentes fósiles y biogénicas se incluyen en los resultados del inventario y se comunican por separado a efectos de transparencia (obligatorio salvo que no sea aplicable).	Las emisiones y absorciones de carbono de fuentes fósiles y biogénicas deberían comunicarse por separado.	Tanto las emisiones como las absorciones de carbono se incluyen en la evaluación (obligatorio), excepto las emisiones y absorciones biogénicas de alimentos y piensos (no obligatorio).
Cambios directos de uso de la tierra / cambios indirectos de uso de la tierra	Las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de cambios directos de uso de la tierra deberán asignarse a los bienes/servicios durante veinte años a partir del momento en que se haya producido el cambio de uso de la tierra, utilizando el cuadro de valores por defecto del IPCC. Cambios indirectos de uso de la tierra: Las emisiones de gases de efecto invernadero que se produzcan como resultado de cambios indirectos de uso de la tierra no deberán considerarse en las categorías de impacto de la HA por defecto.	Ninguna disposición.	Cambios directos de uso de la tierra: Se utilizan las Directrices del IPCC. Cambios indirectos de uso de la tierra: Se considerarán cuando se haya establecido un método acordado a escala internacional.	Cambios directos de uso de la tierra: Orientaciones específicas derivadas del IPCC con cuadro de valores por defecto; asignación a productos durante veinte años a partir del cambio de uso de la tierra (puede ajustarse si se dispone de datos específicos de mejor calidad y revisados). Los cambios indirectos de uso de la tierra se consideran en el marco de la	Cambios directos de uso de la tierra: Los tipos de uso de la tierra utilizados en el Informe se corresponden con las cuentas nacionales de huella, tanto respecto a la huella como respecto a la biocapacidad. Cambios indirectos de uso de la tierra: ninguna disposición.	Cambios directos de uso de la tierra: obligatorio cuando sean atribuibles. Orientaciones adicionales para el cálculo disponibles, las fuentes de datos remiten al IPCC. Cambios indirectos de uso de la tierra: no obligatorios.	Cambios directos de uso de la tierra: Referencia a la metodología del IPCC. Cambios indirectos de uso de la tierra: Se considerarán cuando se haya establecido un método acordado a escala internacional.	Cambios directos de uso de la tierra: Incluye específicamente las emisiones resultantes de cambios de uso de la tierra que se hayan producido en los últimos veinte años. Cambios indirectos de uso de la tierra: excluidos.

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
				modelización de las consecuencias, pero no en los ACV a nivel de producto (enfoque atributivo).				
Almacenamiento de carbono y emisiones diferidas	Los créditos asociados al almacenamiento temporal (de carbono) o a las emisiones diferidas no deberán considerarse en el cálculo de la HAP respecto a las categorías de impacto por defecto, salvo indicación en contrario en una RCHAP de apoyo.	No se facilita ninguna disposición/información específica. No obstante, la interpretación facilitada sobre la definición del ACV sugiere que el almacenamiento de carbono y las emisiones diferidas están excluidos del ámbito habitual del estudio.	El almacenamiento de carbono deberá comunicarse por separado.	Excluido del ámbito habitual del estudio. No obstante, si se incluye porque forma parte del objetivo del estudio, el Manual ILCD facilita orientaciones prácticas detalladas. Similar al enfoque recomendado en la norma PAS 2050 para los métodos de cálculo de los impactos del almacenamiento de carbono. Diferenciación del almacenamiento temporal respecto del almacenamiento permanente si queda garantizado durante más de 10 000 años.	Ninguna disposición.	El carbono que no se libera como resultado del tratamiento en la etapa de fin de vida durante el periodo considerado en el estudio se considera carbono almacenado. El periodo considerado en el estudio debería basarse en datos científicos, en la medida de lo posible, o abarcar como mínimo 100 años. Las emisiones diferidas o los factores de ponderación (p. ej., carbono temporal) no deberán incluirse en los resultados del inventario, pero podrán comunicarse por separado.	Carbono biogénico y fósil. Media ponderada en función del tiempo para un almacenamiento/aplazamiento de hasta 100 años. La decisión de aplicar o no el concepto de emisiones diferidas es opcional y se decidirá en cada RCHAP. La eliminación de GEI puede tomarse en consideración respecto a productos que contengan biomasa si esta biomasa se deriva de la replantación de bosques.	Todo impacto del almacenamiento de carbono se incluye en el inventario, pero debe también consignarse por separado. No se incluyen factores de ponderación para emisiones diferidas en el resultado del inventario, pero se facilita un método (en el anexo B) que las organizaciones pueden aplicar si lo desean. En ese caso, debe indicarse por separado en el resultado del inventario.

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
Compensación de emisiones	No deberán incluirse en la evaluación.	Ninguna disposición.	No deberán incluirse en la evaluación.	No deberán incluirse en la evaluación.	Ninguna disposición.	No deberán incluirse en la evaluación.	No deberán incluirse en la evaluación.	No deberán incluirse en la evaluación.
Revisión y cualificaciones de los revisores	<p>Salvo indicación en contrario en instrumentos políticos pertinentes, todo estudio destinado a la comunicación externa deberá someterse a una revisión por un revisor (o equipo de revisores) independiente y cualificado. Todo estudio de HAP destinado a respaldar aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público deberá basarse en las RCHAP pertinentes y ser objeto de revisión por un revisor externo independiente junto con un panel de partes interesadas.</p> <p>Se aplican requisitos mínimos sobre las cualificaciones de los revisores.</p>	<p>Establece requisitos para los estudios comparativos.</p> <p>Si el estudio está destinado a su utilización para una aseveración comparativa prevista para su divulgación al público, las partes interesadas deberán efectuar este análisis como una revisión crítica y proporcionar información general sobre el tipo de revisión.</p>	Establece distintos sistemas de verificación, dependiendo de la naturaleza y la aplicación prevista del estudio: declaración, reclamación, etiquetado.	Establece requisitos mínimos para el tipo de revisión, las cualificaciones del revisor y la forma de la revisión (p. ej, en el caso de un estudio general de ACV, la revisión externa independiente es un requisito mínimo).	Especifica que el informe debería ser evaluado de manera independiente, pero no se proporcionan orientaciones específicas.	<p>Se exigen garantías, que pueden obtenerse mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> — verificación por el interesado, — verificación por terceros, — revisión crítica. 	<p>Los datos secundarios no derivados de fuentes recomendadas deben ser revisados por un comité.</p> <p>En la RCP se definen la validez temporal de los datos, la frecuencia de las actualizaciones y el proceso de validación de datos y resultados.</p>	<p>Organismo externo de certificación independiente acreditado para ofrecer asesoramiento y certificación en relación con la norma PAS 2050.</p> <p>Hay otras posibilidades de verificación, como la autoverificación y la verificación por un organismo no acreditado, dependiendo de la comunicación prevista.</p>

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
Informe	<p>El informe del estudio deberá incluir, como mínimo, un resumen, un informe principal y un anexo, los cuales contendrán todos los elementos especificados. Podrá incluirse cualquier otra información adicional de apoyo (por ejemplo, un informe confidencial).</p> <p>(El contenido de esos elementos obligatorios del informe se atiene estrictamente a los requisitos de la norma ISO 14044 en materia de informes. No obstante, si la evaluación respalda aseveraciones comparativas (destinadas a su divulgación al público), los requisitos en materia de informes de la norma ISO van más allá de los previstos en la HAP).</p>	<p>Establece requisitos generales sobre los informes y requisitos adicionales para los informes de terceros.</p> <p>No hay un ejemplo de plantilla de informe del ACV en la norma ISO 140xx.</p> <p>La norma ISO 14048 proporciona la plantilla y/o los requisitos solo para la serie de datos.</p>	<p>Establece requisitos generales (adaptados a partir de la norma ISO 14044).</p> <p>Requisitos adicionales para los informes de terceros:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) modificaciones del alcance inicial junto con su justificación; b) descripción de las etapas del ciclo de vida; c) límite del sistema, incluido el tipo de entradas y salidas del sistema como flujos elementales, [...]; d) descripción de los procesos unitarios significativos, [...]; e) datos, [...]; 	<p>Establece requisitos generales para los informes y requisitos adicionales para los informes de terceros.</p> <p>Proporciona un formato y plantillas para las series de datos y para el informe del estudio.</p> <p>Respalda el intercambio de datos y la gestión del proceso por vía electrónica o por Internet.</p>	<p>No se facilita una plantilla para el informe.</p> <p>Se aplican otros requisitos. [...]</p>	<p>Facilita una lista de elementos obligatorios y de elementos opcionales para los informes públicos (la plantilla está disponible en el sitio web del Protocolo de GEI).</p>	<p>No se facilita una plantilla para el informe.</p>	<p>No se facilita una plantilla para el informe.</p>

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) (1)	Huella ecológica (2009) (2)	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) (3)	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) (4)	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) (5)
			f) resultados de la interpretación, incluidas las conclusiones y limitaciones.					
Interpretación de los resultados	<p>La fase de interpretación de la huella ambiental deberá incluir las siguientes etapas: 1) «evaluación de la solidez del modelo de HAP»; 2) «identificación de los puntos críticos»; 3) «estimación de la incertidumbre»; y 4) «conclusiones, limitaciones y recomendaciones».</p> <p>Herramienta opcional para la interpretación de los resultados: control de integridad, control de sensibilidad, control de coherencia. (obligatorios en la norma ISO 14044).</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de los aspectos significativos sobre la base de los resultados de las fases de ICV y EICV del ACV, — verificación de los análisis de integridad, sensibilidad y coherencia, — conclusiones, limitaciones y recomendaciones. 	Adopta la norma ISO 14044.	Especificada a partir de la norma ISO 14044.	Adopta la norma ISO 14044.	En los capítulos sobre la incertidumbre, los informes y el seguimiento del comportamiento se incluyen aspectos de interpretación.	Adopta la norma ISO 14044.	Adopta la norma ISO 14044.
Incertidumbre de los resultados	<p>Deberá facilitarse como mínimo una descripción cualitativa de la incertidumbre.</p> <p>CONSEJO: Las evaluaciones cuantitativas sobre la incertidumbre pueden calcularse a efectos</p>	<p>Figura como requisito, pero no se facilitan orientaciones detalladas.</p> <p><i>Un análisis de resultados en términos de sensibilidad y de incertidumbre debe</i></p>	Figura como requisito, pero no se facilitan orientaciones detalladas.	No se presenta ningún método específico en la guía existente. Proporciona únicamente un marco.	No se facilitan orientaciones detalladas, pero se indica que debería proporcionarse una estimación por separado de los siguientes tipos de incertidumbre:	<p>Exige información cualitativa sobre incertidumbre respecto a procesos significativos.</p> <p>En el sitio web del Protocolo de GEI figuran, como información adicional, una serie de orientaciones y herramientas para realizar</p>	Los grupos de trabajo sectoriales deberán realizar análisis de incertidumbre y sensibilidad sobre la base de la norma ISO 14040:2006.	Las empresas deberán presentar una declaración cualitativa sobre la incertidumbre del inventario sobre las opciones metodológicas. Las opciones metodológicas incluyen:

Criterios	Guía de la HAP	ISO 14044 (2006) ACV – Requisitos y directrices	ISO/DIS 14067 (2012): huella de carbono de los productos	Manual ILCD – 1ª edición (2010) ⁽¹⁾	Huella ecológica (2009) ⁽²⁾	Protocolo de GEI (2011) (WRI – WBCSD) ⁽³⁾	Huella ambiental (Francia) (BPX 30-323) ⁽⁴⁾	Huella de carbono de los productos (Reino Unido) PAS 2050 (2011) ⁽⁵⁾
	de la varianza asociada a procesos y factores de caracterización significativos utilizando simulaciones de Monte Carlo.	<i>realizarse en aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público.</i>			<ul style="list-style-type: none"> — parámetros de las entradas, — suposiciones de proporcionalidad, — errores de categoría, — cobertura incompleta o parcial. 	análisis cuantitativos de incertidumbre.	Se prestará especial atención a los aspectos ambientales significativos para garantizar que la información comunicada a los consumidores siga siendo pertinente.	<ul style="list-style-type: none"> — perfil de uso de los recursos y fin de vida, — métodos de asignación, incluida la asignación debida al reciclado, — fuente de los valores del potencial de calentamiento global (PCG) utilizados, — modelos de cálculo.

⁽¹⁾ Disponible en línea en <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

⁽²⁾ «Ecological Footprint Standards 2009» – Global Footprint Network. Disponible en http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf

⁽³⁾ WRI y WBCSD (2011). «Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard», Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, 2011.

⁽⁴⁾ <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=11433&m=3&cid=96>

⁽⁵⁾ Disponible en <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050/>

ANEXO III

GUÍA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

RESUMEN	110
Contexto	110
Objetivos y destinatarios	110
Procesos y resultados	111
Relación con la Guía de la huella ambiental de los productos	111
Terminología: deberá, debería y puede	111
1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	112
1.1. Enfoque y aplicaciones	112
1.2. ¿Cómo utilizar esta Guía?	113
1.3. Principios de los estudios de la huella ambiental de las organizaciones	114
1.4. Fases de un estudio de la huella ambiental de las organizaciones	114
2. FUNCIÓN DE LAS REGLAS SECTORIALES DE HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES (RSHAO)	115
2.1. Observaciones generales	115
2.2. Definición del sector sujeto a las reglas sectoriales de la huella ambiental de las organizaciones	116
3. DEFINICIÓN DEL OBJETIVO U OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	117
4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	118
4.1. Observaciones generales	118
4.2. Definición de la organización (unidad de análisis)	119
4.3. Cartera de productos	119
4.4. Límites del sistema en los estudios de la huella ambiental de las organizaciones	120
4.4.1. Límites organizativos	121
4.4.2. Límites de la huella ambiental de las organizaciones	122
4.4.3. Diagrama de los límites del sistema	123
4.4.4. Cómo tratar las compensaciones en una HAO	123
4.5. Selección de las categorías de impacto de huella ambiental y métodos de evaluación	123
4.6. Selección de información ambiental adicional que debe incluirse en la HAO	126
4.7. Suposiciones/limitaciones	127
5. COMPILACIÓN Y REGISTRO DEL PERFIL DE USO DE LOS RECURSOS Y DE EMISIONES (FASE DE INVENTARIO)	128
5.1. Observaciones generales	128
5.2. Fase de selección	129
5.3. Plan de gestión de datos (opcional)	130
5.4. Perfil de uso de los recursos y de emisiones	130
5.4.1. Actividades e impactos directos	131
5.4.2. Actividades anteriores que sean indirectamente atribuibles	132

5.4.3. Actividades posteriores que sean indirectamente atribuibles	132
5.4.4. Requisitos adicionales del perfil de uso de los recursos y de emisiones	132
5.4.5. Modelización de escenarios de transporte	134
5.4.6. Modelización de escenarios para la etapa de utilización	135
5.4.7. Modelización de los escenarios de fin de vida	136
5.5. Nomenclatura del perfil de uso de los recursos y de emisiones	137
5.6. Requisitos de calidad de los datos	137
5.7. Recogida de datos específicos	145
5.8. Recogida de datos genéricos	146
5.9. Tratamiento de las lagunas restantes de datos y de los datos que faltan	147
5.10. Recogida de datos en relación con las fases metodológicas siguientes en un estudio de la huella ambiental de una organización	147
5.11. Tratamiento de los procesos e instalaciones multifuncionales	148
6. EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	152
6.1. Clasificación y caracterización (obligatorio)	152
6.1.1. Clasificación de los flujos de huella ambiental	152
6.1.2. Caracterización de los flujos de huella ambiental	153
6.2. Normalización y ponderación (recomendado/opcional)	154
6.2.1. Normalización de los resultados de la evaluación de impacto de huella ambiental (recomendado)	154
6.2.2. Normalización de los resultados de la evaluación de impacto de huella ambiental (opcional)	154
7. INTERPRETACIÓN DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	155
7.1. Observaciones generales	155
7.2. Evaluación de la solidez del modelo de huella ambiental de las organizaciones	155
7.3. Identificación de puntos críticos (aspectos significativos)	156
7.4. Estimación de la incertidumbre	156
7.5. Conclusiones, recomendaciones y limitaciones	156
8. INFORMES DE HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	157
8.1. Observaciones generales	157
8.2. Elementos del informe	157
8.2.1. Primer elemento: resumen	157
8.2.2. Segundo elemento: informe principal	158
8.2.3. Tercer elemento: anexo	159
8.2.4. Cuarto elemento: informe confidencial	160
9. REVISIÓN CRÍTICA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES	160
9.1. Observaciones generales	160
9.2. Tipo de revisión	160
9.3. Cualificación de los revisores	161
10. SIGLAS Y ABREVIATURAS	162
11. GLOSARIO	163
12. BIBLIOGRAFÍA	168

Anexo I:	Resumen de los principales requisitos obligatorios aplicables a los estudios de huella ambiental de las organizaciones (HAO) y a la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)	172
Anexo II:	Plan de gestión de datos (adaptado a partir de la iniciativa del Protocolo de GEI)	185
Anexo III:	Lista de comprobación de la recogida de datos	186
Anexo IV:	Selección de la nomenclatura y las propiedades adecuadas para flujos específicos	190
Anexo V:	Tratamiento de la multifuncionalidad en situaciones de fin de vida	193
Anexo VI:	Orientaciones sobre la contabilización de las emisiones resultantes de los cambios directos de uso de la tierra que inciden en el cambio climático	195
Anexo VII:	Correspondencia de los términos utilizados en la presente Guía de la HAO con la terminología ISO 197	
Anexo VIII:	Guía de la HAO y Manual ILCD: divergencias principales	198
Anexo IX:	Comparación de los requisitos clave de la Guía de la huella ambiental de las organizaciones con otros métodos	199

RESUMEN

La huella ambiental de las organizaciones (HAO) es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de una organización que proporciona bienes o servicios, con la perspectiva de todo el ciclo de vida. Se elaboran estudios de HAO con el objetivo general de tratar de reducir el impacto ambiental derivado de las actividades de las organizaciones, teniendo en cuenta las actividades de la cadena de suministro⁽¹⁾ (de la extracción de las materias primas a la gestión de los residuos finales, pasando por las etapas de producción y uso). Entre las organizaciones consideradas se incluyen empresas, entidades de la administración pública, organizaciones sin ánimo de lucro y otros organismos. Las HAO son complementarias de otros instrumentos centrados en emplazamientos y umbrales específicos.

El presente documento proporciona orientaciones sobre cómo calcular una HAO y cómo establecer requisitos metodológicos específicos de sector destinados a utilizarse en las reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO).

Contexto

El presente trabajo está relacionado con uno de los elementos constitutivos de la Estrategia Europa 2020, la «Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos»⁽²⁾. El documento propone formas de aumentar la productividad de los recursos y disociar el crecimiento económico respecto tanto al uso de los recursos como al impacto ambiental, teniendo en cuenta la perspectiva del ciclo de vida (es decir, considerando la extracción de las materias primas, la producción, el uso, la gestión de los residuos finales y todo el transporte necesario, de acuerdo con un enfoque integrado). Uno de sus principales objetivos es: «establecer un enfoque metodológico común que permita a los Estados miembros y al sector privado valorar, medir y comparar el comportamiento ambiental de productos, servicios y empresas sobre la base de una evaluación exhaustiva de su impacto ambiental en todo el ciclo de vida ("huella ambiental")». En 2010, el Consejo Europeo, entre otras medidas, invitó a la Comisión y a los Estados miembros a optimizar la utilización de métodos tales como el análisis del ciclo de vida (ACV) de los productos, teniendo en cuenta la labor realizada en el contexto del ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida)⁽³⁾. Se emprendió el proyecto de huella ambiental de organizaciones y productos con objeto de establecer una metodología armonizada a escala europea para estudios de la huella ambiental que pueda tener en cuenta una serie más amplia de criterios de comportamiento ambiental pertinentes recurriendo a un enfoque del ciclo de vida.

El enfoque del ciclo de vida tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociadas a un producto u organización desde la perspectiva de la cadena de suministro. Incluye todas las etapas desde la adquisición de materia prima, pasando por los procesos de tratamiento, distribución y uso, hasta los de fin de vida, así como todos los impactos ambientales asociados, efectos sobre la salud, amenazas relacionadas con los recursos, cargas para la sociedad e interacciones pertinentes. Este tipo de enfoque es fundamental para una gestión efectiva, ya que pueden darse efectos ambientales en etapas tanto anteriores como posteriores, por lo que pueden ser difíciles de detectar. Este enfoque es asimismo fundamental para poner de manifiesto las posibles interacciones entre los diferentes tipos de impactos ambientales asociados a decisiones específicas, tanto políticas como de gestión, y para evitar que se produzcan desplazamientos no intencionados de las cargas.

Objetivos y destinatarios

Los estudios de HAO pueden utilizarse con diversos fines, como los siguientes: evaluación comparativa y seguimiento del comportamiento; abastecimiento al menor coste ambiental (es decir, gestión de la cadena de suministro); actividades de reducción; y participación en programas voluntarios u obligatorios. En la medida de lo posible, los estudios de HAO deben ser aplicables también en el contexto del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).

El presente documento pretende proporcionar orientación técnica detallada y completa sobre cómo realizar un estudio de HAO. Sus destinatarios principales son los expertos técnicos, como ingenieros y gestores ambientales, que deban elaborar un estudio de HAO. No es necesario contar con una sólida experiencia en el análisis del ciclo de vida para poder utilizar la presente Guía a la hora de realizar un estudio de HAO.

La presente guía no pretende apoyar directamente las comparaciones o aseveraciones comparativas, es decir, alegaciones de la superioridad o equivalencia del comportamiento ambiental de una organización respecto a otra que proporcione los mismos productos (sobre la base de la norma ISO 14040:2006). Tales comparaciones exigirán el establecimiento de RSHAO suplementarias que complementen estas orientaciones de tipo más general, a fin de aumentar más la armonización, especificidad, pertinencia y reproducibilidad de la metodología respecto a un sector determinado. Las RSHAO contribuirán asimismo a focalizar la atención en los parámetros más importantes y, por tanto, a reducir el tiempo, los esfuerzos y los costes necesarios para realizar un estudio de HAO. Además de proporcionar orientaciones generales y definir los requisitos a efectos de los estudios de HAO, el presente documento especifica también los requisitos para el establecimiento de las RSHAO.

⁽¹⁾ La cadena de suministro se denomina a menudo «cadena de valor» en la bibliografía. No obstante, aquí se ha preferido el término «cadena de suministro» para evitar la connotación económica de «cadena de valor».

⁽²⁾ COM(2011) 571 final, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:DKEY=615217:EN:NOT>.

⁽³⁾ Consejo de la Unión Europea: Conclusiones del Consejo sobre gestión sostenible de los materiales y producción y consumo sostenibles, sesión n° 3061 del Consejo de MEDIO AMBIENTE, Bruselas, 20 de diciembre de 2010.

Procesos y resultados

Cada requisito de los estudios de HAO especificado en la presente Guía se ha elegido teniendo en cuenta las recomendaciones de los documentos de orientación y métodos similares y ampliamente reconocidos de contabilidad ambiental de las organizaciones. En particular, las guías metodológicas consideradas son las normas ISO 14064 (2006), ISO/WD TR 14069 (documento de trabajo, 2010), el Manual ILCD (*ILCD Handbook*, 2011), el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero WRI/WBCSD (*WRI/WBCSD Greenhouse Gas Protocol*, 2011a), la herramienta Bilan Carbone® (versión 5.0), las orientaciones de DEFRA sobre cómo medir y comunicar las emisiones de gases de efecto invernadero (*DEFRA's Guidance on how to measure and report your greenhouse gas emissions*, 2009), el Proyecto de información sobre emisiones de carbono respecto al agua (*Carbon Disclosure project for Water*, 2010) y la Iniciativa Mundial de Presentación de Informes (*Global Reporting Initiative*, GRI, versión 3.0).

En el anexo IX se resumen los resultados de ese análisis. Una descripción más detallada de los métodos analizados y de los resultados del análisis puede encontrarse en «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment»⁽⁴⁾. A pesar de que estos documentos concuerden en gran parte de las orientaciones metodológicas que proporcionan, ha de señalarse que sigue habiendo discrepancias o falta de claridad en una serie de puntos de decisión importantes, lo que reduce la coherencia y la comparabilidad de los resultados analíticos. Dado que los métodos existentes pueden ofrecer varias alternativas respecto a una decisión metodológica dada, la intención de la presente Guía de la HAO es proporcionar orientaciones suplementarias y determinar (siempre que sea posible) un único requisito para cada decisión a fin de favorecer la realización de estudios de HAO más coherentes, sólidos y reproducibles. Por tanto, se concede prioridad a la comparabilidad respecto a la flexibilidad.

En la medida de lo posible, la presente Guía de la HAO intenta ajustarse a las normas metodológicas internacionales actuales o en preparación, incluidas la norma ISO 14069 (proyecto) y al alcance 3 del Protocolo sobre los gases de efecto invernadero (*GHG Protocol Scope 3*), así como la Guía de la huella ambiental de los productos. Análogamente, se ha intentado alinear en todo lo posible los sistemas actuales de gestión ambiental (EMAS e ISO 14001). No obstante, ha de señalarse que, a fin de aportar una evaluación ambiental multicriterio a nivel de organización utilizando un enfoque del ciclo de vida, la Guía de la HAO tiene que ir, en algunos aspectos importantes, más lejos que los actuales documentos de orientación.

Como se ha indicado más arriba, las RSHAO constituyen la ampliación y el complemento necesarios de las orientaciones más generales que se ofrecen en el presente documento para los estudios de HAO (es decir, en términos de comparabilidad entre diferentes estudios de HAO). A medida que se establezcan, las RSHAO desempeñarán un papel importante en la mejora de la reproducibilidad, calidad, coherencia y pertinencia de los estudios de HAO.

Relación con la Guía de la huella ambiental de los productos

Tanto la huella ambiental de los productos (HAP)⁽⁵⁾ como la HAO ofrecen un enfoque del ciclo de vida para cuantificar el comportamiento ambiental. Mientras que el método de HAP es específico de bienes o servicios concretos, el método de HAO se aplica a las actividades de las organizaciones en su conjunto, en otras palabras, a todas las actividades asociadas a los bienes y/o servicios que la organización ofrece desde la perspectiva de la cadena de suministro (desde la extracción de materias primas hasta la gestión final de los residuos, pasando por su uso). La cuantificación de la huella ambiental de los productos y la de las organizaciones pueden considerarse, por tanto, actividades complementarias, realizándose cada una de ellas en apoyo de aplicaciones específicas.

El cálculo de la HAO no exige que se analicen todos y cada uno de los productos de la organización. La HAO se calcula utilizando datos agregados que representan los flujos de recursos y residuos que traspasan el límite organizativo definido. Una vez calculada la HAO, sin embargo, puede desagregarse a nivel de producto utilizando claves de asignación adecuadas. En teoría, la suma de las HAP de los bienes o servicios proporcionados por una organización durante un intervalo de notificación determinado (por ejemplo, un año) debe ser igual a su HAO respecto al mismo intervalo de notificación⁽⁶⁾. Las metodologías se han elaborado expresamente con este fin. Además, la HAO puede contribuir a identificar ámbitos de la cartera de productos de la organización en los que los impactos ambientales sean más significativos y, por tanto, en caso de pormenorizarse, puede ser beneficioso efectuar análisis específicos a nivel de producto.

Terminología: deberá, debería y puede

La presente Guía utiliza una terminología precisa para indicar los requisitos, las recomendaciones y las opciones disponibles.

El término «deberá» se utiliza en la presente Guía para indicar lo que se requiere para que un estudio de HAO sea conforme a la presente Guía.

⁽⁴⁾ Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011b). *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale and Alignment* (Análisis de metodologías de huella ambiental existentes para productos y organizaciones: Recomendaciones, justificación y ajuste). http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm

⁽⁵⁾ http://ec.europa.eu/environment/eussd/product_footprint.htm

⁽⁶⁾ Por ejemplo, una empresa fabrica 40 000 camisetas y 20 000 pantalones al año con una HAP de X e Y por cada camiseta y pantalón, respectivamente. La HAO de la empresa es Z al año. En teoría, $Z = 40\,000 \times X + 20\,000 \times Y$.

El término «debería» se utiliza para indicar una recomendación, en lugar de un requisito. Cualquier desviación respecto de una recomendación («debería») debe estar justificada y explicitada.

El término «puede» se utiliza para indicar una opción que es admisible.

Esta página se deja en blanco intencionadamente.

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

1.1. Enfoque y aplicaciones

La huella ambiental de las organizaciones (HAO) es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de una organización que proporciona bienes o servicios, con la perspectiva de todo el ciclo de vida⁽⁷⁾. Aquí se incluyen empresas, entidades de la administración pública, y otros organismos. El presente documento proporciona orientaciones sobre cómo calcular una HAO y cómo establecer requisitos metodológicos específicos de sector destinados a utilizarse en las reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO). Las RSHAO constituyen la ampliación y el complemento necesarios de las orientaciones más generales para los estudios de HAO que ofrece el presente documento. A medida que se establezcan, las RSHAO desempeñarán un papel importante en la mejora de la reproducibilidad, coherencia y pertinencia de los estudios de HAO. Las RSHAO contribuirán a focalizar la atención en los parámetros más importantes y, por tanto, a reducir probablemente el tiempo, los esfuerzos y los costes necesarios para realizar un estudio de HAO.

Sobre la base de un enfoque del ciclo de vida, la HAO es un método de modelización y cuantificación de los impactos ambientales físicos de los flujos de materia/energía, y de los flujos de emisiones y residuos resultantes⁽⁸⁾, asociados con las actividades de una organización, desde la perspectiva de la cadena de suministro⁽⁹⁾ (desde la extracción de materias primas hasta la gestión final de los residuos, pasando por el uso). El enfoque del ciclo de vida tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociados a un producto u organización desde la perspectiva de la cadena de suministro. Incluye todas las etapas del ciclo de vida del producto, desde la adquisición de materias primas, pasando por los procesos de tratamiento, distribución y uso, hasta los de fin de vida, así como todos los impactos ambientales asociados, efectos sobre la salud, amenazas relacionadas con los recursos, cargas para la sociedad e interacciones pertinentes. Este enfoque contrasta con el planteamiento centrado en los impactos a nivel de emplazamiento o en un impacto ambiental concreto, a fin reducir la posibilidad de un desplazamiento no intencionado de las cargas. Este desplazamiento de las cargas puede referirse, por ejemplo, a la transferencia de cargas desde una etapa del ciclo de vida de la cadena de suministro a otra, de una categoría de impacto a otra, de una organización a otra, o de un país a otro. La HAO es complementaria de otras evaluaciones e instrumentos, tales como las evaluaciones de impacto ambiental específicas de un emplazamiento o las evaluaciones de riesgos químicos.

La HAO es un modelo de contabilidad ambiental, más que un modelo de contabilidad financiera. Se ha intentado, por tanto, reducir al mínimo la necesidad de utilizar información financiera (por ejemplo, a la hora de definir los límites organizativos), que puede ser poco representativa de las relaciones físicas pertinentes de los sistemas modelizados.

Cada requisito especificado en la presente Guía de la HAO se ha elegido teniendo en cuenta las recomendaciones de los documentos de orientación y métodos similares de contabilidad ambiental de las empresas ampliamente reconocidos. Concretamente, las guías metodológicas consideradas son las siguientes:

- ISO 14064 (2006): Gases de efecto invernadero — Partes 1 y 3,
- ISO TR 14069/WD (documento de trabajo, 2010): GEI — Cuantificación y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en relación con las organizaciones (*GHG — Quantification and reporting of GHG emissions for organizations*),
- Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida [*ILCD (International Reference Life Cycle Data System) Handbook*] (2011),
- la norma de contabilidad y notificación empresarial del Protocolo de gases de efecto invernadero [*Corporate Accounting and Reporting Standard of the Greenhouse Gas Protocol (WRI-/WBCSD)*] (2011a),
- Bilan Carbone® (versión 5.0);
- las orientaciones de DEFRA sobre cómo medir y comunicar las emisiones de gases de efecto invernadero (*DEFRA — Guidance on how to measure and report our greenhouse gas emissions*)(2009),
- el Proyecto de información sobre emisiones de carbono respecto al agua (*Carbon Disclosure Project for Water*) (2010),
- la iniciativa mundial de presentación de informes (*Global Reporting Initiative, GRI*) (versión 3.0).

⁽⁷⁾ El ciclo de vida abarca las etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema del producto, desde la materia prima al sistema de eliminación final (ISO 14040: 2006).

⁽⁸⁾ Se entienden por residuo las sustancias u objetos a cuya eliminación el titular pretende o debe proceder (ISO 14040:2006).

⁽⁹⁾ La cadena de suministro se denomina a menudo «cadena de valor» en la bibliografía. No obstante, aquí se ha preferido el término «cadena de suministro» para evitar la connotación económica de «cadena de valor».

En el anexo IX se resumen los resultados de ese análisis. Una descripción más detallada de los métodos analizados y de los resultados del análisis puede encontrarse en «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment»⁽¹⁰⁾. Dado que los métodos existentes pueden ofrecer varias alternativas respecto a una decisión metodológica dada, la presente Guía de la HAO pretende proporcionar orientaciones suplementarias y determinar (siempre que sea posible) un único requisito para cada decisión a fin de contribuir a la realización de estudios de HAO más coherentes, sólidos y reproducibles.

Los requisitos clave para estudios de HAO (elaborados en detalle a lo largo de la presente Guía) son ligeramente diferentes en función de la aplicación (cuadro 1):

- Las aplicaciones internas pueden incluir ayuda a la gestión ambiental, la determinación de los puntos críticos desde el punto de vista ambiental, la mejora y el seguimiento del comportamiento ambiental, y pueden suponer, de manera implícita, oportunidades de ahorro.
- Las aplicaciones externas (por ejemplo, comunicación a las partes interesadas o de empresa a empresa (*Business-to-Business, B2B*), relaciones con las autoridades públicas o los inversores) abarcan una amplia gama de posibilidades, incluida la respuesta a las solicitudes de información de los inversores, la comercialización, la evaluación comparativa, y la respuesta a los requisitos planteados en las políticas de medio ambiente a nivel europeo o a nivel de los distintos Estados miembros.

Cuadro 1

Requisitos clave para los estudios HAO en relación con la aplicación prevista

Aplicaciones previstas		Definición del objetivo y alcance	Ejercicio de selección	Cumplir los requisitos de calidad de los datos	Jerarquía de la multifuncionalidad	Elección de los métodos de evaluación de impacto	Clasificación y caracterización	Normalización	Ponderación	Interpretación de los resultados de HAO	Elementos de la comunicación	Análisis crítico (1 persona)	Grupo de análisis crítico (3 personas)	Requiere RSHAO
A nivel interno (que pretenden ajustarse a la Guía de la HAO)		M	R	R	M	M	M	R	O	M	O	M	O	O
A nivel externo	Sin comparaciones/ aseveraciones comparativas	M	R	M	M	M	M	R	O	M	M	M	R	R
	Con comparaciones/ aseveraciones comparativas	M	R	M	M	M	M	R	O	M	M	/	M	M

«M» = obligatorio (*mandatory*);

«R» = recomendado (no obligatorio);

«O» = optativo (no obligatorio);

«/» = no procede.

Requisitos para los estudios de HAO

Los estudios de la huella ambiental de las organizaciones (HAO) se deberán basar en un planteamiento del ciclo de vida.

1.2. ¿Cómo utilizar esta Guía?

La presente Guía ofrece la información necesaria para realizar un estudio de HAO. En la presente Guía, el material se presenta de manera secuencial, en el orden de las fases metodológicas que deban completarse para el cálculo de una HAO. Cada sección empieza con una descripción general de la fase metodológica, junto con una síntesis de las consideraciones necesarias y ejemplos de apoyo. Los «requisitos» especifican las normas metodológicas que deberán/deberían satisfacerse para la realización de un estudio de HAO conforme. Se sitúan en recuadros de texto formados por una sola línea continua después de las secciones correspondientes a la descripción general. Los «consejos» describen las mejores prácticas que no son obligatorias, pero que se recomiendan. Se sitúan en recuadros de texto sombreados, con un reborde también

⁽¹⁰⁾ Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011b). *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale and Alignment* (Análisis de metodologías de huella ambiental existentes para productos y organizaciones: Recomendaciones, justificación y ajuste). http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm

formado por una sola línea continua. Cuando se especifican requisitos suplementarios para crear RSHAO, se sitúan en recuadros de texto con un reborde formado por una doble línea continua al final de cada sección.

1.3. Principios de los estudios de la huella ambiental de las organizaciones

Para alcanzar el objetivo de unos estudios de HAO coherentes, sólidos y reproducibles, es necesario respetar estrictamente una serie central de principios analíticos. Estos principios se destinan a proporcionar orientación general para la aplicación del método de HAO. Deberán considerarse en relación con cada una de las fases de los estudios de HAO, desde la articulación de los objetivos y la definición del alcance del estudio hasta la notificación y verificación de los resultados, pasando por la recogida de datos y la evaluación de impacto.

Requisitos para los estudios de HAO

Los usuarios de la presente Guía deberán observar los principios siguientes en relación con los estudios de HAO:

1) Pertinencia

Todos los métodos utilizados y los datos recogidos a efectos de cuantificar la HAO deberán ser lo más pertinentes posible para el estudio.

2) Integridad

La cuantificación de la HAO deberá incluir todos los flujos de materia/energía pertinentes desde el punto de vista ambiental ⁽¹⁾ y otras intervenciones ambientales en la medida necesaria para ceñirse a los límites definidos del sistema, los requisitos de información y los métodos de evaluación de impacto utilizados.

3) Coherencia

Deberá observarse una estricta conformidad con la presente Guía en todas las fases del estudio de HAO a fin de aumentar la coherencia interna y la comparabilidad con análisis similares.

4) Exactitud

Deberán hacerse todos los esfuerzos razonables para reducir las incertidumbres en la modelización y en la notificación de los resultados.

5) Transparencia

La información sobre la HAO deberá divulgarse de tal manera que proporcione a los usuarios destinatarios la base necesaria para la toma de decisiones y para que las partes interesadas evalúen su solidez y fiabilidad.

Principios para las RSHAO

1. Relación con la Guía de la HAO

Los requisitos metodológicos establecidos para las RSHAO deberán aplicarse a los estudios de HAO además de los requisitos de la Guía de la HAO. Cuando las RSHAO aporten requisitos más específicos que la presente Guía de la HAO, deberán cumplirse los requisitos específicos de las RSHAO.

2. Participación de las partes interesadas seleccionadas

El proceso de elaboración de las RSHAO deberá ser abierto y transparente y debería incluir una consulta con las partes interesadas seleccionadas. Deberían hacerse esfuerzos razonables para lograr un consenso a lo largo del proceso (adaptado de ISO 14020:2000, 4.9.1, Principio 8). Las RSHAO deberán ser revisadas por pares.

3. Esfuerzo de comparabilidad

Los resultados de los estudios de HAO realizados de acuerdo con la presente Guía de la HAO y el documento pertinente en materia de RSHAO pueden utilizarse para respaldar la comparación del comportamiento ambiental de organizaciones del mismo sector sobre la base del ciclo de vida, así como para apoyar las aseveraciones comparativas (previstas para su divulgación al público). Por tanto, resulta crucial la comparabilidad de los resultados. La información proporcionada para esta comparación deberá ser transparente para que el usuario pueda comprender las limitaciones de la comparabilidad inherentes al resultado calculado (a partir de ISO 14025 ⁽¹²⁾).

1.4. Fases de un estudio de la huella ambiental de las organizaciones

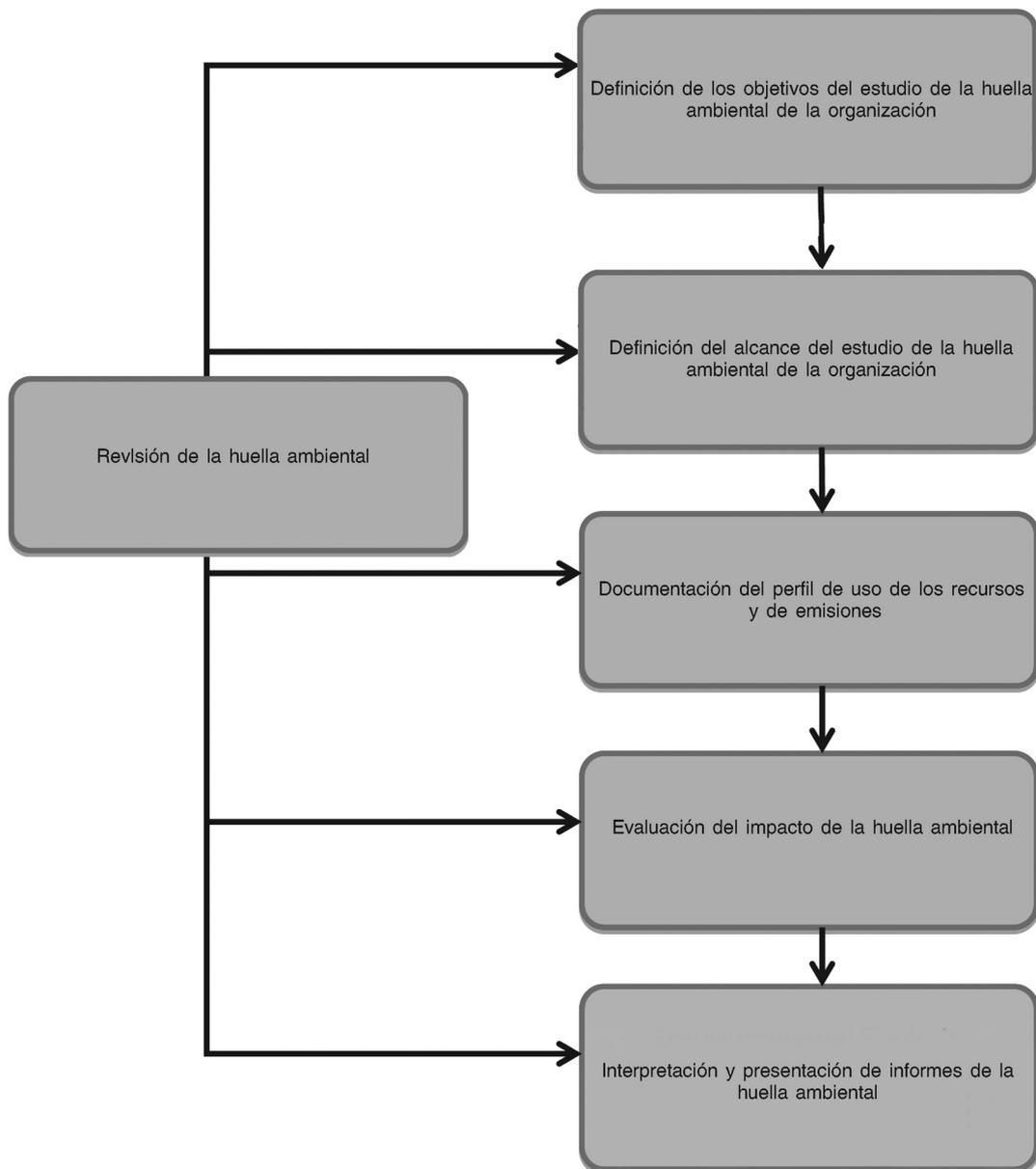
Para la realización de un estudio de HAO conforme a la presente Guía, deberán completarse varias fases, a saber, la definición de los objetivos, la definición del alcance del estudio, el perfil de uso de los recursos y de emisiones, la evaluación de impacto de huella ambiental y la interpretación y la presentación de informes de huella ambiental (véase la figura 1).

⁽¹⁾ Con el término «pertinentes desde el punto de vista ambiental» se califica a los procedimientos o actividades que representen al menos un 90 % de las contribuciones a cada categoría considerada de impacto de la huella ambiental (véase la definición en el glosario).

