

Traducción oficial
Official translation
Traduction officielle

Primera edición
2006-07-01
MODIFICACIÓN 2
2020-09

Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices

MODIFICACIÓN 2

Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines

AMENDMENT 2

Management environnemental — Analyse du cycle de vie — Exigences et lignes directrices

AMENDEMENT 2

[ISO 14044:2006/Amd 2:2020](https://standards.iso.org/iso/14044-2006-amd-2-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-a2587a2d2c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020>

Publicado por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, como traducción oficial en español avalada por el *Grupo de Trabajo Spanish Translation Task Force (STTF)*, que ha certificado la conformidad en relación con las versiones inglesa y francesa.



Número de referencia
ISO 14044:2006/Amd.2:2020
(traducción oficial)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14044:2006/Amd 2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-a2587a2d2c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-a2587a2d2c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020>



DOCUMENTO PROTEGIDO POR COPYRIGHT

© ISO 2020

Reservados los derechos de reproducción. Salvo prescripción diferente, o requerido en el contexto de su implementación, no podrá reproducirse ni utilizarse ninguna parte de esta publicación bajo ninguna forma y por ningún medio, electrónico o mecánico, incluidos el fotocopiado, o la publicación en Internet o una Intranet, sin la autorización previa por escrito. La autorización puede solicitarse a ISO en la siguiente dirección o al organismo miembro de ISO en el país solicitante.

ISO copyright office
CP 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Ginebra, Suiza
Phone: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
Email: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publicada en Suiza

Versión española publicada en 2021

Traducción oficial/Official translation/Traduction officielle

© ISO 2020 – Todos los derechos reservados

Prólogo

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de elaboración de las Normas Internacionales se lleva a cabo normalmente a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, vinculadas con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todos los temas de normalización electrotécnica.

En la Parte 1 de las Directivas ISO/IEC se describen los procedimientos utilizados para desarrollar este documento y aquellos previstos para su mantenimiento posterior. En particular debería tomarse nota de los diferentes criterios de aprobación necesarios para los distintos tipos de documentos ISO. Este documento ha sido redactado de acuerdo con las reglas editoriales de la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC (véase www.iso.org/directives).

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de alguno o todos los derechos de patente. Los detalles sobre cualquier derecho de patente identificado durante el desarrollo de este documento se indicarán en la Introducción y/o en la lista ISO de declaraciones de patente recibidas (véase www.iso.org/patents).

Cualquier nombre comercial utilizado en este documento es información que se proporciona para comodidad del usuario y no constituye una recomendación.

Para una explicación de la naturaleza voluntaria de las normas, el significado de los términos específicos de ISO y las expresiones relacionadas con la evaluación de la conformidad, así como la información acerca de la adhesión de ISO a los principios de la Organización Mundial del Comercio (OMC) respecto a los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), véase www.iso.org/iso/foreword.html.

Este documento ha sido preparado por el Comité Técnico ISO/TC 207, *Gestión ambiental*, Subcomité SC 5, *Análisis de ciclo de vida (ACV)*, en colaboración con el Comité Europeo de Normalización (CEN) Comité Técnico CEN/SS S26, *Gestión medioambiental*, conforme al acuerdo de cooperación técnica entre ISO y CEN (Acuerdo de Viena).

Cualquier comentario o pregunta sobre este documento deberían dirigirse al organismo nacional de normalización del usuario. En www.iso.org/members.html se puede encontrar un listado completo de estos organismos.

Prólogo de la versión en español

Este documento ha sido traducido por el Grupo de Trabajo *Spanish Translation Task Force* (STTF) del Comité Técnico ISO/TC 207, *Gestión ambiental*, en el que participan representantes de los organismos nacionales de normalización y representantes del sector empresarial de los siguientes países:

Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos de América, México, Panamá, Perú y Uruguay.

Igualmente, en el citado Grupo de Trabajo participan representantes de COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas) e INLAC (Instituto Latinoamericano de la Calidad).

Esta traducción es parte del resultado del trabajo que el Grupo ISO/TC 207/STTF, viene desarrollando desde su creación en el año 1999 para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la gestión ambiental.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14044:2006/Amd 2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-a2587a2d2c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-a2587a2d2c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020>

Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices

MODIFICACIÓN 2

Capítulo 3, Términos y definiciones

Remplazar las siguientes definiciones:

3.1

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

3.32

límite del sistema

conjunto de criterios que especifican cuáles de los procesos unitarios son parte de un sistema del producto

Nota 1 a la entrada: El término "límite del sistema" no se utiliza en esta Norma Internacional en relación con la EICV.