⁽¹²⁾ ISO (2006a) ISO 14025. *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures* (Etiquetas ecológicas y declaraciones - Declaraciones ambientales de tipo III - Principios y procedimientos). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.

Figura 1

Fases de un estudio de la huella ambiental de las organizaciones.



2. FUNCIÓN DE LAS REGLAS SECTORIALES DE HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES (RSHAO)

2.1. Observaciones generales

Además de proporcionar orientaciones generales y definir los requisitos de los estudios de HAO, la presente Guía de la HAO especifica también los requisitos para el establecimiento de las RSHAO. Las RSHAO desempeñarán una función fundamental en la mejora de la reproducibilidad, la coherencia (y, por tanto, de comparabilidad de los cálculos de HAO entre organizaciones del mismo sector), y la pertinencia de los estudios de HAO. Las RSHAO contribuirán a focalizar la atención en los parámetros más importantes y, por tanto, a reducir probablemente el tiempo, los esfuerzos y los costes necesarios para realizar un estudio de HAO.

El objetivo es garantizar que las RSHAO se elaboren con arreglo a la Guía de la HAO y proporcionen las especificaciones adicionales necesarias para lograr la comparabilidad, el aumento de la reproducibilidad, la coherencia, la pertinencia, la focalización y la eficiencia de los estudios de HAO. Las RSHAO deberían procurar que los estudios de HAO se centren en los aspectos y parámetros que sean más pertinentes para determinar el comportamiento ambiental del sector. Una RSHAO deberá/debería/puede especificar más los requisitos presentados en la presente Guía de la HAO y añadir nuevos requisitos en caso de que la Guía de la HAO, más general, permita varias opciones.

La presente Guía de la HAO define los ámbitos clave que deben regular las RSHAO. Entre ellos, podríamos destacar los siguientes:

- selección y descripción de los límites del sistema (límites organizativos y límites de la HAO),
- definición del intervalo de notificación y de la duración de la fase de uso que vayan a considerarse;
- definición de los aspectos ambientales pertinentes/no pertinentes ⁽¹³⁾,
- descripción de la información que debe incluirse en las etapas de uso y de fin de vida, si se tienen en cuenta en el análisis,
- cómo compilar la cartera de productos ⁽¹⁴⁾, incluidos los flujos de referencia clave relacionados ⁽¹⁵⁾,
- selección de datos subyacentes, indicando qué datos han de recogerse directamente (específicos) y cuáles pueden ser genéricos ⁽¹⁶⁾, y ofrecer orientación sobre posibles fuentes de datos,
- reglas específicas para resolver las cuestiones de multifuncionalidad ⁽¹⁷⁾ de los procesos/actividades clave para el sector,
- revisión de los requisitos,
- comunicación de los requisitos.

Los estudios de HAO podrán efectuarse sin utilizar RSHAO si no se van a utilizar en relación con aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público.

Requisitos para los estudios de HAO

En ausencia de RSHAO para el sector de referencia, en los estudios de HAO deberán precisarse, justificarse y comunicarse de manera explícita los principales ámbitos que se incluirían en las RSHAO (enumerados en la presente Guía de la HAO).

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberían procurar que los estudios de HAO se centren en los aspectos y parámetros que sean más pertinentes para determinar el comportamiento ambiental del sector.

Una RSHAO deberá/debería/puede especificar más los requisitos presentados en la presente Guía de la HAO y añadir nuevos requisitos en caso de que la Guía de la HAO, más general, permita varias opciones.

2.2. Definición del sector sujeto a las reglas sectoriales de la huella ambiental de las organizaciones

El sector deberá definirse con referencia a la cartera de productos sectorial característica ⁽¹⁸⁾ utilizando los códigos NACE (es decir, en consonancia con la Nomenclatura estadística de actividades económicas en la Comunidad Europea (NACE Rev. 2). NACE es un sistema de clasificación estadística de las actividades económicas de Europa. Se asigna un código NACE a cada unidad inscrita en los registros de empresas con fines estadísticos, en función de su actividad económica principal. La actividad principal es la actividad que más contribuya al valor añadido de la unidad. Como la nomenclatura NACE se deriva de la Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas de las Naciones Unidas (CIIU), los dos sistemas de clasificación son muy similares, pero la NACE es más detallada que la CIIU.

⁽¹³⁾ Un aspecto ambiental es un elemento de las actividades o productos de una organización que tiene o puede tener impacto en el medio ambiente (incluida la salud humana).

⁽¹⁴⁾ Un producto es cualquier bien o servicio (ISO 14040:2006).

⁽¹⁵⁾ El flujo de referencia es la medida de las salidas de los procesos, en un sistema determinado, requerida para cumplir la función expresada mediante la unidad de análisis (según ISO 14040:2006).

⁽¹⁶⁾ Datos genéricos: datos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros u otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad de los datos de la Guía de la HAO. Es sinónimo de «datos secundarios».

⁽¹⁷⁾ Si un proceso o instalación presta más de una función, es decir, ofrece varios bienes y/o servicios («coproductos»), es «multifuncional». En estas situaciones, todas las entradas y emisiones relacionadas con el proceso deben repartirse entre el producto considerado y los demás coproductos con arreglo a unos productos. Análogamente, cuando una instalación cuya propiedad o funcionamiento es compartido produce múltiples productos, puede resultar necesario repartir las entradas y emisiones correspondientes entre los productos de las carteras de productos definidas de distintas organizaciones. Las organizaciones que realizan un estudio de HAO pueden, por lo tanto, tener que abordar problemas de multifuncionalidad tanto a nivel de producto como de instalación (véanse la sección 5.11 y el anexo V).

⁽¹⁸⁾ Grupo y cantidad de mercancías/servicios prestados a lo largo del intervalo de notificación.

La asignación del código NACE se ve facilitada por las notas explicativas de la NACE, las decisiones adoptadas por el comité de gestión de la NACE, los cuadros de correspondencia y la referencia a la clasificación de productos por actividad (CPA). Según la definición ahí incluida, una actividad puede consistir en un único proceso simple (por ejemplo, tejer), pero también puede abarcar una serie completa de subprocesos, mencionado cada uno de ellos en categorías diferentes de la clasificación (por ejemplo, la fabricación de un coche consiste en actividades específicas, como fundición, soldadura, montaje, pintura, etc.). Si el proceso de producción se organiza como una serie integrada de actividades elementales dentro de la misma unidad estadística, la combinación completa se considera una única actividad ⁽¹⁹⁾.

La NACE consiste en una estructura jerárquica de la manera siguiente ⁽²⁰⁾:

1. Rúbricas identificadas mediante un código alfabético (secciones);
2. Rúbricas identificadas mediante un código numérico de dos cifras (divisiones);
3. Rúbricas identificadas mediante un código numérico de tres cifras (grupos);
4. Rúbricas identificadas mediante un código numérico de cuatro cifras (clases).

La CIU y la NACE tienen los mismos códigos a los niveles superiores, pero la NACE es más detallada en los niveles inferiores. Dado que en el contexto del presente estudio el código NACE se aplica a nivel de sector, deberá asignarse un código de dos cifras como mínimo (es decir, a nivel de división) ⁽²¹⁾. Esto se ajusta al sistema de codificación de la CIU. En el caso de las empresas multisectoriales, se deberán asignar todos los códigos NACE identificables relativos a su cartera de productos.

Ejemplo:

Una empresa que confeccione camisetas y pantalones pertenece al sector de la confección de prendas de vestir. El código NACE (y CIU) del sector que representa a la confección de prendas de vestir es el 14. Si la empresa incluye procesos de acabado de textiles (por ejemplo, blanqueo de pantalones vaqueros), también pertenecerá al sector que representa a la industria textil. El código NACE (y CIU) relacionado con el sector que representa a la industria textil es el 13. Por lo tanto, deberán asignarse a la empresa ambos códigos NACE 13 y 14.

El sector debería definirse de manera que tenga en cuenta a todas las organizaciones pertinentes del sector. Sin embargo, también debe ser lo bastante preciso como para facilitar la formulación de RSHAO representativas y preceptivas adecuadas, más allá de las especificadas en la presente Guía de la HAO, y con un alcance mayor que estas. Las RCHAO, por tanto, se definen principalmente con referencia a las actividades características del sector, tal como se representan en una cartera de productos típica.

A efectos de identificar el conjunto de actividades por el que unas organizaciones pueden agruparse en el ámbito de una RSHAO, deberían tenerse en cuenta varios criterios:

- Las organizaciones deberían proporcionar bienes o servicios similares.
- Los impactos ambientales pertinentes relacionados con las actividades de las organizaciones pueden describirse mediante un conjunto similar de categorías de impacto de huella ambiental, métodos y otros indicadores.
- Las organizaciones deberían tener límites organizativos similares y abastecerse con un perfil suficientemente similar de entradas de productos ⁽²²⁾.

Requisitos adicionales para las RSHAO

El sector al que haya de referirse la RSHAO deberá definirse mediante códigos NACE. La RSHAO deberá basarse en, como mínimo, una división con un código NACE de dos cifras (opción por defecto). No obstante, las RSHAO pueden permitir desviaciones (justificadas) como, por ejemplo, permitir tres cifras, si la complejidad del sector así lo exige. Cuando puedan identificarse varias vías de producción para carteras de productos similares definidas mediante códigos NACE alternativos, la RSHAO deberá tener en cuenta todos esos códigos NACE.

3. DEFINICIÓN DEL OBJETIVO U OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

La definición del objetivo constituye el primer paso de un estudio de HAO y establece el contexto general del estudio. El propósito de articular claramente los objetivos es garantizar que los fines analíticos, métodos, resultados y aplicaciones previstas coinciden de manera óptima y que existe una visión compartida para guiar a los participantes en el estudio.

⁽¹⁹⁾ (NACE Rev. 2 de 2008, página 15).

⁽²⁰⁾ (NACE Rev. 2 de 2008, página 15) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KSA-07-015

⁽²¹⁾ El código alfabético de sección no aparece en el código digital según la NACE y, por tanto, no es pertinente en este contexto.

⁽²²⁾ Entrada – Flujo de producto, de materia o de energía que entra en un proceso unitario. Los productos y materiales incluyen materias primas, productos intermedios y coproductos (ISO 14040:2006).

Un elemento importante de la fase de definición del objetivo es señalar las aplicaciones previstas del estudio y el correspondiente grado necesario de profundidad analítica y de rigor. A su vez, esto debe reflejarse en las limitaciones definidas del estudio (fase de definición del alcance). En el caso de los análisis orientados hacia, por ejemplo, el abastecimiento, el diseño de productos, la evaluación comparativa o la comunicación al menor coste ambiental, será necesario realizar estudios plenamente cuantitativos de acuerdo con los requisitos analíticos especificados en la presente Guía de la HAO. También es posible utilizar enfoques combinados en un mismo estudio de HAO cuando solo ciertas partes de la cadena de suministro están sujetas a un análisis cuantitativo mientras que otras lo están a descripciones cualitativas de eventuales puntos críticos desde el punto de vista ambiental (por ejemplo, un análisis cuantitativo de la cuna a la puerta⁽²³⁾ combinado con descripciones cualitativas de los aspectos ambientales de la puerta a la tumba⁽²⁴⁾ o con análisis cuantitativos de las etapas de utilización y de fin de vida de determinados tipos de productos representativos).

Son posibles varias razones para llevar a cabo un estudio de HAO, tales como la necesidad de comprender los impactos ambientales más significativos de las actividades de una organización a lo largo de todo su ciclo de vida, la de señalar oportunidades para reducir los impactos ambientales centrándose básicamente en la lista de «puntos críticos», la de dar apoyo a las decisiones estratégicas (por ejemplo, sobre la gestión de riesgos en la cadena de suministro), la de dar respuesta a las consultas de los inversores y de otras partes interesadas en relación con el comportamiento ambiental de la organización, la presentación de informes sobre la sostenibilidad de la organización, la notificación de información a las partes interesadas, etc.

Ejemplo: Huella ambiental de una empresa que produce vaqueros y camisetas: definición de los objetivos.

Aspectos	Detalles
Aplicaciones previstas:	Informes sobre la sostenibilidad de la organización
Razones para realizar el estudio:	Demostrar su compromiso con la mejora continua y su realización práctica
Destinatarios:	Clientes
Comparaciones o aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público:	No, se hará público, pero no está destinado a utilizarse para comparaciones o aseveraciones comparativas.
Organización que encarga el estudio:	Empresa G
Procedimiento de revisión	Revisor externo independiente, Sr. Y

Requisitos para los estudios de HAO

La definición de los objetivos de un estudio de HAO deberá incluir lo siguiente:

- las aplicaciones previstas,
- las razones que justifican la realización del estudio y el contexto de la decisión,
- los destinatarios,
- si se va a utilizar con fines de comparaciones o aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público,
- la organización que encarga el estudio,
- procedimiento de revisión (si procede).

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar los requisitos de revisión de los estudios de HAO.

4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

4.1. Observaciones generales

Definir el alcance del estudio de HAO implica describir en detalle el sistema que va a evaluarse, junto con las correspondientes especificaciones analíticas.

⁽²³⁾ Cadena parcial de suministro de una organización: desde la extracción de las materias primas (cuna) hasta la entrada en la instalación del fabricante (puerta). Se omiten las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y de fin de vida de la cadena de suministro.

⁽²⁴⁾ Parte de la cadena de suministro de una organización que incluye solo los procesos realizados dentro de una organización o lugar específico y los procesos que se produzcan a lo largo de la cadena de suministro, tales como las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado.

Requisitos para los estudios de HAO

La definición del alcance de un estudio de HAO deberá estar en línea con los objetivos definidos del estudio y con los requisitos de la Guía de la HAO. Deberá identificar y describir claramente los siguientes aspectos (véase en las secciones a continuación una descripción más pormenorizada):

- definición de la organización (unidad de análisis ⁽²⁵⁾) y la cartera de productos (conjunto y cantidad de bienes/servicios proporcionados durante el intervalo de notificación),
- límites del sistema (límites organizativos y límites de la HAO),
- categorías de impacto de huella ambiental,
- suposiciones y limitaciones.

4.2. Definición de la organización (unidad de análisis)

La organización constituye la unidad de referencia para el análisis, así como (junto con la cartera de productos) la base para definir los límites organizativos. Es paralela al concepto de «unidad funcional» en un análisis tradicional del ciclo de vida (ACV) ⁽²⁶⁾. En el sentido más amplio, la función general de la organización, a efectos de cálculo de la HAO, es proporcionar bienes y servicios a lo largo de un determinado intervalo de notificación. El estudio de HAO está destinado a proporcionar una medida de las posibles presiones ambientales relacionadas con el suministro de los productos por la organización. La definición de la organización en relación con la cartera de productos facilita, por tanto, la representación directa de los intercambios físicos de la organización con el medio ambiente.

Requisitos para los estudios de HAO

La organización (o un subconjunto suyo definido claramente sujeto al estudio de HAO) deberá definirse de acuerdo con los aspectos siguientes:

- el nombre de la organización,
- los tipos de bienes y servicios que produce la organización (es decir, el sector),
- lugares donde opera la organización (es decir, países),
- el código o códigos NACE.

Ejemplo:

Aspecto	Detalles
Organización:	Empresa Y
Sector de los bienes o servicios:	Fabricante de ropa
Lugar o lugares:	París, Berlín, Milán
Código o códigos NACE:	14

4.3. Cartera de productos

La cartera de productos se refiere a la cantidad y la naturaleza de los bienes y servicios proporcionados por la organización durante el intervalo de notificación, que debería ser de un año. Constituye la base para completar el perfil de uso de los recursos y de emisiones (inventario) correspondiente a la organización, lo que equivale a los flujos de entrada y salida ⁽²⁷⁾ asociados a la cartera de productos de la organización en relación con los límites del sistema definidos para el estudio.

La HAO puede limitarse a un subconjunto definido claramente de la cartera de productos de la organización. Este puede ser el caso, por ejemplo, si la cartera de productos de un minorista consta de productos elaborados internamente (marcas propias) y productos proporcionados por la organización sin ninguna transformación. La cartera de productos para el análisis «de la cuna a la tumba» podría entonces limitarse a los productos internos, mientras que para los demás productos se efectúa un análisis «de la cuna a la puerta» o «de la puerta a la puerta». Otro ejemplo típico es el de una organización que opera en diversos sectores y decide limitar su análisis a un solo sector.

⁽²⁵⁾ La unidad de análisis define los aspectos cualitativos y cuantitativos de la función o funciones y servicios que aporta la organización que se está evaluando; la definición de la unidad de análisis responde a las preguntas «¿qué?», «¿cuánto?», «cómo?» y «¿cuánto tiempo?».

⁽²⁶⁾ El análisis del ciclo de vida es la recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida (ISO 14040:2006).

⁽²⁷⁾ Los flujos de salida son los flujos de productos, materias o energía que salen de un proceso unitario. Los productos y las materias incluyen materias primas, productos intermedios, coproductos y emisiones (ISO 14040:2006).

Requisitos para los estudios de HAO

Se deberá definir una cartera de productos correspondiente a la organización, que represente la cantidad y la naturaleza de los bienes y servicios (o de un subconjunto suyo definido claramente) proporcionados por la organización durante el intervalo de notificación en términos de «qué» y «cuánto». Deberá justificarse y notificarse cuando una HAO se limite a un subconjunto de la cartera de productos.

El intervalo de notificación debería ser de un año.

Para la modelización del uso y de los escenarios de fin de vida, deberá aportarse asimismo información sobre «cómo» y «cuánto tiempo»⁽²⁸⁾ con respecto al comportamiento de los productos. Los datos cuantitativos de entrada y salida recogidos en apoyo del análisis (que se llevará a cabo en una fase posterior del estudio de HAO) deberán calcularse en relación con la cartera especificada de productos.

Ejemplo: Cartera de productos:

Aspecto	Detalles
[QUÉ]	Camisetas (media de tallas S, M, L) de poliéster, pantalones (media de tallas S, M, L) de poliéster
[CUÁNTO]	40 000 camisetas, 20 000 pantalones
[CÓMO]	Las prendas se llevan una vez por semana y se lavan en lavadora a 30 grados una vez por semana; la energía utilizada por la lavadora equivale a 0,72 MJ/kg de ropa y el agua gastada supone 10 litros/kg de ropa por ciclo de lavado. Una camiseta pesa 0,16 kg y un par de pantalones 0,53 kg. Esto supone un consumo de energía de 0,4968 MJ/semana y un consumo de agua de 6,9 litros/semana.
[CUÁNTO TIEMPO]	La etapa de uso es de cinco años, tanto para las camisetas como para los pantalones.
[AÑO]	2010
[INTERVALO DE NOTIFICACIÓN]	Un año

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar además cómo se define la cartera de productos, en particular con respecto a los aspectos «cómo» y «cuánto tiempo». Asimismo, deberán definir el intervalo de notificación, cuando sea distinto de un año, y justificar el intervalo elegido.

4.4. Límites del sistema en los estudios de la huella ambiental de las organizaciones

Las actividades de las organizaciones están integradas en última instancia en las redes de relaciones sociales, financieras y físicas. Por lo tanto, es necesario establecer límites para definir formalmente cuáles de estas relaciones se van a considerar en la HAO y cuáles van a quedar excluidas. Una idea clave que surgió de enfoques de contabilidad ambiental basados en el ciclo de vida consiste en que el uso de los recursos y las emisiones relacionados con procesos anteriores (es decir, bienes y servicios adquiridos por la organización) o posteriores (es decir, vinculados a la distribución, almacenamiento, utilización, y fin de vida de los bienes o servicios proporcionados por la organización) pueden ser determinantes para el perfil ambiental global de la organización. Por tanto, una gestión ambiental efectiva y eficaz requiere que se preste atención a estos procesos anteriores y posteriores, y la consideración de la medida en que están o pueden estar influidos por la toma de decisiones al nivel de la organización.

Dado el carácter evidentemente importante del papel que la elección de los límites del sistema desempeña a la hora de determinar la magnitud de la HAO calculada, dichos límites deberán establecerse de acuerdo con una serie de principios y de forma coherente. La definición de los límites también determina directamente la utilidad de los resultados analíticos para las distintas aplicaciones. Por ejemplo, a fin de obtener los resultados más adecuados a efectos de la gestión ambiental de los impactos directos a nivel de emplazamiento, son adecuados los límites organizativos relacionados con el emplazamiento. A efectos de la gestión de los impactos a nivel de la cadena de suministro más amplia, es necesario que los límites del sistema engloben procesos anteriores o posteriores. Un ejercicio de HAO que ponga de manifiesto que la mayoría de los impactos ambientales se producen en las etapas anteriores de la cadena de suministro en relación con determinados procesos proporciona la base necesaria para la introducción de mejoras a lo largo de dicha cadena. Un análisis que sugiera que los impactos posteriores son los más importantes puede apuntar hacia oportunidades para rediseñar los productos o cambiar la composición de la cartera de productos.

⁽²⁸⁾ «Cómo» y «cuánto tiempo» constituyen características importantes que determinan la huella ambiental de los procesos posteriores producidos durante la etapa de uso.

Requisitos para los estudios de HAO

Los límites del sistema deberán incluir tanto los límites organizativos (en relación con la organización definida) como los límites de la HAO (que especifiquen qué aspectos de la cadena de suministro se incluyen en el análisis).

4.4.1. Límites organizativos

En aras de maximizar la representatividad física del modelo de HAO, lo más apropiado es definir los límites organizativos sobre la base de la cartera de productos ⁽²⁹⁾, por contraposición a una definición económica. Por este motivo, los límites organizativos en los estudios de HAO se definen de forma que se engloben todas las instalaciones y procesos asociados que sean propiedad total o parcial de la organización, o que estén bajo su gestión, y que contribuyan directamente a formar la cartera de productos ⁽³⁰⁾. Esto se corresponde con el enfoque de «control» en la medida en que, en teoría, sería necesario que la organización pudiera tener acceso directo a datos específicos ⁽³¹⁾ en relación con actividades en las que tiene participación financiera u operativa, y también que pudiera influir en las decisiones sobre gestión ambiental respecto a las instalaciones correspondientes, sobre la base de los resultados del estudio de HAO. Las actividades e impactos vinculados a los procesos realizados dentro de los límites organizativos se consideran actividades e impactos «directos».

Por ejemplo, en el caso de los minoristas, los productos fabricados por otras organizaciones no se incluyen en los límites organizativos del minorista. Los límites de los minoristas se reducen entonces a sus bienes de producción y a todos los procesos y actividades relacionados con los servicios al por menor. No obstante, los productos producidos o transformados por el minorista deberán incluirse en los límites organizativos.

Dado que algunas instalaciones de propiedad o explotación conjunta pueden contribuir a la cartera de productos de la organización, así como a las carteras de productos de otras organizaciones, puede ser necesario asignar las entradas y salidas en consecuencia (véase la sección 5.11).

Requisitos para los estudios de HAO

Los límites organizativos para calcular la HAO deberán abarcar todas las instalaciones o actividades que la organización posea o explote (parcial o totalmente) y que contribuyan a la cartera de productos durante el intervalo de notificación.

Todas las actividades y procesos que se produzcan dentro de los límites organizativos pero que no sean necesarios para el funcionamiento de la organización deberán incluirse en el análisis, si bien se notificarán por separado. Ejemplos de tales procesos o actividades son las actividades de jardinería, las comidas servidas por la empresa en el comedor, etc.

Deberán incluirse en los límites organizativos los productos producidos o transformados por minoristas, en su caso.

Ejemplo:

Instalación	Situación	¿Contribuye directamente a la cartera de productos?	¿Está incluida en los límites del sistema?
Fábrica textil	Explotada / no en propiedad	Sí	Sí
Fábrica textil	En propiedad parcial / explotada	Sí	Sí
Fábrica (cosido)	En propiedad / explotada	Sí	Sí
Fábrica de botellas	Con participación minoritaria	No	No

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar los procesos, actividades e instalaciones característicos del sector considerado que se vayan a incluir dentro de los límites organizativos.

⁽²⁹⁾ Pueden distinguirse tres enfoques para definir los límites de la organización. El primero es el de las acciones compartidas, según el cual los límites de la organización abarcan todas las actividades en que hay participación de la propiedad. El segundo es el del control financiero, según el cual las organizaciones incluyen en sus límites definidos solo las actividades sobre las que tienen control financiero. El tercero es el del control operativo, según el cual únicamente se incluyen en los límites definidos las actividades sobre las que la organización tiene control operativo.

⁽³⁰⁾ El enfoque de «control» es preferible al de «acciones compartidas» porque se adapta mejor a la medición y a la gestión del comportamiento ambiental, como se reconoce explícitamente en documentos de orientación existentes, tales como ISO 14069 y el Protocolo de GEI; por otra parte, se considera que una interpretación inclusiva del enfoque de control (es decir, definir los límites de la organización teniendo en cuenta el control tanto financiero como operativo) es necesaria para garantizar la máxima representatividad de los modelos que apoyen la diferenciación en el contexto de posibles aplicaciones obligatorias.

⁽³¹⁾ Se trata de datos recogidos o medidos directamente que sean representativos de las actividades de una instalación o conjunto de instalaciones en concreto. Se utiliza también el término «datos primarios» con el mismo sentido.

Las RSHAO deberán especificar los procesos y actividades característicos que se realicen dentro de los límites organizativos, pero que no sean necesarios para el funcionamiento de esta. Dichos procesos y actividades se incluirán en el análisis y se notificarán por separado.

4.4.2. Límites de la huella ambiental de las organizaciones

Dependiendo de la aplicación prevista, los estudios de HAO pueden exigir límites del sistema que sean más amplios que los límites organizativos. Con este fin, los límites de la HAO deberán estar definidos en términos de actividades indirectas e impactos asociados. Las actividades indirectas y sus impactos son los que se producen anterior o posteriormente a lo largo de las cadenas de suministro vinculadas a actividades organizativas, pero que no quedan fuera de los límites organizativos definidos.

La figura 2 indica los procesos/actividades obligatorios y opcionales que deben incluirse en la HAO. En relación con algunas organizaciones, las actividades (indirectas) posteriores pueden excluirse sobre la base de una justificación explícita. Por ejemplo, en el caso de las organizaciones que produzcan productos intermedios ⁽³²⁾ o productos con un destino que no se pueda determinar y respecto a los cuales no se conozca la etapa de uso (p. ej., madera, azúcar), puede excluirse del análisis esta etapa de uso. Si los minoristas ofrecen productos producidos por otras organizaciones, los procesos de producción deberán incluirse como procesos anteriores.

Figura 2

Límites organizativos y de la HAO. Nota: Las eventuales exclusiones (por ejemplo, las actividades posteriores) deberán estar explícitamente justificadas en el contexto del estudio y de la aplicación prevista.



El transporte de los trabajadores puede bien producirse dentro del límite organizativo (por ejemplo, cuando los trabajadores se desplazan con automóviles propiedad del empresario o bajo la gestión de este, o mediante transporte público pagado por el empresario) o bien ser un proceso indirecto (por ejemplo, cuando los trabajadores se desplazan con automóviles privados o mediante transporte público pagado por el propio trabajador). Para garantizar la comparabilidad entre los estudios de HAO, el transporte de los empleados deberá incluirse en el análisis, incluso aunque se trate de una actividad indirecta.

Como los productos de un solo sector pueden tener distinta duración de vida [como se indica en la descripción de la cartera de productos bajo el término «cuánto tiempo» (véase la sección 4.3)], es necesario definir el plazo de tiempo que se ha de considerar para la evaluación de los procesos/actividades posteriores, con el fin de garantizar la comparabilidad y la coherencia entre los estudios de HAO. Si la duración de vida del producto es más breve que el plazo definido para su consideración, deberán tenerse en cuenta las sustituciones necesarias. Estas sustituciones son necesarias para cumplir el plazo definido y, por tanto, no se refieren a la reutilización.

Requisitos para los estudios de HAO

Los límites de la HAO deberán definirse siguiendo la lógica general de la cadena de suministro. Deberán incluirse, como mínimo, las actividades a nivel de emplazamiento (directas) y anteriores (indirectas) relacionadas con la cartera de productos de la organización. Los límites de la HAO deberán incluir, por defecto, todas las etapas de la cadena de suministro desde la adquisición de las materias primas ⁽³³⁾ a través del tratamiento, la producción, la distribución, el almacenamiento y la utilización, hasta el tratamiento de fin de vida de la cartera de productos (es decir, de la «cuna a la tumba»). Deberán considerarse todos los procesos dentro de los límites definidos de la HAO. Deberá justificarse explícitamente el caso en que se excluyan actividades (indirectas) posteriores (por ejemplo, etapa de uso de productos intermedios o productos con un destino que no se pueda determinar).

El transporte de los trabajadores deberá incluirse en el análisis, incluso aunque se trate de actividades indirectas.

Si los minoristas ofrecen productos producidos por otras organizaciones, los procesos de producción deberán incluirse como procesos anteriores.

⁽³²⁾ Producto intermedio – salida de un proceso unitario que es entrada de otros procesos unitarios que requiere una transformación adicional dentro del sistema (ISO 14040: 2006).

⁽³³⁾ Materia prima – materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto (ISO 14040:2006).

Deberán tenerse en cuenta las sustituciones que sean necesarias para cumplir el plazo definido (véanse las RSHAO en la sección 4.3). El número de sustituciones es igual a «plazo de tiempo / duración de vida - 1». Dado que así se asume una situación media, el número de sustituciones no necesita ser un número entero. Deberá asumirse que los futuros procesos de producción correspondientes a estas sustituciones son idénticos a los procesos del año al que se refiere la notificación. Si un plazo fijado no es pertinente para un sector determinado (véanse las RSHAO de la sección 4.3), la etapa de uso cubrirá la duración de vida de los productos incluidos en la cartera de productos de la organización (sin sustituciones).

Consejo: El grado de solidez con el que la totalidad de la cadena de suministro de la HAO puede evaluarse respecto a una organización dependerá en gran medida de la naturaleza y la variedad de los productos que proporcione la organización.

Si la organización produce productos intermedios y no es factible establecer escenarios sólidos del uso final, puede ser preferible limitarse a modelizar solamente los impactos directos e indirectos anteriores. La organización podría plantearse también modelizar las etapas de utilización y de fin de vida de un subconjunto pequeño, pero representativo, de los productos.

En todos los casos deberían establecerse y justificarse unos límites del sistema en relación con los objetivos definidos y las aplicaciones previstas para el estudio.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar el límite de la HAO, con inclusión de las etapas de la cadena de suministro que se vayan a considerar, así como los procesos/actividades directos (de puerta a puerta) e indirectos (anteriores y posteriores) que vayan a tenerse en cuenta en el estudio de HAO. Las eventuales desviaciones respecto al enfoque por defecto «de la cuna a la tumba» deberán especificarse explícitamente y justificarse; por ejemplo: exclusión de la etapa desconocida de uso de productos intermedios. Las RSHAO deberán incluir también la justificación de las exclusiones de procesos/actividades.

Las RSHAO deberán especificar el plazo y los escenarios considerados respecto a las actividades posteriores. Si un plazo fijo no es apropiado o pertinente para un sector determinado (por ejemplo, ciertos productos consumibles), las RSHAO deberán especificar y justificar las razones.

4.4.3. Diagrama de los límites del sistema

Un diagrama de los límites del sistema es una representación esquemática del sistema analizado. En él se detalla qué partes de la cadena de suministro de la organización se incluyen o excluyen del análisis. Un diagrama de los límites del sistema puede ser una herramienta útil a la hora de definir los límites del sistema y de organizar las actividades subsiguientes de recogida de datos y, por lo tanto, debe incluirse en la definición del alcance.

Consejo: No es obligatorio preparar un diagrama de los límites del sistema, pero se recomienda encarecidamente. El diagrama de los límites del sistema ayudará a la organización a definir y estructurar el análisis.

Requisitos para los estudios de HAO

En la definición del ámbito de aplicación debería incluirse un diagrama de los límites del sistema.

4.4.4. Cómo tratar las compensaciones en una HAO

El término «compensación» se utiliza frecuentemente con referencia a actividades de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) de terceros. Las compensaciones son reducciones de GEI, conseguidas en ámbitos distintos de la fuente de emisión, utilizadas para compensar las emisiones, por ejemplo para cumplir un objetivo o respetar un límite obligatorio o voluntario en materia de GEI. Las compensaciones se calculan en relación con una base de referencia que representa un escenario hipotético de lo que hubieran sido las emisiones sin el proyecto de mitigación que genera las compensaciones. Como ejemplos pueden citarse la compensación del carbono mediante el mecanismo de desarrollo limpio, los créditos de carbono, y otras compensaciones exteriores al sistema.

Requisitos para los estudios de HAO

Las compensaciones no deberán incluirse en un estudio de HAO, pero pueden comunicarse por separado, como «información ambiental adicional».

4.5. Selección de las categorías de impacto de huella ambiental y métodos de evaluación

Las categorías de impacto de huella ambiental (HA) ⁽³⁴⁾ se refieren a las categorías específicas de impactos ambientales ⁽³⁵⁾ consideradas en un estudio de HAO. Por lo general, estas se refieren a la utilización de los recursos (p. ej., combustibles fósiles y minerales) o a las emisiones de sustancias nocivas para el medio ambiente (p. ej., GEI o productos químicos tóxicos) que puedan afectar a la salud humana. Se utilizan modelos de evaluación de impacto para cuantificar las relaciones causales entre las entradas de materia/energía y las emisiones asociadas con las actividades de la organización (inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones) y cada categoría de impacto de HA considerada (véase la figura 1). Cada categoría de impacto de HA se refiere a un modelo de evaluación de impacto de HA independiente y a un indicador de categoría de impacto de HA ⁽³⁶⁾.

⁽³⁴⁾ En la presente guía el término «categoría de impacto de HA» se utiliza en lugar de «categoría de impacto» utilizado en la norma ISO 14044: 2006.

⁽³⁵⁾ Los impactos ambientales según la presente Guía incluyen los efectos sobre la salud humana y los recursos.

⁽³⁶⁾ En la presente guía el término «indicador de categoría de impacto de HA» se utiliza en lugar de «indicador de categoría de impacto» utilizado en la norma ISO 14044: 2006.

Los modelos de evaluación de impacto de HA utilizados en las HAO son de punto medio ⁽³⁷⁾, debido a que estos son los que se consideran científicamente mejor establecidos ⁽³⁸⁾. Podría parecer que algunos impactos quedan fuera de la evaluación de impacto de HA, pero están incluidos con los indicadores de punto medio. Por ejemplo, los impactos sobre la biodiversidad (punto final o parámetro relacionado con los ecosistemas) no se calculan explícitamente en relación con los estudios de HAO, pero están representados por otros indicadores de punto medio que afectan a la biodiversidad, predominantemente la ecotoxicidad, la eutrofización, la acidificación, el uso de la tierra, el cambio climático y el agotamiento de la capa de ozono.

La finalidad de la evaluación de impacto de huella ambiental (HA) ⁽³⁹⁾ es agrupar y agregar los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones inventariados según las contribuciones respectivas a cada categoría de impacto de HA. Esta evaluación proporciona posteriormente la base necesaria para la interpretación de los resultados de HAO en relación con los objetivos del estudio (por ejemplo, identificación de los «puntos críticos» de la cadena de suministro y de las opciones de mejora). La selección de las categorías de impacto de HA deberá, por tanto, ser global, dado que cubren todas las cuestiones ambientales pertinentes relacionadas con las actividades de la organización.

La presente Guía proporciona una lista por defecto de las categorías de impacto de HA y de los modelos correspondientes de evaluación e indicadores que deben utilizarse en los estudios de HAO (cuadro 2) ⁽⁴⁰⁾. En el capítulo 6 figuran otras instrucciones sobre cómo calcular esos impactos. En el capítulo 6 también se establecen los datos que son necesarios para llevar a cabo la evaluación.

Cuadro 2

Categorías de impacto de HA (con los indicadores correspondientes de categorías de impacto de HA) y modelos de evaluación de impacto de HA para los estudios de HAO

Categoría de impacto de HA	Modelo de evaluación de impacto de HA	Indicador de categoría de impacto de HA	Fuente
Cambio climático	Modelo de Berna - potencial de calentamiento global (PCG) en un horizonte temporal de 100 años	Tonelada equivalente de CO ₂	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2007
Agotamiento de la capa de ozono	Modelo EDIP basado en las PAO de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en un horizonte temporal infinito.	Kilogramo equivalente de CFC-11 (*)	OMM, 1999
Ecotoxicidad – agua dulce ⁽¹⁾	Modelo USEtox	CTUe (unidad tóxica comparativa para los ecosistemas) ⁽²⁾	Rosenbaum <i>et al.</i> , 2008
Toxicidad humana – efectos cancerígenos	Modelo USEtox	CTUh (unidad tóxica comparativa para las personas) ⁽³⁾	Rosenbaum <i>et al.</i> , 2008
Toxicidad humana – efectos no cancerígenos	Modelo USEtox	CTUh (unidad tóxica comparativa para las personas) ⁽³⁾	Rosenbaum <i>et al.</i> , 2008
Partículas / sustancias inorgánicas con efectos respiratorios	Modelo Riskpoll	Kilogramo equivalente de PM _{2,5} (**)	Humbert, 2009

⁽³⁷⁾ Puede establecerse una distinción entre métodos de evaluación del impacto de «punto medio» y «de punto final» o «parámetro». Los métodos de punto medio evalúan los impactos anteriores en la cadena de causa-efecto. Por ejemplo, los métodos de punto medio expresan el calentamiento global en equivalentes de CO₂, mientras que los métodos de punto final o parámetro lo expresan, por ejemplo, en años de vida ajustados en función de la discapacidad [años de pérdida de (calidad de) vida debido a enfermedad o muerte causada por el cambio climático].

⁽³⁸⁾ Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011a). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Recommendations for Life Cycle Assessment in the European context - based on existing environmental impact assessment models and factors* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Recomendaciones para la evaluación del ciclo de vida en el contexto europeo sobre la base de modelos y factores actuales sobre evaluación de impacto ambiental). ISBN 978-92-79-17451-3, DOI: 10.278/33030. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.

⁽³⁹⁾ En la presente Guía se utiliza el término «evaluación de impacto de HA» en lugar del término «evaluación de impacto del ciclo de vida» utilizado en la norma ISO 14044: 2006. Es la fase del análisis de HAO destinada a comprender y evaluar la magnitud e importancia de los impactos ambientales potenciales de un sistema a lo largo del ciclo de vida [basado en la norma ISO 14044: 2006]. Los métodos empleados de evaluación de impacto de HA proporcionan factores de caracterización del impacto de los flujos elementales a fin de agregar el impacto y obtener un número limitado de indicadores de punto medio y/o daño.

⁽⁴⁰⁾ Para más información sobre categorías y modelos específicos de evaluación de impacto de HA, véanse las partes del Manual ILCD «Framework and requirements for LCA models and indicators»; «Analysis of existing environmental assessment methodologies for use in LCA» y «Recommendations for life cycle impact assessment in the European context». (Comisión Europea – JRC – IES 2010c, 2010e, 2011a). Estos textos pueden consultarse en línea en la dirección <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>.

Categoría de impacto de HA	Modelo de evaluación de impacto de HA	Indicador de categoría de impacto de HA	Fuente
Radiaciones ionizantes – efectos sobre la salud humana	Modelo de los efectos sobre la salud humana	Kilogramo equivalente de U ²³⁵ (en el aire)	Dreicer <i>et al.</i> , 1995)
Formación fotoquímica de ozono	Modelo LOTOS-EUROS	Kilogramo equivalente de COVDM (***)	Van Zelm <i>et al.</i> , 2008, tal como se aplica en ReCiPe
Acidificación	Modelo de acumulación de excedentes	Mol equivalente de H ⁺	Seppälä <i>et al.</i> , 2006; Posch <i>et al.</i> , 2008
Eutrofización – terrestre	Modelo de superaciones acumuladas	Mol equivalente de N	Seppälä <i>et al.</i> , 2006; Posch <i>et al.</i> , 2008
Eutrofización – acuática	Modelo EUTREND	Agua dulce: kilogramo equivalente de P agua marina: kilogramo equivalente de N	Struijs <i>et al.</i> , 2009, tal como se aplica en ReCiPe
Agotamiento de los recursos – agua	Modelo suizo Ecoscarcity	Metro cúbico de consumo de agua en relación con la escasez de agua a nivel local (*)	Frischknecht <i>et al.</i> , 2008
Agotamiento de los recursos – minerales, fósiles	Modelo CML2002	Kilogramo equivalente de Sb (****)	Van Oers <i>et al.</i> , 2002
Uso del suelo	Modelo de materia orgánica del suelo (MOS)	Kilogramo de C (déficit)	Milà i Canals <i>et al.</i> , 2007

(*) CFC-11 = el triclorofluorometano, también llamado freón-11 o R-11, es un clorofluorocarburo.

(**) PM_{2,5} = partículas con un diámetro inferior o igual a 2,5 µm.

(***) COVDM = compuestos orgánicos volátiles distintos del metano.

(****) Sb = antimonio.

- (1) Los vertidos directos a las aguas marinas no están incluidos en esta categoría de evaluación de impacto, pero se notificarán por separado en la información ambiental adicional (véase la sección 4.6).
- (2) La CTUe proporciona una estimación de la fracción potencialmente afectada de especies (PAF, *potentially affected fraction*) integrada en el tiempo y el volumen por unidad de masa de producto químico emitido (PAF m³ día kg⁻¹) (Rosenbaum *et al.* 2008, 538).
- (3) La CTUh proporciona una estimación del aumento de la morbilidad en el total de la población por unidad de masa de producto químico emitido (casos por kilogramo), asumiendo una ponderación igual entre cáncer y ausencia de cáncer, debido a la falta de información más precisa sobre este asunto (Rosenbaum *et al.* 2008, 538).
- (4) Esto se refiere a la cantidad de agua consumida (sin incluir las aguas de lluvia ni las aguas grises recuperadas), o, por tanto, al consumo de agua dulce de la red.

En función de la naturaleza de las actividades de la organización y de las aplicaciones previstas del estudio de HAO, los usuarios de la presente Guía de la HAO pueden optar por reducir el número de categorías de impacto de HA. Estas exclusiones deberán justificarse adjuntando los documentos correspondientes. A continuación se dan unos ejemplos (no exhaustivos) de fuentes de documentos justificativos:

- proceso de consenso internacional,
- revisión externa independiente (conforme a los requisitos establecidos en el capítulo 9),
- proceso en el que participen las distintas partes interesadas,
- estudios de ACV revisados por pares,
- fase de selección (véase la sección 5.2).

Ejemplo: Justificación de la exclusión de categorías de impacto de HA

Categorías de impacto de HA excluidas	Justificación
Partículas / sustancias inorgánicas con efectos respiratorios	Un revisor experto confirma que no hay impactos significativos debidos a partículas o a sustancias inorgánicas con efectos respiratorios sobre la base de las pruebas facilitadas.
Radiación ionizante	En los estudios sectoriales anteriores (referencias) no se indica ninguna radiación ionizante significativa.

Requisitos para los estudios de HAO

En el estudio de HAO deberán aplicarse todas las categorías de impacto de HA por defecto especificadas y los indicadores y modelos de evaluación de impacto de HA especificados asociados (véase el cuadro 2). Cualquier exclusión deberá documentarse, justificarse y notificarse de manera explícita en el informe de HAO, así como respaldarse con documentación adecuada. La influencia de cualquier exclusión sobre los resultados finales, concretamente en términos de limitaciones de la comparabilidad con otros estudios de HAO, deberá comunicarse y analizarse en la fase de interpretación. Tales exclusiones están sujetas a revisión.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar y justificar cualquier exclusión de las categorías de impacto de HA por defecto, en particular en relación con los aspectos de comparabilidad.