3.41

verificación del análisis de integridad

proceso para establecer si la información de las fases de un análisis del ciclo de vida es suficientemente completa para llegar a conclusiones, de acuerdo con la definición del objetivo y el alcance

3.42

verificación del análisis de coherencia

proceso realizado antes de llegar a conclusiones, para verificar que las suposiciones, los métodos y los datos se aplican de forma coherente en todo el estudio y están de acuerdo con la definición del objetivo y el alcance

3.43

verificación del análisis de sensibilidad

proceso para verificar que la información obtenida de un análisis de sensibilidad es pertinente para extraer conclusiones y formular recomendaciones

Con las siguientes definiciones:

3.1

ciclo de vida

etapas consecutivas e interrelacionadas, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final

3.32

límite del sistema

límite basado en un conjunto de criterios que especifican qué procesos unitarios son parte de un sistema en estudio

Nota 1 a la entrada: En este documento, “sistema objeto de estudio” se refiere al sistema del producto.

3.41

verificación del análisis de integridad

proceso para determinar si la información de las fases de un análisis del ciclo de vida es suficiente para llegar a conclusiones, de acuerdo con la definición del objetivo y del alcance

3.42

verificación del análisis de coherencia

proceso de verificación para establecer si los supuestos, los métodos y los datos se aplican de forma coherente en todo el estudio y están de acuerdo con la definición del objetivo y del alcance, antes de llegar a las conclusiones

3.43

verificación del análisis de sensibilidad

proceso para determinar si la información obtenida de un análisis de sensibilidad es pertinente para llegar a conclusiones y dar recomendaciones

4.2.3.5, segundo párrafo

iTeh STANDARD PREVIEW

Reemplazar el texto por el siguiente:

(standards.iteh.ai)

Las entradas pueden incluir, pero no se limitan a, uso de recursos (por ejemplo, agua, biomasa, metales de minerales, materiales reciclados), servicios, tales como transporte o suministro de energía, y materiales auxiliares tales como lubricantes o fertilizantes.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-a2587a2d2c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020>

4.3.4.2, último párrafo

Añadir la frase siguiente:

En el Anexo D se proporciona información adicional sobre la asignación.

Anexo B, Tablas B.1, B.2, B.3, B.7 y B.8

Cambiar el título “Fases de uso” de la cuarta columna en las tablas por “Etapa de uso”.

Anexo D

Añadir el siguiente texto como un nuevo Anexo D.

Anexo D (informativo)

Procedimientos de asignación

D.1 Generalidades

La asignación se refiere a la distribución de entradas o salidas de un proceso o un sistema del producto entre el sistema del producto objeto de estudio y otro u otros sistemas del producto.

En el apartado 4.3.4.2 se describe un procedimiento de asignación por etapa y en los Capítulos 6, 7 y 8 del ISO/TR 14049:2012 se incluyen varios ejemplos del procedimiento.

Este anexo aporta información adicional para facilitar la comprensión del asunto en aquellas situaciones en las que no es posible aplicar la opción 1 del paso 1 del apartado 4.3.4.2.

Los métodos de asignación reflejan juicios de valor ya sea de forma intencionada o no. Dichos juicios de valor pueden influir en los resultados del ACV, así como las conclusiones de los estudios de ACV.

Además, las necesidades de datos pueden variar según los métodos, que pueden influir en la aplicabilidad del método.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

D.2 Ampliación del sistema del producto

D.2.1 Generalidades

ISO 14044:2006/Amd 2:2020
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6a6e548-dbc1-46a4-a52c-2587a2d7c4b/iso-14044-2006-amd-2-2020>

La ampliación del sistema del producto para incluir funciones adicionales relacionadas con los coproductos (véase 4.3.4.2, paso 1, opción 2) puede ser una forma de evitar la asignación.

NOTA 1 El concepto de ampliación del sistema del producto para incluir funciones adicionales relacionadas con los coproductos también se puede denominar ampliación del sistema o ampliación del límite del sistema.

Por lo tanto, el sistema del producto sustituido por el coproducto está integrado en el sistema del producto objeto de estudio. En la práctica, los coproductos se comparan con otros productos sustituibles y las cargas ambientales relacionadas con el o los productos sustituidos se sustraen del sistema del producto objeto de estudio (véase la Figura 1). La identificación de este sistema sustituido se hace de la misma forma que la identificación del sistema aguas arriba para las entradas de producto intermedias. Véase también el apartado 6.4 del ISO/TR 14049:2012.

La aplicación de la ampliación del sistema implica una comprensión del mercado para los coproductos. Se pueden mejorar las decisiones sobre la ampliación del sistema a través de la comprensión de la forma en la que los coproductos compiten con otros productos, así como los efectos de cualquier sustitución de producto sobre las prácticas de producción en las industrias impactadas por los coproductos.