4.6. Selección de información ambiental adicional que debe incluirse en la HAO

Los posibles impactos ambientales pertinentes de una organización pueden ir más allá de los modelos de evaluación de impacto de HA basados en el ciclo de vida que gozan de amplia aceptación. Es importante tener en cuenta estos impactos ambientales siempre que sea posible. Por ejemplo, los efectos sobre la biodiversidad debidos a los cambios de uso de la tierra pueden estar asociados a un emplazamiento o a una actividad específicos. Esto puede exigir la aplicación de otras categorías de impacto de HA adicionales, más allá de la lista por defecto que figura en la presente Guía, o incluso descripciones cualitativas adicionales. Tales métodos adicionales son complementarios de la serie de categorías de impacto de HA por defecto. Por ejemplo, diversos regímenes e iniciativas en desarrollo, como la iniciativa mundial de presentación de informes (*Global Reporting Initiative*)⁽⁴¹⁾, ofrecen modelos para que las organizaciones informen cualitativamente sobre su impacto en la biodiversidad local.

Las organizaciones que estén situadas cerca del mar podrían tener vertidos directamente a las aguas marinas en lugar de al agua dulce. Dado que en el conjunto de categorías de impacto de HA por defecto solo se incluye la ecotoxicidad debida a los vertidos al agua dulce, es importante considerar también los vertidos efectuados directamente al agua marina como información ambiental adicional. Esto deberá hacerse a nivel de inventario, ya que no se dispone actualmente de ningún modelo de evaluación del impacto de dichas emisiones.

Además de la comunicación de los valores absolutos respecto a cada categoría de impacto de HA considerada, también puede ser necesario utilizar criterios de medida basados en la intensidad. Este es el caso, por ejemplo, de la gestión del comportamiento ambiental mejorado, así como para hacer comparaciones o aseveraciones comparativas. Ejemplos de criterios basados en la intensidad son los impactos por unidad de producto, por trabajador, por ventas brutas y por valor añadido.

Requisitos para los estudios de HAO

Si el conjunto de categorías de impacto de HA por defecto o los modelos de evaluación del impacto de HA por defecto no cubren adecuadamente los impactos ambientales potenciales de la organización, deberán incluirse además todos los aspectos ambientales asociados pertinentes (cualitativos/cuantitativos) en la rúbrica de «información ambiental adicional». La información ambiental adicional deberá comunicarse por separado de los resultados de la evaluación de impacto de HA por defecto. Esos aspectos, no obstante, no deberán sustituir a los modelos obligatorios de evaluación de las categorías de impacto de HA por defecto. Los modelos de apoyo de esas categorías adicionales, con los indicadores correspondientes, deberán contar con referencias claras y estar documentados.

La información ambiental adicional deberá cumplir los requisitos siguientes:

- basarse en información fundada y revisada o verificada, de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14020 y el punto 5 de la norma ISO 14021: 1999),
- ser específica, exacta y no engañosa,
- pertinente para cada sector,
- someterse al proceso de revisión,
- estar claramente documentada.

Los vertidos directos al agua marina deberán incluirse en la información ambiental adicional (a nivel de inventario).

Si se utiliza información ambiental adicional para respaldar la fase de interpretación de un estudio de HAO, todos los datos necesarios para producir esa información deberán cumplir los mismos requisitos de calidad que los establecidos respecto a los datos utilizados en el cálculo de los resultados de HAO (o unos requisitos equivalentes) (véase la sección 5.6⁽⁴²⁾).

⁽⁴¹⁾ WRI y WBCSD 2011a, <https://www.globalreporting.org>

⁽⁴²⁾ Calidad de los datos - características de los datos relacionadas con su capacidad de cumplir los requisitos establecidos (ISO 14040:2006). La calidad de los datos comprende varios aspectos como la representatividad tecnológica, geográfica y temporal, así como la integridad y precisión de los datos de inventario.

La información ambiental adicional deberá referirse exclusivamente a aspectos ambientales. La HAO no deberá incluir información ni instrucciones, por ejemplo fichas de seguridad de las organizaciones, que no estén ligadas a la huella ambiental de la organización. Tampoco deberá incluirse información sobre requisitos legales.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar:

toda la información ambiental adicional que deba incluirse en el estudio de HAO o cuya presentación se recomiende por ser pertinente para el sector correspondiente. Esa información ambiental adicional deberá comunicarse por separado de los resultados de la evaluación de impacto de HA por defecto (véase el cuadro 2). Todos los modelos y suposiciones de esta información ambiental adicional deberán contar con la justificación adecuada, estar claramente documentados y someterse al proceso de revisión. La información ambiental adicional puede incluir (lista no exhaustiva):

- otras categorías de impacto ambiental pertinentes para el sector,
- otros enfoques pertinentes de caracterización de los flujos del perfil de uso de los recursos y de emisiones, cuando en el método por defecto no se disponga de factores de caracterización para determinados flujos (p. ej., grupos de sustancias químicas);
- indicadores ambientales o indicadores de responsabilidad de producto [como los indicadores básicos EMAS o la iniciativa mundial de presentación de informes (GRI)],
- el consumo de energía en el ciclo de vida por fuentes de energía primaria, tomando separadamente en consideración el uso de energía «renovable»,
- el consumo directo de energía por fuentes de energía primaria, tomando separadamente en consideración el uso de energía «renovable»,
- para las etapas de «puerta a puerta», el número de especies incluidas en la lista roja de la UICN y de especies incluidas en la lista nacional de conservación que tienen hábitats en las zonas afectadas por las operaciones, por nivel de riesgo de extinción,
- descripción de los impactos significativos de las actividades y productos en la biodiversidad de las zonas protegidas y de las zonas de elevado valor en términos de biodiversidad fuera de las zonas protegidas,
- peso total de los residuos por tipo y método de eliminación;
- peso de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideren peligrosos según lo dispuesto en los anexos I, II, III, y VIII del Convenio de Basilea, y porcentaje de residuos objeto de transporte internacional,
- información procedente de las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) y de las evaluaciones de riesgos químicos.
- Justificaciones de las inclusiones/exclusiones.

Las RSHAO deberán además definir la unidad adecuada de los criterios de medida basados en la intensidad con fines específicos de comunicación.

4.7. Suposiciones/limitaciones

En los estudios de HAO, pueden surgir varias limitaciones al realizar el análisis y, por tanto, es necesario prever una serie de suposiciones. Por ejemplo, unos datos genéricos ⁽⁴³⁾ que no representen completamente la realidad de la organización pueden adaptarse para mejorar la representación.

Requisitos para los estudios de HAO

Todas las limitaciones y suposiciones deberán comunicarse de forma transparente.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las reglas RSHAO deberán indicar las eventuales limitaciones sectoriales y definir las suposiciones necesarias para superar tales limitaciones.

⁽⁴³⁾ Se refiere a datos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros o de otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad de los datos del método de HAO.

5. COMPILACIÓN Y REGISTRO DEL PERFIL DE USO DE LOS RECURSOS Y DE EMISIONES (FASE DE INVENTARIO)

5.1. Observaciones generales

Deberá compilarse un inventario (perfil) de todas las entradas/salidas de los recursos de materia/energía y de las emisiones a la atmósfera, así como de los vertidos al agua y al suelo, como base para la modelización de la HAO. Esto es lo que se llama perfil de uso de los recursos y de emisiones, y se compila en términos del total de bienes y servicios representados por la cartera definida de productos de la organización. Al nivel de la organización, esto incluye todas las entradas y salidas en relación con los procesos que sean propiedad y/o gestionados por la organización y que contribuyan a formar la cartera de productos dentro del límite organizativo. Al nivel del análisis, si los flujos y procesos anteriores y posteriores se incluyen en los límites de la HAO, esto incluye todos los procesos y flujos ligados a todas las etapas del ciclo de vida de la cartera de productos.

Idealmente, las actividades de la organización deberían describirse mediante datos específicos de las instalaciones o de los productos (es decir, según el modelo del ciclo de vida exacto que refleje las etapas de la cadena de suministro, utilización y fin de vida, según proceda). En la práctica, y como norma general, en el caso de los procesos dentro del límite organizativo definido, deberán utilizarse datos de inventario específicos de la instalación y recogidos directamente, salvo que los datos genéricos sean más representativos o apropiados. Para los procesos fuera del límite organizativo, a cuyos datos no sea posible acceder directamente, se utilizarán normalmente datos genéricos. Sin embargo, una buena práctica es intentar acceder a los datos recogidos directamente de los proveedores en la medida de lo posible, en particular en relación con los procesos significativos desde la perspectiva ambiental. Los requisitos de uso y de recogida de datos específicos y genéricos se describen con mayor detalle en las secciones 5.7 y 5.8, respectivamente.

Los datos genéricos son los datos extraídos de bases de datos de inventario del ciclo de vida de terceros, de informes de la administración pública o de asociaciones industriales, de bases de datos estadísticos, de bibliografía revisada por pares, o de otras fuentes. Se utilizan cuando no se dispone de datos específicos o estos no son pertinentes. Todos estos datos deberán cumplir los requisitos de calidad fijados en la presente Guía de la HAO.

El perfil de uso de los recursos y de emisiones deberá adoptar las siguientes clasificaciones de los flujos incluidos:

- **Flujos elementales**, definidos (ISO 14040:2006, 3.12) como *«materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraído del medio ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberado al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano»*. Son flujos elementales, por ejemplo, los recursos tomados de la naturaleza o las emisiones a la atmósfera y los vertidos al agua o al suelo que están directamente relacionados con los factores de caracterización de las categorías de impacto de HA.
- **Flujos no elementales (o complejos)**, que son todas las demás entradas (por ejemplo, electricidad, materias, procesos de transporte) y salidas (por ejemplo, residuos, subproductos) de un sistema que requieren más esfuerzos de modelización para transformarse en flujos elementales.

Todos los flujos no elementales del perfil de uso de recursos y de emisiones deberán transformarse en flujos elementales. Por ejemplo, los flujos de residuos no solo deberán notificarse en kilogramos de residuos domésticos o de residuos peligrosos, sino que deberán incluir también las emisiones a la atmósfera y los vertidos al agua y al suelo debidos al tratamiento de los residuos sólidos. Esto es necesario para la comparabilidad de los estudios de HAO. Por tanto, la compilación del perfil de uso de recursos y de emisiones termina cuando todos los flujos se expresan como flujos elementales.

Consejo: La documentación del proceso de recogida de datos es útil para mejorar la calidad de los datos a lo largo del tiempo, preparar el análisis crítico⁽⁴⁴⁾ y revisar los futuros inventarios de las organizaciones para reflejar los cambios experimentados en las actividades de estas. Para garantizar que se documenta toda la información pertinente, puede ser útil establecer un plan de gestión de datos en una fase temprana del proceso de inventario (véase el anexo II).

El perfil de uso de los recursos y de emisiones en un estudio HAO puede compilarse siguiendo un procedimiento en dos fases: fase de selección y fase de realización. Esto se ilustra en la figura 3. La primera fase no es obligatoria, pero su realización se recomienda encarecidamente.

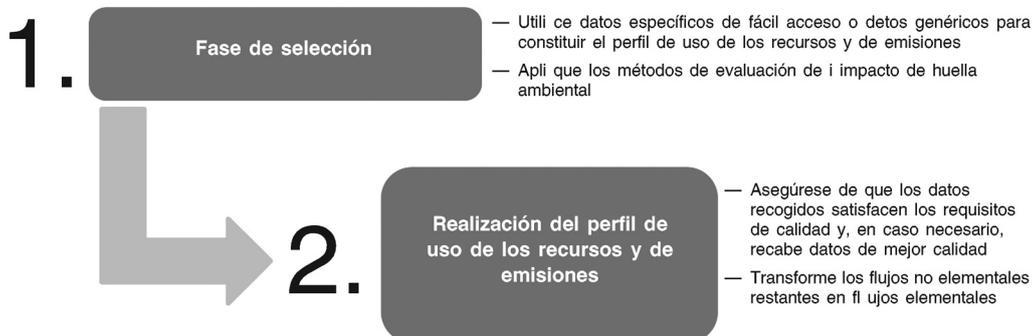
⁽⁴⁴⁾ El análisis crítico es un proceso destinado a garantizar la coherencia entre un estudio de HAO y los principios y requisitos de la presente Guía de la HAO y las RSHA correspondientes (si las hay) (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Figura 3

Procedimiento en dos fases para compilar el perfil de uso de los recursos y de emisiones (la fase de selección es altamente recomendable, pero no obligatoria)

Perfil de uso de los recursos y de emisiones

Dos fases para establecer el perfil de uso de los recursos y de emisiones



Requisitos para los estudios de HAO

Todas las utilizaciones de recursos y las emisiones relacionadas con las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán entrar en el perfil de uso de los recursos y de emisiones. Los flujos deberán agruparse en «flujos elementales» y «flujos no elementales (es decir, complejos)». Todos los flujos no elementales que figuren en el perfil de uso de los recursos y de emisiones deberán transformarse a continuación en flujos elementales.

5.2. Fase de selección

Se recomienda encarecidamente efectuar una fase inicial a «nivel de selección» con un perfil de uso de los recursos y de emisiones y una evaluación de impacto de HAO. Esta fase de selección contribuye a centrar las actividades de recogida de datos y las prioridades de calidad de los datos para completar el perfil de uso de los recursos y de emisiones.

Requisitos para los estudios de HAO

Debería elaborarse inicialmente un perfil de uso de los recursos y de emisiones a «nivel de selección», lo cual se recomienda encarecidamente. Si se lleva a cabo una fase de selección, deberán utilizarse datos específicos y/o genéricos a los que se pueda acceder fácilmente y que reúnan los requisitos de calidad de datos definidos en la sección 5.6. Cualquier exclusión de etapas de la cadena de suministro deberá justificarse explícitamente y someterse al proceso de revisión, y deberá analizarse su influencia en los resultados finales.

Respecto a las etapas de la cadena de suministro en las que no se prevea efectuar una evaluación cuantitativa de impacto de HA (por ejemplo, la fase de los productos intermedios en una HAO de la cuna a la puerta), la fase de selección deberá referirse a la bibliografía existente y a otras fuentes, a fin de elaborar descripciones cualitativas de los procesos potencialmente significativos desde la perspectiva ambiental. Estas descripciones cualitativas deberán incluirse en la información ambiental adicional.

Para la elaboración de las descripciones cualitativas de impactos ambientales potenciales, deberían considerarse las siguientes fuentes de información:

- estudios de organizaciones similares basados en la HAO y en las RSHAO,
- estudios de productos clave proporcionados por las organizaciones, basados en la huella ambiental de los productos y en las normas sobre las categorías de huella ambiental de los productos,
- estudios anteriores y detallados de organizaciones similares,
- documentos de referencia sectoriales de EMAS, en la medida en que existan para el sector correspondiente,
- normas de comunicación de información ambiental de las organizaciones procedentes de otras iniciativas o programas,
- estudios de impacto ambiental de productos (EIPRO) y de mejora ambiental de productos (IMPRO) correspondientes a los productos proporcionados por la organización,

- indicadores clave de comportamiento ambiental por sectores, notificados por el DEFRA (<http://archive.defra.gov.uk/environment/business/reporting/pdf/envkpi-guidelines.pdf>),
- demás bibliografía revisada por pares.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar los procesos que hayan de incluirse. Asimismo, las RSHAO deberán especificar para qué procesos se requieren datos específicos, y para cuáles es admisible o necesario el uso de datos genéricos.

5.3. Plan de gestión de datos (opcional)

Aunque no sea necesario en el contexto de la HAO, un plan de gestión de datos puede ser una valiosa herramienta de gestión de datos y de seguimiento de la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones.

El plan de gestión de datos puede incluir lo siguiente:

- una descripción de los procedimientos de recogida de datos en relación con:
 - procesos y actividades dentro de los límites organizativos definidos,
 - procesos y actividades fuera de los límites organizativos definidos (de carácter anterior o posterior), pero dentro de los límites de la HAO;
- fuentes de datos,
- metodologías de cálculo,
- procedimientos de transmisión, almacenamiento y de copia de seguridad de los datos,
- procedimientos de control de calidad y de revisión en relación con las actividades de recogida, introducción y tratamiento de los datos, con la documentación de los datos y con el cálculo de las emisiones.

Pueden consultarse orientaciones adicionales sobre planteamientos posibles respecto a la formulación de un plan de gestión de datos, en el anexo II.

5.4. Perfil de uso de los recursos y de emisiones

Requisitos para los estudios de HAO

El perfil de uso de los recursos y de emisiones deberá consistir en los flujos de entrada y salida documentados relacionados con todas las actividades y procesos de todas las fases del ciclo de vida dentro de los límites definidos de la HAO.

Deberán considerarse los siguientes elementos para su inclusión en el perfil de uso de los recursos y de emisiones ⁽⁴⁵⁾:

- las actividades e impactos directos de fuentes que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión,
- las actividades anteriores que sean indirectamente atribuibles,
- las actividades posteriores que sean indirectamente atribuibles.

Deberá aplicarse la amortización lineal para los bienes de equipo. Deberá tenerse en cuenta la vida útil prevista de los bienes de equipo (y no el tiempo necesario para llegar a un valor contable de 0).

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar las fuentes y los requisitos de calidad y revisión de los datos utilizados en un estudio de HAO.

Las RSHAO deberían facilitar uno o más ejemplos de la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones, incluidas las especificaciones, con respecto a:

- las listas de sustancias para las actividades/procesos comprendidos,

⁽⁴⁵⁾ Esta sección se basa en la norma *The Greenhouse Gas Protocol: An Organisation Accounting and Reporting Standard* (Protocolo de gases de efecto invernadero: Norma de contabilidad y notificación de las organizaciones), capítulo 4 (WRI y WBCSD, 2004) y en la norma *The Greenhouse Gas Protocol. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard* [Protocolo de gases de efecto invernadero: Norma de contabilidad y notificación de la cadena de valor de las empresas (ámbito 3)], capítulo 5 (WRI y WBCSD 2011a).

- las unidades,
- la nomenclatura de los flujos elementales.

Pueden aplicarse a una o más etapas de la cadena de suministro, procesos o actividades, con el fin de garantizar una recogida y comunicación de datos normalizadas. Las RSHAO pueden especificar, en relación con etapas esenciales anteriores, de puerta a puerta o posteriores, requisitos de datos más estrictos que los definidos en la presente Guía.

Respecto a los procesos/actividades de modelización dentro de los límites organizativos definidos (es decir, la etapa «de puerta a puerta»), las RSHAO deberán también especificar lo siguiente:

- procesos/actividades comprendidos,
- especificaciones para la compilación de datos sobre los procesos clave, en particular para el cálculo de medias de datos de todas las instalaciones,
- la vida útil prevista de los bienes de equipo,
- cualquier dato específico de un emplazamiento que deba comunicarse como «información ambiental adicional»,
- requisitos específicos en materia de calidad de datos, por ejemplo para medir datos de actividad específicos.

Si las RSHAO requieren o permiten desviaciones respecto al límite del sistema por defecto de la cuna a la tumba (p. ej., si una RSHAO prescribe el uso del límite de la cuna a la puerta), deberán especificar cómo se han de contabilizar los balances de materia/energía en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.

Para la estimación de la vida útil de los bienes de equipo, deberían utilizarse las fuentes siguientes:

- las RCHAP/RSHAO pertinentes,
- las reglas de categoría de producto (RCP) pertinentes,
- los valores utilizados en las normas europeas,
- los valores utilizados en las normas nacionales,
- datos estadísticos,
- otras fuentes bibliográficas relativas a la duración de vida de los bienes de equipo.

5.4.1. Actividades e impactos directos

Los impactos directos son impactos derivados de fuentes que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión, es decir, de actividades a nivel de emplazamiento, tales como:

- bienes de equipo si son construidos o producidos por la organización (por ejemplo, maquinaria utilizada para los procesos de producción, edificios, material de oficina, vehículos de transporte, infraestructuras de transporte); se deberá aplicar la amortización lineal a los bienes de equipo,
- generación de energía resultante de la combustión de combustibles en fuentes fijas (por ejemplo, calderas, hornos, turbinas),
- transformación física o química (por ejemplo, de la industria manufacturera, transformación, limpieza, etc.),
- transporte de materias, productos y residuos (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que sean propiedad de la empresa o estén bajo su gestión, descrito en términos de modo de transporte, tipo de vehículo y distancia,
- desplazamientos de los trabajadores (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión, descritos en términos de modo de transporte, tipo de vehículo y distancia,
- viajes de trabajo (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión, descritos en términos de modo de transporte, tipo de vehículo y distancia,
- transporte de clientes y visitantes (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión, descritos en términos de modo de transporte, tipo de vehículo y distancia,
- transporte desde los proveedores (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión, descritos en términos de modo de transporte, tipo de vehículo y distancia,
- eliminación y tratamiento de residuos (composición, volumen) en caso de que se transformen en instalaciones que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión,

- emisiones procedentes de liberaciones intencionales o no intencionales ⁽⁴⁶⁾ (p. ej., emisiones de hidrofluorocarburos (HFC) durante el uso de equipos de aire acondicionado),
- otras actividades específicas del emplazamiento.

5.4.2. Actividades anteriores que sean indirectamente atribuibles

Los efectos indirectos de actividades anteriores se refieren a la utilización de materias y energía y a las emisiones asociadas con bienes o servicios procedentes de una etapa anterior respecto al límite organizativo en apoyo de la producción de la cartera de productos. Se trata de recursos y emisiones procedentes de actividades tales como:

- extracción de materias primas necesarias para la producción de la cartera de productos,
- extracción, producción y transporte de bienes de equipo adquiridos ⁽⁴⁷⁾ (por ejemplo, maquinaria utilizada en los procesos de producción, edificios, material de oficina, vehículos de transporte, infraestructuras de transporte) (se aplicará la amortización lineal a los bienes de equipo),
- extracción, producción y transporte de electricidad, vapor y energía de calefacción/refrigeración adquiridos,
- extracción, producción y transporte de materias, combustibles y otros productos,
- generación de electricidad consumida en las actividades anteriores,
- eliminación y tratamiento de los residuos generados en las actividades anteriores,
- eliminación y tratamiento de residuos generados *in situ* si se transforman en instalaciones que no sean propiedad de la organización ni estén bajo su gestión,
- transporte de materias y productos entre proveedores y procedentes de proveedores en vehículos que no sean propiedad de la organización ni estén bajo su gestión (modo de transporte, tipo de vehículo, distancia),
- desplazamiento de trabajadores en vehículos que no sean propiedad de la organización ni estén bajo su gestión (modo de transporte, tipo de vehículo, distancia),
- viajes de trabajo (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que no sean propiedad de la organización ni estén bajo su gestión (modo de transporte, tipo de vehículo, distancia),
- transporte de clientes y visitantes (recursos y emisiones de la combustión de combustibles) en vehículos que no sean propiedad de la organización ni estén bajo su gestión (modo de transporte, tipo de vehículo, distancia),
- cualquier otra actividad o proceso anterior.

5.4.3. Actividades posteriores que sean indirectamente atribuibles

Los impactos indirectos de actividades posteriores se refieren a la utilización de materias y energía y a las emisiones asociadas con bienes o servicios que se produzcan después del límite organizativo en relación con la cartera de productos. Se trata de recursos y emisiones procedentes de actividades tales como:

- transporte y distribución de productos o servicios prestados al cliente, si los medios de transporte no son propiedad de la organización ni están bajo su gestión,
- transformación de bienes o servicios prestados,
- utilización de bienes o servicios prestados (véanse especificaciones más detalladas en la sección 5.4.6),
- tratamiento de fin de vida de bienes o servicios prestados (véanse especificaciones más detalladas en la sección 5.4.7),
- cualquier otra actividad o proceso posterior.

5.4.4. Requisitos adicionales del perfil de uso de los recursos y de emisiones

Contabilización del uso de electricidad (incluido el uso de energías renovables)

La electricidad de la red consumida anteriormente o dentro de los límites organizativos definidos deberá modelizarse con la mayor precisión posible, dando preferencia a los datos específicos de los proveedores. Si (parte de) la electricidad es renovable, resulta importante que no haya doble contabilización.

⁽⁴⁶⁾ Las liberaciones son emisiones a la atmósfera y vertidos al agua y al suelo (ISO 14040:2006).

⁽⁴⁷⁾ Por bienes «adquiridos» se entienden los bienes adquiridos o introducidos de otra manera dentro del límite organizativo de la empresa notificante, incluidos los activos arrendados.

Requisitos para los estudios de HAO

Respecto a la electricidad de la red consumida en fases anteriores o dentro del límite organizativo definido, deberán usarse datos específicos del proveedor, si se dispone de ellos. Si no se dispone de datos específicos del proveedor, deberán utilizarse datos sobre la combinación de consumo del país en el que tienen lugar las etapas del ciclo de vida. Respecto a la electricidad consumida durante la etapa de utilización del producto, la combinación energética deberá reflejar los índices de ventas entre países o regiones. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media de la combinación de consumo de la UE o la combinación más representativa.

Deberá garantizarse que la electricidad renovable (y los impactos asociados) de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite organizativo definido no se contabilice dos veces. Deberá incluirse una declaración del proveedor como anexo al informe de la HAO que garantice que la electricidad suministrada se genera efectivamente utilizando fuentes renovables y no se vende a ninguna otra organización, por ejemplo aportando una garantía de origen de la producción de electricidad renovable ⁽⁴⁸⁾.

Contabilización de la generación de energías renovables

Algunas organizaciones pueden producir energía a partir de fuentes renovables por encima de la cantidad que consumen. Si el exceso de energía renovable producida dentro de los límites organizativos definidos se pone a disposición de un tercero (por ejemplo, a través de la red eléctrica), el crédito correspondiente solo podrá adjudicarse a la organización si dicho crédito no se ha contabilizado ya en otros regímenes. Es necesario aportar documentación (por ejemplo, garantía de origen de la producción de energía renovable ⁽⁴⁸⁾) que explique si el crédito se tiene en cuenta en el cálculo o no.

Requisitos para los estudios de HAO

Los créditos asociados a energías renovables generadas por la organización deberán calcularse con respecto a la media corregida (es decir, restando la cantidad de energía renovable procedente del exterior) de los datos de la combinación de consumo específica del país al que se suministra la energía. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media corregida de la combinación de consumo de energía de la UE o de la combinación más representativa. Si no se dispone de datos sobre el cálculo de la media corregida, se deberán utilizar medias de combinaciones no corregidas. Deberá comunicarse de manera transparente qué combinaciones energéticas sirven de base para el cálculo de los beneficios y si se han corregido estos o no.

Contabilización del almacenamiento temporal (de carbono) y de las emisiones diferidas

El almacenamiento temporal de carbono se produce cuando un producto «reduce los GEI de la atmósfera» o crea «emisiones negativas», absorbiendo o almacenando carbono durante un periodo de tiempo limitado.

Las emisiones diferidas son emisiones que se liberan con el tiempo, por ejemplo debido a unas etapas prolongadas de utilización o de eliminación final, frente a una emisión única en un tiempo *t*.

Para ilustrarlo con un ejemplo: si usted tiene un mueble de madera cuya duración de vida es de 120 años, usted está almacenando carbono durante los 120 años de vida del mueble, y las emisiones derivadas de su eliminación o incineración en la etapa de fin de vida se aplazan 120 años. Al fabricar el mueble de madera se absorbe CO₂, que se almacena durante 120 años y se libera cuando el mueble se elimina o se incinera al final de su vida. El CO₂ se almacena durante 120 años, y las emisiones diferidas de CO₂ no se producen hasta 120 años después (al final de la duración de vida del mueble) en lugar de ahora.

Requisitos para los estudios de HAO

Los **créditos** asociados al almacenamiento temporal (de carbono) o a las emisiones diferidas no deberán considerarse en el cálculo de las categorías de impacto de HA por defecto. No obstante, estas pueden incluirse como «información ambiental adicional». Por otra parte, deberán consignarse como «información ambiental adicional» si así lo requieren las RSHAO.

Absorciones y emisiones de carbono biogénico

Por ejemplo, se absorbe carbono de la atmósfera gracias al crecimiento de los árboles (FC ⁽⁴⁹⁾ de - 1 equivalente de CO₂ a efectos de calentamiento global), mientras que se emite durante la combustión de la leña (FC de + 1 equivalente de CO₂ a efectos de calentamiento global).

⁽⁴⁸⁾ Unión Europea, 2009: Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (DO L 140 de 5.6.2009, p. 16)

⁽⁴⁹⁾ Un factor de caracterización (FC) es un factor obtenido a partir de un modelo de caracterización aplicado para convertir un resultado del perfil asignado de uso de los recursos y de emisiones en la unidad común del indicador de categoría de HA (sobre la base de la norma ISO 14040:2006).

Requisitos para los estudios de HAO

Las absorciones y emisiones correspondientes a fuentes de carbono biogénico deberán figurar por separado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones ⁽⁵⁰⁾.

Cambios directos de uso de la tierra (impacto en el cambio climático): El impacto de los cambios de uso de la tierra en el cambio climático se debe básicamente a una variación en las reservas de carbono de la tierra. El cambio directo de uso de la tierra se produce como resultado de la transformación de un tipo de uso de la tierra en otro, que tiene lugar en una cobertura del suelo única, quizá acarreado variaciones en las reservas de carbono de esa tierra concreta, pero sin dar lugar a cambios en otro sistema. Para más información, véase el anexo VI.

Cambios indirectos de uso de la tierra (impacto en el cambio climático): El impacto de los cambios de uso de la tierra en el cambio climático se debe básicamente a una variación en las reservas de carbono de la tierra. Se produce un cambio indirecto de uso de la tierra cuando un determinado cambio en este uso induce cambios fuera de los límites de la HAO, es decir, en otros tipos de uso de la tierra. Dado que no hay ninguna metodología acordada sobre el cambio indirecto de uso de la tierra en el contexto de la huella ambiental, el cambio indirecto de uso de la tierra no deberá incluirse en los cálculos de gases de efecto invernadero de la HAO.

Requisitos para los estudios de HAO

Las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen como resultado de los cambios directos de uso de la tierra deberán asignarse a los productos durante i) veinte años a partir del momento en que se haya producido el cambio de uso de la tierra, o ii) un periodo de cosecha único a partir de la extracción del producto evaluado (aunque sea superior a 20 años) ⁽⁵¹⁾, debiendo elegirse el periodo más largo. Para más información, véase el anexo VI. No deberán considerarse las emisiones de gases de efecto invernadero que se produzcan como resultado de cambios indirectos de uso de la tierra, salvo que las RSHAO lo requieran de manera explícita. En ese caso, el cambio indirecto de uso de la tierra deberá comunicarse por separado como información ambiental adicional, pero no deberá incluirse en el cálculo de la categoría de impacto de gases de efecto invernadero.

Las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los cambios directos de uso de la tierra deberán asignarse a los bienes/servicios durante los veinte años siguientes al momento en que se haya producido el cambio de uso de la tierra. Para más información, véase el anexo VI. Las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de cambios indirectos de uso de la tierra deberán incluirse de acuerdo con las especificaciones que figuran en el anexo VI.

5.4.5. Modelización de escenarios de transporte

La modelización del transporte a lo largo del ciclo de vida de los productos ofrecidos por la organización requiere que se determinen escenarios. Deberán/deberían (según el caso, véase más abajo) tenerse en cuenta los siguientes parámetros:

1. **Modo de transporte:** deberá tenerse en cuenta el modo de transporte como, por ejemplo, por vía terrestre (por camión, tren, tubería), por vía acuática (buque, transbordador, gabarra), o por vía aérea (avión).
2. **Tipo de vehículo y consumo de combustible:** deberán tenerse en cuenta el tipo de vehículo y el consumo de combustible a plena carga y en vacío. deberá ajustarse el consumo de un vehículo a plena carga con arreglo al índice de carga (véase más adelante un ejemplo).
3. **Índice de carga** ⁽⁵²⁾: los impactos ambientales están directamente relacionados con el índice de carga real; por lo tanto, este deberá tenerse en cuenta.
4. **Número de retornos en vacío:** el número de retornos en vacío debería tenerse en cuenta cuando proceda, es decir, la relación entre la distancia recorrida para recoger la carga siguiente tras la descarga del producto y la distancia recorrida para transportar el producto. Los kilómetros recorridos por el vehículo vacío también deberían asignarse al producto considerado. Deberán elaborarse valores específicos por país y por tipo de producto transportado.
5. **Distancia de transporte:** las distancias de transporte deberán documentarse aplicando las distancias de transporte medias específicas del contexto considerado.

⁽⁵⁰⁾ Un inventario aparte de emisiones/eliminaciones de fuentes de carbono biogénico implica que se asignen los siguientes FC (véase la sección 6.1.2) a la categoría de impacto de huella ambiental «cambio climático»: «- 1» para las eliminaciones de una sustancia biogénica de dióxido de carbono; «+ 1» para las emisiones de una sustancia biogénica de dióxido de carbono; «+ 25» para las emisiones de metano.

⁽⁵¹⁾ Si no se pudiera incluir información sobre el periodo, deberá elegirse una de las dos opciones siguientes respecto a la fecha en la que se produjo el cambio de uso de la tierra: a) «el 1 de enero del primer año en el que pueda demostrarse que se ha producido el cambio de uso de la tierra», o b) «el 1 de enero del año en el que se esté realizando la evaluación de las emisiones y absorciones de GEI» (BSI 2011).

⁽⁵²⁾ El índice de carga es la relación entre la carga real y la carga máxima o la capacidad (por ejemplo, en masa o volumen) que un vehículo transporta por viaje.

6. **Asignación** ⁽⁵³⁾ **de los impactos de transporte:** cuando se transportan varias mercancías, puede ser necesario asignar una cuota de los impactos del transporte a la organización sobre la base del factor de limitación de carga. Son aplicables los siguientes requisitos ⁽⁵⁴⁾:
- transporte de mercancías: tiempo o distancia Y masa o volumen (o, en casos específicos: bultos/paletas) de la mercancía transportada:
 - a) si el peso máximo autorizado se alcanza antes de que el vehículo haya alcanzado su carga física máxima: al 100 % de su volumen (productos de alta densidad), la asignación deberá basarse en la masa de los productos transportados;
 - b) si el vehículo está cargado al 100 % del volumen pero no alcanza el peso máximo autorizado (productos de baja densidad), la asignación deberá basarse en el volumen de los productos transportados,
 - transporte de personas: tiempo o distancia,
 - viajes de trabajo del personal: tiempo, distancia o costes.
7. **Producción de combustible:** deberá tenerse en cuenta la producción de combustible. pueden encontrarse valores por defecto respecto a la producción de combustible, por ejemplo en la base europea de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ELCD) ⁽⁵⁵⁾.
8. **Infraestructura:** deberían tenerse en cuenta las infraestructuras de transporte, en especial en el transporte viario, ferroviario y fluvio-marítimo.
9. **Recursos y herramientas:** deberían tenerse en cuenta la cantidad y el tipo de recursos y herramientas adicionales necesarios para las operaciones logísticas, como grúas y vehículos.

Requisitos para los estudios de HAO

Los parámetros de transporte que deberán tenerse en cuenta son los siguientes: tipo de transporte, tipo de vehículo y consumo de combustible, índice de carga, número de retornos en vacío, cuando proceda, distancia de transporte, asignación para el transporte de mercancías sobre la base del factor de limitación de carga (es decir, la masa en el caso de los productos de alta densidad y el volumen en el caso de los productos de baja densidad), y producción de combustible.

Los parámetros de transporte que deberían tenerse en cuenta son los siguientes: infraestructuras de transporte, recursos y herramientas adicionales, tales como grúas y vehículos, asignación para el transporte de personas sobre la base del tiempo o de la distancia, asignación para los viajes de trabajo del personal sobre la base del tiempo, de la distancia o del valor económico.

El impacto del transporte deberá expresarse en unidades de referencia por defecto, es decir, en t-km para el transporte de mercancías y en personas-km para el transporte de pasajeros. Toda desviación de estas unidades de referencia por defecto deberá comunicarse y justificarse.

El impacto ambiental debido al transporte deberá calcularse multiplicando el impacto por unidad de referencia para cada uno de los tipos de vehículos por a) en el caso de las mercancías: la distancia y la carga y b) en el caso de las personas: la distancia y el número de personas, sobre la base de los escenarios de transporte definidos.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar los escenarios de transporte, distribución y almacenamiento que hayan de incluirse en el estudio de HAO, en su caso.

5.4.6. Modelización de escenarios para la etapa de utilización

La etapa de utilización de los bienes o servicios incluidos en la cartera de productos de la organización se inicia cuando el consumidor o usuario final toma posesión del producto y finaliza cuando se desecha el producto utilizado para su transporte a una instalación de reciclado o de tratamiento de residuos. Es necesario definir escenarios de utilización, que deberían tener en cuenta la información técnica publicada, incluidos los siguientes elementos:

- las normas internacionales publicadas que establezcan orientaciones y requisitos para la elaboración de escenarios respecto a la etapa de utilización y escenarios de la vida útil (estimada) del producto,
- las directrices nacionales publicadas que establezcan orientaciones para la elaboración de escenarios respecto a la etapa de utilización y escenarios de la vida útil (estimada) del producto,

⁽⁵³⁾ La asignación es un enfoque para resolver los problemas de multifuncionalidad. Se refiere a la distribución de los flujos de entrada de un proceso, de un sistema del producto o de una instalación entre el sistema objeto de estudio y otro u otros sistemas (sobre la base de la norma ISO 14040: 2006).

⁽⁵⁴⁾ Para más información sobre la consideración de aspectos relacionados con el transporte, véase el *ILCD (International Reference Life Cycle Data System) Handbook* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida): Guía general para la evaluación del ciclo de vida – orientaciones detalladas, sección 7.9.3.

⁽⁵⁵⁾ <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetArea.vm>

- las directrices sectoriales publicadas que establezcan orientaciones para la elaboración de escenarios respecto a la etapa de utilización y escenarios de la vida útil (estimada) del producto,
- estudios de mercado u otros datos de mercado.

Es preciso que el escenario de utilización refleje asimismo si el uso de los productos analizados puede dar lugar a cambios de los sistemas en los que se utilizan. Por ejemplo, los productos que consumen energía pueden afectar a la energía necesaria para la calefacción/refrigeración de un edificio, o el peso de una batería puede afectar al consumo de combustible de un automóvil.

Observación: El método que debe aplicarse en la etapa de utilización, recomendado por el constructor (por ejemplo, la cocción en el horno a una temperatura dada durante un periodo determinado) podría servir de base para determinar dicha etapa de utilización del producto. La pauta de utilización real puede, sin embargo, diferir de la recomendada y debería utilizarse si se dispone de ella.

Requisitos para los estudios de HAO

Si las etapas posteriores han de incluirse en la HAO, entonces deberán especificarse los perfiles de uso (es decir, los correspondientes escenarios y la vida útil asumida, en relación con bienes/servicios representativos del sector. Deberán documentarse todas las suposiciones pertinentes relativas a la etapa de utilización. Cuando no se haya establecido ningún método para determinar la etapa de utilización de los productos de conformidad con las técnicas especificadas en la presente Guía de la HAO, el enfoque adoptado para determinar la etapa de utilización de los productos deberá ser establecido por la organización que lleve a cabo el estudio. Deberá facilitarse documentación sobre métodos y suposiciones. Deberán incluirse las Influencias pertinentes en otros sistemas debidas a la utilización de los productos.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar:

- los escenarios de la etapa de utilización que se incluirán en el estudio, si los hubiera,
- el plazo que se considerará para la etapa de utilización.

Para la definición de los escenarios de la etapa de utilización debería tenerse en cuenta la información técnica publicada. La definición del perfil de uso también debería tener en cuenta los modelos de uso o consumo, la ubicación, el tiempo (día/noche, verano/invierno, días laborables / fin de semana), y la vida útil asumida de etapa de utilización de los productos. Debería emplearse el modelo real de utilización de los productos, si está disponible.

5.4.7. Modelización de los escenarios de fin de vida ⁽⁵⁶⁾

La etapa de fin de vida de los productos incluidos en la cartera de productos de la organización comienza cuando los productos utilizados son descartados por el usuario y termina cuando los productos vuelven a la naturaleza como residuos o se introducen en los ciclos de vida de otros productos (es decir, como entrada reciclada). A continuación se dan ejemplos de procesos de fin de vida que deberán incluirse en el estudio de HAO:

- recogida y transporte de productos y embalajes al fin de su vida,
- despiece de componentes procedentes de productos al fin de su vida,
- fragmentación y selección,
- conversión en material reciclado,
- producción evitada debido al reciclado o la reutilización,
- compostaje u otros métodos de tratamiento de residuos orgánicos,
- elaboración de yacijas para animales,
- incineración y eliminación de las cenizas de fondo de horno,
- depósito en vertederos y explotación y mantenimiento de vertederos,
- transporte necesario para las instalaciones de tratamiento de fin de vida.

Como a menudo no hay información sobre lo que sucede exactamente en la etapa de fin de vida de un producto, es necesario definir escenarios de fin de vida.

⁽⁵⁶⁾ Esta sección se basa en la norma de contabilidad y notificación del ciclo de vida de los productos, del Protocolo de gases de efecto invernadero, de 2011 – sección 7.3.1.

Requisitos para los estudios de HAO

Los flujos de residuos derivados de los procesos comprendidos en los límites del sistema deberán modelizarse a nivel de los flujos elementales.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán definir el escenario o escenarios de fin de vida que hayan de incluirse en el estudio de HAO, en su caso. Esos escenarios deberán basarse en prácticas, tecnologías y datos actuales (año del intervalo analizado).

5.5. Nomenclatura del perfil de uso de los recursos y de emisiones

La utilización de una nomenclatura considerablemente diferente y otras convenciones hace que los perfiles de uso de los recursos y de emisiones sean incompatibles a diferentes niveles, lo que limita mucho el uso combinado de series de datos de tales perfiles procedentes de diversas fuentes, así como el intercambio electrónico de datos de manera eficaz entre analistas. Esto obstaculiza también conseguir una comprensión inequívoca y la revisión de los informes de HAO. Por lo tanto, es importante utilizar la misma nomenclatura en todos los estudios de HAO.

Requisitos para los estudios de HAO

Todos los usos de recursos y emisiones asociados a las etapas del ciclo de vida incluidas dentro de los límites definidos del sistema deberán estar documentados con la nomenclatura y las propiedades del sistema internacional de datos sobre el ciclo de vida (ILCD) ⁽⁵⁷⁾ (en el anexo IV se detallan las normas de nomenclatura y las propiedades del ILCD).

Si la nomenclatura y las propiedades de un flujo determinado no están disponibles en el ILCD, el usuario deberá crear una nomenclatura adecuada y documentar las propiedades del flujo.

5.6. Requisitos de calidad de los datos

Los indicadores de calidad de los datos informan sobre cómo se ajustan los datos al proceso o actividad determinada en el perfil de uso de los recursos y de emisiones. La presente sección describe los requisitos de calidad de los datos y cómo se deberá evaluar la calidad de los datos. Se han adoptado para los estudios de HAO seis criterios de calidad, cinco de los cuales se refieren a los datos y uno al método. Estos criterios se exponen de forma resumida en el cuadro 3. La representatividad (tecnológica, geográfica y temporal) determina hasta qué punto los procesos y productos seleccionados describen el sistema analizado. Una vez elegidos los procesos y productos que representan el sistema analizado y una vez inventariado el perfil de uso de los recursos y de emisiones de esos procesos y productos, el criterio de integridad permite evaluar hasta qué punto el perfil de uso de los recursos y de emisiones de esos procesos y productos abarca todas las emisiones y recursos de esos procesos y productos.

Además de estos criterios, se incluyen en la evaluación de la calidad otros tres elementos, que son la documentación (de conformidad con el formato ILCD), el cumplimiento de la nomenclatura ILCD y la revisión. Estos últimos tres aspectos no se incluyen en la evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos, tal como se describe en los párrafos siguientes. No obstante, deberán cumplirse también.

Cuadro 3

Criterios de calidad de los datos, documentación, nomenclatura y revisión

Datos	<ul style="list-style-type: none"> — Representatividad tecnológica ⁽¹⁾ — Representatividad geográfica ⁽²⁾ — Representatividad temporal ⁽³⁾ — Integridad — Incertidumbre de los parámetros ⁽⁴⁾
Método	<ul style="list-style-type: none"> — Idoneidad y coherencia metodológicas ⁽⁵⁾ (los requisitos definidos en el cuadro 6 deberán ser aplicables hasta el final de 2015; a partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAP)
Documentación	<ul style="list-style-type: none"> — Conformidad con el formato ILCD

⁽⁵⁷⁾ Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010f). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions* [Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Nomenclatura y otras convenciones]. Primera edición. EUR 24 384. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo. <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

Nomenclatura	— Conformidad con el documento de nomenclatura ILCD (por ejemplo, uso de flujos elementales de referencia ILCD para inventarios compatibles de TI)
Revisión	— Revisión por un «revisor cualificado» (véase el capítulo 9) — Informe de revisión independiente

(¹) En la presente Guía se utiliza «representatividad tecnológica» en lugar del término «cobertura tecnológica», utilizado en la norma ISO 14044.

(²) En la presente Guía se utiliza «representatividad geográfica» en lugar del término «cobertura geográfica», utilizado en la norma ISO 14044.

(³) En la presente guía se utiliza «representatividad temporal», en lugar del término «cobertura temporal», utilizado en la norma ISO 14044.

(⁴) En la presente guía se utiliza «incertidumbre de los parámetros» en lugar del término «precisión», utilizado en la norma ISO 14044.

(⁵) En la presente guía se utiliza «idoneidad y coherencia metodológicas» en lugar del término «coherencia», utilizado en la norma ISO 14044.

Cuadro 4

Síntesis de los requisitos de calidad de los datos y de evaluación de la calidad de los datos

	Calidad mínima requerida de los datos	Tipo de evaluación requerida de la calidad de los datos
Datos que abarquen, como mínimo, el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de HA	Calidad global de los datos «buena» [puntuación de la calidad de los datos (DQR) $\leq 3,0$]	Semicuantitativa sobre la base del cuadro 6 .
Contabilización de los datos para el 20 % siguiente (es decir, del 70 % al 90 %) de las contribuciones a cada categoría de impacto de HA	Calidad global de los datos «razonable»	Dictamen cualitativo de expertos (puede utilizarse el cuadro 6 en apoyo del dictamen de experto). No es necesario cuantificar.
Datos utilizados para la aproximación y subsanación de las carencias constatadas (más allá del 90 % de las contribuciones a cada categoría de impacto HA)	Mejor información disponible	Dictamen cualitativo de expertos en calidad (puede utilizarse el cuadro 6 en apoyo del dictamen de experto)

Evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos

Los siguientes cuadros (**cuadros 5 y 6**) y ecuación (**fórmula 1**) detallan los criterios que se han de utilizar para una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos.

Criterios para la evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos del inventario del ciclo de vida utilizados en el estudio de HAO, sobre la base de CE – JRC – IE 2010d

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad (DQR)	Definición	Integridad	Idoneidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros
			Debe juzgarse con respecto a la cobertura de cada categoría de impacto ambiental y en comparación con una hipotética calidad ideal de los datos.	Los métodos aplicados de inventario del ciclo de vida (ICV) ⁽¹⁾ y las opciones metodológicas (por ejemplo, asignación, sustitución, etc.) están en consonancia con el objetivo y con el ámbito de aplicación, especialmente con las aplicaciones previstas como apoyo a las decisiones. Los métodos se han aplicado de manera coherente a todos los datos ⁽²⁾ .	Grado en el que la serie de datos refleja las condiciones específicas del sistema que se está considerando en cuanto al tiempo/antigüedad de los datos, incluida la serie de datos sobre procesos secundarios ⁽³⁾ , en su caso. Observaciones: es decir, del mismo año (y, en su caso, de las diferencias anuales o diarias).	Grado en que la serie de datos refleja la población real considerada en cuanto a la tecnología, incluida la serie de datos sobre procesos secundarios, en su caso. Observaciones: es decir, de las características tecnológicas, incluidas las condiciones de funcionamiento.	Grado en que la serie de datos refleja la población real considerada en cuanto a la geografía, incluidas las series de datos sobre procesos secundarios, en su caso. Observaciones: es decir, de la ubicación/lugar, región, país, mercado, continente, etc.	Dictamen cualitativo de expertos o desviación típica relativa como % si se utiliza una simulación Monte Carlo. Observaciones: La evaluación de la incertidumbre se refiere únicamente a los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones, y no cubre la evaluación de impacto de HA.
Muy buena	1	Cumple el criterio en un grado muy elevado, sin necesidad de mejora.	Integridad muy buena (≥ 90 %)	Pleno cumplimiento de todos los requisitos de la Guía de la HAO	Según el caso ⁽⁴⁾	Según el caso	Según el caso	Incertidumbre muy baja (≤ 10 %)
Buena	2	Cumple el criterio en un grado elevado, con poca necesidad significativa de mejora.	Integridad buena (del 80 % al 90 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo ⁽⁵⁾ Y: que se cumplan los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida, — límite del sistema.	Según el caso	Según el caso	Según el caso	Incertidumbre baja (del 10 % al 20 %)
Razonable	3	Cumple el criterio en un grado aceptable, pero se aconsejan mejoras.	Integridad razonable (del 70 % al 80 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y:	Según el caso	Según el caso	Según el caso	Incertidumbre razonable (del 20 % al 30 %)

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad (DQR)	Definición	Integridad	Idoneidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros
				<p>Cumplimiento de dos de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO:</p> <ul style="list-style-type: none"> — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida útil, — límite del sistema. 				
Insuficiente	4	No cumple el criterio en grado suficiente, sino que requiere mejoras.	Integridad insuficiente (del 50 % al 70 %)	<p>Enfoque basado en el proceso atributivo Y:</p> <p>Cumplimiento de uno de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO:</p> <ul style="list-style-type: none"> — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida, — límite del sistema. 	Según el caso	Según el caso	Según el caso	Incertidumbre elevada (del 30 % al 50 %)
Muy insuficiente	5	<p>No cumple el criterio. Es necesaria una mejora sustancial O:</p> <p>Este criterio no se evaluó/revisó o su calidad no pudo verificarse/se desconoce.</p>	Integridad muy insuficiente o desconocida (< 50 %)	<p>Enfoque basado en el proceso atributivo PERO:</p> <p>no se cumple ninguno de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO:</p> <ul style="list-style-type: none"> — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida, — límite del sistema. 				Incertidumbre muy elevada (> 50 %)

(1) Según los términos de la HAO, el inventario del ciclo de vida es igual al perfil de uso de los recursos y de emisiones.

(2) Este requisito deberá aplicarse hasta el final de 2015. A partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAO, y entonces podrá considerarse que la calidad es muy buena, a efectos del cálculo de DQR en la fórmula 1 (es decir, $M = 1$).

(3) Se refiere a los procesos de la cadena de suministro de la organización a cuya información no es posible tener acceso directo. Por ejemplo, la mayoría de los procesos de la cadena de suministro anterior y, en general, todos los procesos posteriores se considerarán parte del sistema secundario.

(4) «Según el caso» significa que la representatividad de los datos puede variar dependiendo de la organización. Las RSHAO deberán definir los criterios de representatividad.

(5) El término «atributivo» hace referencia a la modelización basada en procesos destinada a proporcionar una representación estática de las condiciones medias.

La calidad global de los datos deberá calcularse con la suma de la puntuación de calidad (DQR) obtenida —determinada de acuerdo con el cuadro 6— respecto a cada uno de los criterios de calidad, dividida por el número total de criterios (es decir, seis). La fórmula 1 recoge el cálculo correspondiente (Comisión Europea, JRC, IES 2010d, p. 109). La puntuación de calidad de los datos (DQR) resultante se emplea para identificar el nivel de calidad correspondiente en el **cuadro 6**.

$$\text{Formula 1} \quad DQR = \frac{TeR + GR + TiR + C + P + M}{6}$$

— DQR: Puntuación de calidad de los datos de la serie de datos

— TeR: Representatividad tecnológica

— GR: Representatividad geográfica

— TiR: Representatividad temporal

— C: Integridad

— P: Incertidumbre de los parámetros

— M: Idoneidad y coherencia metodológicas

Cuadro 6

Nivel de calidad global de los datos en función de la puntuación de la calidad de los datos obtenida

Puntuación de calidad global de los datos (DQR)	Nivel de calidad global de los datos
≤ 1,6	«Calidad excelente»
> 1,6 a ≤ 2,0	«Calidad muy buena»
> 2,0 a ≤ 3,0 ⁽¹⁾	«Calidad buena»
> 3 a ≤ 4,0	«Calidad razonable»
> 4	«Calidad insuficiente»

⁽¹⁾ Esto significa que no es necesario que todos los datos de la serie consigan una calificación de «calidad buena» para que el conjunto se califique como de «calidad buena», sino que es posible que dos se califiquen como «razonable». Si hay más de dos con la calificación de «razonable», o uno con la de «insuficiente» y otro con la de «razonable», la calidad global de la serie de datos se rebaja a la siguiente clase, «razonable».

Ejemplo de evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos requerida para las series de datos de inventario del ciclo de vida.

Proceso: tintura.

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Integridad	Idoneidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros
Muy buena	1	Cumple el criterio en un grado muy elevado, sin necesidad de mejora.	Integridad muy buena ($\geq 90\%$)	Pleno cumplimiento de todos los requisitos de la Guía de la HAO	2009-2012	Discontinua con máquinas de tintura por flujo de aire	Europa Central	Incertidumbre muy baja ($\leq 10\%$)
Buena	2	Cumple el criterio en un grado elevado, con poca necesidad significativa de mejora.	Integridad buena (del 80 % al 90 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: cumplimiento de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida útil, — límite del sistema.	2006-2008	Por ejemplo, «combinación de consumo de la UE: 30 % tintura semicontinua, 50 % tintura por agotamiento y 20 % tintura continua»	EU 27; UK, DE; IT; FR	Incertidumbre baja (del 10 % al 20 %)
Razonable	3	Cumple el criterio en un grado aceptable, pero se aconsejan mejoras.	Integridad razonable (del 70 % al 80 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: cumplimiento de los dos requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida. No obstante, no se cumple el requisito metodológico siguiente de la Guía de la HAO: — Límite del sistema	1999-2005	Por ejemplo, «combinación de la producción en la UE: 35 % tintura semicontinua, 40 % tintura por agotamiento y 25 % tintura continua»	Europa Escandinava; otros países de la EU-27	Incertidumbre razonable (del 20 % al 30 %)

Nivel de calidad	Puntuación de la calidad	Definición	Integridad	Idoneidad y coherencia metodológicas	Representatividad temporal	Representatividad tecnológica	Representatividad geográfica	Incertidumbre de los parámetros
Insuficiente	4	No cumple el criterio en grado suficiente, sino que requiere mejoras.	Integridad insuficiente (del 50 % al 70 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo Y: cumplimiento del requisito metodológico siguiente de la Guía de la HAO: — tratamiento de la multifuncionalidad. No obstante, no se cumplen los dos requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO: — modelización de la fase de fin de vida útil, — límite del sistema.	1990-1999	Por ejemplo, «tintura por agotamiento»	Oriente Próximo; Estados Unidos; Japón	Incertidumbre elevada (del 30 % al 50 %]
Muy insuficiente	5	No cumple el criterio. Es necesaria una mejora sustancial O: Este criterio no se evaluó/revisó o su calidad no pudo verificarse/se desconoce.	Integridad muy insuficiente o desconocida (< 50 %)	Enfoque basado en el proceso atributivo PERO: incumplimiento de los tres requisitos metodológicos siguientes de la Guía de la HAO: — tratamiento de la multifuncionalidad, — modelización de la fase de fin de vida útil, — límite del sistema.	< 1990; desconocida	Tintura continua; otra; desconocida	Otra; desconocida	Incertidumbre muy elevada (> 50 %)

Requisitos para los estudios de HAO

Los estudios de HAO destinados a la comunicación externa deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos. Por su parte, los estudios de HAO (que pretendan estar en consonancia con la presente Guía de la HAO) destinados a aplicaciones internas, deberían cumplir los requisitos especificados de calidad de los datos (es decir, se recomienda su cumplimiento, pero no son obligatorios). Cualquier desviación de los requisitos deberá documentarse. Los requisitos de calidad de los datos se aplican tanto a los datos específicos como a los genéricos.

Para la evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos de los estudios de HAO, deberán adoptarse los seis criterios siguientes: representatividad tecnológica, representatividad geográfica, representatividad temporal, integridad, incertidumbre de los parámetros e idoneidad metodológica.

En la fase opcional de selección, si se llega a realizar, resulta necesario un nivel mínimo de calidad de los datos «razonable» respecto a los datos que contribuyan como mínimo en un 90 % al impacto estimado de cada categoría de impacto de HA, según la valoración efectuada mediante el dictamen cualitativo de expertos.

En el perfil final de uso de los recursos y de emisiones, respecto a los procesos o actividades que representen como mínimo el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de HA, tanto los datos específicos como los datos genéricos deberán alcanzar como mínimo un nivel global de «buena calidad»⁽⁵⁸⁾. Respecto a esos procesos deberá realizarse y comunicarse una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos. Al menos dos tercios del 30 % restante (es decir, del 70 % al 90 %) deberán modelizarse con datos de «calidad razonable» como mínimo, según la valoración efectuada mediante el dictamen cualitativo de expertos. Los datos restantes [utilizados para la aproximación y para subsanar las carencias constatadas (más allá de la contribución del 90 % a los impactos ambientales)] se basarán en la mejor información disponible. Esto se resume en el cuadro 4.

Los requisitos de calidad de los datos respecto a la representatividad tecnológica, geográfica y temporal deberán ser objeto de revisión en el marco del estudio de HAO. Los requisitos de calidad de los datos relativos a la integridad, la idoneidad y la coherencia metodológicas y la incertidumbre de los parámetros deberían cumplirse obteniendo datos genéricos exclusivamente de fuentes de datos que reúnan los requisitos de la presente Guía.

Con respecto al criterio de calidad de los datos relativo a la «idoneidad y coherencia metodológicas», deberán aplicarse los requisitos definidos en el cuadro 6 hasta el final de 2015; a partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAO.

Respecto al nivel al que deberá efectuarse la evaluación de la calidad de los datos:

- en cuanto a los datos genéricos: a nivel de los flujos de entrada, por ejemplo papel adquirido utilizado en una imprenta;
- en cuanto a los datos específicos: a nivel de un proceso concreto o de procesos agregados, o a nivel de los distintos flujos de entrada.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán proporcionar orientaciones complementarias sobre el sistema de calificación aplicable a la evaluación de la calidad de los datos en términos de representatividad temporal, geográfica y tecnológica. Por ejemplo, deberán especificar qué puntuación de calidad en términos de representatividad temporal debería asignarse a una serie de datos que represente un año dado.

Las RSHAO pueden establecer criterios adicionales para la evaluación de la calidad de los datos (más allá de los criterios por defecto).

Las RSHAO pueden especificar requisitos más estrictos de calidad de los datos, por ejemplo en materia de:

- procesos primarios⁽⁵⁹⁾;
- procesos secundarios (etapas tanto anteriores como posteriores);
- procesos/actividades de la cadena de suministro esenciales para el sector;
- categorías de impacto de HA esenciales para el sector.

Ejemplo para determinar la puntuación de la calidad de los datos

Componente	Nivel de calidad alcanzado	Puntuación de calidad correspondiente
Representatividad tecnológica (TeR)	bueno	2
Representatividad geográfica (GR)	bueno	2

⁽⁵⁸⁾ Se elige el límite del 70 % para equilibrar el objetivo de lograr una evaluación sólida con la necesidad de mantenerla factible y accesible.

⁽⁵⁹⁾ Los procesos primarios corresponden a los procesos del ciclo de vida de la organización a cuya información se tiene acceso directo. Por ejemplo, los procesos realizados en el emplazamiento del productor y otros procesos realizados por la organización o contratistas (por ejemplo, transporte de mercancías, servicios de la sede central, etc.) se incluyen entre los procesos primarios.

Componente	Nivel de calidad alcanzado	Puntuación de calidad correspondiente
Representatividad temporal (TiR)	razonable	3
Integridad (C)	bueno	2
Incertidumbre de los parámetros (P)	bueno	2
Idoneidad y coherencia metodológicas (M)	bueno	2

$$DQR = \frac{TeR + GR + TiR + C + P + M}{6} = \frac{2 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2}{6} = 2,2$$

Una DQR de 2,2 corresponde a una «calidad buena».

5.7. Recogida de datos específicos

Los datos específicos son los datos recogidos o medidos directamente y representativos de las actividades de una instalación o de un conjunto de instalaciones en concreto. Los datos deberían incluir todas las entradas y salidas conocidas de los procesos. Las entradas son (por ejemplo) la energía, el agua, los materiales utilizados, etc., mientras que las salidas son los productos, los coproductos, las emisiones y los residuos. Las emisiones pueden dividirse en tres categorías: emisiones a la atmósfera y vertidos al agua y al suelo. Los datos específicos pueden recogerse, medirse o calcularse a partir de los datos de actividad y de los factores de emisión asociados. Cabe señalar que los factores de emisión pueden derivarse de datos genéricos sujetos a los requisitos de calidad de los datos.

Recogida de datos - mediciones y cuestionarios adaptados

Las fuentes de datos más representativas para procesos específicos son las mediciones realizadas directamente en el proceso u obtenidas de los operadores de la instalación a través de entrevistas o cuestionarios. Los datos pueden necesitar un cambio de escala, agregación u otras formas de tratamiento matemático para ponerlos en relación con la cartera de productos.

Las fuentes típicas de datos específicos incluyen:

- datos de consumo a nivel de proceso o de instalación,
- facturas y variaciones de existencias/inventarios de material consumible,
- emisiones declaradas/notificadas a las autoridades con fines legales, tales como permisos o cumplimiento de los requisitos de información similares, por ejemplo según el Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (E-PRTR), o su predecesor el Inventario Europeo de Emisiones Contaminantes (EPER),
- medición de emisiones (concentraciones y cantidades correspondientes de gases emitidos y de aguas residuales),
- composición de productos y residuos,
- departamentos/unidades de compra y venta.

Requisitos para los estudios de HAO

Deberán obtenerse datos específicos⁽⁶⁰⁾ en relación con todos los procesos y actividades dentro del límite organizativo definido y con todos los procesos/actividades secundarios cuando sea conveniente⁽⁶¹⁾. No obstante, cuando los datos genéricos sean más representativos o adecuados que los datos específicos (lo que deberá comunicarse y justificarse) para los procesos primarios, deberán utilizarse datos genéricos también para los procesos primarios.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán:

1. especificar para qué procesos deberán recogerse datos específicos;
2. especificar los requisitos de recogida de datos específicos para cada proceso o actividad;

⁽⁶⁰⁾ Incluidos promedios de datos que representan a múltiples emplazamientos. Los promedios de datos se refieren al promedio de datos específicos ponderado en función de la producción.

⁽⁶¹⁾ En la sección del Glosario se ofrece una definición de procesos «primarios» y «secundarios».

3. definir los requisitos de recogida de datos para los siguientes aspectos de cada emplazamiento:

- etapa o etapas consideradas y cobertura de la recogida de datos,
- lugar de la recogida de datos (por ejemplo, a nivel nacional, internacional, fábricas representativas),
- periodo de referencia de la recogida de datos (por ejemplo, año, estación, mes, etc.),
- cuando la localización o el periodo de referencia de la recogida de datos deba limitarse a una determinada franja, facilitar una justificación y demostrar que los datos recogidos servirán como muestras suficientes.

Nota: La regla de base es que el lugar de la recogida de datos sea todas las zonas objetivo y que el período de referencia de la recogida de datos sea de un año o más.

5.8. Recogida de datos genéricos

Los datos genéricos son datos que no se basan en mediciones o cálculos directos de los procesos respectivos del sistema. Los datos genéricos pueden ser sectoriales, es decir, específicos del sector considerado para el estudio de HAO, o multisectoriales. Entre los datos genéricos figuran, por ejemplo, los siguientes:

- datos procedentes de la bibliografía o de publicaciones científicas,
- datos medios de la industria relativos al ciclo de vida procedentes de las bases de datos de inventario del ciclo de vida, informes de asociaciones industriales, estadísticas de las administraciones públicas, etc.

Obtención de datos genéricos

Para garantizar la comparabilidad, los datos genéricos deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos que se especifican en la presente Guía de la HAO. Cuando existan, los datos genéricos deberían obtenerse de las fuentes de datos que se especifican en la presente Guía de la HAO (véase más adelante).

Los datos genéricos restantes deberían obtenerse preferentemente de:

- las bases de datos facilitadas por las organizaciones gubernamentales internacionales (por ejemplo, la AIE, la FAO, el PNUMA),
- los proyectos gubernamentales nacionales de bases de datos de inventarios del ciclo de vida (ICV) (respecto a datos específicos del país de acogida de la base de datos),
- los proyectos gubernamentales nacionales sobre bases de datos de ICV,
- otras bases de datos de ICV de terceros,
- publicaciones revisadas por pares.

Pueden encontrarse fuentes potenciales de datos genéricos, por ejemplo, en la guía de recursos de la plataforma europea relativa al análisis del ciclo de vida ⁽⁶²⁾. Si los datos necesarios no se encuentran en las fuentes antes citadas, es posible utilizar otras.

Requisitos para los estudios de HAO

Los datos genéricos deberían utilizarse únicamente en relación con los procesos y actividades fuera del límite organizativo definido o para aportar factores de emisión en relación con los datos de actividad que describan los procesos primarios. Además, en relación con los procesos y actividades dentro de los límites organizativos que estén mejor representados por datos genéricos, se deberá utilizar este tipo de datos (véase el requisito anterior). Cuando estén disponibles, deberán utilizarse datos genéricos sectoriales en lugar de multisectoriales. Todos los datos genéricos deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos que se especifican en la presente Guía de la HAO. Las fuentes de los datos utilizados deberán estar claramente documentadas y deberán indicarse en el informe de la HAO.

Los datos genéricos (a condición de que cumplan los requisitos de calidad de los datos que se especifican en la presente Guía de la HAO) deberían obtenerse, cuando sea posible, de las siguientes fuentes:

- datos elaborados en consonancia con los requisitos de las RSHAO pertinentes,
- datos elaborados en consonancia con los requisitos de los estudios de HAO,
- datos elaborados en consonancia con los requisitos de los estudios de la huella ambiental de los productos,
- Red de Datos del ILCD (sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida), dando preferencia a las series de datos con cumplimiento del ILCD sobre los correspondientes al nivel de las entradas de la red de datos del ILCD ⁽⁶³⁾,
- base europea de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ELCD) ⁽⁶²⁾.

⁽⁶²⁾ <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetArea.vm>

⁽⁶³⁾ <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/data>

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar:

- en qué casos está permitido el uso de datos genéricos como aproximación respecto a una sustancia sobre la que no se disponga de datos específicos,
- el grado de similitud necesario entre la sustancia real y la sustancia genérica,
- la combinación de más de una serie de datos genéricos, en caso necesario.

5.9. Tratamiento de las lagunas restantes de datos y de los datos que faltan

Existen lagunas de datos cuando no se dispone de datos específicos o genéricos suficientemente representativos de un proceso o actividad determinada. En la mayoría de los procesos o actividades en los que faltan datos, debería ser posible obtener suficiente información para dar una estimación razonable de los datos que faltan. Por tanto, debería haber pocas lagunas, o ninguna, en el perfil final de uso de recursos y de emisiones. La información que falte puede ser de diferentes tipos y presentar características distintas, por lo que se requerirá un enfoque específico para resolver cada caso.

Puede haber lagunas de datos cuando:

- no existen datos relativos a una entrada/producción específicos, o
- se dispone de datos relativos a un proceso similar, pero:
 - los datos se han generado en otra región,
 - los datos se han generado utilizando una tecnología diferente,
 - los datos se han generado en un periodo diferente.

Requisitos para los estudios de HAO

Toda laguna de datos deberá subsanarse utilizando los mejores datos genéricos o extrapolados disponibles⁽⁶⁴⁾. La contribución de esos datos (incluidas las lagunas de datos genéricos) no deberá representar más del 10 % de la contribución total a cada categoría de impacto de HA considerada. Esto se refleja en los requisitos de calidad de los datos, según los cuales el 10 % de los datos puede elegirse entre los mejores datos disponibles (sin más requisitos de calidad de los datos).

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar las posibles lagunas de datos y proporcionar orientaciones detalladas para subsanarlas.

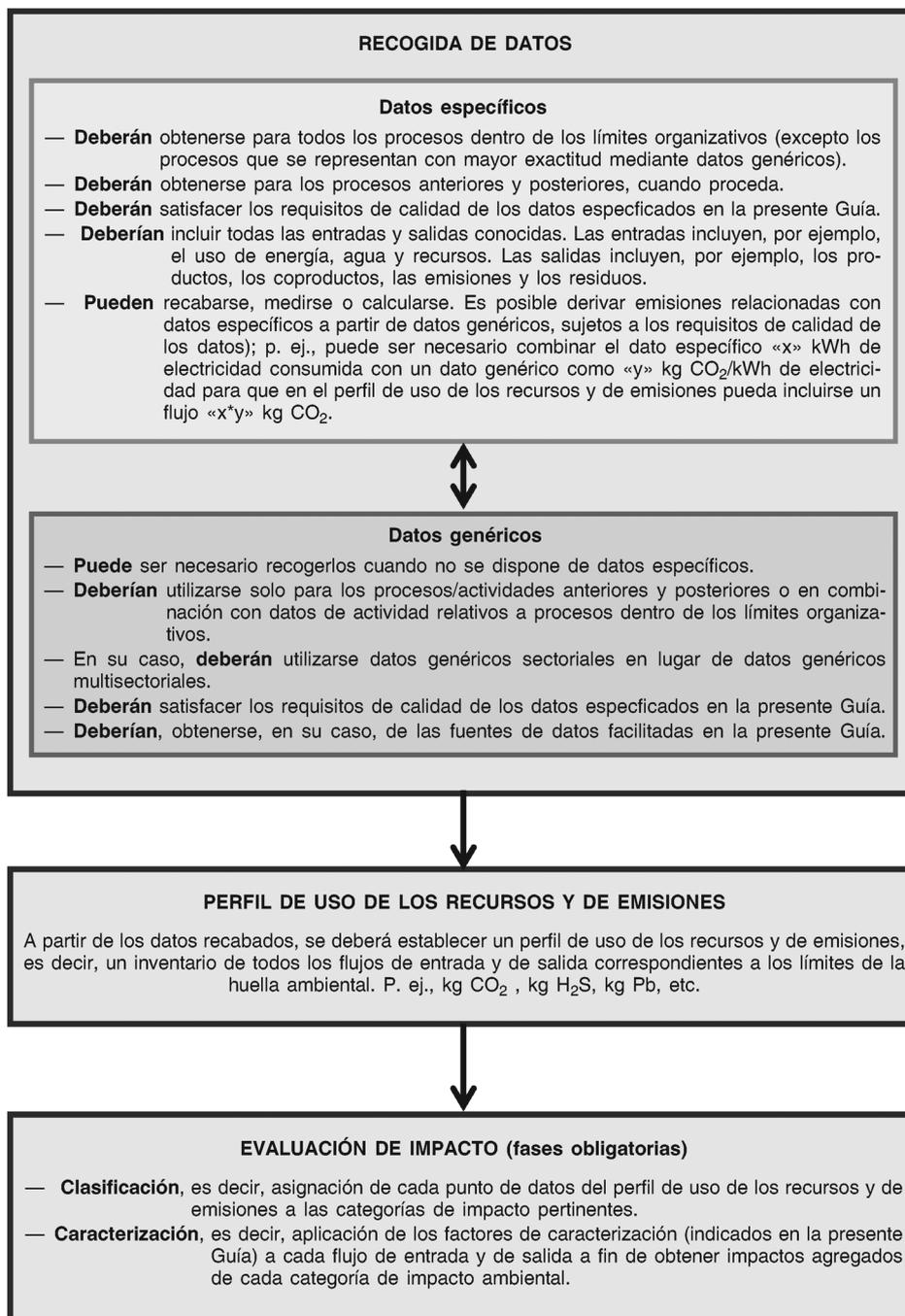
5.10. Recogida de datos en relación con las fases metodológicas siguientes en un estudio de la huella ambiental de una organización

La figura 4 se centra en la fase de recogida de datos que se ha de efectuar a la hora de elaborar un estudio de HAO. Se resumen los requisitos «obligatorios/recomendados/opcionales» tanto para los datos específicos como para los genéricos. La figura indica también la relación entre la etapa de recogida de datos y la elaboración del perfil de uso de recursos y de emisiones y la evaluación de impacto de HA subsiguiente.

⁽⁶⁴⁾ Los datos extrapolados se refieren a los datos de un proceso determinado que se utilizan para representar un proceso similar sobre el que no se dispone de datos, suponiéndose que esos datos son razonablemente representativos.

Figura 4

Relación entre la recogida de los datos, el perfil de uso de recursos y de emisiones y la evaluación de impacto de HA



5.11. Tratamiento de los procesos e instalaciones multifuncionales

Si un proceso o instalación presta más de una función, es decir, ofrece varios bienes y/o servicios («coproductos»), es «multifuncional». En estas situaciones, todas las entradas y emisiones relacionadas con el proceso deben repartirse entre el producto considerado y los demás coproductos con arreglo a unos principios. Análogamente, cuando una instalación cuya propiedad o gestión es compartida produce múltiples productos, o cuando se producen simultáneamente calor y electricidad mediante la cogeneración, puede resultar necesario repartir las correspondientes entradas y emisiones entre los productos de las carteras de productos definidas de distintas organizaciones. No obstante, en caso de que un proceso contribuya a diversos productos de la cartera de productos de una organización y el estudio de HAO cubra el total de la cartera de productos de esa organización, no es necesario efectuar ese reparto entre los productos.

Los sistemas que implican multifuncionalidad de procesos deberán modelizarse con arreglo a la siguiente jerarquía de decisiones, con orientaciones suplementarias a nivel sectorial facilitadas, en su caso, por las RSHAO. La figura 6 presenta un árbol de decisiones para el tratamiento de procesos multifuncionales

«Algunas salidas pueden ser en parte coproductos y en parte residuos. En estos casos, es necesario identificar la proporción entre coproductos y residuos, ya que solamente se deben asignar las entradas y salidas a la parte de correspondiente a los coproductos.»

Los procedimientos de asignación deben aplicarse de manera uniforme a las entradas y salidas similares del sistema en consideración.» (ISO 14044:2006/14).

Jerarquía de decisiones

I) Subdivisión o ampliación del sistema

Siempre que sea posible, debería recurrirse a la subdivisión o a la ampliación del sistema para evitar la asignación. La subdivisión se refiere a la desagregación de los procesos o instalaciones multifuncionales para aislar los flujos de entrada directamente asociados a cada salida de proceso o instalación. La expansión del sistema consiste en ampliar el sistema con más funciones relacionadas con los coproductos. Deberá considerarse, en primer lugar, si el proceso analizado se puede subdividir o ampliar. Cuando sea posible la subdivisión, deberían recogerse datos de inventario únicamente para aquellos procesos unitarios⁽⁶⁵⁾ directamente atribuibles⁽⁶⁶⁾ a los bienes/servicios considerados. O bien, si el sistema puede ampliarse, las funciones adicionales deberán incluirse en el análisis con los resultados comunicados del sistema ampliado en su totalidad y no a nivel de un coproducto concreto.

II) Asignación basada en una relación física subyacente pertinente

Cuando el sistema no pueda subdividirse ni ampliarse, debería aplicarse la asignación: las entradas y salidas del sistema deberían dividirse entre sus diferentes productos o funciones de manera que queden reflejadas las relaciones físicas subyacentes pertinentes existentes entre ellos (ISO 14044:2006/14).

La asignación basada en una relación física subyacente pertinente se refiere a la separación de los flujos de entrada y salida de un proceso o instalación multifuncional de acuerdo con una relación física cuantificable pertinente entre las entradas del proceso y las salidas de coproductos (por ejemplo, una propiedad física de las entradas y salidas que sea pertinente para la función realizada por el coproducto considerado). La asignación basada en una relación física puede modelizarse mediante sustitución directa si puede encontrarse un producto que sea sustituido directamente⁽⁶⁷⁾.

¿Puede modelizarse claramente un efecto de sustitución directa? Esto puede demostrarse acreditando que 1) existe un efecto de sustitución directa empíricamente demostrable, Y 2) el producto sustituido puede modelizarse, y los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones pueden sustraerse de una manera directamente representativa:

— En caso afirmativo (es decir, si se comprueban ambas condiciones), modelizar el efecto de sustitución.

O

¿Pueden asignarse los flujos de entrada/salida sobre la base de otra relación física subyacente pertinente que haga corresponder las entradas y salidas con la función prevista por el sistema? Esto puede demostrarse acreditando que puede definirse una relación física pertinente para asignar los flujos atribuibles a la prestación de la función definida del sistema del producto⁽⁶⁸⁾:

— En caso afirmativo, asignar sobre la base de esta relación física.

III) Asignación basada en otro tipo de relación

Es posible la asignación basada en algún otro tipo de relación. Por ejemplo, la asignación económica se refiere a la asignación de las entradas y salidas relacionadas con procesos multifuncionales a las salidas de coproductos proporcionalmente a sus valores de mercado relativos. El precio de mercado de las cofunciones debería referirse a la condición y al lugar específicos en los que se producen los coproductos. La asignación basada en el valor económico deberá aplicarse únicamente cuando (I y II) no sean posibles. En cualquier caso, deberán justificarse claramente el rechazo de I y II y la elección de una determinada norma de asignación en la fase III, a fin de garantizar en la medida de lo posible la representatividad física de los resultados de la HAO.

⁽⁶⁵⁾ Un proceso unitario es el elemento más pequeño considerado en el perfil de uso de recursos y de emisiones para el que se cuantifican datos de entrada y salida. (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

⁽⁶⁶⁾ La expresión «directamente atribuible» se asigna a un proceso, actividad o impacto que se sitúa dentro del límite organizativo definido.

⁽⁶⁷⁾ Véase a continuación un ejemplo de sustitución directa.

⁽⁶⁸⁾ Un sistema del producto es un conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y de productos, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto (ISO 14040:2006).

La asignación basada en otro tipo de relación puede abordarse de una de las siguientes maneras:

¿Puede identificarse una sustitución indirecta ⁽⁶⁹⁾? Y ¿puede modelizarse el producto sustituido y detraerse del inventario de una manera razonablemente representativa?

— En caso afirmativo (es decir, si se cumplen ambas condiciones), modelizar el efecto de sustitución indirecta.

O

¿Pueden asignarse los flujos de entrada/salida entre los productos y funciones sobre la base de alguno otro tipo de relación (por ejemplo, el valor económico relativo de los coproductos)?

— En caso afirmativo, asignar productos y funciones sobre la base de la relación identificada.

El tratamiento de la multifuncionalidad de los productos es especialmente difícil en caso de reciclado o valorización energética de uno (o más) de esos productos, ya que el sistema tiende a ser bastante complejo. El anexo V presenta un enfoque que deberá utilizarse para estimar las emisiones globales asociadas a determinados procesos que implican reciclado y/o valorización energética. La ecuación que se describe en el anexo V se aplicará a la etapa de fin de vida. También se refieren a los flujos de residuos generados dentro de los límites del sistema. La jerarquía de decisiones que se describe en la presente sección se aplica también al reciclado de productos.

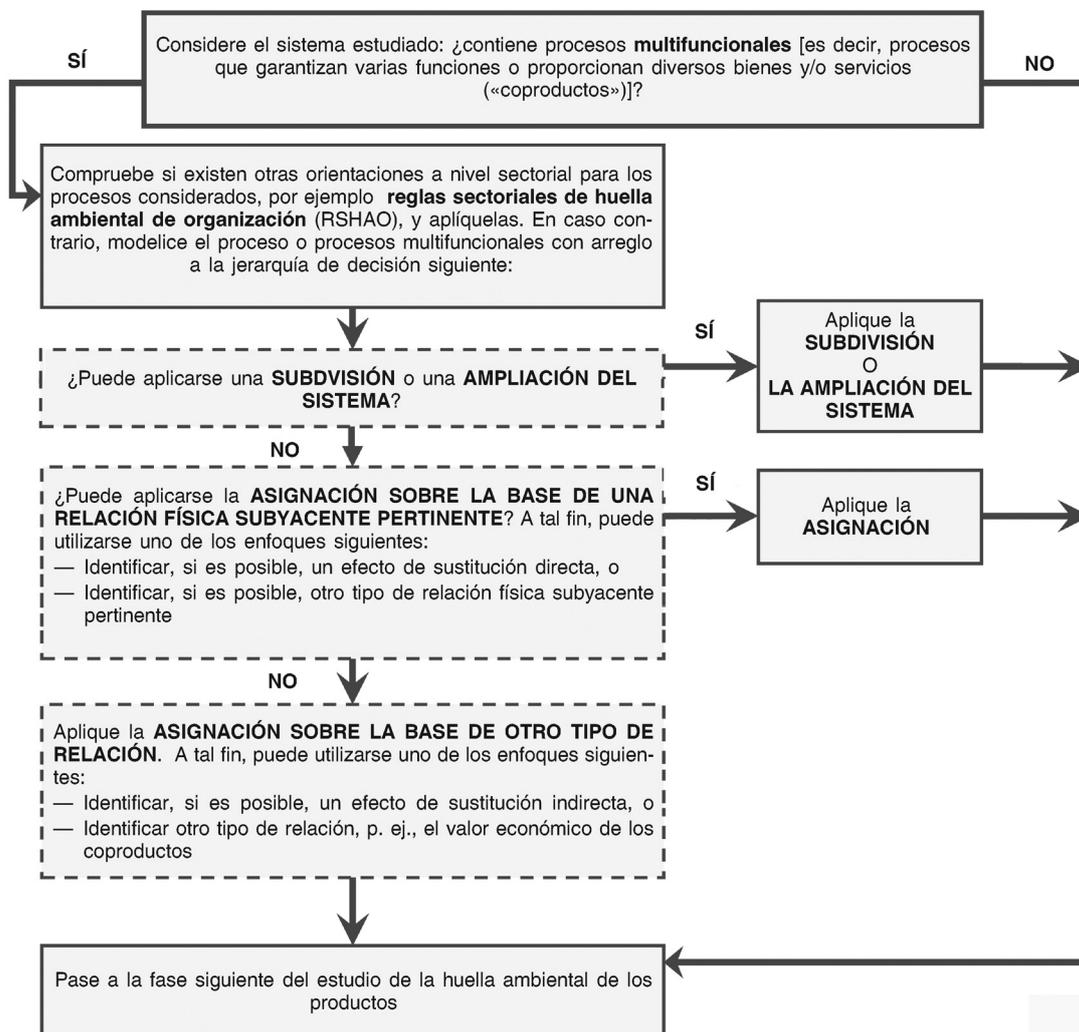
Ejemplos de sustitución directa e indirecta

Sustitución directa:	La sustitución directa puede modelizarse como una forma de asignación basada en una relación física subyacente cuando pueda identificarse un efecto de sustitución directa empíricamente demostrable. Por ejemplo, cuando se aplica a tierras agrícolas nitrógeno procedente de estiércol, sustituyendo directamente una cantidad equivalente de abono nitrogenado específico que, de otro modo, habría aplicado el agricultor, en el sistema de cría de animales del que procede el estiércol se inscribe un crédito correspondiente a la producción de fertilizantes desplazada (teniendo en cuenta las diferencias en términos de transporte, manipulación y emisiones).
Sustitución indirecta:	La sustitución indirecta puede modelizarse como una forma de «asignación basada en otro tipo de relación» cuando se suponga que un coproducto reemplaza a un producto equivalente de mercado medio o marginal mediante procesos mediados por el mercado. Por ejemplo, cuando se envasa estiércol animal y se vende para su uso en jardinería, en el sistema de cría de animales del que procede el estiércol se inscribe un crédito correspondiente al abono para jardinería que se supone que ha sido desplazado (teniendo en cuenta las diferencias en el transporte, manipulación y emisiones).

⁽⁶⁹⁾ La sustitución indirecta se produce cuando se sustituye un producto pero no se sabe por qué producto exactamente.

Figura 5

Árbol de decisiones para el tratamiento de los procesos multifuncionales



Requisitos para los estudios de HAO

Para resolver cualquier problema de multifuncionalidad, tanto a nivel de proceso como de instalación, deberá aplicarse la jerarquía de decisiones de multifuncionalidad de la HAO: 1) subdivisión o ampliación del sistema; 2) asignación sobre la base de una relación física subyacente pertinente [incluida a) la sustitución directa o b) algún tipo de relación física subyacente pertinente]; 3) asignación basada en otra relación [incluida a) la sustitución indirecta o b) otra relación subyacente pertinente].

Todas las decisiones tomadas en este contexto deberán comunicarse y justificarse con miras al objetivo global de garantizar unos resultados representativos físicamente y pertinentes desde la perspectiva ambiental.

Si los coproductos son también en parte residuos, todas las entradas y salidas se asignarán únicamente a la parte de coproductos.

Los procedimientos de asignación se aplicarán uniformemente a las entradas y salidas similares.

En caso de problemas de multifuncionalidad que incluyan el reciclado o la valorización energética en la etapa de fin de vida o en caso de flujos de residuos dentro de los límites del sistema, se aplicará la ecuación que se describe en el anexo V.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar asimismo soluciones de multifuncionalidad para su aplicación dentro de los límites organizativos definidos y, cuando proceda, respecto a las etapas anteriores y posteriores. Cuando resulte factible/apropiado, las RSHAO pueden proporcionar también factores o escenarios de sustitución específicos para su aplicación en el caso de las soluciones de asignación. Todas las soluciones sobre multifuncionalidad de este tipo especificadas en las RSHAO deberán estar claramente justificadas con referencia a la jerarquía de soluciones sobre multifuncionalidad de la HAO.

Cuando se aplique la subdivisión, las RSHAO deberán especificar qué procesos se van a subdividir y según qué principios.

Cuando se aplique la asignación por relación física, las RSHAO deberán precisar las relaciones físicas subyacentes pertinentes que deban considerarse, y establecer los factores de asignación pertinentes.

Cuando se aplique la asignación por otra relación, las RSHAO deberán precisar la relación y establecer los factores de asignación pertinentes. Por ejemplo, en caso de asignación económica, las RSHAO deberán especificar las normas para la determinación de los valores económicos de los coproductos.

Respecto a la multifuncionalidad en situaciones de final de ciclo de vida, las RSHAO deberán especificar la forma de calcular las distintas partes de la fórmula obligatoria proporcionada.

6. EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

Una vez compilado el perfil de uso de recursos y de emisiones, deberá realizarse la evaluación de impacto de la HA para calcular la huella ambiental de la organización, utilizando los modelos y categorías de impacto de HA seleccionados. La evaluación de impacto de HA incluye dos etapas obligatorias y dos opcionales. La evaluación de impacto de HA no pretende sustituir a otras herramientas (reglamentarias) de alcance y objetivo diferentes como la evaluación del riesgo ambiental, la evaluación de impacto ambiental (EIA) en un lugar específico o la normativa sobre salud y seguridad a nivel de producto o relacionada con la seguridad en el lugar de trabajo. En particular, la evaluación de impacto de HA no tiene por objeto predecir si en un lugar específico y en un momento concreto van a superarse los umbrales y van a producirse impactos reales. Por el contrario, describe las presiones existentes sobre el medio ambiente. Así pues, la evaluación de impacto de HA es complementaria de otras herramientas suficientemente demostradas, en el sentido que añade la perspectiva del ciclo de vida.

6.1. Clasificación y caracterización (obligatorio)

Requisitos para los estudios de HAO

La evaluación de impacto de la HA deberá incluir:

- la clasificación,
- la caracterización.