Las consideraciones importantes relativas a la identificación de los sistemas del producto sustituidos por coproductos se incluyen si:

- se han visto afectados tecnologías y mercados específicos;
- el volumen de producción de los sistemas del producto estudiados fluctúa con el tiempo;
- se ve afectado directamente un proceso unitario específico.

Si aplica, cuando las entradas se entreguen a través de un mercado, también es importante conocer:

- si cualquiera de los procesos o tecnologías que abastecen al mercado están limitados, en cuyo caso su salida no cambia a pesar de los cambios en la demanda;
- cuál de los proveedores/tecnologías sin restricciones tiene los costos de producción más altos o más bajos y, por lo tanto, es el proveedor/tecnología que se ve afectado cuando la demanda del producto complementario disminuye o aumenta en general, respectivamente.

EJEMPLO Un proceso de combustión que produce coproductos de calor que se utilizan para la calefacción urbana, así como para la electricidad. El inventario, es decir, las entradas y salidas, de la electricidad evitada puede sustraerse del inventario del proceso de combustión para determinar el inventario del calor.

La ampliación del sistema evita la asignación mediante la integración de un sistema del producto funcionalmente equivalente, se asume que se sustituye por el coproducto (producto B), dentro del límite del sistema. Se asume que las entradas y salidas asociadas con el sistema del producto sustituido se evitan por medio de la producción del coproducto (producto B), como se ilustra en el ejemplo de la Figura D.1.

Como el sistema sustituido tiene un signo negativo, la inclusión de este sistema es matemáticamente igual que la sustracción. Existe un ejemplo adicional de esto en las Figuras 15 y 16 del ISO/TR 14049:2012.



Figura D.1 — Ejemplo de como evitar la asignación ampliando el límite del sistema

NOTA 2 La Figura D.1 muestra cómo evitar la asignación cuando el sistema del producto investigado se compone de dos productos: producto A (el sistema del producto objeto de estudio) y el producto B (en este caso, un producto de energía).

En el caso del reciclado, una forma de evitar la asignación puede ser mediante el cálculo de un crédito de reciclaje basado en la sustituibilidad técnica del material o materiales secundarios, es decir, teniendo en cuenta cualquier cambio en las propiedades inherentes y la calidad del material secundario frente al material primario sustituido. Si el material secundario X del sistema del producto objeto de estudio sustituye un material primario Y, el crédito de reciclaje corresponde a la acción de sustraer el inventario relacionado con la adquisición del material primario Y del inventario calculado para el sistema del producto objeto de estudio. Si una entrada de un sistema del producto es un material reciclado que previamente ha dado lugar a un crédito para el sistema del producto del que proviene el material reciclado, dicho material reciclado lleva el crédito como posible impacto ambiental potencial al sistema del producto en el que vaya a entrar.

D.2.2 Fortalezas

La ampliación del sistema puede basarse en las ciencias naturales. La justificación de la elección de la ampliación del sistema puede basarse en consideraciones técnicas. La ampliación del sistema puede ser habitualmente una elección sencilla para los productos energéticos.

La ampliación del sistema puede reflejar las implicaciones físicas y económicas de la producción de coproducto(s) y puede mantener los balances de masa de todos los procesos unitarios y sistemas de productos.

D.2.3 Debilidades y dificultades

Cuando los modelos de ampliación del sistema sean complejos, los requisitos de datos pueden ser onerosos y las diferentes elecciones de modelado pueden derivar en un bajo nivel de transparencia. Cuando existan múltiples vías industriales para los coproductos, los resultados del modelo pueden tener alta variabilidad. En el caso de que existan diferentes posibilidades de ampliación del sistema, esto puede derivar en unos resultados significativamente diferentes.

No siempre se identifican directamente los productos que se supone son sustituibles por los coproductos del proceso multifuncional. Si no hay procesos de producción alternativos para un coproducto, es difícil tratar el proceso multifuncional mediante la ampliación del sistema.

Además, algunos productos sustituidos son, a su vez, coproductos de otros procesos industriales, lo que significa que se mantiene la ampliación del sistema.

Dado que es difícil predecir los procesos y rendimientos a largo plazo, se pueden aplicar limitaciones especiales a los estudios prospectivos.

D.3 Asignación que refleja las relaciones físicas subyacentes

D.3.1 Generalidades

La asignación física puede aplicarse cuando se identifique una relación física, es decir, causal, entre las entradas, salidas y coproductos del proceso multifuncional. Esta relación existe cuando las cantidades de los coproductos pueden variar de forma independiente. En función de cuál sea la variación en la cantidad de entradas y salidas (emisiones y desechos), ésta puede utilizarse para asignar las entradas y salidas al coproducto variado. (standards.iteh.ai)

Este proceso de asignación (paso 2, 4.3.4.2) es aplicable cuando: a) la producción relativa de coproductos puede variar de forma independiente mediante la gestión del proceso, y b) esto tiene implicaciones causales para los insumos necesarios, las emisiones liberadas o los residuos producidos.