6.1.1. Clasificación de los flujos de huella ambiental

La clasificación requiere la asignación de las entradas y salidas de materias/energía inventariadas en el perfil de uso de recursos y de emisiones a la categoría de impacto de HA pertinente. Por ejemplo, durante la fase de clasificación, todas las entradas/salidas que suponen emisiones de gases de efecto invernadero se asignan a la categoría de cambio climático. Del mismo modo, las que generan emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono se clasifican con arreglo a ello. En algunos casos, una entrada/salida puede contribuir a más de una categoría de impacto de HA [por ejemplo, los clorofluorocarburos (CFC) contribuyen tanto al cambio climático como al agotamiento de la capa de ozono].

Es importante expresar los datos en términos de sustancias constituyentes para las que se dispone de factores de caracterización (FC) (véase la siguiente sección). Por ejemplo, los datos de un abono compuesto NPK deberían desagregarse y clasificarse con arreglo a sus fracciones N, P y K, porque cada uno de los elementos constituyentes contribuirá a distintas categorías de impacto de HA.

Requisitos para los estudios de HAO

Todas las entradas/salidas inventariadas durante la compilación del perfil de uso de recursos y de emisiones deberán asignarse a las categorías de impacto de HA a las que contribuyen («clasificación») utilizando el sistema de clasificación presentado en: <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects>.

Como parte de la clasificación del perfil de uso de recursos y de emisiones, los datos deberían expresarse en términos de sustancias constituyentes para las que existan FC.

Si los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones proceden de bases de datos de inventario del ciclo de vida existentes, cuando la clasificación se ha aplicado ya, deberá garantizarse que la clasificación y los métodos de evaluación de impacto de HA asociados corresponden a los requisitos de la presente Guía de la HAO.

Ejemplo: Fase de clasificación en la evaluación de impacto de HA

Clasificación de los datos en la categoría de impacto de cambio climático

CO ₂	Sí
CH ₄	Sí
SO ₂	No
NO _x	No

Clasificación de los datos en la categoría de impacto de acidificación

CO ₂	No
CH ₄	No
SO ₂	Sí
NO _x	Sí

6.1.2. Caracterización de los flujos de huella ambiental

La caracterización se refiere al cálculo de la magnitud de la contribución de cada entrada/salida clasificada en relación con sus respectivas categorías de impacto de HA y a la agregación de las contribuciones dentro de cada categoría. Esto se lleva a cabo multiplicando los valores del perfil de uso de recursos y de emisiones por el factor de caracterización correspondiente a cada categoría de impacto de HA.

Los factores de caracterización son específicos de las sustancias o de los recursos. Representan la intensidad del impacto de una sustancia en relación con una sustancia de referencia común para una categoría de impacto de HA (indicador de categoría de impacto). Por ejemplo, para el cálculo de los impactos del cambio climático, todas las emisiones de gases de efecto invernadero inventariadas en el perfil de uso de recursos y de emisiones se ponderan en términos de intensidad de su impacto en relación con el dióxido de carbono, que es la sustancia de referencia para esta categoría. Esto permite agregar los impactos potenciales y expresarlos en términos de una sustancia equivalente única (en este caso, equivalentes de CO₂) para cada categoría de impacto de HA. Por ejemplo, el factor de caracterización (FC) del metano, expresado como potencial de calentamiento global, es igual a 25 equivalentes de CO₂ y su impacto en el calentamiento global es, por tanto, 25 veces superior al del CO₂ (es decir, FC de 1 equivalente de CO₂).

Requisitos para los estudios de HAO

A todas las entradas/salidas clasificadas en cada categoría de impacto de HA deberán asignárseles factores de caracterización que representen la contribución a la categoría por unidad de entrada/salida, utilizando los factores de caracterización previstos, disponibles en <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects>. A continuación, deberán calcularse los resultados de la evaluación de impacto de HA para cada categoría de impacto de HA, multiplicando la cantidad de cada entrada/salida por su factor de caracterización y sumando las contribuciones de todas las entradas/salidas dentro de cada categoría para obtener una única medida, expresada en una unidad de referencia adecuada.

Si no se dispone de FC del método por defecto para determinados flujos (p. ej., un grupo de productos químicos) del perfil de uso de los recursos y de emisiones, pueden utilizarse otros enfoques para caracterizar esos flujos. En tales circunstancias, esto deberá consignarse en la «información ambiental adicional». Los modelos de caracterización deberán ser válidos científica y técnicamente y basarse en mecanismos ambientales propios e identificables⁽⁷⁰⁾ o en observaciones empíricas reproducibles.

⁽⁷⁰⁾ Un mecanismo ambiental se define como un sistema de procesos físicos, químicos y biológicos para una categoría de impacto de HA dada, que vincula los resultados del perfil de uso de recursos y de emisiones con los indicadores de categoría de HA (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Ejemplo: Fase de caracterización en la evaluación de impacto de HA

Cambio climático:

	Cantidad (kg)		FC		Equivalentes de CO ₂ (toneladas métricas)
CO ₂	5 132	x	1	=	5,132 t eq. CO ₂
CH ₄	8,2	x	25	=	0,205 t eq. CO ₂
SO ₂	3,9	x	0	=	0 t eq. CO ₂
NO ₂	26,8	x	0	=	0 t eq. CO ₂
Total				=	5,337 t eq. CO ₂

Acidificación

	Cantidad (kg)		FC		Moles equivalentes de H ⁺
CO ₂	5 132	x	0	=	0 moles eq. H ⁺
CH ₄	8,2	x	0	=	0 moles eq. H ⁺
SO ₂	3,9	x	1,31	=	5,109 moles eq. H ⁺
NO ₂	26,8	x	0,74	=	19,832 moles eq. H ⁺
Total				=	24,941 moles eq. H ⁺

6.2. Normalización y ponderación (recomendado/opcional)

Tras las dos fases obligatorias de clasificación y caracterización, la evaluación de impacto de HA puede complementarse con la normalización y la ponderación, que son fases recomendadas/opcionales.

6.2.1. Normalización de los resultados de la evaluación de impacto de huella ambiental (recomendado)

La normalización es una etapa recomendada pero no obligatoria, en la que los resultados de la evaluación de impacto de HA se multiplican por unos factores de normalización para calcular la magnitud de su contribución a las categorías de impacto de HA y compararla con una unidad de referencia (normalmente la presión relacionada con dicha categoría debida a todo un país o a un ciudadano medio durante un año). Como consecuencia de ello, se obtienen resultados adimensionales y normalizados de la HAO, que reflejan las cargas atribuibles a un producto en relación con la unidad de referencia, como la carga per cápita de un año y región dados. Esto permite comparar la pertinencia de las contribuciones de los diferentes procesos o actividades organizativos con la unidad de referencia de las categorías de impacto de HA consideradas.

Sin embargo, los resultados normalizados de HAO no indican la gravedad/pertinencia de los respectivos impactos, ni pueden agregarse entre las diferentes categorías de impacto de HA.

Requisitos para los estudios de HAO

La normalización no es una fase obligatoria de los estudios de HAO, pero se recomienda llevarla a cabo. Si se aplica, los resultados normalizados de HAO deberán notificarse en la rúbrica «información ambiental adicional», con todos los métodos y suposiciones documentados. Los resultados normalizados no deberán agregarse, ya que esto implica una ponderación. Los resultados de la evaluación de impacto de HA previos a la normalización deberán comunicarse junto con los resultados normalizados.

6.2.2. Normalización de los resultados de la evaluación de impacto de huella ambiental (opcional)

La ponderación no es una fase obligatoria, sino opcional, que puede facilitar la interpretación y la comunicación de los resultados de los análisis. En esta fase, los resultados (normalizados) de huella ambiental se multiplican por un conjunto de factores de ponderación que reflejan la importancia relativa percibida de las categorías consideradas de impacto de HA. A continuación pueden compararse los resultados ponderados de HAO para evaluar su importancia relativa. También pueden agregarse en las diferentes categorías de impacto de HA para obtener varios valores agregados o un único indicador de impacto global.

La ponderación exige que se hagan juicios de valor en cuanto a la importancia respectiva de las categorías de impacto de HA consideradas. Esos juicios pueden basarse en dictámenes de experto, puntos de vista culturales/políticos, o consideraciones económicas ⁽⁷¹⁾.

Requisitos para los estudios de HAO

La ponderación no es una fase obligatoria, sino opcional, de los estudios de HAO. Si se aplica la ponderación, los resultados deberán comunicarse en la rúbrica «información ambiental adicional», con todos los métodos y suposiciones documentados. Los resultados de la evaluación de impacto de HA previos a la ponderación deberán comunicarse junto con los resultados ponderados.

La aplicación de las fases de normalización y ponderación en los estudios de HAO deberá ser coherente con los objetivos y el alcance definidos del estudio, incluidas las aplicaciones previstas ⁽⁷²⁾.

7. INTERPRETACIÓN DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

7.1. Observaciones generales

La interpretación de los resultados del estudio de HAO ⁽⁷³⁾ persigue dos objetivos:

- El primero es garantizar que el modelo de HAO corresponde a los objetivos y a los requisitos de calidad del estudio. En este sentido, la interpretación de la HAO puede contribuir a la mejora iterativa del modelo de HAO hasta que se cumplan todos los objetivos y requisitos.
- El segundo objetivo consiste en obtener del análisis conclusiones y recomendaciones sólidas, por ejemplo para favorecer las mejoras ambientales.

Requisitos para los estudios de HAO

La fase de interpretación de un estudio de HAO deberá incluir los siguientes aspectos: «evaluación de la fiabilidad del modelo de HAP», «identificación de los puntos críticos», «estimación de la incertidumbre», y «conclusiones, limitaciones y recomendaciones».

7.2. Evaluación de la solidez del modelo de huella ambiental de las organizaciones

Aquí se deberá incluir una evaluación de la medida en que las opciones metodológicas influyen en los resultados analíticos. Entre las herramientas que deberían utilizarse para evaluar la solidez del modelo de HAO figuran las siguientes:

- **Controles de integridad:** para evaluar los datos del perfil del uso de recursos y de emisiones a fin de garantizar que esté completo en relación con los objetivos definidos, el alcance, los límites del sistema y los criterios de calidad. Esto supone la integridad de la cobertura de los procesos (es decir, la inclusión de todos los procesos en cada etapa de la cadena de suministro considerada) y de las entradas/salidas (es decir, la inclusión de todas las entradas de materiales o energía y de las emisiones asociadas a cada proceso).
- **Controles de sensibilidad:** para evaluar en qué medida los resultados están determinados por opciones metodológicas específicas, así como el impacto de la aplicación de las opciones alternativas cuando estas sean identificables. Conviene estructurar controles de sensibilidad para cada fase del estudio de HAO, en particular la definición del objetivo y del alcance, el perfil de uso de recursos y de emisiones y la evaluación de impacto de HA.
- **Controles de coherencia:** para evaluar en qué medida las suposiciones, los métodos y las consideraciones relativas a la calidad de los datos se han aplicado de manera coherente a lo largo del estudio de HAP.

Requisitos para los estudios de HAO

La evaluación de la fiabilidad del modelo de HAO determina en qué medida influyen en los resultados las opciones metodológicas, tales como los límites del sistema, las fuentes de datos, las decisiones de asignación y la cobertura de las categorías de impacto de HA. Esas opciones deberán corresponder a los requisitos especificados en la presente Guía de la HAO y adaptarse al contexto. Como herramientas para evaluar la solidez del modelo de HAO deberán aplicarse controles de integridad, sensibilidad y coherencia. Toda cuestión planteada en esta evaluación debería utilizarse para contribuir a la mejora iterativa del estudio de HAO.

⁽⁷¹⁾ Para más información sobre los enfoques de ponderación utilizados en la evaluación del impacto del ciclo de vida, consulte los informes «Background review of existing weighting approaches in LCIA» y «Evaluation of weighting methods for measuring the EU-27 overall environmental impact» elaborados por el JRC y el CML. Esos informes están disponibles en la dirección <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>.

⁽⁷²⁾ Cabe señalar que las normas 14040 (ISO 2006b) y 14044 (ISO 2006c) no permiten utilizar la ponderación para apoyar las aseveraciones comparativas divulgadas al público.

⁽⁷³⁾ En la presente Guía de la HAO se utiliza el término «interpretación de la huella ambiental» en lugar del término «interpretación del ciclo de vida» utilizado en la norma ISO 14044: 2006. En el anexo VII se expone la correspondencia entre la terminología utilizada en la presente Guía de HAO y la terminología de la ISO.

7.3. Identificación de puntos críticos (aspectos significativos)

Una vez se haya garantizado que el modelo de HAO (p. ej., selección de los límites del sistema, fuentes de datos y opciones de asignación) es sólido y se ajusta a todos los aspectos establecidos en las fases de definición del objetivo y del alcance, la fase siguiente consiste en determinar los principales elementos que contribuyen a los resultados de la HAO. Esta fase puede denominarse asimismo análisis de «puntos críticos» o «puntos débiles». Esos aspectos determinantes pueden ser elementos específicos de la cartera de productos, etapas del ciclo de vida, procesos, o entradas/salidas de materia/energía concretas asociadas a una etapa o proceso dados de la cadena de suministro de la organización. Se identifican mediante una revisión sistemática de los resultados del estudio de HAO. Las herramientas gráficas pueden ser especialmente útiles en este contexto. Tales análisis proporcionan la base necesaria para determinar las mejoras potenciales asociadas a intervenciones de gestión específicas.

Requisitos para los estudios de HAO

Los resultados de la HAO deberán analizarse para evaluar el efecto de los puntos críticos/débiles de la cadena de suministro a nivel de entradas/salidas, procesos y etapas de la cadena de suministro y para determinar el potencial de mejora.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán identificar las categorías de impacto de HA más pertinentes para el sector. Pueden utilizarse la normalización y la ponderación para establecer tales prioridades.

7.4. Estimación de la incertidumbre

La estimación de la incertidumbre de los resultados finales de HAO contribuye a la mejora iterativa de los estudios de HAO. Ayuda asimismo al grupo destinatario a evaluar la solidez y la aplicabilidad de los resultados del estudio de HAO.

En los estudios de HAO se encuentran dos grandes fuentes de incertidumbre:

1) Incertidumbres estocásticas (parámetros y modelos) de los datos del «perfil de uso de recursos y de emisiones»

En la práctica, puede ser difícil el acceso a las estimaciones de incertidumbre para todos los datos utilizados en el estudio de HAO. Como mínimo, los esfuerzos para caracterizar con exactitud la incertidumbre estocástica y su impacto en la modelización de los resultados deberían centrarse en los procesos señalados como significativos desde la perspectiva ambiental en las fases de evaluación y de interpretación de impacto de HA.

2) Incertidumbres relacionadas con las opciones

Las incertidumbres relacionadas con las opciones proceden de opciones metodológicas respecto a los principios de modelización, los límites del sistema, la elección de los métodos de evaluación de impacto de HA y otras suposiciones relacionadas con el tiempo, la tecnología, la geografía, etc. Estas no se prestan fácilmente a una descripción estadística, y solo pueden caracterizarse mediante la evaluación de modelos de escenarios (por ejemplo, modelización de escenarios pesimistas y optimistas de procesos significativos) y análisis de sensibilidad.

Requisitos para los estudios de HAO

Deberá proporcionarse al menos una descripción cualitativa de las incertidumbres de los resultados de la HAO, por separado en lo que respecta a las incertidumbres relacionadas tanto con las opciones como con los datos, a fin de facilitar una apreciación global de las incertidumbres de los resultados del estudio.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán describir las incertidumbres comunes al sector, y deberían identificar la franja en la cual los resultados podrían considerarse no significativamente distintos en comparaciones o aseveraciones comparativas.

CONSEJO: Pueden calcularse evaluaciones cuantitativas de la incertidumbre para la varianza asociada a los datos del perfil de uso de recursos y de emisiones, por ejemplo mediante simulaciones Monte Carlo u otras herramientas apropiadas. Debería estimarse la influencia de las incertidumbres relacionadas con las opciones en los límites superior e inferior mediante análisis de sensibilidad basados en evaluaciones de escenarios. Estas deberían documentarse claramente y notificarse.

7.5. Conclusiones, recomendaciones y limitaciones

El último aspecto de la fase de interpretación es sacar conclusiones de los resultados, responder a las preguntas planteadas al inicio del estudio de HAO y formular recomendaciones adaptadas a los destinatarios y al contexto, teniendo expresamente en cuenta cualquier limitación en cuanto a la solidez y aplicabilidad de los resultados. La HAO debe considerarse complementaria de otras evaluaciones e instrumentos, como las evaluaciones de impacto ambiental específicas del emplazamiento o las evaluaciones de riesgos químicos.

Deberían identificarse las posibilidades de mejora como, por ejemplo, técnicas más limpias, cambios en el diseño de los productos, gestión de la cadena de suministro, sistemas de gestión ambiental [por ejemplo, el sistema de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) o ISO 14001], u otros enfoques sistemáticos.

Requisitos para los estudios de HAO

Las conclusiones, recomendaciones y limitaciones deberán describirse de conformidad con los objetivos y el alcance definidos del estudio de HAO. Los estudios de HAO destinados a apoyar las aseveraciones comparativas ⁽⁷⁴⁾ previstas para su divulgación al público se deberán basar tanto en la presente Guía de HAO como en las RSHAO correspondientes.

Tal como se exige en la norma ISO 14044: 2006, en relación con cualquier aseveración comparativa prevista para su divulgación al público, deberá considerarse cuidadosamente si pueden influir en la comparabilidad de los resultados las eventuales diferencias en la calidad de los datos y en las opciones metodológicas aplicadas para modelizar las organizaciones comparadas. Las eventuales incoherencias en la definición de los límites del sistema, la calidad de los datos de inventario o la evaluación de impacto de la HA deberán estudiarse y documentarse/comunicarse.

Las conclusiones derivadas del estudio de HAO deberían incluir un resumen de los «puntos críticos» de la cadena de suministro señalados y de las mejoras potenciales asociadas a intervenciones de gestión.

8. INFORMES DE HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

8.1. Observaciones generales

El informe de HAO deberá rendir cuentas de manera pertinente, exhaustiva, coherente, exacta y transparente del estudio y de los impactos ambientales calculados que se asocian a la organización. Refleja la mejor información posible de manera que los usuarios actuales y futuros puedan sacar el máximo partido de ella, comunicando de forma honrada y transparente sus limitaciones. El establecimiento de un informe de HAO que sea eficaz exige el cumplimiento de varios criterios, tanto de procedimiento (calidad del informe) como de fondo (contenido del informe).

8.2. Elementos del informe

Un informe de HAO contiene al menos tres elementos: el informe principal, un resumen y un anexo. La información confidencial y exclusiva puede documentarse en un cuarto elemento, es decir, un informe confidencial complementario. Los informes de revisión se adjuntan como anexo o se citan como referencia.

8.2.1. Primer elemento: resumen

El resumen deberá tener entidad propia sin comprometer los resultados ni las conclusiones/recomendaciones (en caso de incluirse). El resumen deberá cumplir los mismos criterios de transparencia, coherencia, etc., que el informe principal.

El resumen deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

- los elementos clave del objetivo y alcance del estudio con las limitaciones y suposiciones pertinentes,
- una descripción de los límites del sistema,
- los principales resultados del perfil de uso de los recursos y de emisiones, y los componentes de la evaluación de impacto de HA: estos deberán presentarse de manera que garanticen un uso adecuado de la información,
- en su caso, las mejoras ambientales respecto a periodos anteriores,
- las declaraciones pertinentes sobre la calidad de los datos, las suposiciones y los juicios de valor,
- una descripción de los logros del estudio, las recomendaciones formuladas y las conclusiones extraídas,
- una apreciación global de las incertidumbres de los resultados.

⁽⁷⁴⁾ Las aseveraciones comparativas son alegaciones ambientales relacionadas con la superioridad o la equivalencia de una organización respecto a una organización competidora que proporcione los mismos productos, sobre la base de los resultados de un estudio de HAO y de unas RSHAO de apoyo (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

8.2.2. Segundo elemento: informe principal

El informe principal ⁽⁷⁵⁾ deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

— **Objetivo del estudio:**

El objetivo deberá incluir, como mínimo, declaraciones claras y concisas con respecto a los siguientes aspectos:

- las aplicaciones previstas,
- las limitaciones metodológicas o relacionadas con la categoría de impacto de HA,
- las razones para realizar el estudio,
- los destinatarios,
- si el estudio pretende apoyar comparaciones o aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (que requieran una RSHAO),
- las RSHAO de referencia;
- la organización que encarga el estudio.

— **Alcance del estudio:**

El alcance del estudio deberá determinar la organización en detalle y abordar el enfoque global utilizado para establecer los límites del sistema. El alcance del estudio deberá considerar asimismo los requisitos de calidad de los datos. Finalmente, el alcance deberá incluir una descripción de los métodos aplicados para evaluar los posibles impactos ambientales e indicar las categorías de impacto de HA, los métodos y los criterios de normalización y ponderación considerados.

Entre los elementos obligatorios figuran al menos los siguientes:

- una descripción de la organización y de la cartera de productos definida,
- límites del sistema (límites organizativos y límites de la HAO),
- justificación de eventuales exclusiones y su posible repercusión,
- todas las suposiciones y juicios de valor, así como la justificación de las suposiciones planteadas,
- representatividad de los datos, pertinencia de los datos y tipos/fuentes de datos e información exigidos,
- categorías de impacto de HA, modelos e indicadores, factores de normalización y de ponderación (si se han usado),
- tratamiento de los eventuales problemas de multifuncionalidad planteados en la modelización.

— **Compilación y registro del perfil de uso de recursos y de emisiones:**

Entre los elementos obligatorios figuran al menos los siguientes:

- descripción y documentación de todos los datos específicos recogidos,
- procedimientos de recogida de datos,
- fuentes de las publicaciones,
- información sobre los escenarios de utilización y fin de vida considerados en las fases posteriores,
- procedimientos de cálculo,
- validación de los datos, incluidas la documentación y justificación de los procedimientos de asignación,
- descripción y resultados del análisis de sensibilidad ⁽⁷⁶⁾, si se ha llevado a cabo.

⁽⁷⁵⁾ El informe principal, como se define en la presente Guía, se ajusta en la medida de lo posible a los requisitos de la norma ISO 14044:2006 aplicables a los informes sobre estudios que no incluyen aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público.

⁽⁷⁶⁾ El análisis de sensibilidad es un procedimiento sistemático para estimar los efectos sobre el resultado de un estudio de HAO de las opciones elegidas en lo que respecta a los métodos y datos (basado en la norma ISO 14040:2006).

— Cálculo de los resultados de la evaluación de impacto de HAO:

Entre los elementos obligatorios del informe figuran los siguientes:

- el procedimiento de evaluación de impacto de HA, los cálculos y los resultados de los procesos primarios, anteriores y posteriores por separado, incluidas todas las suposiciones y limitaciones,
- relación de los resultados de la evaluación de impacto de HA respecto al objetivo y alcance definidos,
- en caso de que se haya procedido a alguna exclusión de las categorías de impacto de HA por defecto, deberá indicarse la justificación de la misma,
- en caso de que se haya efectuado alguna desviación respecto a los métodos de evaluación de impacto de HA por defecto (lo que deberá justificarse e indicarse en la información ambiental adicional), los elementos obligatorios del informe deberán incluir asimismo:
 - las categorías de impacto de HA y los indicadores de categoría de impacto de HA considerados, con inclusión de una justificación de su selección y una referencia a su fuente,
 - descripción o referencia de todos los modelos de caracterización, factores de caracterización y métodos utilizados, incluidas todas las suposiciones y limitaciones,
 - descripción o referencia de todas las opciones de valores utilizadas en relación con las categorías de impacto de HA, modelos de caracterización, factores de caracterización, normalización, agrupación, ponderación y una justificación de su utilización y de su influencia en los resultados, conclusiones y recomendaciones,
 - declaración y justificación de cualquier agrupación de categorías de impacto de HA,
 - cualquier análisis de los resultados de los indicadores, por ejemplo análisis de sensibilidad y de incertidumbre sobre el uso de otras categorías de impacto o de información ambiental adicional, incluida cualquier implicación para los resultados,
- información ambiental adicional, si la hubiera,
- información sobre el almacenamiento de carbono en los productos,
- información sobre las emisiones diferidas,
- datos y resultados de indicadores previos a la eventual normalización y ponderación,
- en su caso, factores de normalización y ponderación y resultados.

— Interpretación de los resultados de HAO:

Entre los elementos obligatorios del informe figuran los siguientes:

- evaluación de la calidad de los datos,
- transparencia total en términos de juicios de valor, justificaciones y dictámenes de experto,
- valoración global de la incertidumbre (al menos una descripción cualitativa),
- conclusiones,
- identificación de los puntos críticos desde el punto de vista ambiental,
- recomendaciones, limitaciones y mejoras potenciales.

8.2.3. Tercer elemento: anexo

El anexo sirve para documentar los elementos de apoyo, de naturaleza más técnica, del informe principal. En él deberá incluirse lo siguiente:

- descripciones de todas las suposiciones, incluidas aquellas cuya irrelevancia esté demostrada,
- cuestionario / lista de comprobación de la recogida de los datos (véase el anexo III de la presente Guía de la HAO) y los datos brutos (es opcional si se considera cuestión sensible y se comunica por separado en el informe confidencial),
- perfil de uso de recursos y de emisiones (opcional si se considera cuestión sensible y se comunica por separado en el informe confidencial, véase más abajo),

- informe de revisión crítica (si se ha efectuado), incluidos, en su caso, el nombre y la afiliación del revisor o del equipo de revisión, las respuestas recibidas en relación con el informe de revisión (si las hubiera),
- declaración de los revisores en cuanto a su cualificación, indicando el número de puntos que han obtenido respecto a cada criterio definido en la sección 9.3 de la presente Guía de la HAO.

8.2.4. Cuarto elemento: informe confidencial

El informe confidencial es un elemento opcional del informe que debería contener todos los datos (incluidos los datos brutos) e información que sean confidenciales y exclusivos y no puedan facilitarse a terceros. Deberá ponerse a disposición de los revisores de manera confidencial.

Requisitos para los estudios de HAO

Todo estudio de HAO destinado a la comunicación externa deberá incluir un informe de estudio de HAO, que deberá rendir cuentas de manera pertinente, exhaustiva, coherente, exacta y transparente del estudio y de los impactos ambientales calculados que se asocian a la organización. La información comunicada deberá presentar también una base sólida para evaluar, seguir y tratar de mejorar el comportamiento ambiental de la organización a lo largo del tiempo. El informe de HAO deberá incluir, como mínimo, un resumen, un informe principal y un anexo, que deberán contener todos los elementos especificados en el presente capítulo.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar y justificar cualquier desviación de los requisitos por defecto en materia de información, así como todo requisito suplementario y/o diferenciar los requisitos en función, por ejemplo, del tipo de aplicaciones del estudio de HAO y del tipo de organización objeto de la evaluación. Las RSHAO deberán especificar si los resultados de la HAO han de comunicarse por separado para cada una de las etapas del ciclo de vida seleccionadas.

9. REVISIÓN CRÍTICA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES

9.1. Observaciones generales ⁽⁷⁾

La revisión crítica es esencial para garantizar la fiabilidad de los resultados de la HAO y mejorar la calidad del estudio de HAO.

Requisitos para los estudios de HAO

Todo estudio de HAO destinado a la comunicación interna que pretenda ser conforme a la Guía de la HAO y todo estudio de HAO destinado a la comunicación externa deberá ser objeto de una revisión crítica para garantizar que:

- los métodos utilizados para efectuar el estudio de HAO se ajustan a la presente Guía de la HAO,
- los métodos utilizados para efectuar el estudio de HAO son científica y técnicamente válidos,
- los datos utilizados son adecuados, razonables y cumplen los requisitos definidos en materia de calidad de los datos;
- la interpretación de los resultados refleja las limitaciones detectadas,
- el informe del estudio es transparente, exacto y coherente.

9.2. Tipo de revisión

El tipo de revisión más adecuado y que proporciona la garantía mínima requerida de aseguramiento de la calidad es una revisión externa independiente. El tipo de revisión debería determinarse en función de los objetivos y aplicaciones previstas del estudio de HAO.

Requisitos para los estudios de HAO

A menos que se indique otra cosa en los instrumentos políticos pertinentes, todo estudio de HAO destinado a la comunicación externa deberá ser objeto de una revisión crítica por al menos un revisor externo cualificado e independiente (o un equipo de revisión). Un estudio de HAO que se vaya a utilizar para apoyar una aseveración comparativa prevista para su divulgación al público deberá basarse en las RSHAO pertinentes y ser objeto de una revisión crítica por al menos tres revisores externos cualificados e independientes. Los estudios de HAO destinados a la comunicación interna que pretendan ajustarse a la presente Guía deberán someterse a una revisión crítica efectuada, como mínimo, por un revisor (o equipo de revisores) externo cualificado e independiente.

⁽⁷⁾ Esta sección se basa en la norma de contabilidad y notificación del ciclo de vida de los productos, del Protocolo de gases de efecto invernadero, de 2011 – sección 12.3.

El tipo de revisión debería determinarse en función de los objetivos y aplicaciones previstas del estudio de HAO.

Requisitos adicionales para las RSHAO

Las RSHAO deberán especificar los requisitos de revisión de los estudios de HAO que se vayan a utilizar en aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (por ejemplo, si es suficiente una revisión por al menos tres revisores externos cualificados e independientes).

9.3. Cualificación de los revisores

La evaluación de la idoneidad de los revisores potenciales se basa en un sistema de puntuación que tiene en cuenta la experiencia en materia de revisión y auditoría, metodología y práctica de HA o ACV, y los conocimientos de las tecnologías y procesos pertinentes, así como de otras actividades representadas por la organización y su cartera de productos. El cuadro 8 presenta el sistema de puntuación de cada ámbito de experiencia y de competencia pertinente.

Si un único revisor por sí solo no cumple los requisitos necesarios indicados a continuación, aplicables a los revisores, el marco de revisión contempla la posibilidad de que sean varios revisores los que conjuntamente cumplan los requisitos, constituyendo un «equipo».

Cuadro 8

Sistema de puntuación de los revisores y equipos de revisión elegibles

Ámbito		Criterios	Puntuación (puntos)				
			0	1	2	3	4
Criterios obligatorios	Práctica en revisión, verificación y auditoría	Años de experiencia ⁽¹⁾	0-2	3 – 4	5 – 8	9 – 14	> 14
		Número de revisiones ⁽²⁾	0-2	3 – 5	6 – 15	16 – 30	> 30
	Metodología y práctica de HA o ACV	Años de experiencia ⁽³⁾	0-2	3 – 4	5 – 8	9 – 14	> 14
		«Experiencias» de participación en trabajos de HA o de ACV	0-4	5 – 8	9 – 15	16 – 30	> 30
	Tecnologías u otras actividades pertinentes para el estudio de HAO	Años de experiencia ⁽⁴⁾ en el sector público o privado	0-2 (en los últimos diez años)	3 – 5 (en los últimos diez años)	6 – 10 (en los últimos veinte años)	11 – 20	> 20
		Años de experiencia ⁽⁵⁾ en el sector público o privado	0-2 (en los últimos diez años)	3 – 5 (en los últimos diez años)	6 – 10 (en los últimos veinte años)	11 – 20	> 20
Otros ⁽⁶⁾	Práctica en revisión, verificación y auditoría	Puntuación opcional en relación con la auditoría	<ul style="list-style-type: none"> — 2 puntos: acreditación como revisor externo por al menos un sistema de declaración ambiental de producto, ISO 14001 u otro sistema de gestión ambiental — 1 punto: asistencia a cursos sobre auditorías ambientales (al menos 40 horas). — 1 punto: presidencia de al menos un panel de revisión (para estudios de HA, ACV u otras aplicaciones ambientales) — 1 punto: formador cualificado de curso sobre auditoría ambiental. 				

Notas:

⁽¹⁾ Años de experiencia en el ámbito de la revisión y la auditoría ambientales.

⁽²⁾ Número de revisiones del cumplimiento de ISO 14040/14044, ISO 14025 (declaraciones ambientales de organizaciones) o series de datos de ACV.

- (³) Años de experiencia en el ámbito de los trabajos de HA o de ACV, a partir del nivel de licenciatura o grado universitario.
- (⁴) Años de experiencia en un sector relacionado con la organización u organizaciones. La cualificación de los conocimientos en tecnologías u otras actividades se asigna con arreglo a la clasificación de los códigos NACE [Reglamento (CE) n° 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, por el que se establece la nomenclatura estadística de actividades económicas - NACE Revisión 2]. Pueden utilizarse asimismo nomenclaturas equivalentes de otras organizaciones internacionales. La experiencia adquirida con tecnologías o procesos en un subsector se considera válida para el conjunto del sector.
- (⁵) Años de experiencia en el sector público, por ejemplo centro de investigación, universidad, organismo gubernamental, en relación con la organización u organizaciones.
- (*) El candidato debe calcular los años de experiencia sobre la base de sus contratos de trabajo. Por ejemplo, el profesor A trabaja en la universidad B a tiempo parcial de enero de 2005 a diciembre de 2010 y a tiempo parcial en una refinería. El profesor A puede aducir tres años de experiencia en el sector privado y tres años de experiencia en el sector público (universidad).
- (⁶) Las puntuaciones adicionales son complementarias.

Requisitos para los estudios de HAO

Deberá realizarse una revisión crítica del estudio de HAO de acuerdo con los requisitos de la aplicación prevista. Salvo indicación en contrario, la puntuación mínima necesaria para poder ser designado revisor o miembro de un equipo de revisores será de seis puntos, que incluirán como mínimo un punto por cada uno de los tres criterios obligatorios (práctica en verificación y auditoría, metodología y práctica en HA o ACV, y conocimiento de tecnologías y otras actividades pertinentes para el estudio de HAO). A las personas deberán asignarse puntos por criterio, mientras que a nivel de equipo podrán sumarse los puntos de todos los criterios. Los revisores o equipos de revisores deberán presentar una declaración propia sobre sus cualificaciones, indicando los puntos conseguidos para cada criterio y el número total de puntos conseguidos. Esta declaración deberá formar parte del anexo obligatorio del informe de HAO.

10. SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACV	Análisis del ciclo de vida
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (Agencia de Medio Ambiente y de Control de la Energía).
B2B	Business to Business (de empresa a empresa)
B2C	Business to Consumer (de empresa a consumidor)
BSI	British Standards Institution (Instituto Británico de Normalización)
CDP	Carbon Disclosure Project (Proyecto de información sobre emisiones de carbono)
CFC -11	Triclorofluorometano
CFC	Clorofluorocarburos
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
COVDM	Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano
CPA	Clasificación estadística de productos por actividades
DQR	Calificación de la calidad de los datos
EIA	Evaluación de impacto ambiental
EIPRO	Impacto ambiental de los productos
ELCD	Base europea de datos de referencia sobre el ciclo de vida
EMAS	Sistema de gestión y auditoría medioambientales
EMS	Sistemas de gestión ambiental
EOL	Fin de vida
FC	Factor de caracterización
GEI	Gases de efecto invernadero
GRI	Global Reporting Initiative (Iniciativa mundial de presentación de informes)
HA	Huella ambiental
HAO	Huella ambiental de las organizaciones
HAP	Huella ambiental de los productos
ICV	Inventario del ciclo de vida

ILCD	International Reference Life Cycle Data System (Sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida)
IMPRO	Mejora ambiental de productos
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISO	Organización Internacional de Normalización
LCT	Life Cycle Thinking (Concepto del ciclo de vida)
NACE	Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Unión Europea
PAO	Potencial de agotamiento del ozono
PM2.5	Partículas con un diámetro inferior o igual a 2,5 µm
RSHAO	Reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones
Sb	Antimonio
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible)
WRI	World Resource Institute (Instituto de Recursos Mundiales)

11. GLOSARIO

Acidificación – Categoría de impacto de HA que aborda los efectos debidos a la presencia de sustancias acidificantes en el medio ambiente. Las emisiones de NO_x, NH₃ y SO_x dan lugar a la liberación de iones de hidrógeno (H⁺) cuando los gases se mineralizan. Los protones contribuyen a la acidificación del suelo y del agua, cuando se liberan en zonas con escasa capacidad de amortiguación, lo que provoca el deterioro de los bosques y la acidificación de los lagos.

Agotamiento de la capa de ozono – Categoría de impacto de HA que corresponde a la degradación del ozono estratosférico debida a las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono como, por ejemplo, gases de vida larga que contienen cloro y bromo (p. ej., CFC, HCFC, halones).

Agotamiento de los recursos – Categoría de impacto de HA que se refiere al uso de recursos naturales, sean renovables o no renovables, bióticos o abióticos.

Almacenamiento temporal de carbono – Se produce cuando un producto «reduce los GEI de la atmósfera» o crea «emisiones negativas», absorbiendo o almacenando carbono durante un periodo de tiempo limitado.

Análisis de incertidumbre – Procedimiento para evaluar la incertidumbre introducida en los resultados de un estudio de HAP debido a la variabilidad de los datos y a la incertidumbre relacionada con las opciones.

Análisis de sensibilidad – Procedimientos sistemáticos para la estimación de los efectos de las opciones elegidas en relación con los métodos y datos sobre los resultados del estudio de HAO (con arreglo a la norma ISO 14040:2006). 2006)

Análisis del ciclo de vida (ACV) – Compilación y evaluación de las entradas, de las salidas y de los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a lo largo de su ciclo de vida (ISO 14040:2006).

Anterior – Que se produce en la cadena de suministro de un producto o servicio adquirido antes de entrar en el límite organizativo.

Aseveración comparativa – Alegación ambiental relacionada con la superioridad o la equivalencia de una organización frente a una organización, sobre la base de los resultados de un estudio de HAO y de unas RSHAO de apoyo (con arreglo a la norma ISO 14040:2006).

Asignación – Enfoque para resolver los problemas de multifuncionalidad. Se refiere a la distribución de los flujos de entrada o salida de un proceso, de un sistema del producto o de una instalación entre el sistema en estudio y otro u otros sistemas (sobre la base de la norma ISO 14040:2006).

Aspecto ambiental – Elemento de las actividades o productos de una organización que tiene o puede tener un impacto en el medio ambiente (incluida la salud humana) (Reglamento EMAS).

Atributivo – Se refiere a la modelización basada en procesos destinada a proporcionar una representación estática de las condiciones medias, excepto los efectos mediados por el mercado.

Calidad de los datos – Características de los datos que se refieren a su capacidad de cumplir los requisitos establecidos (ISO 14040:2006). La calidad de los datos comprende varios aspectos como la representatividad tecnológica, geográfica y temporal, así como la integridad y precisión de los datos de inventario.

Cambios directos de uso de la tierra – Transformaciones de un tipo de uso de la tierra en otro que tiene lugar en una superficie de tierra única, posiblemente provocando variaciones en las reservas de carbono de esa tierra, y sin llevar a cambios en otro sistema.

Cambios indirectos de uso de la tierra – Se producen cuando una demanda por cierto uso de la tierra provoca cambios fuera de los límites del sistema, es decir, en otro tipo de uso de la tierra. Es posible estudiar estos efectos indirectos principalmente mediante la modelización económica de la demanda de tierra o mediante la modelización de la reubicación de las actividades a escala mundial. Los principales inconvenientes de estos modelos son que dependen de las tendencias, por lo que podrían no reflejar la evolución futura. Suelen tomarse como base para las decisiones políticas.

Caracterización – Cálculo de la magnitud de la contribución de cada entrada/salida clasificada en relación con sus respectivas categorías de impacto de HA, y agregación de las contribuciones dentro de cada categoría. Esto exige una multiplicación lineal de los datos de inventario aplicando *factores de caracterización* para cada sustancia y cada categoría de impacto de HA considerada. Por ejemplo, respecto a la categoría de impacto de HA «cambio climático», se elige el CO₂ como sustancia de referencia y la tonelada equivalente de CO₂ como unidad de referencia.

Categoría de impacto de huella ambiental (HA) – Clase de uso de recursos o de impacto ambiental a que corresponden los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones.

Categoría de productos - Grupo de productos que pueden cumplir funciones equivalentes (ISO 14025:2006).

Ciclo de vida – Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema del producto, desde la adquisición de la materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final (ISO 14040:2006).

Clasificación – Asignación de las entradas y salidas de materia/energía inventariadas en el perfil de uso de los recursos y de emisiones a las categorías de impacto de HA con arreglo al potencial de cada sustancia para contribuir a cada una de las categorías de impacto de HA consideradas.

Cofunción – Una de dos o más funciones que se derivan del mismo proceso unitario o sistema del producto.

Comparación – Comparación (gráfica o de otro tipo) de dos o más organizaciones cuanto a los resultados de sus HAO, teniendo en cuenta las RSHAO y sin incluir aseveraciones comparativas.

Coproducto – Cualquier producto de entre dos o más productos provenientes del mismo proceso unitario o sistema del producto (ISO 14044:2006).

Datos específicos – Datos recogidos o medidos directamente que son representativos de las actividades de una instalación o conjunto de instalaciones en concreto. Se utiliza también el término «datos primarios» con el mismo sentido.

Ejemplo: Una organización farmacéutica compila los datos a partir de los registros de inventario internos para representar las entradas de materia y energía y las emisiones de una fábrica que produce ácido acetil-salicílico.

Datos extrapolados – Datos de un proceso dado que se utilizan para representar un proceso similar del que se carece de datos, suponiendo que son suficientemente representativos.

Datos genéricos – Datos que no se recogen, miden o estiman directamente, sino que proceden de una base de datos de inventarios de ciclos de vida de terceros u otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad de los datos de la Guía de la HAO. Es sinónimo de «datos secundarios».

Ejemplo: una organización que explota una instalación compra ácido acetil-salicílico de una serie de empresas regionales sobre la base del coste mínimo como entrada para su proceso de producción y obtiene datos genéricos de una base de datos de inventario sobre el ciclo de vida para representar las condiciones medias de producción de ácido acetil-salicílico en la región correspondiente.

De empresa a consumidor (B2C) – Así se describen las transacciones entre empresas y consumidores, como entre minoristas y consumidores. Con arreglo a la norma ISO 14025:2006, un consumidor se define como «un miembro individual del público en general que compra o utiliza bienes, propiedades o servicios con fines privados».

De empresa a empresa (B2B) – Así se describen las transacciones entre empresas, como entre un fabricante y un mayorista, o entre un mayorista y un minorista.

De la cuna a la cuna - Tipo específico de cadena «de la cuna a la tumba», en el que la fase de eliminación al fin de la vida del producto consiste en un proceso de reciclado.

De la cuna a la puerta – Parte de la cadena de suministro de una organización, desde la extracción de las materias primas (cuna) hasta la «puerta» del fabricante. Se omiten las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y fin de vida de la cadena de suministro.

De la cuna a la tumba – Cadena de suministro de una organización que incluye las etapas de extracción de materia prima, tratamiento, distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado. Se tienen en cuenta todas las entradas y salidas pertinentes en todas las etapas del ciclo de vida.

De la puerta a la tumba – Cadena parcial de suministro de una organización que incluye solo los procesos realizados dentro de una organización o emplazamiento específicos y los procesos que se producen a lo largo de la cadena de suministro, tales como las etapas de distribución, almacenamiento, utilización y eliminación o reciclado.

De puerta a puerta – Cadena parcial de suministro de una organización que incluye solo los procesos que tienen lugar dentro de una organización o emplazamiento específico.

Diagrama de flujos – Representación esquemática del sistema modelizado (sistemas primarios y vínculos al sistema secundario) y de todas las principales entradas y salidas.

Diagrama de los límites del sistema – Representación esquemática del sistema analizado. En él se detalla qué partes de la cadena de suministro de la organización se incluyen o excluyen del análisis.

Directamente atribuible – Se refiere a un proceso, actividad o impacto que tiene lugar dentro de los límites organizativos definidos.