EJEMPLO 1 Cuando el amoníaco acuoso (NH_3) reacciona con óxido de etileno ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$), se producen tres coproductos: monoetanolamina ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$), dietanolamina ($\text{HN}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$) y trietanolamina ($\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$). El volumen de producción relativo de los tres coproductos puede controlarse cambiando la proporción de los reactivos en la solución, lo que significa que las cantidades de los coproductos pueden variar de forma independiente y todos los productos son, por lo tanto, productos determinantes e independientes entre ellos. Por lo tanto, esta producción combinada puede describirse para cada producto de forma separada basándose en los requisitos estequiométricos de cada producto, siendo el grupo limitante el hidroxilo (OH). Para producir un kilo de monoetanolamina se necesitan 0,279 kg de amoníaco y 0,721 kg de óxido de etileno. La siguiente fórmula se usa para identificar las masas:

$$m = n \times M$$

donde

- m masa (en kg);
- n cantidad de sustancia (en mol);
- M masa molar (en kg/mol).

EJEMPLO 2 El apartado 7.3.1 del ISO/TR 14049:2012 incluye otro ejemplo donde el consumo de combustible para el transporte se asigna entre un material de embalaje y una materia prima en función de la proporción de carga útil utilizada.

D.3.2 Fortalezas

La asignación física se basa en las ciencias naturales. Los factores de asignación son relativamente estables.

D.3.3 Debilidades y dificultades

En muchos casos, la asignación física necesita una visión profunda del proceso compartido con otros sistemas de producto. En el caso de coproductos con valor económico significativamente diferentes, la asignación física no siempre reflejará adecuadamente la intención de llevar a cabo el proceso.

A veces, los resultados basados en asignaciones físicas derivan en interpretaciones que están desconectadas de la realidad de negocio.

Cuando existe capacidad limitada para variar la producción de coproductos de forma independiente, el proceso de asignación física puede tener limitaciones.

EJEMPLO La producción de almendras da lugar a dos coproductos, a saber, la semilla y la cáscara (cada uno de ellos con una masa aproximada del 50 %). La asignación de las cargas de la producción de almendras a las semillas y a la cáscara en función de su masa relativa no sería un ejemplo de aplicación de la asignación física, ya que no se está describiendo una relación física causal entre los coproductos y las entradas y salidas de la producción y tienen un valor económico significativamente diferente..

Las relaciones físicas causales no siempre reflejan los aspectos de calidad de los coproductos.

D.4 Métodos de asignación que reflejan otras relaciones

D.4.1 Generalidades

Según el paso 3 del apartado 4.3.4.2, las entradas y salidas también pueden asignarse entre coproductos que reflejan otras relaciones mutuas, como, por ejemplo, en proporción al valor económico de los coproductos (asignación económica).

La forma más común de asignación económica se basa en los ingresos obtenidos de los coproductos.

EJEMPLO 1 El 70 % de los ingresos obtenidos de una vaca lechera provienen de la leche y el 30 % restante se obtiene a través de la venta de animales (terneros y la propia vaca lechera en el final de su vida). Esta relación puede usarse para asignar todas las entradas y salidas que no pueden atribuirse directamente ni a la leche ni a los animales vendidos.

EJEMPLO 2 En el apartado 7.3.2 del ISO/TR 14049:2012 se incluye otro ejemplo.

D.4.2 Fortalezas

La asignación económica puede reflejar la intención de realizar un proceso productivo. Los ingresos relativos pueden considerarse, en algunas ocasiones, las causas definitivas para que se lleve a cabo la producción. La asignación económica puede ayudar a reflejar las diferencias entre las regiones y los mercados para productos similares.

Es posible aplicar la asignación económica a todos los procesos que la requieren en todo un sistema de productos, pero aun así es necesario comprobar cuidadosamente la coherencia de los parámetros económicos seleccionados. También puede resultar práctico aplicar la asignación económica en situaciones en las que los procesos que la requieren arrojen un gran número de coproductos.

La asignación económica tiene el potencial de diferenciar entre productos similares con características de calidad diferentes.

D.4.3 Debilidades y dificultades

Los precios de mercado suelen variar con el tiempo, así como entre diferentes regiones y actores del mercado. La selección de factores de asignación representa un juicio de valor y el factor de asignación puede mostrar una gran incertidumbre, especialmente en lo que se refiere a escenarios futuros.

También existe la posibilidad de que los mercados se vean afectados por, por ejemplo, reglamentos, poderes monopolísticos y subsidios. La asignación económica puede ser relativamente inestable.