Ecotoxicidad – Categoría de impacto ambiental relativa a los impactos tóxicos que afectan a un ecosistema, que son nocivos para distintas especies y que cambian la estructura y función del ecosistema. La ecotoxicidad es resultado de una serie de diferentes mecanismos toxicológicos provocados por la liberación de sustancias con un efecto directo sobre la salud del ecosistema.

Emisiones diferidas – Emisiones que se liberan con el tiempo, por ejemplo debido a unas etapas prolongadas de utilización o de eliminación final, frente a una emisión única en un tiempo t .

Emisiones y vertidos – Emisiones a la atmósfera y vertidos al agua y al suelo (ISO 14040:2006).

Enfoque del ciclo de vida – Tiene en cuenta el conjunto de flujos de recursos e intervenciones ambientales asociados a un producto u organización desde la perspectiva de la cadena de suministro e incluye todas las etapas desde la adquisición de la materia prima hasta los procesos de fin de vida, pasando por el tratamiento, la distribución y el uso, así como todos los impactos ambientales pertinentes (en lugar de centrarse en una sola cuestión).

Entrada – Flujo de producto, de materia o de energía que entra en un proceso unitario. Los productos y materiales incluyen materias primas, productos intermedios y coproductos (ISO 14040:2006).

Eutrofización – Proceso por el que los nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) procedentes de vertidos de aguas usadas y de tierras agrícolas fertilizadas aceleran el crecimiento de las algas y demás vegetación en el agua. La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno, lo que provoca una deficiencia de esta sustancia y, en algunos casos, la muerte de los peces. La eutrofización traduce la cantidad de sustancias emitidas a una medida común expresada como el oxígeno necesario para la degradación de la biomasa muerta.

Evaluación de impacto de huella ambiental (HA) – Fase del análisis de HAO destinada a comprender y evaluar la magnitud e importancia de los posibles impactos ambientales de un sistema a lo largo de todo el ciclo de vida (ISO 14044:2006). Los métodos de evaluación de impacto de HA proporcionan factores de caracterización del impacto de los flujos elementales a fin de agregar el impacto y obtener un número limitado de indicadores de punto medio y/o daño.

Evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV) – Fase del análisis del ciclo de vida dirigida a conocer y evaluar la magnitud y cuán significativos son los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de todo el ciclo de vida del producto (ISO 14040:2006). Los métodos de EICV utilizados aportan factores de caracterización del impacto de los flujos elementales para agregar el impacto a fin de obtener un número limitado de indicadores de punto medio y/o daño.

Factor de caracterización – Factor obtenido a partir de un modelo de caracterización que se aplica para convertir un resultado asignado del perfil de uso de los recursos y de emisiones a la unidad común del indicador de categoría de HA (con arreglo a ISO 14040: 2006).

Flujo de productos – Productos que entran o salen de un sistema del producto hacia otro (ISO 14040:2006).

Flujo de referencia – Medida de las salidas de los procesos, en un sistema del producto determinado, requerida para cumplir la función expresada mediante la unidad de análisis (con arreglo a ISO 14040: 2006).

Flujos elementales – En el perfil de uso de los recursos y de emisiones, los flujos elementales incluyen (ISO 14040, p. 3) la «materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraída del medio ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberada al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano». Entre los flujos elementales figuran, por ejemplo, los recursos extraídos de la naturaleza o las emisiones a la atmósfera, el agua y el suelo que están directamente relacionados con los factores de caracterización de las categorías de impacto de HA.

Flujos no elementales (o complejos) – Las demás entradas y salidas que no son flujos elementales y que requieren más esfuerzos de modelización para transformarse en flujos elementales. Ejemplos de entradas no elementales son la electricidad, los materiales, o los procesos de transporte, y pueden citarse como ejemplos de salidas no elementales los residuos y los subproductos.

Formación fotoquímica de ozono – Categoría de impacto de HA que corresponde a la formación de ozono a nivel del suelo de la troposfera, debida a la oxidación fotoquímica de compuestos orgánicos volátiles (COV) y de monóxido de carbono (CO) en presencia de óxidos de nitrógeno (NO_x) y luz solar. Las concentraciones altas de ozono troposférico a nivel del suelo son nocivas para la vegetación, las vías respiratorias y materiales artificiales a través de su reacción con materias orgánicas.

Huella ecológica – Se refiere a la superficie de tierra productiva y ecosistemas acuáticos necesarios para producir los recursos que consume la población y asimilar los residuos que produce la población, independientemente de dónde estén localizadas la tierra y el agua (Wackernagel y Rees, 1996). La huella ambiental de acuerdo con la presente Guía de la HAO no es igual a la huella ecológica de Wackernagel y Rees: las principales diferencias se señalan en el anexo X de la Guía de HAP (EC)-JRC-IES, 2012).

Impacto ambiental – Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que se derive total o parcialmente de las actividades o productos de una organización (Reglamento EMAS).

Indicador de categoría de impacto de huella ambiental (HA) – Representación cuantificable de una categoría de impacto de HA (con arreglo a ISO 14044: 2006).

Índice de carga – Relación entre la carga real y la carga máxima o la capacidad (por ejemplo, en masa o volumen) que un vehículo transporta por viaje.

Indirectamente atribuible – Se refiere a un proceso, actividad o impacto que se da fuera del límite organizativo definido pero dentro del límite definido de HAO (es decir, fases anteriores o posteriores).

Información ambiental adicional – Categorías de impacto de huella ambiental y otros indicadores ambientales que se calculan y comunican junto con los resultados de HAO.

Límites del sistema – Definición de los aspectos incluidos o excluidos del estudio. Por ejemplo, en caso de análisis de huella ambiental «de la cuna a la tumba», el límite del sistema debería incluir todas las actividades desde la extracción de materias primas, pasando por los procesos de tratamiento, fabricación, utilización, reparación y mantenimiento, así como el transporte, el tratamiento de residuos y otros servicios adquiridos, como, por ejemplo, servicios jurídicos y de limpieza, comercialización, producción y desmantelamiento de bienes de equipo, utilización de locales como los de venta al por menor o los de almacenamiento y las oficinas de administración, los desplazamientos del personal entre su domicilio y el trabajo, los viajes de trabajo, y los procesos de fin de vida útil.

Materia orgánica del suelo (MOS) – Medida del contenido de materia orgánica del suelo. Esta procede de plantas y animales, y comprende toda la materia orgánica presente en el suelo, salvo la que no se ha descompuesto.

Materia prima – Materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto (ISO 14040:2006).

Mecanismo ambiental – Sistema de procesos físicos, químicos y biológicos para una categoría de impacto de HA dada, que vincula los resultados del perfil de uso de los recursos y de emisiones con los indicadores de categoría de HA (con arreglo a ISO 14040: 2006).

Método de evaluación de impacto de huella ambiental (HA) – Protocolo para la traducción cuantitativa de los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones en contribuciones a un impacto ambiental considerado.

Multifuncionalidad – Si un proceso o instalación presta más de una función, es decir, ofrece varios bienes y/o servicios («coproductos»), es «multifuncional». En estas situaciones, todas las entradas y emisiones relacionadas con el proceso deben repartirse entre el producto considerado y los demás coproductos con arreglo a unos principios. Análogamente, cuando una instalación cuya propiedad o gestión es compartida produce múltiples productos, puede resultar necesario repartir las entradas y emisiones correspondientes entre los productos de las carteras de productos definidas de distintas organizaciones. Por lo tanto, las organizaciones que realizan un estudio de HAO pueden tener que abordar problemas de multifuncionalidad tanto a nivel de producto como de instalación.

Normalización – Tras la fase de caracterización, la normalización constituye una etapa opcional (pero recomendada) en la que los resultados de la evaluación de impacto de HA se multiplican por factores de normalización que representan el inventario general de una unidad de referencia (p. ej., un país entero o un ciudadano medio). Los resultados normalizados de la evaluación de impacto de HA expresan las cuotas relativas de los impactos del sistema analizado en términos de contribución total a cada categoría de impacto por unidad de referencia. Cuando se presentan unos junto a otros los resultados normalizados de la evaluación de impacto de HA de los diferentes tipos de impacto, queda claro a qué categorías de impacto de HA afecta más o menos el sistema analizado. Los resultados normalizados de la evaluación de impacto de HA reflejan solamente la contribución del sistema analizado al impacto total potencial, no la gravedad o importancia del impacto total respectivo. Los resultados normalizados son adimensionales, pero no pueden adicionarse.

Partículas / sustancias inorgánicas con efectos respiratorios – Categoría de impacto de HA que corresponde a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a las emisiones de partículas y de sus precursores (NO_x , SO_x , NH_3).

Perfil de uso de los recursos y de emisiones – Se refiere al inventario de datos recogidos para representar las entradas y las salidas asociadas con cada fase de la cadena de suministro de la organización que se estudia. La compilación del perfil de uso de recursos y de emisiones se completa cuando hay flujos no elementales (es decir, complejos) que se transforman en flujos elementales.

Ponderación – La ponderación es una fase adicional, pero no obligatoria, que puede ayudar a la interpretación y comunicación de los resultados del análisis. Los resultados (normalizados) de HAO se multiplican por un conjunto de factores de ponderación, que reflejan la importancia relativa percibida de las categorías de impacto consideradas. Los resultados ponderados de huella ambiental pueden compararse directamente entre todas las categorías de impacto, y también sumarse entre todas las categorías de impacto para obtener un único indicador de impacto global. La ponderación exige que se hagan juicios de valor en cuanto a la importancia respectiva de las categorías de impacto de HA consideradas. Estos juicios pueden basarse en dictámenes de experto, métodos de las ciencias sociales, puntos de vista culturales/políticos, o consideraciones económicas.

Posterior – Que se produce en la cadena de suministro de un producto después de salir del límite organizativo.

Potencial de calentamiento global – Capacidad de un gas de efecto invernadero de influir en el forzamiento radiativo, expresada en términos de una sustancia de referencia (por ejemplo, unidades equivalentes de CO_2) y de un horizonte temporal determinado (por ejemplo, PCG 20, PCG 100, PCG 500, para 20, 100 y 500 años, respectivamente). Está relacionado con la capacidad de influir en los cambios de la temperatura media mundial en la interfaz superficie-aire, y en los cambios derivados en diversos parámetros climáticos y sus efectos, tales como frecuencia e intensidad de las tormentas, intensidad de las lluvias y frecuencia de las inundaciones, etc.

Proceso unitario – Elemento más pequeño considerado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones para el que se cuantifican datos de entrada y salida (con arreglo a ISO 14040: 2006).

Procesos primarios – Procesos del ciclo de vida de la organización a cuya información se tiene acceso directo. Por ejemplo, entre los procesos primarios se incluyen los procesos realizados en el emplazamiento del productor y otros procesos realizados por la organización o los contratistas (por ejemplo, transporte de mercancías, servicios de la sede central, etc.).

Procesos secundarios – Procesos de la cadena de suministro de la organización a cuya información no es posible tener acceso directo. Por ejemplo, la mayoría de los procesos de la cadena de suministro anterior y, en general, todos los procesos posteriores se considerarán parte del proceso secundario.

Producto – Cualquier bien o servicio (ISO 14040:2006).

Producto intermedio – Salida de un proceso unitario que es entrada de otros procesos unitarios que requieren una transformación adicional dentro del sistema (ISO 14040: 2006).

Promedio de datos – Se refiere a un promedio de datos específicos ponderado en función de la producción.

Radiación ionizante, salud humana – Categoría de impacto de HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a descargas radiactivas.

Reglas de categoría de huella ambiental de producto (RCHAP) – Son reglas específicas de cada tipo de productos, sobre la base del ciclo de vida, que complementan la orientación metodológica general para estudios de la huella ambiental de producto, aportando una mayor especificación a nivel de una categoría concreta de productos. Las RCHAP pueden ayudar a focalizar el estudio de la huella ambiental de producto sobre todo en los aspectos y parámetros que importan más, y así contribuir a aumentar su pertinencia, reproducibilidad y coherencia.

Reglas sectoriales de huella ecológica de las organizaciones (RSHAO) – Son reglas específicas de cada sector, sobre la base del ciclo de vida, que complementan la orientación metodológica general para estudios de HAO, aportando una mayor especificación a nivel sectorial. Las RSHAO pueden ayudar a focalizar el estudio de HAO sobre todo en los aspectos y parámetros que importan más, y así contribuir a aumentar su pertinencia, reproducibilidad y coherencia.

Residuos – Sustancias u objetos a cuya eliminación pretende o está obligado a proceder el titular (ISO 14040:2006).

Resultados del perfil de uso de recursos y de emisiones – Resultado de un perfil de uso de recursos y de emisiones que cataloga los flujos que atraviesan el límite de la HAO y aporta el punto de partida para la evaluación del impacto de HA.

Revisión crítica – Proceso destinado a garantizar la coherencia entre un estudio de HAO y los principios y requisitos de la presente Guía de la HAO y las RSHAO correspondientes (si se dispone de ellas) (con arreglo a ISO 14040: 2006).

Salida – Flujo de productos, materias o energía que sale de un proceso unitario. Los productos y materias incluyen materias primas, productos intermedios, coproductos y emisiones (ISO 14040:2006).

Significativo desde la perspectiva ambiental – Cualquier proceso o actividad que represente por lo menos el 90 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de HA considerada.

Sistema del producto – Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de productos, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto (ISO 14040:2006).

Subdivisión – Se refiere a la desagregación de los procesos o instalaciones multifuncionales para aislar los flujos de entrada directamente asociados a cada salida de proceso o instalación. Se investiga el proceso para ver si puede subdividirse. Si la subdivisión es posible, deberían recogerse datos del inventario solo en relación con los procesos unitarios que sean directamente atribuibles a los productos o servicios correspondientes.

Toxicidad humana – efectos cancerígenos – Categoría de impacto de HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con el cáncer.

Toxicidad humana – efectos no cancerígenos – Categoría de impacto de HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con efectos no cancerígenos que no estén causados por partículas, sustancias inorgánicas con efectos respiratorios ni radiación ionizante.

Unidad de análisis – Define los aspectos cualitativos y cuantitativos de la función o funciones y servicio o servicios que aporta la organización que se está evaluando; la definición de la unidad de análisis responde a las preguntas «¿qué?», «¿cuánto?», «cómo?» y «¿cuánto tiempo?».

Uso de la tierra – Categoría de impacto de HA correspondiente al uso (ocupación) y conversión (transformación) de una superficie de tierra por actividades tales como la agricultura, carreteras, viviendas, minería, etc. La ocupación de la tierra considera los efectos del uso de la tierra, la extensión de la superficie implicadas y la duración de su ocupación (cambios en calidad multiplicados por superficie y duración). La transformación de la tierra considera la amplitud de los cambios en las propiedades de la tierra (cambios en calidad multiplicados por la superficie).

12. BIBLIOGRAFÍA

- ADEME (2007). *Bilan Carbone Companies and Local Authorities Version. Methodological Guide Version 5.0. Objectives and Principles for the Counting of Greenhouse Gas Emissions* (Guía metodológica de Bilan Carbone para las empresas y las autoridades locales, versión 5.0. Objetivos y principios para la contabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero), Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie de Francia, París.
- BSI (2011): PAS 2050:2011 *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services* (Requisitos para la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida de bienes y servicios). BSI, Londres, p. 38.
- BSI (2012): PAS 2050:2012 *Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products, Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS2050* (Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida de productos hortícolas, requisitos adicionales para las fases «de la cuna a la puerta» de las evaluaciones de GEI de productos hortícolas llevadas a cabo con arreglo a PAS 2050). BSI, Londres, p. 38.
- CDP (2010a). Proyecto de información sobre emisiones de carbono (*Carbon Disclosure Project*). Guía para la solicitud de información (*Information Request Guide*). Proyecto de información sobre emisiones de carbono (*Carbon Disclosure Project*), Reino Unido.
- CDP (2010b) *Carbon Disclosure Project* (Proyecto de información sobre emisiones de carbono) – *Information Request Guide* (Guía para la solicitud de información). *CDP Water Disclosure* (Información sobre el agua del CDP), Reino Unido.

- CE Delft (2010). *Biofuels: GHG impact of indirect land use change* (Biocarburantes: Impacto de los GEI resultantes de cambios indirectos del uso de la tierra). Disponible en http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010a). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida - Guía general para la evaluación del ciclo de vida – Orientaciones detalladas). Primera edición, marzo de 2010. ISBN 978-92-79-19092-6, DOI: 10.2788/38479. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010b). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Review schemes for Life Cycle Assessment* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Sistemas de revisión para la evaluación del ciclo de vida). Primera edición, marzo de 2010. ISBN 978-92-79-19094-0, DOI: 10.2788/39791. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010c). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Marco y requisitos relativos a los modelos e indicadores de evaluación de impacto del ciclo de vida). Primera edición, marzo de 2010. ISBN 978-92-79-17539-8, DOI: 10.2788/38719. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010d). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Specific guide for Life Cycle Inventory data sets* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Guía específica sobre series de datos de inventario de ciclo de vida). Primera edición. ISBN 978-92-79-19093-3, DOI: 10.2788/39726. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2010e). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Analysis of existing Environmental Impact Assessment methodologies for use in Life Cycle Assessment* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Análisis de las metodologías existentes de evaluación de impacto ambiental para su uso en la evaluación del ciclo de vida). Primera edición. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011f). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Nomenclatura y otras convenciones). Primera edición, marzo de 2010. ISBN 978-92-79-15861-2, DOI: 10.2788/96557. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011a). *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Recommendations for Life Cycle Assessment in the European context - based on existing environmental impact assessment models and factors* (Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida – Recomendaciones para la evaluación del ciclo de vida en el contexto europeo sobre la base de modelos y factores actuales sobre evaluación de impacto ambiental). ISBN 978-92-79-17451-3, DOI: 10.278/33030. Oficina de publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2011b). *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale and Alignment* (Análisis de metodologías de huella ambiental existentes para productos y organizaciones: Recomendaciones, justificación y ajuste). CE – IES – JRC, Ispra, noviembre de 2011. http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm
- Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad (2012). Guía de la huella ambiental de productos (HAP), Ispra, Italia.
- Comisión Europea (2010). Decisión de la Comisión, de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE [notificada con el número C(2010) 3751], *Diario Oficial de la Unión Europea*, Bruselas.
- Comisión Europea (2011). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011.0571:FIN:ES:PDF>
- Comisión Europea (2012). Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, y la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. [COM\(2012\) 595 final](#). Bruselas.
- Consejo de la Unión Europea (2008). Conclusiones del Consejo relativas al plan de acción sobre consumo y producción sostenibles y una política industrial sostenible. <http://register.consilium.europa.eu/pdf/es/08/st16/st16914.es08.pdf>

- Consejo de la Unión Europea (2010). Conclusiones del Consejo relativas a la gestión sostenible de los materiales y producción y consumo sostenibles: contribución clave para la eficiencia de Europa en materia de recursos. <http://register.consilium.europa.eu/pdf/es/10/st17/st17495.es10.pdf>
- DEFRA (2006): *Environmental Key Performance Indicators* (Indicadores clave de rendimiento ambiental)– *Reporting Guidelines for UK Business* (Directrices sobre la presentación de información para las empresas británicas), Queen's Printer and Controller, Londres. De: <http://archive.defra.gov.uk/environment/business/reporting/pdf/envkpi-guidelines.pdf> (evaluadas en abril de 2012).
- DEFRA (2009): *Guidance on How to Measure and Report your Greenhouse Gas Emissions* (Orientaciones sobre cómo medir y comunicar sus emisiones de gases de efecto invernadero). Department for Environment, Food and Rural Affairs del Reino Unido, Londres.
- Dreicer, M., Tort, V., y Manen, P. (1995): *ExternE, Externalities of Energy*, Vol. 5 Nuclear, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), editado por la Comisión Europea, DGXII, Ciencia, Investigación y Desarrollo, JOULE, Luxemburgo.
- Eurostat (2008). NACE Rev. 2. Nomenclatura estadística de actividades económicas en la Comunidad Europea. Comunidades Europeas.
- Eurostat: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/data/main_tables;
- Frischknecht, R., Steiner, R., y Jungbluth, N. (2008): *The Ecological Scarcity Method – Eco-Factors 2006*. A method for impact assessment in LCA. Environmental studies no. 0906. Federal Office for the Environment (FOEN), Berna. p. 188.
- GRI (2006). *Sustainability Reporting Guidelines* (Directrices sobre la presentación de información sobre la sostenibilidad) (G3). *Global Reporting Initiative* (Iniciativa mundial de presentación de informes), Amsterdam.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) (2003): *Guía de buenas prácticas para el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry)*, IPCC, Hayama.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2006): *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 - Agriculture, Forestry and Other Land Use* (Directrices sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra). IGES, Japón. De: www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html, evaluado en marzo de 2012.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2007): *IPCC Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007* (Cuarto informe de evaluación del IPCC sobre el cambio climático: Cambio climático 2007). <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>
- Humbert, S. (2009). *Geographically Differentiated Life-cycle Impact Assessment of Human Health* (Evaluación de impacto del ciclo de vida sobre la salud humana con diferenciación geográfica). Tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley, Berkeley, California, Estados Unidos de América.
- ISO (2000). ISO 14020. *Environmental labels and declarations - General principles* (Etiquetas ecológicas y declaraciones - Principios generales). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.
- ISO (2006a) ISO 14025. *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures* (Etiquetas ecológicas y declaraciones – Declaraciones ambientales de tipo III – Principios y procedimientos). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.
- ISO (2006b). ISO 14040. *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework* (Gestión ambiental – Evaluación del ciclo de vida – Principios y marco). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.

- ISO (2006c). ISO 14044. *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines* (Gestión ambiental – Evaluación del ciclo de vida – Requisitos y directrices). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.
- ISO (2006d). ISO 14064-1. *Greenhouse gases – Part 1: Specification with Guidance at the Organization Level for Quantification and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Removals* (Gases de efecto invernadero - Parte 1: Especificaciones con orientaciones al nivel de organización para la cuantificación y la notificación de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.
- ISO (2006e). ISO 14064-3. *Greenhouse gases – Part 3: Specification with Guidance at the Validation and Verification of Greenhouse Gas Assertions* (Gases de efecto invernadero - Parte 3: Especificaciones con orientaciones en la validación y verificación de las aseveraciones sobre gases de efecto invernadero). Organización Internacional de Normalización, Ginebra.
- ISO/WD TR 14069: *Greenhouse gases (GHG) – Quantification and reporting of GHG emissions for organizations (Carbon footprint of organization) – Guidance for the application of ISO 14064-1, under development* [Gases de efecto invernadero (GEI) – Cuantificación y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de las organizaciones (huella de carbono de las organizaciones) - Directrices para la aplicación de la norma ISO 14064-1, en desarrollo].
- Milà i Canals, L., Romanyà, J., y Cowell, S.J. (2007). Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA). *J Clean Prod* 15 1426-1440
- OMM (1999). *Global Ozone Research and Monitoring Project* (Evaluación científica del agotamiento de la capa de ozono: 1998. Proyecto global de investigación y seguimiento del ozono) – Informe nº 44, ISBN 92-807-1722-7, Ginebra.
- Panel internacional sobre recursos (2011). Tasas de reciclado de metales; informe de situación, ISBN: 978-92-807-3161-3.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2009): Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, *Diario Oficial de la Unión Europea*, Bruselas.
- Posch, M., Seppälä, J., Hettelingh, J.P., Johansson, M., Margni, M., y Jolliet, O. (2008): The role of atmospheric dispersion models and ecosystem sensitivity in the determination of characterisation factors for acidifying and eutrophying emissions in LCIA. *International Journal of Life Cycle Assessment* (13) pp. 477–486.
- Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Gold, L.S., Huijbregts, M.A.J., Jolliet, O., Juraske, R., Köhler, A., Larsen, H.F., MacLeod, M., Margni, M., McKone, T.E., Payet, J., Schuhmacher, M., van de Meent, D., y Hauschild, M.Z. (2008). USEtox - The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 13(7): 532-546, 2008
- Seppälä, J., Posch, M., Johansson, M., y Hettelingh, J.P. (2006). Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator. *International Journal of Life Cycle Assessment* 11(6): 403-416.
- Struijs, J., Beusen, A., van Jaarsveld, H., y Huijbregts, M.A.J. (2009): Aquatic Eutrophication. Capítulo 6 de: Goedkoop, M., Heijungs, R., Huijbregts, M.A.J., De Schryver, A., Struijs, J., y Van Zelm, R. (2009): ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Report I: Characterisation factors, primera edición.
- Van Oers L., de Koning A., Guinee J.B., y Huppes G. (2002): Abiotic Resource Depletion in LCA. Road and Hydraulic Engineering Institute, Ministry of Transport and Water, Amsterdam.
- Van Zelm, R., Huijbregts, M.A.J., Den Hollander, H.A., Van Jaarsveld, H.A., Sauter, F.J., Struijs, J., Van Wijnen, H.J., y Van de Meent, D. (2008): European characterisation factors for human health damage of PM10 and ozone in life cycle impact assessment. *Atmospheric Environment* 42, 441-453.
- Wackernagel, M., y Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint*. New Society Publishers, Canadá.
- WRI y WBCSD (2004). *The Greenhouse Gas Protocol: An Organisation Accounting and Reporting Standard* (Protocolo de gases de efecto invernadero: Norma de contabilidad y notificación de las organizaciones). Edición revisada. Instituto Mundial sobre Recursos, Washington, DC, y Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible, Ginebra.

- WRI y WBSCD (2011a). *Greenhouse Gas Protocol. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard – Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard* [Protocolo de gases de efecto invernadero. Norma de contabilidad y notificación de la cadena de valor de las empresas (ámbito 3) – Suplemento de la norma de contabilidad y notificación de las empresas del Protocolo de gases de efecto invernadero]. Instituto Mundial sobre Recursos y Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible, Estados Unidos de América. (ISBN 978-1-56973-772-9).
- WRI y WBSCD (2011b). *Greenhouse Gas Protocol. Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard* (Protocolo de gases de efecto invernadero. Norma de contabilidad y notificación del ciclo de vida de los productos). Instituto Mundial sobre Recursos y Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible, Estados Unidos de América. (ISBN 978-1-56973-773-6).

Anexo I

Resumen de los principales requisitos obligatorios aplicables a los estudios de huella ambiental de las organizaciones (HAO) y a la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)

El presente anexo presenta de forma resumida los principales requisitos obligatorios («deberán») aplicables a los estudios de HAO. Los requisitos obligatorios aplicables a la HAO y los requisitos adicionales aplicables a la elaboración de RSHAO se resumen en el cuadro 9, en las columnas 3 y 4, respectivamente. Los requisitos se refieren a diferentes criterios, que se mencionan en la segunda columna y que se pormenorizan en secciones y capítulos separados (según se indica en la primera columna).

Cuadro 9

Resumen de los principales requisitos obligatorios aplicables a los estudios de HAO y de los requisitos adicionales aplicables a la elaboración de RSHAO.

Capítulo/sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
1.1	Enfoque general	Los estudios de HAO deberán basarse en el enfoque del ciclo de vida.	
1.3	Principios	Los usuarios de la presente Guía deberán observar los principios siguientes al elaborar los estudios de HAO: 1. pertinencia; 2. integridad; 3. coherencia; 4. precisión; 5. transparencia.	Principios aplicables a las RSHAO: 1. relación con la Guía de la HAO; 2. participación de las partes interesadas seleccionadas; 3. esfuerzo de comparabilidad.
2.1	Función de las RSHAO	En ausencia de RSHAO para el sector de referencia, en el estudio de HAO deberán precisarse, justificarse y comunicarse de manera explícita los principales ámbitos que se incluirían en las RSHAO (enumerados en la presente Guía de HAO).	Las RSHAO deberían procurar que los estudios de HAO se centren en los aspectos y parámetros que sean más pertinentes para determinar el comportamiento ambiental del sector. Las RSHAO deberán/deberían/pueden especificar más los requisitos presentados en la presente Guía de la HAO y añadir nuevos requisitos en caso de que la Guía de la HAO, más general, permita varias opciones.
2.2	Definición del sector		Las RSHAO deberán basarse en una división con un código NACE de dos dígitos, como mínimo (opción por defecto). No obstante, las RSHAO pueden permitir desviaciones (justificadas) como, por ejemplo, permitir tres dígitos, si la complejidad del sector así lo exige. Cuando puedan identificarse varias rutas de producción para carteras de productos similares definidas mediante códigos NACE alternativos, las RSHAO tendrán en cuenta todos esos códigos NACE.

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
3	Definición de los objetivos	<p>La definición de los objetivos del estudio de HAO deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — las aplicaciones previstas, — las razones que justifican la realización del estudio y el contexto de la decisión, — los destinatarios, — si se va a utilizar con fines de comparaciones o aseveraciones comparativas destinadas a divulgarse al público, — la organización que encarga el estudio, — el procedimiento de revisión (si procede). 	Las RSHAO deberán especificar los requisitos de revisión de los estudios de HAO.
4	Definición del alcance	<p>La definición del alcance del estudio de HAO deberá ajustarse a los objetivos definidos del estudio y a los requisitos de la Guía de la HAO. Deberá identificar y describir claramente los siguientes aspectos (véase en las secciones a continuación una descripción más pormenorizada):</p> <ul style="list-style-type: none"> — definición de la organización (unidad de análisis ⁽¹⁾) y la cartera de productos (conjunto y cantidad de bienes/servicios proporcionados durante el intervalo de notificación), — los límites del sistema (límites organizativos y límites de la HAO), — las categorías de impacto de HA, — las suposiciones y limitaciones. 	
4.2	Definición de la organización (unidad de análisis)	<p>La organización (o el subconjunto definido claramente de esta objeto del estudio de HAO) deberá definirse atendiendo a los aspectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — nombre de la organización, — tipos de bienes y servicios que produce la organización (es decir, el sector), — lugares donde opera la organización (es decir, países), — código(s) NACE. 	
4.3	Cartera de productos	<p>Se deberá definir una cartera de productos correspondiente a la organización, que represente la cantidad y la naturaleza de los bienes y servicios (o del subconjunto definido claramente de estos) proporcionados por la organización durante el intervalo de notificación en términos de «qué» y «cuánto». Deberá justificarse y notificarse el caso en que una HAO se limite a un subconjunto de la cartera de productos. Para la modelización del uso y de los escenarios de fin de vida, deberá aportarse asimismo información sobre «cómo» y «cuánto tiempo» con respecto al comportamiento de los productos. Los datos cuantitativos de entradas y salidas recogidos en apoyo del análisis (que se llevará a cabo en una fase posterior del estudio de HAO) se calcularán en relación con la cartera especificada de productos.</p>	Las RSHAO deberán especificar además cómo se define la cartera de productos, en particular con respecto a los aspectos «cómo» y «cuánto tiempo». Asimismo, deberán definir el intervalo de notificación cuando sea distinto de un año, y justificar el intervalo elegido.

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
4.4	Límites del sistema	Los límites del sistema deberán incluir tanto los límites organizativos (en relación con la organización definida) como los límites de la HAO (que especifiquen qué aspectos de la cadena de suministro se incluyen en el análisis).	
4.4.1	Límites organizativos	<p>Los límites organizativos para calcular la HAO deberán abarcar todas las instalaciones o actividades que la organización posea o explote (parcial o totalmente) y que contribuyan a la cartera de productos durante el intervalo de notificación.</p> <p>Todas las actividades y procesos que tengan lugar dentro de los límites organizativos pero que no sean necesarios para el funcionamiento de la organización deberán incluirse en el análisis, si bien se notificarán por separado. Ejemplos de tales procesos o actividades son las actividades de jardinería, las comidas servidas por la empresa en el comedor, etc.</p> <p>En el caso de los minoristas, deberán incluirse en los límites organizativos los productos producidos o transformados por el minorista.</p>	<p>Las RSHAO deberán especificar los procesos, actividades e instalaciones característicos del sector de interés que se vayan a incluir dentro de los límites organizativos.</p> <p>Las RSHAO deberán especificar los procesos y actividades característicos que se realicen dentro de los límites organizativos, pero que no sean necesarios para el funcionamiento de esta. Dichos procesos y actividades se incluirán en el análisis y se notificarán por separado.</p>
4.4.2	Límites de la huella ambiental de las organizaciones	<p>Los límites de la HAO deberán definirse siguiendo la lógica general de la cadena de suministro. Deberán incluirse, como mínimo, las actividades a nivel de emplazamiento (directas) y anteriores (indirectas) relacionadas con la cartera de productos de la organización. Los límites de la HAO deberán incluir, por defecto, todas las etapas de la cadena de suministro, desde la adquisición de las materias primas, pasando por el tratamiento, la producción, la distribución, el almacenamiento y la utilización, hasta el tratamiento de fin de vida de la cartera de productos (es decir, de la «cuna a la tumba»). Deberán considerarse todos los procesos dentro de los límites definidos de la HAO. Se dará una justificación explícita en caso de que se excluyan actividades (indirectas) posteriores (por ejemplo, etapa de utilización de productos intermedios o productos con un destino que no se pueda determinar).</p> <p>El transporte de los trabajadores deberá incluirse en el análisis, incluso aunque se trate de actividades indirectas.</p> <p>Si los minoristas ofrecen productos producidos por otras organizaciones, los procesos de producción deberán incluirse como procesos anteriores.</p> <p>Deberán tenerse en cuenta las sustituciones que sean necesarias para cumplir el plazo definido (véanse las RSHAO en la sección 4.3). El número de sustituciones es igual a «plazo de tiempo / duración de vida - 1». Dado que así se asume una situación media, el número de sustituciones no necesita ser un número entero. Deberá asumirse que los procesos de producción futuros correspondientes a estas sustituciones son idénticos a los procesos del año al que se refiere la notificación. Si un plazo fijado no es pertinente para un sector determinado (véanse las RSHAO en la sección 4.3), la etapa de utilización cubrirá la duración de vida de los productos incluidos en la cartera de productos de la organización (sin sustituciones).</p>	<p>Las RSHAO deberán especificar el límite de la HAO, con inclusión de las etapas de la cadena de suministro que se vayan a considerar, así como los procesos/actividades directos (de puerta a puerta) e indirectos (anteriores y posteriores) que vayan a tenerse en cuenta en el estudio de HAO. Cualquier desviación respecto al enfoque «de la cuna a la tumba» deberá especificarse y justificarse de manera explícita. Las RSHAO deberán incluir también la justificación de las exclusiones de procesos/actividades.</p> <p>Las RSHAO deberán especificar el plazo y los escenarios considerados respecto a las actividades posteriores. Si un plazo fijado no es apropiado o pertinente para un sector determinado (por ejemplo, ciertos productos consumibles), las RSHAO deberán especificar y justificar las razones.</p>

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
4.4.4	Compensaciones	En el estudio de HAO no deberán incluirse las compensaciones.	
4.5	Selección de categorías de impacto de HA	En el estudio de HAO deberán aplicarse todas las categorías de impacto de HA por defecto especificadas y los indicadores y modelos de evaluación de impacto de HA especificados asociados (véase el cuadro 2). Cualquier exclusión deberá documentarse, justificarse y notificarse de manera explícita en el informe de HAO, así como respaldarse con documentación adecuada. La influencia de cualquier exclusión sobre los resultados finales, concretamente en términos de limitaciones de la comparabilidad con otros estudios de HAO, deberá comunicarse y analizarse en la fase de interpretación. Tales exclusiones están sujetas a revisión.	Las RSHAO deberán especificar y justificar cualquier exclusión de las categorías de impacto de HA por defecto, en particular en relación con los aspectos de comparabilidad.
4.6	Selección de información ambiental adicional	<p>Si el conjunto de categorías de impacto de HA por defecto o los modelos de evaluación del impacto de HA por defecto no cubren adecuadamente los impactos ambientales potenciales de la organización, deberán incluirse además todos los aspectos ambientales asociados pertinentes (cualitativos/cuantitativos) en la rúbrica de «información ambiental adicional». La información ambiental adicional deberá comunicarse por separado de los resultados de la evaluación de impacto de HA por defecto. Esos aspectos, no obstante, no sustituyen a los modelos obligatorios de evaluación de las categorías de impacto de HA por defecto. Los modelos de apoyo de esas categorías adicionales, con los indicadores correspondientes, deberán contar con referencias claras y estar documentados.</p> <p>La información ambiental adicional deberá cumplir los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — deberá basarse en información fundada y que haya sido revisada o verificada de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14020 y del capítulo 5 de la norma ISO 14021:1999, — deberá ser específica, exacta y no engañosa, — deberá ser pertinente para el sector específico, — deberá someterse al proceso de revisión, — deberá estar claramente documentada. <p>Los vertidos directos a las aguas marinas deberán incluirse en la información ambiental adicional (a nivel de inventario).</p> <p>Si se utiliza información ambiental adicional para respaldar la fase de interpretación del estudio de HAO, todos los datos necesarios para elaborar esa información deberán cumplir requisitos de calidad idénticos o equivalentes a los establecidos respecto a los datos utilizados para el cálculo de los resultados de HAO.</p>	<p>Las RSHAO deberán especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Toda información ambiental adicional que deba incluirse en el estudio de HAO. Esa información ambiental adicional deberá comunicarse por separado de los resultados de la evaluación de impacto de HA por defecto (véase el cuadro 2). Todos los modelos y suposiciones de esta información ambiental adicional deberán contar con la justificación adecuada, estar claramente documentados y someterse al proceso de revisión. La información ambiental adicional puede incluir (lista no exhaustiva): <ul style="list-style-type: none"> — otras categorías de impacto ambiental pertinentes para el sector, — otros enfoques pertinentes de caracterización de los flujos del perfil de uso de los recursos y de emisiones, cuando en el método por defecto no se disponga de factores de caracterización (FC) para determinados flujos (p. ej., grupos de sustancias químicas), — indicadores ambientales o indicadores de responsabilidad de producto [a semejanza de los indicadores básicos EMAS o de la iniciativa mundial de presentación de informes (GRI)], — consumo de energía en el ciclo de vida, por fuente de energía primaria, contabilizando separadamente el uso de energía «renovable», — consumo directo de energía por fuente de energía primaria, tomando separadamente en consideración el uso de energía «renovable», — para las etapas de «puerta a puerta», número de especies incluidas en la lista roja de la UICN y de especies incluidas en la lista nacional

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
		<p>La información ambiental adicional deberá referirse exclusivamente a aspectos ambientales. La HAO no deberá incluir información ni instrucciones, por ejemplo fichas de seguridad de las organizaciones, que no se refieran a la huella ambiental de la organización. Tampoco deberá incluirse información sobre requisitos legales.</p>	<p>de conservación que tienen hábitats en las zonas afectadas por las operaciones, por nivel de riesgo de extinción,</p> <ul style="list-style-type: none"> — descripción de los impactos significativos de las actividades y productos en la biodiversidad de las zonas protegidas y de las zonas de elevado valor en términos de biodiversidad fuera de las zonas protegidas, — peso total de los residuos por tipo y método de eliminación, — peso de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideren peligrosos según lo dispuesto en los anexos I, II, III y VIII del Convenio de Basilea, y porcentaje de residuos objeto de transporte internacional, — información procedente de las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) y de las evaluaciones de riesgos químicos. <p>— Justificaciones de las inclusiones/exclusiones.</p> <p>Las RSHAO deberán además definir la unidad adecuada de los criterios de medida basados en la intensidad con fines específicos de comunicación.</p>
4.7	Suposiciones/limitaciones	Todas las limitaciones y suposiciones deberán comunicarse de forma transparente.	Las RSHAO deberán indicar las eventuales limitaciones sectoriales y definir las suposiciones necesarias para superar tales limitaciones.
5	Perfil de uso de los recursos y de emisiones	Todas las utilizaciones de recursos y las emisiones relacionadas con las etapas del ciclo de vida incluidas en los límites definidos del sistema deberán incluirse en el perfil de uso de los recursos y de emisiones. Esos flujos deberán agruparse en «flujos elementales» y «flujos no elementales (es decir, complejos)». Todos los flujos no elementales que figuren en el perfil de uso de los recursos y de emisiones deberán transformarse a continuación en flujos elementales.	
5.2	Perfil de uso de los recursos y de emisiones – fase de selección	<p>Si se lleva a cabo una fase de selección (sumamente recomendada), deberán utilizarse datos específicos directamente accesibles y/o datos genéricos que satisfagan los requisitos de calidad de los datos definidos en la sección 5.6. Cualquier exclusión de etapas de la cadena de suministro deberá justificarse de forma explícita y someterse al proceso de revisión, y deberá analizarse su influencia en los resultados finales.</p> <p>Para las etapas de la cadena de suministro en las que no se prevea efectuar una evaluación cuantitativa de impacto de HA, la fase de selección deberá remitir a la bibliografía existente y a otras fuentes, a fin de elaborar descripciones cuantitativas de procesos potencialmente significativos desde la perspectiva ambiental. Estas descripciones cualitativas deberán incluirse en la información ambiental adicional.</p>	Las RSHAO deberán especificar los procesos que hayan de incluirse. Asimismo, las RSHAO deberán especificar para qué procesos se requieren datos específicos, y para cuáles es admisible o necesario el uso de datos genéricos.

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
5.4	Perfil de uso de los recursos y de emisiones - datos	<p>El perfil de uso de los recursos y de emisiones deberá consistir en los flujos de entrada y de salida documentados relacionados con todas las actividades y procesos dentro de los límites definidos de la HAO.</p> <p>Deberán considerarse los siguientes elementos para su inclusión en el perfil de uso de los recursos y de emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> — las actividades e impactos directos de fuentes que sean propiedad de la organización o estén bajo su gestión, — las actividades anteriores que sean indirectamente atribuibles, — las actividades posteriores que sean indirectamente atribuibles. <p>Se aplicará la amortización lineal para los bienes de equipo. Deberá tenerse en cuenta la duración de vida prevista de los bienes de equipo (y no el tiempo necesario para llegar a un valor contable de cero).</p>	<p>Las RSHAO deberán especificar las fuentes y los requisitos de calidad y revisión de los datos utilizados en el estudio de HAO.</p> <p>Las RSHAO deberían facilitar uno o más ejemplos de la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones, incluidas las especificaciones, con respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> — las listas de sustancias para las actividades/procesos comprendidos, — las unidades, — la nomenclatura de los flujos elementales. <p>Podrán aplicarse a una o más etapas de la cadena de suministro, procesos o actividades, con el fin de garantizar la normalización de la recogida y comunicación de datos. Para las principales etapas anteriores, de puerta a puerta o posteriores, las RSHAO pueden especificar requisitos de datos más estrictos que los definidos en la presente Guía.</p> <p>Respecto a los procesos/actividades de modelización dentro de los límites organizativos definidos (es decir, la etapa «de puerta a puerta»), las RSHAO deberán también especificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — procesos/actividades comprendidos, — especificaciones para la compilación de datos sobre los procesos clave, en particular para el cálculo de medias de datos de todas las instalaciones, — la vida útil prevista de los bienes de equipo, — cualquier dato específico de un emplazamiento que deba comunicarse como «información ambiental adicional», — requisitos específicos en materia de calidad de los datos, por ejemplo para medir datos de actividad específicos. <p>Si las RSHAO requieren o permiten desviaciones respecto al límite del sistema por defecto de la cuna a la tumba (p. ej., si una RSHAO prescribe el uso del límite de la cuna a la puerta), deberán especificar cómo se han de contabilizar los balances de materia/energía en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.</p>
5.4.4	Contabilización del uso de electricidad (incluido el uso de energías renovables)	<p>Respecto a la electricidad de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite organizativo definido, deberán usarse datos específicos del proveedor, si se dispone de ellos. Si no se dispone de datos específicos del proveedor, deberán utilizarse datos sobre la combinación de consumo del país en el que tienen lugar las etapas del ciclo de vida. Respecto a la electricidad consumida durante la etapa de utilización del producto, la combinación energética reflejará los índices de ventas entre países o regiones. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media de la combinación de consumo de la UE o la combinación más representativa.</p>	

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
		Deberá garantizarse que la electricidad renovable (y los impactos asociados) de la red consumida en etapas anteriores o dentro del límite organizativo definido no se contabilice dos veces. Deberá incluirse una declaración del proveedor como anexo al informe de HAO que garantice que la electricidad suministrada se genera efectivamente utilizando fuentes renovables y no se vende a ninguna otra organización.	
5.4.4	Emisiones de carbono biogénico	Las absorciones y emisiones de carbono biogénico deberán figurar por separado en el perfil de uso de los recursos y de emisiones.	
5.4.4	Generación de energías renovables	Los créditos asociados a energías renovables generadas por la organización deberán calcularse con respecto a la media corregida (es decir, restando la cantidad de energía renovable procedente del exterior) de los datos de la combinación de consumo específica del país al que se suministra la electricidad. Cuando no se disponga de esos datos, deberá utilizarse la media corregida de la combinación de consumo de la UE o de la combinación más representativa. Si no se dispone de datos sobre el cálculo de la media corregida, se deberán utilizar medias de combinaciones no corregidas. Deberá comunicarse de manera transparente qué combinaciones energéticas sirven de base para el cálculo de los beneficios y si se han corregido o no.	
5.4.4	Almacenamiento temporal (de carbono) y emisiones diferidas	Los créditos asociados al almacenamiento temporal (de carbono) o a las emisiones diferidas no deberán considerarse en el cálculo de las categorías de impacto de HA por defecto. Deberán consignarse como «información ambiental adicional» si así lo requieren las RSHAO.	
5.4.4	Cambios directos de uso de la tierra (impacto en el cambio climático)	Las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los cambios directos de uso de la tierra deberán asignarse a los productos durante i) veinte años a partir del momento en que se haya producido el cambio de uso de la tierra, o ii) un periodo de cosecha único a partir de la extracción del producto evaluado (aunque sea superior a 20 años), debiendo elegirse el periodo más largo. Para más información, véase el anexo VI.	
5.4.4	Cambios indirectos de uso de la tierra (impacto en el cambio climático)	No deberán considerarse las emisiones de gases de efecto invernadero que se produzcan como resultado de cambios indirectos de uso de la tierra, salvo que las RSHAO lo requieran de manera explícita. En ese caso, el cambio indirecto de uso de la tierra deberá comunicarse por separado como información ambiental adicional, pero no deberá incluirse en el cálculo de la categoría de impacto de gases de efecto invernadero.	

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
5.4.5	Modelización de escenarios de transporte	<p>Los parámetros de transporte que deberán tenerse en cuenta son los siguientes: tipo de transporte, tipo de vehículo y consumo de combustible, índice de carga, número de retornos en vacío cuando proceda, distancia de transporte, asignación para el transporte de mercancías sobre la base del factor de limitación de carga (es decir, la masa en el caso de los productos de alta densidad y el volumen en el caso de los productos de baja densidad) y producción de combustible.</p> <p>El impacto del transporte deberá expresarse en unidades de referencia por defecto, es decir, en t-km para el transporte de mercancías y en personas-km para el transporte de pasajeros. Toda desviación respecto de estas unidades de referencia por defecto deberá comunicarse y justificarse.</p> <p>El impacto ambiental del transporte deberá calcularse multiplicando el impacto por unidad de referencia para cada tipo de vehículo por: a) mercancías: la distancia y la carga, y b) personas: la distancia y el número de personas, sobre la base de los escenarios de transporte definidos.</p>	Las RSCHAO deberán especificar los escenarios de transporte, distribución y almacenamiento que se hayan de incluir en el estudio, en su caso.
5.4.6	Modelización de escenarios de la etapa de utilización	Si las etapas posteriores han de incluirse en la HAO, entonces deberán especificarse los perfiles de uso (es decir, los correspondientes escenarios y la duración asumida de la vida útil), en relación con bienes/servicios representativos del sector. Deberán documentarse todas las suposiciones pertinentes relativas a la etapa de utilización. Cuando no se haya establecido ningún método para determinar la etapa de utilización de los productos de conformidad con las técnicas especificadas en la presente Guía, el enfoque adoptado para determinar la etapa de utilización de los productos deberá ser establecido por la organización que lleve a cabo el estudio. Deberá facilitarse documentación sobre métodos y suposiciones. Deberán incluirse las Influencias pertinentes en otros sistemas debidas a la utilización de los productos.	<p>Las RSHAO deberán especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — los escenarios de la etapa de utilización que se hayan de incluir en el estudio, si los hubiera, — el plazo de tiempo que se considerará para la etapa de utilización. <p>Para la definición de los escenarios de la etapa de utilización debería tenerse en cuenta la información técnica publicada. La definición del perfil de uso también debería tener en cuenta las pautas de utilización o consumo, la localización, el tiempo (día/noche, verano/invierno, días laborables / fin de semana) y la duración asumida de la vida útil para la etapa de utilización de los productos. Deberían usarse las pautas reales de la utilización de los productos cuando se disponga de tal información.</p>
5.4.7	Modelización de escenarios de fin de vida	Los flujos de residuos derivados de los procesos comprendidos en los límites del sistema deberán modelizarse a nivel de los flujos elementales.	Las RSHAO deberán definir el escenario o escenarios de fin de vida que hayan de incluirse en el estudio de HAO, en su caso. Esos escenarios deberán basarse en prácticas, tecnologías y datos actuales (año del intervalo analizado).
5.5	Nomenclatura	Todas las utilizaciones de recursos y las emisiones asociadas a las etapas del ciclo de vida incluidas dentro de los límites definidos del sistema deberán estar documentadas con la nomenclatura y las propiedades del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD). Si la nomenclatura y las propiedades de un flujo determinado no están disponibles en el ILCD, el usuario deberá crear una nomenclatura adecuada y documentar las propiedades de los flujos.	

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
5.6	Requisitos de calidad de los datos	<p>Los estudios de HAO destinados a la comunicación externa deberán cumplir los requisitos de calidad de los datos. Los requisitos de calidad de los datos se aplican tanto a los datos específicos como a los genéricos.</p> <p>Para la evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos de los estudios de HAO, deberán adoptarse los seis criterios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — representatividad tecnológica, — representatividad geográfica, — representatividad temporal, — integridad, — incertidumbre de los parámetros, — idoneidad y coherencia metodológicas. <p>En la fase opcional de selección, si se llega a realizar, los datos que contribuyan como mínimo en un 90 % al impacto estimado de cada categoría de impacto de HA deberán tener como mínimo una calidad «razonable», evaluada mediante dictamen cualitativo de expertos.</p> <p>En el perfil definitivo de uso de los recursos y de emisiones, tanto los datos específicos como los datos genéricos de los procesos o actividades que representen como mínimo el 70 % de las contribuciones a cada categoría de impacto de la HA deberán alcanzar como mínimo, en conjunto, el nivel de «calidad buena». Respecto a esos procesos deberá realizarse y comunicarse una evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos. Al menos dos tercios del 30 % restante (es decir, del 70 % al 90 %) deberán modelizarse con datos de «calidad razonable» como mínimo, evaluada mediante dictamen cualitativo de expertos. Los datos restantes [utilizados para la aproximación y para subsanar las carencias constatadas (más allá de la contribución del 90 % a los impactos ambientales)] se deberán basar en la mejor información disponible.</p> <p>Los requisitos de calidad de los datos en términos de representatividad tecnológica, geográfica y temporal deberán ser objeto de revisión en el marco del estudio de HAO. Los requisitos de calidad de los datos relativos a la integridad, la idoneidad y coherencia metodológicas y la incertidumbre de los parámetros deberían cumplirse obteniendo datos genéricos exclusivamente de fuentes de datos que reúnan los requisitos de la presente Guía.</p> <p>Con respecto al criterio de calidad de los datos en términos de «idoneidad y coherencia metodológicas», deberán aplicarse los requisitos definidos en el cuadro 6 hasta el final de 2015. A partir de 2016, se exigirá el pleno cumplimiento de la metodología de la HAO.</p> <p>En cuanto al nivel en el que deberá efectuarse la evaluación de la calidad de los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — respecto a los datos genéricos, a nivel de los flujos de entrada, — respecto a los datos específicos, a nivel de un proceso concreto o de procesos agregados, o a nivel de flujos de entrada concretos. 	<p>Las RSHAO deberán proporcionar orientaciones complementarias sobre el sistema de calificación aplicable a la evaluación de la calidad de los datos en términos de representatividad temporal, geográfica y tecnológica. Por ejemplo, deberán especificar qué puntuación de calidad en términos de representatividad temporal debería asignarse a una serie de datos que represente un año dado.</p> <p>Las RSHAO pueden establecer criterios adicionales para la evaluación de la calidad de los datos (más allá de los criterios por defecto).</p> <p>Las RSHAO pueden especificar requisitos más estrictos de calidad de los datos, por ejemplo en materia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — procesos primarios; — procesos secundarios (etapas tanto anteriores como posteriores); — procesos/actividades de la cadena de suministro esenciales para el sector; — categorías de impacto de HA esenciales para el sector.

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
5.7	Recogida de datos específicos	Deberán obtenerse datos específicos respecto a todos los procesos/actividades primarios y secundarios, cuando proceda. No obstante, cuando los datos genéricos sean más representativos o adecuados que los datos específicos (lo que deberá comunicarse y justificarse) para los procesos primarios, deberán utilizarse datos genéricos también para los procesos primarios.	<p>Las RSHAO deberán especificar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. para qué procesos deberán recogerse datos específicos; 2. los requisitos de recogida de datos específicos para cada proceso o actividad; 3. los requisitos de la recogida de datos para los siguientes aspectos de cada emplazamiento: <ul style="list-style-type: none"> — etapa(s) considerada(s) y cobertura de la recogida de datos, — localización de la recogida de datos (nivel nacional, internacional, fábricas representativas, etc.), — periodo de referencia de la recogida de datos (por ejemplo, año, estación, mes, etc.), — cuando la localización o el periodo de referencia de la recogida de datos deba limitarse a una determinada franja, facilitar una justificación y demostrar que los datos recopilados serán suficientes como muestras. <p><i>Nota:</i> La regla de base es que la localización de la recogida de datos comprenda todas las zonas objetivo y el período de referencia de la recogida de datos sea de un año o más.</p>
5.8	Recogida de datos genéricos	<p>Cuando estén disponibles, deberán utilizarse datos genéricos sectoriales en lugar de multisectoriales.</p> <p>Todos los datos genéricos deberán cumplir los requisitos especificados de calidad de los datos.</p> <p>Las fuentes de los datos utilizados deberán estar claramente documentadas y deberán indicarse en el informe de la HAO.</p>	<p>Las RSHAO deberán especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — cuándo estará permitido el uso de datos genéricos como aproximación respecto a una sustancia para la que no se disponga de datos específicos, — el grado de similitud necesario entre la sustancia real y la sustancia genérica, — la combinación de más de una serie de datos genéricos, en caso necesario.
5.9	Lagunas de datos	Toda laguna de datos deberá subsanarse utilizando los mejores datos genéricos o extrapolados disponibles ⁽²⁾ . La contribución de esos datos (incluidas las lagunas de datos genéricos) no deberá representar más del 10 % de la contribución total a cada categoría de impacto de HA considerada. Esto se refleja en los requisitos de calidad de los datos, según los cuales el 10 % de los datos puede elegirse entre los mejores datos disponibles (sin más requisitos de calidad de los datos).	Las RSHAO deberán especificar las posibles lagunas de datos y proporcionar orientaciones para subsanarlas.
5.11	Tratamiento de la multifuncionalidad	Para resolver cualquier problema de multifuncionalidad, tanto a nivel de proceso como de instalación, deberá aplicarse la jerarquía de decisiones de multifuncionalidad de la HAO: 1) subdivisión o ampliación del sistema; 2) asignación sobre la base de una relación física subyacente pertinente: [con inclusión de a) sustitución directa, o b) relación física subyacente pertinente]; 3) asignación basada en otro tipo de relación [con inclusión de a) sustitución indirecta, o b) otra relación subyacente pertinente].	Las RSHAO deberán especificar otras soluciones de multifuncionalidad para su aplicación dentro de los límites organizativos definidos y, cuando proceda, respecto a las etapas anteriores y posteriores. Cuando resulte factible/apropiado, las RSHAO pueden proporcionar también factores o escenarios de sustitución específicos para su aplicación a las soluciones de asignación. Todas las soluciones sobre multifuncionalidad especificadas en las RSHAO deberán estar claramente justificadas con referencia a la jerarquía de soluciones sobre multifuncionalidad de la HAO.

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
		<p>Todas las decisiones tomadas en este contexto deberán comunicarse y justificarse con miras al objetivo global de garantizar unos resultados representativos físicamente y pertinentes desde la perspectiva medioambiental.</p> <p>Si los coproductos son también en parte residuos, todas las entradas y salidas se asignarán únicamente a la parte de coproductos.</p> <p>Los procedimientos de asignación se aplicarán uniformemente a las entradas y salidas similares.</p> <p>En caso de problemas de multifuncionalidad que incluyan el reciclado o la valorización energética en la etapa de fin de vida o en caso de flujos de residuos dentro de los límites del sistema, se aplicará la ecuación que se describe en el anexo V.</p>	<p>Cuando se aplique la subdivisión, las RSHAO deberán especificar qué procesos se van a subdividir y según qué principios.</p> <p>Cuando se aplique la asignación por relación física, las RSHAO deberán precisar la relación física subyacente pertinente que deba considerarse y establecer los factores de asignación pertinentes.</p> <p>Cuando se aplique la asignación por otra relación, las RSHAO deberán precisar la relación y establecer los factores de asignación pertinentes. Por ejemplo, en caso de asignación económica, las RSHAO deberán especificar las normas para la determinación de los valores económicos de los coproductos.</p> <p>Respecto a la multifuncionalidad en situaciones de fin de vida, las RSHAO deberán especificar la forma de calcular las distintas partes de la fórmula obligatoria proporcionada.</p>
6	Evaluación de impacto de huella ambiental	<p>La evaluación de impacto de la HA deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> — la clasificación, — la caracterización. 	
6.1.1	Clasificación	<p>Todas las entradas/salidas inventariadas durante la compilación del perfil de uso de recursos y de emisiones deberán asignarse a las categorías de impacto de HA a las que contribuyan («clasificación») utilizando el sistema de clasificación disponible en: http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects.</p> <p>Si los datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones proceden de bases de datos de inventario del ciclo de vida públicas o comerciales existentes, cuando la clasificación se ha aplicado ya, se garantizará que la clasificación y los métodos de evaluación de impacto de HA asociados corresponden a los requisitos de la presente Guía de HAO.</p>	
6.1.2	Caracterización	<p>A todas las entradas/salidas clasificadas en cada categoría de impacto de HA deberán asignárseles FC que representen la contribución por unidad de entrada/salida a la categoría, utilizando los FC especificados, disponibles en http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/projects. A continuación, deberán calcularse los resultados de la evaluación de impacto de HA para cada categoría de impacto de HA, multiplicando la cantidad de cada entrada/salida por su factor de caracterización y sumando las contribuciones de todas las entradas/salidas dentro de cada categoría para obtener una única medida, expresada en una unidad de referencia adecuada.</p> <p>Si no se dispone de FC del método por defecto para determinados flujos (p. ej., un grupo de productos químicos) del perfil de uso de los recursos y de emisiones, pueden utilizarse otros enfoques para</p>	

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
		<p>caracterizar esos flujos. En ese caso, los datos correspondientes deberán consignarse como «información ambiental adicional». Los modelos de caracterización deberán ser válidos científica y técnicamente y basarse en mecanismos ambientales propios e identificables o en observaciones empíricas reproducibles.</p>	
6.2.1	Normalización (si se aplica)	<p>La normalización no es una fase obligatoria de los estudios de HAO, pero se recomienda. Si se aplica, los resultados normalizados de HAO deberán comunicarse como «información ambiental adicional», con todos los métodos y suposiciones documentados. Los resultados normalizados no deberán agregarse, ya que esto supondría la aplicación implícita de una ponderación. Los resultados de la evaluación de impacto de HA previos a la normalización deberán comunicarse junto con los resultados normalizados.</p>	
6.2.2	Ponderación (si se aplica)	<p>La ponderación no es una fase obligatoria, sino opcional, de los estudios de HAO. Si se aplica la ponderación, los resultados ponderados deberán comunicarse como «información ambiental adicional», con todos los métodos y suposiciones documentados. Los resultados de la evaluación de impacto de HA previos a la ponderación deberán comunicarse junto con los resultados ponderados. La aplicación de las fases de normalización y ponderación en el estudio de HAO deberá ser coherente con los objetivos y el alcance definidos del estudio, así como con las aplicaciones previstas.</p>	
7	Interpretación de los resultados	<p>La fase de interpretación del estudio de HAO deberá incluir los siguientes pasos: «evaluación de la solidez del modelo de HAO», «identificación de los puntos críticos»; «estimación de la incertidumbre», y «conclusiones, limitaciones y recomendaciones».</p>	
7.2	Solidez del modelo	<p>La evaluación de la solidez del modelo de HAO deberá incluir una valoración de hasta qué punto las opciones metodológicas, tales como los límites del sistema, las fuentes de los datos, las opciones de asignación y la cobertura de las categorías de impacto de HA, influyen en los resultados. Esas opciones se deberán corresponder con los requisitos especificados en la presente Guía de HAO y adecuarse al contexto.</p>	
7.3	Puntos críticos	<p>Los resultados de la HAO deberán analizarse para evaluar los puntos críticos/débiles de la cadena de suministro a nivel de las entradas/salidas, los procesos y las etapas de la cadena de suministro y determinar el potencial de mejora.</p>	<p>Las RSHAO deberán identificar las categorías de impacto de HA más pertinentes para el sector. Podrán utilizarse la normalización y la ponderación para establecer tales prioridades.</p>

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
7.4	Estimación de la incertidumbre	Deberá facilitarse, como mínimo, una descripción cualitativa de la incertidumbre de los resultados finales de la HAO, por separado respecto a los datos y respecto a las opciones, que dé una idea general de la incertidumbre de los resultados del estudio.	Las RSHAO deberán describir la incertidumbre común del sector y deberían identificar la franja en la cual los resultados podrían considerarse no significativamente distintos en comparaciones o aseveraciones comparativas.
7.5	Conclusiones, recomendaciones y limitaciones	<p>Se deberán exponer conclusiones, recomendaciones y limitaciones de conformidad con los objetivos y el alcance definidos del estudio de HAO. Los estudios de HAO destinados a respaldar aseveraciones comparativas previstas para su divulgación deberán basarse tanto en la presente Guía de HAO como en las RSHAO correspondientes.</p> <p>Tal como se exige en la norma ISO 14044:2006, en las aseveraciones comparativas destinadas a divulgarse al público deberá considerarse cuidadosamente si pueden influir en la comparabilidad de los resultados las eventuales diferencias en la calidad de los datos y en las opciones metodológicas aplicadas para modelizar las organizaciones comparadas. Las eventuales incoherencias en la definición de los límites del sistema, la calidad de los datos de inventario o la evaluación de impacto de HA deberán estudiarse y documentarse/comunicarse.</p>	
8	Informes	Todo estudio de HAO destinado a la comunicación externa deberá incluir un informe del estudio, que deberá describir de manera pertinente, exhaustiva, coherente, exacta y transparente el estudio y los impactos ambientales calculados que se asocian a la organización. La información comunicada deberá proporcionar también una base sólida para evaluar, seguir y tratar de mejorar el comportamiento ambiental de la organización a lo largo del tiempo. El informe de HAO deberá incluir, como mínimo, un resumen, un informe principal y un anexo, los cuales deberán contener todos los elementos especificados en la presente Guía (sección 8.2).	<p>Las RSHAO deberán especificar y justificar cualquier desviación respecto a los requisitos de información por defecto, así como precisar y justificar cualquier requisito de información adicional y/o diferenciar requisitos de información en función de factores como el tipo de aplicaciones del estudio de HAO y el tipo de organización evaluada.</p> <p>Las RSHAO deberán especificar si deben comunicarse por separado los resultados de la HAO para cada una de las etapas del ciclo de vida seleccionadas.</p>
9.1	Revisión	<p>Los estudios de HAO destinados a la comunicación interna que pretendan ajustarse a la presente Guía, así como los destinados a la comunicación externa, deberán someterse a una revisión crítica para garantizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — que los métodos utilizados para realizar el estudio de HAO son coherentes con la presente Guía, — que los métodos utilizados para realizar el estudio de HAO son válidos científica y técnicamente, — que los datos utilizados son adecuados, razonables y cumplen los requisitos definidos en materia de calidad de los datos, 	

Capítulo/ sección	Criterios	Requisitos de la huella ambiental de las organizaciones (HAO)	Requisitos adicionales para la elaboración de reglas sectoriales de huella ambiental de las organizaciones (RSHAO)
		<ul style="list-style-type: none"> — que la interpretación de los resultados refleja las limitaciones definidas, — que el informe del estudio es transparente, exacto y coherente. 	
9.2	Tipo de revisión	A menos que se indique otra cosa en los instrumentos políticos pertinentes, todo estudio de HAO destinado a la comunicación externa deberá ser objeto de una revisión crítica efectuada como mínimo por un revisor (o un equipo de revisores) externo cualificado e independiente. Los estudios de HAO que se vayan a utilizar para apoyar una aseveración comparativa destinada a su divulgación al público deberán basarse en las RSHAO pertinentes y ser objeto de una revisión crítica por al menos tres revisores externos cualificados e independientes. Los estudios de HAO destinados a la comunicación interna que pretendan ajustarse a la presente Guía deberán someterse a una revisión crítica efectuada, como mínimo, por un revisor (o equipo de revisores) externo cualificado e independiente.	Las RSHAO deberán especificar los requisitos de revisión de los estudios de HAO que se vayan a utilizar en aseveraciones comparativas previstas para su divulgación al público (por ejemplo, si una revisión efectuada, como mínimo, por tres revisores externos cualificados e independientes es suficiente).
9.3	Cualificación de los revisores	Deberá realizarse una revisión crítica del estudio de HAO en función de las exigencias de la aplicación prevista. Salvo indicación en contrario, la puntuación mínima necesaria para poder ser designado revisor o equipo de revisores será de seis puntos, que incluirán como mínimo un punto por cada uno de los tres criterios obligatorios (práctica en verificación y auditoría, metodología y práctica en HA o ACV, y conocimiento de tecnologías u otras actividades pertinentes para el estudio de HAO). A las personas deberán asignarse puntos por criterio, mientras que a nivel de equipo podrán sumarse los puntos de todos los criterios. Los revisores o equipos de revisores deberán presentar una autodeclaración sobre sus cualificaciones, indicando los puntos conseguidos respecto a cada criterio y el número total de puntos obtenidos. Esta declaración deberá formar parte del anexo obligatorio del informe de HAO.	

(¹) En la presente Guía se emplea el término «unidad de análisis» en lugar de «unidad funcional», utilizado en ISO 14044.

(²) Datos extrapolados: datos de un proceso dado que se utilizan para representar un proceso similar del que se carece de datos, suponiendo que son suficientemente representativos.

(A TÍTULO INFORMATIVO)

Anexo II

Plan de gestión de datos (adaptado a partir de la iniciativa del Protocolo de GEI) (⁷⁸)

Si se elabora un plan de gestión de datos, deberán seguirse y documentarse las siguientes fases:

1. **Nombrar a una persona / un equipo responsable de la calidad de la contabilidad de la organización.** Esta persona / este equipo debería tener la responsabilidad de ejecutar y mantener el plan de gestión de datos, mejorando de manera constante la calidad de los inventarios de la organización, y de coordinar los intercambios internos y las eventuales interacciones externas de datos (por ejemplo, con los programas pertinentes de contabilidad de organizaciones y con los revisores).

(⁷⁸) WRI y WBCSD. Anexo 3 del documento «Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard» del Protocolo de GEI, 2011.

2. **Elaborar el plan de gestión de datos y la lista de comprobación.** La elaboración del plan de gestión de datos debería comenzar antes de la recogida de datos, a fin de garantizar que toda la información pertinente sobre el inventario vaya consignándose progresivamente. El plan debería evolucionar con el tiempo, a medida que se vayan depurando la recogida de datos y los procesos. En el plan deben definirse los criterios de calidad y todo sistema de evaluación/puntuación. La lista de comprobación del plan de gestión de datos explica los elementos que deberían incluirse en los planes de gestión de los datos y puede utilizarse como orientación para crear un plan o para agrupar documentos existentes a fin de constituir el plan.
3. **Efectuar controles de la calidad de los datos.** Deberían aplicarse controles a todos los aspectos del proceso de inventario, centrandose la atención en la calidad y el tratamiento de los datos, en la documentación y en los procedimientos de cálculo. Los criterios de calidad y sistemas de puntuación definidos constituyen la base de los controles de calidad de los datos.
4. **Revisar el inventario de la organización y los informes.** El estudio debería someterse a revisión por parte de revisores externos independientes, preferentemente desde el principio.
5. **Establecer circuitos formales de comunicación para mejorar la recogida y el tratamiento de datos y los procesos de documentación.** Los circuitos de comunicación son necesarios para mejorar la calidad del inventario de la organización a lo largo del tiempo y para corregir posibles errores o incoherencias detectados en el proceso de revisión.
6. **Establecer procedimientos de información, documentación y archivo.** Establecer procesos de registro de datos para determinar qué datos deberían almacenarse, y cómo, qué información debe comunicarse en los informes de inventario internos y externos, y qué documentación debe facilitarse en apoyo de la recogida de datos y las metodologías de cálculo. El proceso puede también implicar la adaptación o el desarrollo de sistemas de bases de datos adecuados para los registros.

El plan de gestión de datos será probablemente un documento dinámico que se actualizará a medida que evolucionen las fuentes de datos, se depuren los procedimientos de tratamiento de datos, mejoren las metodologías de cálculo y cambien las responsabilidades dentro de la organización en lo que respecta al inventario de esta o cambien los objetivos comerciales del inventario.

(A TÍTULO INFORMATIVO)

Anexo III

Lista de comprobación de la recogida de datos

El uso de una lista de comprobación es útil para organizar las actividades de recogida de datos a efectos de la compilación del perfil de uso de los recursos y de emisiones. La lista de comprobación no exhaustiva que figura a continuación puede servir de punto de partida para la recogida de datos y para la organización de una plantilla al efecto.

- introducción al estudio de HAO, con una descripción general de los objetivos de la recogida de datos y de la plantilla/cuestionario utilizados,
- información sobre la(s) entidad(es) o persona(s) responsable(s) de los procedimientos de medición y recogida de datos,
- descripción del emplazamiento en el que se deberán recoger los datos (p. ej., capacidad máxima y normal de funcionamiento, producción anual, ubicación, número de empleados, etc.),
- fecha/año de la recogida de datos,
- descripción de la organización,
- descripción de la cartera de productos,
- diagramas generales de flujos ⁽⁷⁹⁾ para las instalaciones propias / gestionadas, junto con los límites organizativos definidos,
- entradas y salidas por instalación,
- información sobre calidad de los datos (representatividad tecnológica, representatividad geográfica, representatividad temporal, integridad e incertidumbre de los parámetros).

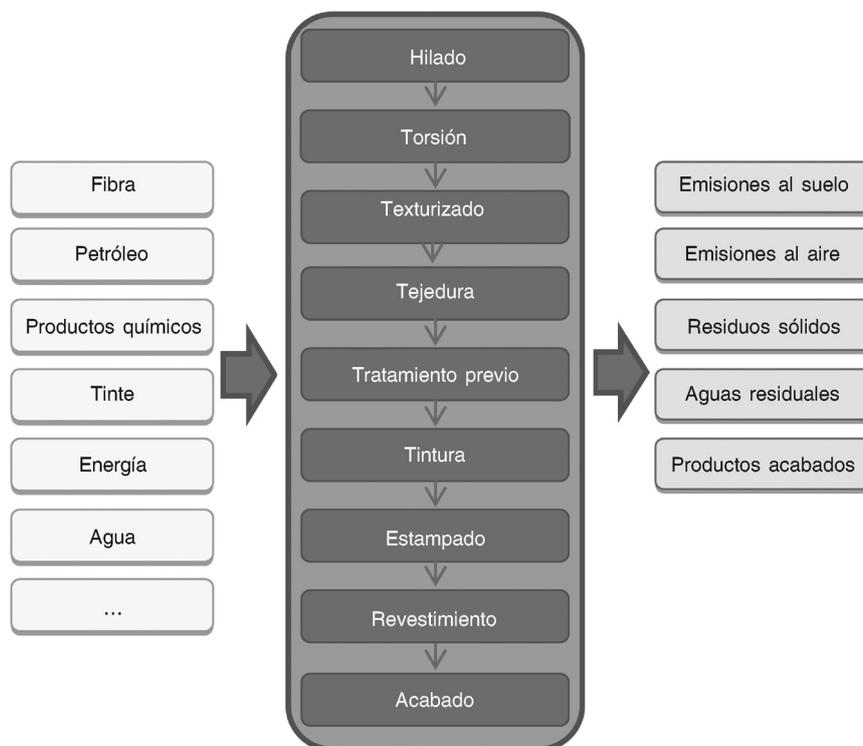
⁽⁷⁹⁾ Diagrama de flujos: representación esquemática del sistema modelizado (sistemas primarios y vínculos con el sistema secundario) y de todas las principales entradas y salidas.

Ejemplo: Lista de comprobación simplificada para la recogida de datos

Resumen técnico

Figura 6

Diagrama general del proceso relativo a la etapa de producción en una empresa fabricante de camisetas



Lista de procesos dentro del límite del sistema: producción de fibras, hilado, torsión, texturizado, tejadura, tratamiento previo, tintura, estampado, revestimiento y acabado.

Recogida de datos del perfil de uso de los recursos y de emisiones respecto a un proceso unitario

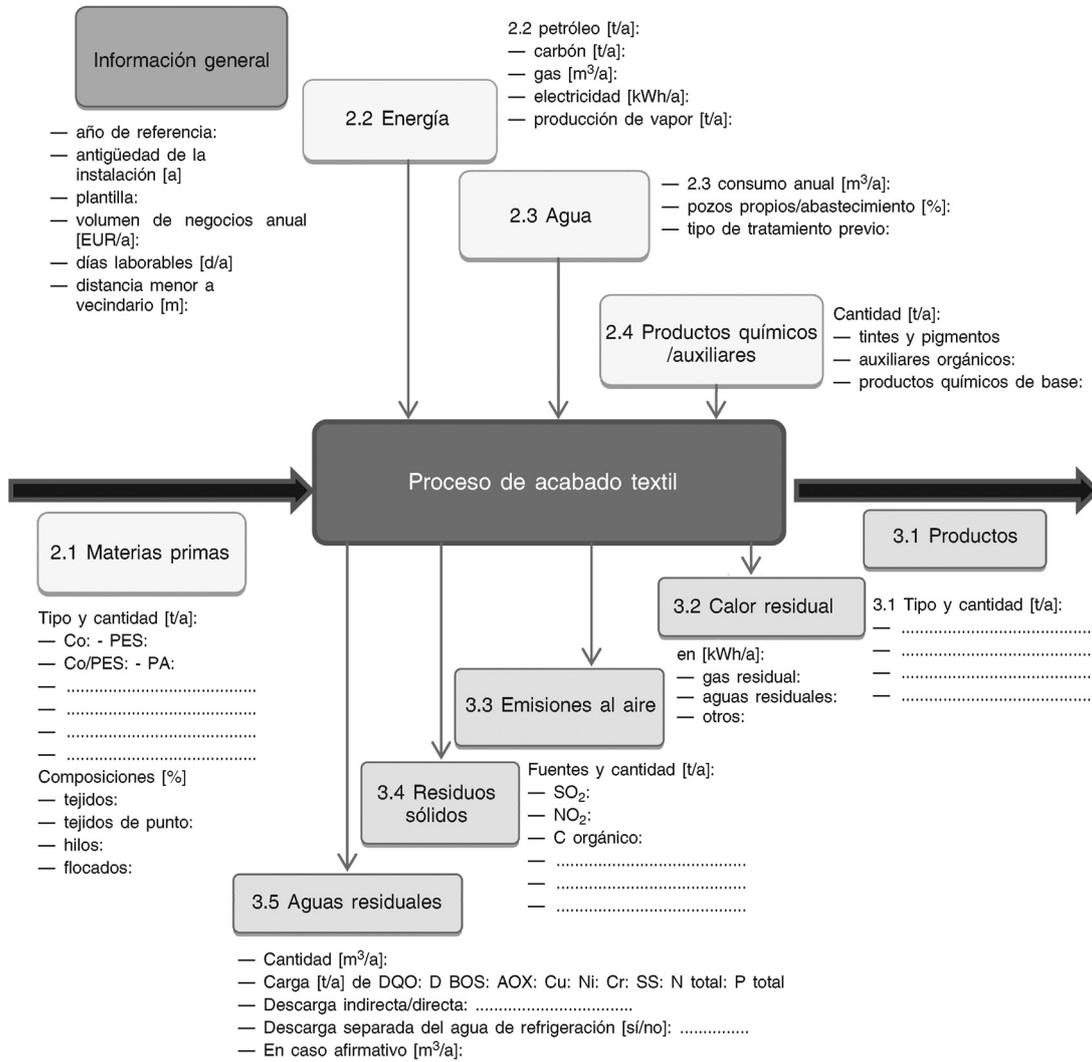
Denominación del proceso: Proceso de acabado

Diagrama del proceso: El acabado se refiere a los procesos efectuados en el hilo o el tejido tras la tejadura o el tricotado para mejorar el aspecto y rendimiento del producto textil acabado.

En la **figura 7** se presenta el diagrama de flujos de una instalación dentro del límite organizativo definido.

Figura 7

Diagrama de flujos de una instalación dentro del límite organizativo definido



Total entradas a la instalación

Código	Denominación	Cantidad	Unidad

Total salidas de la instalación

Código	Denominación	Cantidad	Unidad

Ejemplo de perfil de uso de los recursos y de emisiones de una instalación (sustancias seleccionadas) ⁽⁸⁰⁾

Parámetro	Unidad	Cantidad
Consumo de energía (no elemental)	GJ	115,5
Electricidad (elemental)	GJ	34,6
Combustible fósil (elemental)	GJ	76
Gas natural (elemental)	Mg	0,59
Gas natural, materia prima (elemental)	Mg	0,16
Petróleo crudo (elemental)	Mg	0,57
Petróleo crudo, materia prima (elemental)	Mg	0,48
Carbón (elemental)	Mg	0,66
Carbón, materia prima (elemental)	Mg	0,21
GLP (elemental)	Mg	0,02
Energía hidráulica (elemental)	GJ	5,2
Agua (elemental)	Mg	12 400
Emisiones al aire (flujos elementales)		
CO ₂	Mg	5,132
CH ₄	Mg	8,2
SO ₂	Mg	3,9
NO _x	Mg	26,8
CH	Mg	25,8
CO	Mg	28
Vertidos al agua (flujos elementales)		
DQO Mn	Mg	13,3
DBO	Mg	5,7
P total	Mg	0,052
N total	Mg	0,002
Salidas de producto (flujos no elementales)		
Pantalones	#	20 000
Camisetas	#	15 000

⁽⁸⁰⁾ Se establece una distinción entre «flujo elemental» [(ISO 14044, 3.12) «materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraído del ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberado al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano»] y «flujo no elemental» [todas las demás entradas (electricidad, materiales, procesos de transporte, etc.) y salidas (residuos, coproductos, etc.) en un sistema que necesitan esfuerzos adicionales de modelización para transformarse en flujos elementales].

Anexo IV

Selección de la nomenclatura y las propiedades adecuadas para flujos específicos

Los destinatarios principales del presente anexo son los expertos en análisis y revisión de la huella ambiental. El presente anexo se basa en la nomenclatura y otras convenciones del Manual del sistema internacional de datos de referencia sobre el ciclo de vida (ILCD) [International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Nomenclature and other conventions] (CE, JRC-IES, 2010f). Para más información y documentación de referencia sobre la nomenclatura y las convenciones sobre denominaciones, consúltese el citado documento en: <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>.

Los distintos grupos utilizan a menudo una nomenclatura y unas convenciones considerablemente diferentes. Como consecuencia de ello, los perfiles de uso de los recursos y de emisiones [para los analistas del ciclo de vida: series de datos del inventario del ciclo de vida (ICV)] son incompatibles en distintos niveles, lo que limita en gran medida el uso combinado de series de datos de perfiles de uso de los recursos y de emisiones procedentes de fuentes diferentes o un intercambio electrónico de datos eficiente entre analistas. Además, esta situación dificulta la comprensión correcta y unívoca de los informes de estudios de HAO y su revisión.

El objeto del presente anexo consiste en apoyar la recogida, documentación y utilización de datos para los perfiles de uso de los recursos y de emisiones en estudios de HAO, proporcionando una nomenclatura común y disposiciones sobre temas conexos. Asimismo, el documento constituye la base para una lista común de referencia de los flujos elementales para su uso en los estudios de HAO.

Así pues, sirve de apoyo para el intercambio eficaz de trabajos y datos de HAO entre las distintas herramientas y bases de datos.

Su finalidad es guiar la recogida, denominación y documentación de los datos, de manera que estos:

- sean significativos, precisos y útiles para futuras evaluaciones de impacto de HA, así como para su interpretación y comunicación,
- puedan compilarse y facilitarse de forma rentable,
- sean completos y no se solapen,
- puedan intercambiarse con eficiencia entre analistas con bases de datos y sistemas informáticos diferentes, reduciendo la probabilidad de error.

La nomenclatura y las convenciones que se presentan aquí se centran en los flujos elementales, las propiedades de los flujos y las unidades conexas, y ofrecen sugerencias para la denominación de series de datos sobre procesos y flujos de producto y de residuos, así como para mejorar la comparabilidad entre sistemas diferentes de bases de datos. Asimismo, se formulan recomendaciones y requisitos básicos sobre la clasificación de series de datos de fuentes y puntos de contacto.

El cuadro 10 enumera las reglas del Manual ILCD que son requeridas en los estudios de HAO. El cuadro 11 especifica la categoría de regla y los capítulos correspondientes del Manual ILCD.

Cuadro 10

Reglas requeridas para cada tipo de flujo

Elementos	Reglas requeridas por la nomenclatura ILCD ⁽¹⁾
Materias primas, entradas	2, 4, 5
Emisiones, salidas	2, 4, 9
Flujo de producto	10, 11, 13, 14, 15, 16, 17

⁽¹⁾ ILCD Handbook – Nomenclature and other conventions (Manual ILCD – Nomenclatura y otras convenciones). <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

Cuadro 11

Reglas de nomenclatura del Manual ILCD ⁽⁸¹⁾

Nº de regla	Categoría de regla	Sección del Manual ILCD – Nomenclatura y otras convenciones
2	«Elementary flow categories» by issuing / receiving environmental compartment («categorías de flujos elementales» por compartimento ambiental emisor/receptor)	Sección 2.1.1
4	Further differentiation of issuing/receiving environmental compartments (mayor diferenciación de los compartimentos ambientales emisores/receptores)	Sección 2.1.2
5	Additional, non-identifying classification of «Resources from ground» elementary flows (clasificación adicional no identificadora de flujos elementales de «recursos terrestres»)	Sección 2.1.3.1
9	Recommended for both technical and non-technical target audience: additional, non-identifying classification of emissions (recomendada para destinatarios técnicos y no técnicos: clasificación adicional no identificadora de las emisiones)	Sección 2.1.3.2
10	Top-level classification of Product flows, Waste flows, and Processes (clasificación de primer nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos)	Sección 2.2
11	Second-level classifications of Product flows, Waste flows, and Processes (for preceding top-level classification) [clasificaciones de segundo nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos (para la clasificación de primer nivel precedente)]	Sección 2.2
13	«Base name» field (campo «denominación de base»)	Sección 3.2
14	«Treatment, standards, routes» name field (campo de denominación «tratamiento, normas, rutas»)	Sección 3.2
15	«Mix type and location type» name field (campo de denominación «tipo de combinación y tipo de localización»)	Sección 3.2
16	«Quantitative flow properties» name field (campo de denominación «propiedades cuantitativas del flujo»)	Sección 3.2
17	Naming convention of flows and processes (convención de denominación de los flujos y procesos)	Sección 3.2

Ejemplo de selección de la nomenclatura y las propiedades apropiadas para flujos concretos**Materias primas, entradas: Petróleo bruto (reglas 2, 4, 5)**

- (1) Especificar la «categoría de los flujos elementales» por compartimento ambiental emisor/receptor:

Ejemplo: Recursos - recursos terrestres

- (2) Mayor diferenciación de los compartimentos ambientales emisores/receptores

Ejemplo: Recursos energéticos no renovables de fuentes terrestres

- (3) Clasificación adicional no identificadora de los flujos elementales «recursos terrestres»

Ejemplo: Recursos energéticos no renovables de fuentes terrestres (p. ej., «petróleo crudo: 42,3 MJ/kg poder calorífico inferior»)

⁽⁸¹⁾ Véase la nota a pie de página anterior.

Serie de datos del flujo: Petróleo bruto: 42,3 MJ/kg poder calorífico inferior

Flow data set: crude oil; 42.3 MJ/kg (en)	
Flow information	
Data set information	
Name	Base name; crude oil; 42.3 MJ/kg
Elementary flow categorization	
Category name	Resources Resources from ground Non-renewable energy resources from ground
General comment on data set	Reference elementary flow of the International Reference Life Cycle Data System (ILCD).

Ref: http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasets/html/flows/fe0acd60-3ddc-11dd-a6f8-0050c2490048_02.01.000.html

Emisiones, salidas: Dióxido de carbono (reglas 2, 4, 9)

- 1) Especificar las «categorías de flujos elementales» por compartimento ambiental emisor/receptor:

Ejemplo: Emisiones – Emisiones al aire – Emisiones al aire, sin especificar

- 2) Mayor diferenciación de los compartimentos ambientales emisores/receptores

Ejemplo: «Emisiones al aire, DE»

- 3) Clasificación adicional no identificadora de las emisiones

Ejemplo: Compuestos inorgánicos covalentes (p. ej., «dióxido de carbono, fósil», «monóxido de carbono», «dióxido de azufre», «amoníaco», etc.)

Flow data set: carbon dioxide (en)	
Flow information	
Data set information	
Name	Base name carbon dioxide
Elementary flow categorization	
Category name	Emissions Emissions to air Emissions to air, unspecified
CAS Number	000124-38-9
Sum formula	CO ₂

Ref: http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasets/html/flows/fe0acd60-3ddc-11dd-af54-0050c2490048_02.01.000.html

Flujo de producto: Camiseta (reglas 10 a 17)

- 1) Clasificación de primer nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos:

Ejemplo: «Sistema»

- 2) Clasificaciones de segundo nivel de los flujos de producto, flujos de residuos y procesos (para la clasificación de primer nivel precedente):

Ejemplo: «Textiles, muebles y otros elementos de interior»

- (3) Campo «denominación de base»:

Ejemplo: «Denominación de base: camiseta blanca de poliéster»

- 4) Campo de denominación «tratamiento, normas, rutas»:

Ejemplo: « »

- 5) Campo de denominación «tipo de combinación y tipo de localización»:

«Combinación de producción, en punto de venta»

- 6) Campo de denominación «propiedades cuantitativas del flujo»:

Ejemplo: «160 gramos de poliéster»

- 7) Convención de denominación de los flujos y procesos.

<«Denominación de base»; «Tratamiento, normas, rutas»; «Tipo de combinación y tipo de localización»; «Propiedades cuantitativas del flujo»>.

Ejemplo: «Camiseta blanca de poliéster; combinación de producción, en punto de venta; 160 gramos de poliéster»

Anexo V

Tratamiento de la multifuncionalidad en situaciones de fin de vida

El tratamiento de la multifuncionalidad de los productos es particularmente complicado en situaciones de reciclado o valorización energética de uno (o más) de esos productos, ya que los sistemas tienden a volverse bastante complejos.

El perfil global de uso de los recursos y de emisiones resultante por unidad de análisis puede estimarse aplicando la fórmula que figura a continuación, la cual:

- es aplicable al reciclado en ciclo abierto y al reciclado en ciclo cerrado,
- en su caso, puede tomar en consideración la reutilización del producto evaluado; este proceso se modeliza de manera similar al reciclado,
- en su caso, puede tomar en consideración el ciclo de degradación, es decir, las diferencias de calidad entre el material secundario (reciclado o reutilizado) y el material primario (material virgen),
- en su caso, puede tomar en consideración la valorización energética,
- asigna los impactos y beneficios derivados del reciclado, a partes iguales, al productor que utiliza el material reciclado y al productor que produce el producto reciclado: asignación 50/50 ⁽⁸²⁾.

Deben recopilarse los valores cuantitativos de los parámetros pertinentes a fin de aplicar la fórmula indicada a continuación para estimar el perfil global de uso de los recursos y de emisiones por unidad de análisis. Siempre que sea posible, esos valores deberían determinarse sobre la base de los datos asociados a los procesos realmente afectados. Sin embargo, puede que esto no siempre sea posible/viable y que deban buscarse los datos recurriendo a otras fuentes (obsérvese que la explicación facilitada a continuación sobre cada término de la fórmula contiene una recomendación sobre cómo/dónde encontrar los datos que falten).

El perfil de uso de los recursos y de emisiones por unidad de análisis ⁽⁸³⁾ se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\left(1 - \frac{R_1}{2}\right) \times E_V + \frac{R_1}{2} \times E_{\text{recyclad}} + \frac{R_2}{2} \times \left(E_{\text{recyclingEol}} - E_V^* \times \frac{Q_S}{Q_P}\right) + R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec}) + \left(1 - \frac{R_2}{2} - R_3\right) E_D - \frac{R_1}{2} \times E_D^*$$

Esta fórmula puede dividirse en 5 bloques:

$$VIRG_{IN} + REC_{IN} + REC_{OUT} + ER_{OUT} + DISP_{OUT}$$

Esos bloques se interpretan como sigue (a continuación se explican los distintos parámetros):

- $VIRG_{IN} = \left(1 - \frac{R_1}{2}\right) \times E_V$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones de la adquisición y tratamiento previo de material virgen.

⁽⁸²⁾ Este enfoque se basa en el ciclo abierto, donde el mercado no presenta un desequilibrio visible (asignación 50/50), en relación con la norma BPX 30-323-0 (ADEME 2011). Se han efectuado algunas adaptaciones para la asignación de los impactos (evitados) de la eliminación, a fin de alcanzar también un equilibrio físico adecuado en los sistemas constituidos por distintos productos.

⁽⁸³⁾ La unidad de análisis puede variar dependiendo del producto o del material evaluado. En muchos casos, será 1 kg de material, pero puede diferir, si procede. Para la madera, por ejemplo, es más común utilizar 1 m³ como unidad de análisis (porque el peso varía en función del contenido de agua).

- $REC_{IN} = \frac{R_1}{2} \times E_{recycled}$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones asociado a las entradas de material reciclado y es proporcional a la fracción de las entradas de materiales que ha sido reciclada en un sistema previo.
- $REC_{OUT} = \frac{R_2}{2} \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_S}{Q_P} \right)$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones del proceso de reciclado (o reutilización), del que se deduce el crédito por entradas de material virgen evitadas (teniendo en cuenta todo posible ciclo de degradación).
- $ER_{OUT} = R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones obtenido del proceso de valorización energética del que se han deducido las emisiones evitadas por la sustitución de la fuente de energía.
- $DISP_{OUT} = \left(1 - \frac{R_2}{2} - R_3 \right) E_D - \frac{R_1}{2} \times E_D^*$ representa el perfil de uso de los recursos y de emisiones neto resultante de la eliminación de la fracción de material que no ha sido reciclada (o reutilizada) en la etapa de fin de vida o que ha sido transferida a un proceso de valorización energética.

Donde:

- E_V = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de material virgen (es decir, adquisición y tratamiento previo de material virgen). Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
- E_V^* = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de material virgen (adquisición y tratamiento previo de material virgen) supuestamente sustituido por materiales reciclables:
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo cerrado: $E_V^* = E_V$.
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo abierto: $E_V^* = E_V$ representa las entradas de material virgen que corresponden al material virgen sustituido realmente mediante reciclado en ciclo abierto. Si no se dispone de tal información, deberían formularse suposiciones sobre qué material virgen se ha sustituido, o deberían utilizarse medias de datos que deberían obtenerse de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8. Si no se dispone de otra información pertinente, podría suponerse que $E_V^* = E_V$, de igual manera que si se hubiera realizado reciclado en ciclo cerrado.
- $E_{recycled}$ = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes del proceso de reciclado ⁽⁸⁴⁾ (o reutilización) del material reciclado (o reutilizado), incluidos los procesos de recogida, clasificación y transporte. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
- $E_{recyclingEoL}$ = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes del proceso de reciclado en la etapa de fin de vida, incluidos los procesos de recogida, clasificación y transporte. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.

Nota: En situaciones de reciclado en ciclo cerrado, $E_{recycled} = E_{recyclingEoL}$ y $E_V^* = E_V$

- E_D = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de la eliminación de residuos en la etapa de fin de vida del producto analizado (p. ej., depósito en vertederos, incineración, pirólisis). Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
- E_D^* = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes de la eliminación de residuos (p. ej., depósito en vertederos, incineración, pirólisis) en la etapa de fin de vida del material del que procede el contenido reciclado. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo cerrado: $E_D^* = E_D$
 - Si solo se realiza reciclado en ciclo abierto: $E_D^* = E_D$ representa la eliminación del material del que se extrae el contenido reciclado. Si no se dispone de tal información, deberían formularse suposiciones sobre cómo se habría eliminado tal material en caso de no haberse reciclado. Si no se dispone de información pertinente, podría suponerse que $E_D^* = E_D$, de igual manera que si se hubiera procedido al reciclado en ciclo cerrado.

⁽⁸⁴⁾ El término «reciclado» debe interpretarse en un sentido amplio. Incluye también, por ejemplo, el compostaje y la metanización.

- E_{ER} = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) resultantes del proceso de valorización energética. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
- $E_{SE,heat}$ y $E_{SE,elec}$ = emisiones específicas y recursos consumidos (por unidad de análisis) que habrían resultado de la fuente de energía sustituida, calor y electricidad, respectivamente. Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos obtenidos de las fuentes de datos genéricos indicadas en la sección 5.8.
- R_1 [adimensional] = «contenido de material reciclado (o reutilizado)», es la proporción de material de las entradas en la producción que ha sido reciclado en un sistema previo ($0 \leq R_1 \leq 1$). Si no se dispone de tal información, puede obtenerse información estadística completa y actualizada periódicamente sobre los índices de reciclado y otros parámetros pertinentes de fuentes como Eurostat ⁽⁸⁵⁾.
- R_2 [adimensional] = «fracción de material reciclada (o reutilizada)», es la proporción del material en el producto que será reciclada (o reutilizada) en un sistema ulterior. Por tanto, R_2 tomará en consideración las ineficiencias en los procesos de recogida y reciclado (o reutilización) ($0 \leq R_2 \leq 1$). Si no se dispone de tal información, puede obtenerse información estadística completa y actualizada periódicamente sobre los índices de reciclado y otros parámetros pertinentes de fuentes como Eurostat ⁽⁸³⁾.
- R_3 [adimensional] = proporción de material en el producto que se utiliza para la valorización energética (por ejemplo, incineración con valorización energética en la etapa de fin de vida ($0 \leq R_3 \leq 1$)). Si no se dispone de tal información, puede obtenerse información estadística completa y actualizada periódicamente sobre los índices de reciclado y otros parámetros pertinentes de fuentes como Eurostat ⁽⁸³⁾.
- LHV = poder calorífico inferior, [p. ej., MJ/kg] del material presente en el producto que se utiliza para la valorización energética. Este valor debe determinarse con un método de laboratorio apropiado. Si no fuera posible o factible, deberían utilizarse datos genéricos (véanse, por ejemplo, el documento «ELCD Reference elementary flows» (flujos elementales de referencia del ELCD) ⁽⁸⁶⁾ y la base de datos del ELCD en la rúbrica «EoL treatment / Energy recycling» (tratamiento de fin de vida / reciclado de energía) ⁽⁸⁷⁾.
- $X_{ER,heat}$ y $X_{ER,elec}$ [adimensional] = eficacia del proceso de valorización energética ($0 < X_{ER} < 1$) tanto para el calor como para la electricidad, es decir, proporción entre contenido de energía de las salidas (p. ej., producción de calor o electricidad) y contenido de energía del material presente en el producto que se utiliza para la valorización energética. Por tanto, X_{ER} deberá tener en cuenta las ineficiencias del proceso de valorización energética ($0 < X_{ER} < 1$). Si no se dispone de tal información, deberían utilizarse datos genéricos (véase, por ejemplo, la rúbrica de «EoL treatment / Energy recycling» (tratamiento de fin de vida / reciclado de energía) de la base de datos del ELCD).
- Q_s = calidad del material secundario, es decir, calidad del material reciclado o reutilizado (véase la nota *infra*).
- Q_p = calidad del material primario, es decir, calidad del material virgen (véase la nota *infra*).

Nota: Q_s/Q_p es un índice adimensional que sirve de aproximación para determinar las diferencias de calidad entre el material secundario y el material primario («ciclo de degradación»). De acuerdo con la jerarquía de multifuncionalidad de la HA (véase la sección 5.11), se evaluará la posibilidad de determinar una relación física subyacente pertinente como base para el índice de corrección de calidad (el factor de limitación deberá ser determinante). Si esto no es posible, se utilizará otra relación, por ejemplo el valor económico. En ese caso se asume que el precio de los materiales primarios respecto al de los secundarios sirve como indicador de la calidad. En tal situación, Q_s/Q_p correspondería a la proporción entre precio de mercado del material secundario (Q_s) y precio de mercado del material primario (Q_p). Los precios de mercado de los materiales primarios y secundarios pueden consultarse en línea ⁽⁸⁸⁾. Las RSHAO deberán especificar los aspectos de calidad que hayan de considerarse respecto a los materiales primarios y secundarios.

Anexo VI

Orientaciones sobre la contabilización de las emisiones resultantes de los cambios directos de uso de la tierra que inciden en el cambio climático

Este anexo proporciona orientaciones sobre la contabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los cambios directos de uso de la tierra que contribuyen al cambio climático.

⁽⁸⁵⁾ Pueden obtenerse datos sobre la generación y el tratamiento de residuos, por Estado miembro, en: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/main_tables;

⁽⁸⁶⁾ <http://lct.jrc.ec.europa.eu/assessment/publications>

⁽⁸⁷⁾ <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetList.vm?topCategory=End-of-life+treatment&subCategory=Energy+recycling>

⁽⁸⁸⁾ Por ejemplo: <http://data.worldbank.org/data-catalog/commodity-price-data>; <http://www.metalprices.com/>; <http://www.globalwood.org/market/market.htm>; http://www.steelonthenet.com/price_info.html; <http://www.scrapindex.com/index.html>.

El impacto en el clima es el resultado de las emisiones y absorciones de CO₂ biogénico causadas por variaciones en las reservas de carbono, así como de las emisiones de CO₂, N₂O y CH₄ biogénicos y no biogénicos (p. ej., combustión de biomasa). Las emisiones biogénicas comprenden las resultantes de la quema (combustión) o la degradación de materiales biogénicos, el tratamiento de las aguas residuales y las fuentes biológicas en el suelo y en el agua (incluidos el CO₂, el CH₄ y el N₂O), mientras que las absorciones biogénicas corresponden a la absorción de CO₂ durante el proceso de fotosíntesis. Las emisiones no biogénicas corresponden a todas las emisiones resultantes de fuentes no biogénicas, tales como materiales fósiles, mientras que las absorciones no biogénicas corresponden al CO₂ que se elimina de la atmósfera por una fuente no biogénica (WRI y WBCSD 2011b).

Los cambios de uso de la tierra pueden dividirse en directos e indirectos:

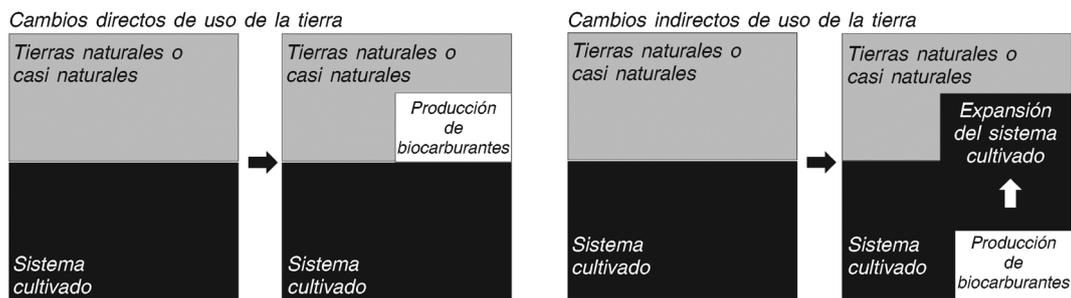
Los *cambios directos de uso de la tierra* se producen como resultado de una transformación de un tipo de uso de la tierra en otro, que tiene lugar en el marco de una cobertura de suelo única y puede acarrear variaciones en las reservas de carbono de esa tierra específica, pero no dar lugar a variaciones en otro sistema.

Los *cambios indirectos de uso de la tierra* se producen cuando una determinada transformación de uso de la tierra induce variaciones fuera de los límites del sistema, es decir, en otros tipos de uso de la tierra.

La figura 8 muestra la representación esquemática de los cambios directos e indirectos del uso de la tierra relacionados con la producción de biocarburantes.

Figura 8

Representación esquemática de los cambios directos e indirectos de uso de la tierra [adaptada a partir de (CE Delft 2010)].



Lo que sigue del presente anexo se centra en los cambios directos de uso de la tierra, ya que la HAP solo requiere considerar esos cambios y no permite tener en cuenta los cambios indirectos de uso de la tierra (véase la sección 5.4.4).

SECCIÓN 1: REFERENCIAS PARA EL CÁLCULO DE LAS EMISIONES RESULTANTES DE LOS CAMBIOS DIRECTOS DE USO DE LA TIERRA

La Decisión C(2010) 3751 de la Comisión proporciona directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos de determinar el uso del suelo de referencia y el uso del suelo real. La Decisión proporciona valores para la reserva de carbono respecto a cuatro categorías diferentes de uso de la tierra: tierras de cultivo, cultivos perennes, prados y pastizales, y terrenos forestales. En lo que respecta a los cambios de uso de la tierra en esas categorías, deberán seguirse las directrices de la Decisión C(2010) 3751 de la Comisión. No obstante, en lo que respecta a las emisiones resultantes de la conversión a otras categorías de uso de la tierra, tales como humedales, asentamientos y otros usos de la tierra (p. ej., suelos desnudos, roca y hielo), no incluidas en la Decisión, deberán seguirse las Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC 2006).

Para las emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de cambios directos de uso de la tierra, deberán utilizarse los factores de emisión de CO₂ más recientes del IPCC, tal como se contemplan en la Decisión C(2010) 3751 de la Comisión, salvo que se disponga de datos específicos más precisos. Otras emisiones resultantes de cambios de uso de la tierra (por ejemplo, pérdidas de NO₃⁻ en el agua, emisiones de la combustión de biomasa, erosión de los suelos, etc.) deberán medirse o modelizarse para cada caso específico o utilizando fuentes autorizadas.

SECCIÓN 2: ORIENTACIONES PRÁCTICAS DE ACUERDO CON LA NORMA PAS 2050:2011

Respecto a orientaciones prácticas sobre aspectos específicos (p. ej., en caso de que no se conozca el uso previo de la tierra), se recomienda la aplicación de la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011) [en consonancia con la Mesa Redonda Europea sobre Producción y Consumo Sostenibles de Alimentos (Food SCP) y con el Protocolo ENVIFOOD publicado]. La

norma PAS 2050:2011 se complementa con la norma PAS 2050-1 (BSI 2012) para la evaluación de las emisiones de GEI en las etapas «de la cuna a la puerta» (desde la extracción de las materias primas hasta la fabricación) que intervienen en el ciclo de vida de los productos hortícolas. La norma PAS 2050-1:2012 toma en consideración las emisiones y absorciones que implica el cultivo de un producto hortícola y completa (no sustituye) la norma PAS 2050:2011. El BSI proporciona también un fichero Excel para los cálculos con arreglo a la norma PAS 2050-1:2012.

Categoría precedente de uso de la tierra y localización de la producción

De acuerdo con la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011), pueden definirse tres situaciones (y sus orientaciones respectivas), en función de la disponibilidad de información sobre la localización de la producción y la categoría previa de uso de la tierra:

- «**Se conocen el país de producción y el uso previo de la tierra:** Las emisiones de GEI resultantes del cambio de un uso de la tierra por el uso actual figuran en el anexo C de la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011). En cuanto a las emisiones que no figuran en el anexo C, deberían utilizarse las Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.» (BSI 2011).
- «**Se conoce el país de producción, pero no el uso previo de la tierra:** Las emisiones de GEI deberán estimarse a partir de las emisiones medias resultantes del cambio de uso de la tierra para el cultivo especificado en ese país» (BSI 2011).
- «**No se conocen ni el país de producción ni el uso previo de la tierra:** Las emisiones de GEI deberán ser las emisiones medias ponderadas resultantes del cambio de uso de la tierra para el producto agrícola especificado en los países en los que se cultiva» (BSI 2011).

Emisiones y absorciones generales de GEI que deben incluirse en la evaluación

De acuerdo con la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011), las emisiones y absorciones que deben incluirse en la evaluación son:

- **Gases incluidos en el anexo A de la norma PAS 2050:2011 (BSI 2011).**

Nota: Pueden aplicarse algunas excepciones respecto a las emisiones y absorciones de carbono biogénico ligadas a alimentos y piensos. Respecto a los alimentos y piensos, pueden excluirse las emisiones y absorciones derivadas de fuentes biogénicas que pasan a formar parte del producto. La exclusión no deberá aplicarse a:

- las emisiones y absorciones de carbono biogénico utilizado en la producción de alimentos y piensos (p. ej., en la combustión de biomasa como combustible) cuando dicho carbono biogénico no pasa a formar parte del producto,
- las emisiones distintas de las de CO₂ resultantes de la degradación de residuos de alimentos y piensos y de la fermentación entérica,

todo componente biogénico del material que forma parte del producto final pero no está destinado a ser ingerido (p. ej., envases). (BSI 2011, página 9).

- Respecto a las emisiones de metano (CH₄) resultantes de la combustión de residuos con valorización energética, véase el apartado 8.2.2, página 22, de la norma PAS 2050:2011.

Anexo VII

Correspondencia de los términos utilizados en la presente Guía de la HAO con la terminología ISO

En este anexo se presenta la correspondencia de los principales términos utilizados en la presente Guía de la HAO con los términos correspondientes de la norma ISO 14044:2006. El motivo por el cual la Guía de la HAO se aparta de la terminología ISO es hacerla más accesible para sus destinatarios, entre los que figuran grupos que no necesariamente tienen conocimientos de base sólidos sobre evaluación ambiental. Los cuadros que figuran a continuación indican la correspondencia entre los términos divergentes.

Cuadro 12

Correspondencia de los términos clave

Términos utilizados en la norma ISO 14044:2006	Términos correspondientes utilizados en la Guía de la HAO
Unidad funcional	Unidad de análisis
Análisis del inventario del ciclo de vida	Perfil de uso de los recursos y de emisiones
Evaluación del impacto del ciclo de vida	Evaluación de impacto de huella ambiental

Términos utilizados en la norma ISO 14044:2006	Términos correspondientes utilizados en la Guía de la HAO
Interpretación del ciclo de vida	Interpretación de la huella ambiental
Categoría de impacto	Categoría de impacto de la huella ambiental
Indicador de categoría de impacto	Indicador de categoría de impacto de la huella ambiental

Cuadro 13

Correspondencia de los criterios sobre calidad de los datos

Términos utilizados en la norma ISO 14044:2006	Términos correspondientes utilizados en la Guía de la HAO
Cobertura en relación con el tiempo	Representatividad temporal
Cobertura geográfica	Representatividad geográfica
Cobertura tecnológica	Representatividad tecnológica
Precisión	Incertidumbre de los parámetros
Integridad	Integridad
Coherencia	Idoneidad y coherencia metodológicas
Fuentes de los datos	Comprendidas en el epígrafe «perfil de uso de los recursos y de emisiones»
Incertidumbre de la información	Comprendida en el epígrafe «incertidumbre de los parámetros»

Anexo VIII

Guía de la HAO y Manual ILCD: divergencias principales

Este anexo señala los aspectos más importantes de las desviaciones de esta Guía respecto al Manual ILCD y ofrece una breve justificación de las mismas.

1. Destinatarios

En contraste con el Manual ILCD, la Guía de la HAO va destinada a personas con conocimientos limitados sobre la evaluación del ciclo de vida. Por tanto, está redactada de manera más accesible.

2. Control de integridad

El Manual ILCD ofrece dos opciones para comprobar la integridad: 1) control de integridad respecto a cada impacto ambiental, y 2) control de integridad respecto al impacto ambiental global (es decir, agregado). La Guía de la HAO solo considera la integridad respecto a cada impacto ambiental. En efecto, como la Guía no recomienda ningún conjunto específico de factores de ponderación, no puede estimarse el impacto ambiental global (agregado).

3. Ampliación de la definición de los objetivos

La Guía de la HAO está concebida para su uso en aplicaciones específicas, por lo que no está prevista la ampliación de la definición de los objetivos.

4. La definición del alcance incluye «limitaciones»

La definición del alcance en la Guía de la HAO deberá incluir también especificaciones de las limitaciones del estudio. En efecto, de acuerdo con la experiencia adquirida con el Manual ILCD, la limitación solo puede definirse adecuadamente si los analistas tienen información sobre todos los aspectos relacionados con la definición de los objetivos y la función del análisis.

5. El procedimiento de revisión se define en la definición de los objetivos

El procedimiento de revisión es esencial para mejorar la calidad de un estudio de HAO, por lo que debe definirse en la primera etapa del proceso, es decir, al definirse los objetivos.

6. Etapa de selección en lugar del enfoque iterativo

La Guía de la HAO recomienda que se lleve a cabo una etapa de selección para obtener una estimación aproximativa de cada impacto ambiental en lo que respecta a las categorías de impacto de HA por defecto. Esta etapa es similar al enfoque iterativo del Manual ILCD.

7. Puntuación de la calidad de los datos

La Guía de la HAO aplica cinco niveles de puntuación para evaluar la calidad de los datos (excelente, muy buena, buena, razonable, insuficiente), frente a los tres niveles utilizados en el Manual ILCD. Esto permitirá el uso de datos de niveles más bajos de calidad en el estudio de HAO, comparados a los requeridos en el Manual ILCD. Asimismo, la Guía utiliza una fórmula semicuantitativa para evaluar la calidad de los datos, lo que facilita que se alcance, por ejemplo, una calidad de los datos «buena».

8. Jerarquía de decisiones sobre multifuncionalidad

La Guía de la HAO establece una jerarquía de decisiones para resolver los problemas de multifuncionalidad de los productos/organizaciones que se desvía del enfoque propuesto en el Manual ILCD. Asimismo, la Guía proporciona una ecuación para resolver los problemas de multifuncionalidad en situaciones de reciclado y valorización energética en la etapa de fin de vida.

9. Análisis de sensibilidad

Los análisis de sensibilidad de los resultados constituyen una etapa opcional en la Guía de la HAO. Se espera, así, reducir la carga de trabajo de los usuarios de la Guía.

Anexo IX

Comparación de los requisitos clave de la Guía de la huella ambiental de las organizaciones con otros métodos

Aunque los distintos métodos reconocidos de contabilidad ambiental de las empresas y los documentos orientativos correspondientes son similares y se corresponden en gran medida en cuanto a las orientaciones metodológicas que proporcionan, cabe señalar que hay algunas discrepancias o falta de claridad acerca de algunos elementos de decisión importantes, lo que reduce el grado de coherencia y comparabilidad de los resultados analíticos. El presente anexo resume los requisitos más importantes de la presente Guía de la HAO y los compara con una serie de métodos existentes. Se basa en el documento «Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment», disponible en http://ec.europa.eu/environment/eussd/corporate_footprint.htm. (CE, JRC-IES, 2011b).

Comparación de los requisitos clave: Guía de la HAO frente a otros métodos

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
Basado en el concepto del ciclo de vida (CCV)	Sí	Alcances 1 y 2 (no CCV) y opcional para el alcance 3 (1) (CCV).	Alcances 1 y 2 (no CCV) y opcional para el alcance 3 (CCV).	Sí	Alcances 1 y 2 (no CCV) y 3 (CCV).	Alcances 1 y 2 (no CCV) y 3 (CCV).	Recomendado para los alcances 1 y 2 (no CCV) como mínimo y opcional para emisiones significativas de alcance 3 (CCV).	No	No explicitado. Para algunos indicadores deben contabilizarse los impactos directos + indirectos.
Aplicaciones y exclusiones	<p>Las aplicaciones internas pueden incluir apoyo a la gestión ambiental, identificación de puntos críticos ambientales, mejora del medio ambiente y seguimiento del comportamiento.</p> <p>Las aplicaciones externas (p. ej., B2B, B2C) comprenden una extensa gama de posibilidades: respuesta a las demandas de clientes y consumidores, <i>marketing</i>, evaluaciones comparativas,</p>	Diseño organizativo, desarrollo, gestión y notificación de emisiones de GEI a efectos de control de riesgos empresariales, iniciativas voluntarias, mercados de GEI, o notificación reglamentaria.	Véase la norma ISO 14064.	Análisis a nivel de organización (diseño organizativo, desarrollo, gestión y notificación, seguimiento).	Destinado a respaldar la contabilidad y la comunicación de información para aplicaciones internas y externas.	Puede aplicarse a la contabilidad de GEI y la comunicación de información para organizaciones industriales, entidades jurídicas, territorios o estructuras territoriales, y actividades o proyectos específicos. Está también prevista su aplicación en el marco de la presentación de informes con arreglo a la norma ISO 14064, el Protocolo de GEI y el Proyecto de información sobre emisiones de carbono respecto al agua.	Destinado a respaldar la comunicación de información sobre GEI para empresas y otras organizaciones privadas o públicas, incluidas las PYME, organizaciones sectoriales voluntarias y autoridades locales.	Destinado a facilitar la comunicación sobre las empresas a los inversores.	Destinado a facilitar la contabilización de la sostenibilidad a efectos de comunicación de información sobre las empresas a todas las partes interesadas.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	IICD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
	etiquetado ecológico, etc.								
Destinatarios	B2B y B2C	B2B y B2C	B2B y B2C	B2B y B2C	B2B, B2C, relaciones entre empresas y partes interesadas mediante la declaración pública.	Comunicación interna	B2B, B2C, comunicación interna, pública, voluntaria y privada.	Inversores institucionales	B2B y B2C
Alcance	De la cuna a la tumba por defecto.	Alcances 1 y 2 y opcional para el alcance 3	Alcances 1 y 2 y opcional para el alcance 3	Contabilización del ciclo completo de la cuna a la tumba	Alcances 1 y 2 (estándar corporativo) y alcance 3 (estándar de la cadena de valor)	Alcances 1, 2 y 3	Recomendado para los alcances 1 y 2 como mínimo y opcional para emisiones significativas de alcance 3.	No remite a los alcances (ni se basa en el ciclo de vida).	No remite al concepto de alcance (más bien, se exige a los usuarios que contabilicen los impactos de las actividades que están bajo el control o la influencia significativa de la empresa).
Límites del sistema	Enfoque de control (financiero y/u operativo).	Elección de los enfoques de participación en la propiedad, control financiero o control operativo.	Elección de los enfoques de participación en la propiedad, control financiero o control operativo.	No especificado.	Definición de los límites sobre la base de los criterios de participación en la propiedad o de control.	Elección de los enfoques de participación en la propiedad, control financiero o control operativo.	Elección de los enfoques de participación en la propiedad, control financiero o control operativo.	Elección de los enfoques de participación en la propiedad, control financiero o control operativo.	Control financiero/operativo Y capacidad de ejercer una influencia significativa.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
Unidad funcional (UF)	Concepto de unidad funcional (organización como proveedor de bienes/servicios) y flujo de referencia (cartera de productos = suma de los bienes/servicios prestados por la organización durante el intervalo de notificación).	No utiliza la UF ni el concepto de flujo de referencia.		Aplica el concepto de UF para los análisis de organización (qué, cuánto, cuánto tiempo).	No utiliza la UF ni el concepto de flujo de referencia.				
Criterios de corte	No autorizado.	Basado en consideraciones de materialidad, viabilidad y rentabilidad.	Debe determinarse respecto a los objetivos del estudio.	Debe determinarse respecto a los objetivos del estudio.	No se recomienda.	No se recomienda.	No se recomienda.	Permitido si faltan datos.	Basado en los criterios de control/influencia/importancia.
Categorías de impacto y métodos de evaluación de impacto ambiental	Serie por defecto de 14 categorías de impacto en punto medio y modelos específicos de evaluación de impacto con sus correspondientes indicadores de impacto.	Emisiones de GEI	Emisiones de GEI	15 categorías de impacto (12 en punto medio y 3 en punto final) con modelos recomendados de evaluación de impacto y sus correspondientes indicadores de impacto.	Emisiones de GEI	Emisiones de GEI	Emisiones de GEI	Utilización de agua.	Todos los impactos sociales, económicos y ambientales pertinentes.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
	Deberá justificarse explícitamente cualquier exclusión y analizarse su influencia en los resultados finales. Tales exclusiones están sujetas a revisión.								
Enfoque de modelización (enfoque atributivo frente a enfoque de las consecuencias)	Toma elementos de los dos enfoques de modelización, el enfoque atributivo y el enfoque basado en las consecuencias.	Ninguna orientación.	Propone 23 categorías para el alcance 3.	Modelización atributiva y sustitución media de la industria para los procesos en fin de vida.	<ul style="list-style-type: none"> — Proporciona hojas de cálculo de modelización con aplicación de factores de emisión por defecto integrados (pero adaptables) a los datos de actividad. — Propone 15 categorías —viajes de trabajo, inversiones, etc.— para la modelización de las emisiones de alcance 3, con inclusiones recomendadas para cada una. 	<ul style="list-style-type: none"> — Proporciona hojas de cálculo de modelización con aplicación de factores de emisión por defecto integrados (pero adaptables) a los datos de actividad. — El método del balance de carbono tiene por objetivo proporcionar factores de emisiones medias que son precisas dentro de un orden de magnitud. 	<ul style="list-style-type: none"> — Proporciona hojas de cálculo de modelización con aplicación de factores de emisión por defecto integrados a los datos de actividad. Asimismo, propone una herramienta de diagnóstico de alto nivel para las emisiones indirectas resultantes de la cadena de suministro. — Esos factores de emisión se actualizan todos los años. 	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
Requisitos de calidad de los datos	<p>La calidad de los datos se evalúa respecto a seis criterios (representatividad tecnológica, geográfica y temporal, integridad, incertidumbre de los parámetros e idoneidad y coherencia metodológicas).</p> <p>Los requisitos de calidad de los datos son obligatorios para los estudios de HAO destinados a la comunicación externa, y se recomiendan para los estudios destinados a aplicaciones internas.</p> <p>Tanto los datos específicos como los datos genéricos basados en una evaluación semicuantitativa relativos a procesos que representen como mínimo el 70 % de cada categoría de impacto deberán alcanzar una «calidad buena». [...]</p>	Requiere un plan de gestión de datos y una evaluación de la incertidumbre. Remite a la norma ISO 14064-3 para los requisitos de validación/verificación.	Véase la norma ISO 14064-1.	Adopta la norma ISO 14044.	Recomienda una puntuación de la calidad de los datos para los cálculos relativos al alcance 3. Especifica criterios para establecer un plan de gestión de datos. En la página web del Protocolo de GEI figuran orientaciones para las evaluaciones de la incertidumbre.	Recomienda el cálculo de intervalos de confianza del 95 %. Se proporcionan hojas de cálculo para las estimaciones de incertidumbre.	Ningún requisito. Remite al Protocolo de GEI para las estimaciones de la incertidumbre.	Ninguna orientación. Requiere los porcentajes de extracciones y vertidos de agua que se han verificado o asegurado.	Ninguna orientación. Recomendamos la evaluación de la incertidumbre.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
Datos específicos	Requeridos para todos los procesos primarios y, cuando proceda, para los procesos secundarios. No obstante, si los datos genéricos son más representativos o adecuados que los datos específicos (lo que deberá justificarse y comunicarse) para los procesos primarios, deberán utilizarse datos genéricos también para los procesos primarios.	Requeridos para las actividades de la empresa dentro de los límites del sistema.	Propone una lista de 23 categorías respecto a las cuales deberían recabarse datos primarios de «actividad» para la modelización del alcance 3. Proporciona orientaciones para distintos enfoques sobre recogida de datos.	Se prefiere para el sistema primario y para los principales procesos secundarios.	Proporciona orientaciones sobre recogida de datos específicos respecto a las actividades de alcance 3 de las empresas.	Requeridos para las actividades de las empresas dentro de los límites del sistema.	Requeridos para las actividades de las empresas dentro de los límites del sistema.	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.
Datos genéricos	Deberían usarse solo para los procesos secundarios. Los datos genéricos se obtendrán, cuando estén disponibles, de las fuentes siguientes: — datos elaborados en consonancia con los requisitos de las RSHAO pertinentes,	Deberían derivarse de una fuente reconocida y ser actuales y adecuados.	Describe la gama de situaciones en las que pueden recopilarse datos secundarios.	Para todas las demás necesidades de datos.	Proporciona una descripción de los datos genéricos de cada categoría del alcance 3. Fuentes preferidas: fuentes de la administración pública o revisadas <i>inter pares</i> reconocidas a nivel internacional.	Proporciona factores de emisión y datos medios de actividad. Otros datos genéricos deberían obtenerse del ELCD y a partir de datos revisados <i>inter pares</i> .	Proporciona factores de emisión (deberían utilizarse, si están disponibles, más datos específicos de los emplazamientos). Pueden utilizarse datos del RCDE de la UE, de ACC y del CRC.	Ninguna disposición.	Ninguna disposición.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
	<ul style="list-style-type: none"> — datos elaborados en consonancia con los requisitos de los estudios de HAO, — Red de Datos del ILCD, — ELCD. <p>Plantilla de recogida de datos: la plantilla proporcionada tiene carácter informativo</p>								
Asignación / jerarquía de multifuncionalidad	Jerarquía de la multifuncionalidad de la HAO: 1) subdivisión o ampliación del sistema, 2) asignación basada en una relación física subyacente pertinente (aquí es aplicable la sustitución); 3) asignación basada en otra relación.	Ninguna orientación.	Ninguna orientación. Respecto al transporte, la asignación debe basarse en la masa, el volumen o el valor económico.	Adopta la norma ISO 14044.	Adopta la norma ISO 14044. La herramienta de cálculo de la combustión en fuentes fijas ofrece dos posibilidades de asignación.	Adopta la norma ISO 14044, excepto para el uso de la asignación económica.	Ninguna orientación. Se proporcionan orientaciones adicionales sobre transporte y logística con precisiones en materia de asignación.	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.
Asignación relativa al reciclado	Se facilitan orientaciones específicas (incluidas fórmulas), que toman también en consideración la valorización energética.	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.	Adopta la norma ISO 14044.	Adopta la norma ISO 14044.	Método de impactos evitados para el reciclado	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
					La herramienta de cálculo de la combustión en fuentes fijas ofrece dos posibilidades de asignación.	en ciclo abierto, método de diferencia de existencias para el reciclado en ciclo cerrado.			
Compensación de emisiones	No deberán incluirse en la evaluación.	Las reducciones derivadas de la compra de créditos u otros proyectos externos deben documentarse y comunicarse por separado.	Remite a la norma ISO 14064-1.	No deberán incluirse en la evaluación.	Método del inventario.	Excluye las reducciones de emisiones derivadas de la compra de créditos y proyectos similares de mitigación.	Las emisiones brutas (antes de descontar las reducciones) y las emisiones netas deben comunicarse por separado. Respecto a las compensaciones y las tarifas verdes, remite a los criterios de «calidad buena». Orientaciones sobre reducciones derivadas de inversiones en creación de superficies forestales a nivel nacional.	Ninguna orientación.	Ninguna orientación.
Fijación de objetivos y seguimiento de los avances	Ningún requisito.	Requiere una justificación de la elección del año de base y la elaboración de una política para recalcular el año de base.	Ninguna orientación más allá de la norma ISO 14064-1.	Ningún requisito.	Requiere la justificación de la elección del año de base. Recomendamos la fijación de objetivos específicos para cada alcance.	Hoja de cálculo para gestionar los objetivos de reducción. Fomenta el uso de objetivos absolutos en lugar de objetivos basados en la intensidad.	Propone pasos específicos para la fijación de objetivos de reducción de GEI. Orientaciones para recalcular años de base.	Ninguna orientación. Opción de notificación sobre base económica o física.	No proporciona orientaciones sobre el año de base y recomienda dos años de declaración previos.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
Informe	<p>El informe del estudio deberá incluir un resumen, un informe principal y un anexo. Puede incluirse cualquier otra información adicional de apoyo (por ejemplo, un informe confidencial).</p> <p>El contenido se atiene estrictamente a los requisitos de la norma ISO 14044 en materia de informes.</p> <p>Respecto a las aseveraciones comparativas (destinadas a su divulgación al público), los requisitos en materia de informes de la norma ISO van más allá de los previstos en la HAO.</p> <p>Se facilita a título informativo una plantilla para el informe.</p>	Lista detallada de los elementos que se recomienda que contenga el informe. Respecto a la divulgación al público en consonancia con la norma ISO 14064-1, debe facilitarse un informe disponible al público (conforme a la norma). Remite a la norma ISO 14064-3.	Se precisarán con más detalle las orientaciones en materia de informes.	Tres niveles de requisitos en materia de informes, en función de la aplicación (uso interno, terceros o aseveración comparativa).	Se facilita una plantilla para el informe.	Ninguna orientación, pero se indica el contenido recomendado del informe.	Se facilita una plantilla para el informe.	El propio documento es una guía sobre informes.	Especifica el contenido básico del informe. Tres tipos de divulgación. Se facilita una plantilla para el informe.
Especificidad sectorial	Proporciona orientaciones para la elaboración de reglas sectoriales de huella	No	No, excepto para las autoridades locales.	Fomenta las directrices sectoriales.	Proporciona herramientas de cálculo sectoriales.	Proporciona orientaciones sobre varios sectores.	Se facilitan orientaciones sectoriales para el transporte de mercancías.	No	Serie de complementos sectoriales de las orientaciones generales.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
	ambiental de las organizaciones.								
Relaciones con la Guía de la huella ambiental de los productos	La HAO está en consonancia con la HAP, ya que comprende también la cartera de productos de la organización.	La norma ISO 14067 remite a la norma ISO 14064-3.	Remite a la norma ISO 14067.	Proporciona un punto de referencia metodológica coherente para los métodos de evaluación de la huella ambiental tanto de los productos como de las organizaciones.	No. Puede servir de herramienta para identificar puntos críticos de los productos.	No tiene relación directa, pero presenta similitudes, con la norma BP X30-323. Se están elaborando normas metodológicas comunes para el carbono biogénico y para la asignación relativa al reciclado.	No	No	No
Revisión, validación/verificación	Los estudios de HAO destinados a la comunicación externa deben ser objeto de revisión por un revisor (o equipo de revisores) externo independiente y cualificado. Los estudios de HAO destinados a respaldar aseveraciones comparativas deben ser revisados por tres revisores externos independientes.	En las aseveraciones públicas, debería ponerse a disposición un informe de revisión o una declaración de revisión por un tercero. El nivel exigido de validación y verificación depende de varios criterios.	Proporcionará orientaciones en materia de verificación.	Requisitos basados en la aplicación prevista.	Proporciona orientaciones detalladas, pero no un requisito.	Fomenta las revisiones críticas por terceros en el caso de las aseveraciones comparativas y otras aplicaciones externas.	Exige la verificación por un tercero en el caso de los proyectos externos de reducción, a fin de garantizar la buena calidad. Remite a la norma ISO 14064.	Exige información sobre el porcentaje de extracciones verificadas por terceros.	Ningún requisito.

	Guía de la HAO	ISO 14064 (2006)	ISO WD/TR 14069 (borrador de trabajo 2, 2010)	ILCD (2011)	Protocolo de GEI (2011)	Bilan Carbone (balance de carbono) (versión 5.0)	DEFRA CDP (2009)	CDP – agua (2010)	GRI (versión 3.0)
	Se aplican requisitos mínimos sobre las cualificaciones de los revisores.								
Guía para las PYME	No	No	No	No	No	Utilizada fundamentalmente por PYME.	Sí	Orientaciones limitadas.	No

(1) Las emisiones se clasifican en tres «alcances». El alcance 1 se refiere a las emisiones directas (es decir, las emisiones de fuentes que son propiedad o están bajo el control de la organización notificante). Las emisiones de alcance 2 son las emisiones indirectas (es decir, las emisiones que son consecuencia de las actividades de la organización notificante, pero se producen en fuentes que son propiedad o están bajo el control de otra organización) resultantes de la generación de la energía adquirida consumida por la organización, y las emisiones de alcance 3 son todas las demás emisiones indirectas que se producen en la cadena de valor de la organización (WRI y WBCSD, 2011a).

Precio de suscripción 2013 (sin IVA, gastos de envío ordinario incluidos)

Diario Oficial de la UE, series L + C, solo edición impresa	22 lenguas oficiales de la UE	1 300 EUR al año
Diario Oficial de la UE, series L + C, edición impresa + DVD anual	22 lenguas oficiales de la UE	1 420 EUR al año
Diario Oficial de la UE, serie L, solo edición impresa	22 lenguas oficiales de la UE	910 EUR al año
Diario Oficial de la UE, series L + C, DVD mensual (acumulativo)	22 lenguas oficiales de la UE	100 EUR al año
Suplemento del Diario Oficial (serie S: Anuncios de contratos públicos), DVD semanal	Plurilingüe: 23 lenguas oficiales de la UE	200 EUR al año
Diario Oficial de la UE, serie C: Oposiciones	Lengua(s) en función de la oposición	50 EUR al año

La suscripción al *Diario Oficial de la Unión Europea*, que se publica en las lenguas oficiales de la Unión Europea, está disponible en 22 versiones lingüísticas. Incluye las series L (Legislación) y C (Comunicaciones e informaciones).

Cada versión lingüística es objeto de una suscripción aparte.

Con arreglo al Reglamento (CE) n° 920/2005 del Consejo, publicado en el Diario Oficial L 156 de 18 de junio de 2005, que establece que las instituciones de la Unión Europea no estarán temporalmente vinculadas por la obligación de redactar todos los actos en irlandés y de publicarlos en esta lengua, los Diarios Oficiales publicados en lengua irlandesa se comercializan aparte.

La suscripción al Suplemento del Diario Oficial (serie S: Anuncios de contratos públicos) reagrupa las 23 versiones lingüísticas oficiales en un solo DVD plurilingüe.

Previa petición, las personas suscritas al *Diario Oficial de la Unión Europea* podrán recibir los anexos del Diario Oficial. La publicación de estos anexos se comunica mediante una «Nota al lector» insertada en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Venta y suscripciones

Las suscripciones a diversas publicaciones periódicas de pago, como la suscripción al *Diario Oficial de la Unión Europea*, están disponibles en nuestra red de distribuidores comerciales, cuya relación figura en la dirección siguiente de internet:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_es.htm

EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) ofrece acceso directo y gratuito a la legislación de la Unión Europea. Desde este sitio puede consultarse el *Diario Oficial de la Unión Europea*, así como los Tratados, la legislación, la jurisprudencia y la legislación en preparación.

Para más información acerca de la Unión Europea, consulte: <http://europa.eu>

