

NORMA
INTERNACIONAL

ISO
14045

Traducción oficial
Official translation
Traduction officielle

Primera edición
2012-05-15

Gestión ambiental — Evaluación de la eficiencia del sistema del producto — Principios, requisitos y directrices

*Environmental management — Eco-efficiency assessment of product
systems — Principles, requirements and guidelines*

iTeh STANDARD PREVIEW
*Management environnemental — Évaluation de l'efficacité des
systèmes de produits — Principes, exigences et lignes directrices*
(standards.iteh.ai)

[ISO 14045:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3b3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3b3-deb9-4a38-98db-
fe6411532210/iso-14045-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3b3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012)

Publicado por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, como traducción oficial en español avalada por el *Translation Management Group*, que ha certificado la conformidad en relación con las versiones inglesa y francesa.



Número de referencia
ISO 14045:2012
(traducción oficial)

© ISO 2012

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14045:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012>



DOCUMENTO PROTEGIDO POR COPYRIGHT

© ISO 2012

Reservados los derechos de reproducción. Salvo prescripción diferente, no podrá reproducirse ni utilizarse ninguna parte de esta publicación bajo ninguna forma y por ningún medio, electrónico o mecánico, incluidos el fotocopiado y la microfilmación, sin la autorización por escrito recibida de ISO en la siguiente dirección o del organismo miembro de ISO en el país solicitante.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publicado en Suiza

Índice

Página

Prólogo	iv
Prólogo de la versión en español	v
Introducción	vi
1 Objeto y campo de aplicación.....	1
2 Referencias normativas	1
3 Términos y definiciones	1
4 Descripción general de la ecoeficiencia	3
4.1 Principios de la ecoeficiencia	3
4.2 Fases de una evaluación de la ecoeficiencia	4
4.3 Conceptos clave de una evaluación de la ecoeficiencia.....	5
5 Marco de referencia metodológico.....	5
5.1 Requisitos generales	5
5.2 Definición del objetivo y del alcance (incluyendo los límites del sistema, la interpretación y las limitaciones).....	6
5.3 Evaluación ambiental.....	8
5.4 Evaluación del valor del sistema del producto	9
5.5 Cuantificación de la ecoeficiencia.....	10
5.6 Análisis de sensibilidad e incertidumbre.....	10
5.7 Interpretación.....	10
6 Informe y divulgación de resultados.....	11
6.1 Requisitos generales	11
6.2 Requisitos adicionales para el informe de la aseveración comparativa de la ecoeficiencia prevista para divulgarse al público	12
7 Revisión crítica	13
7.1 Generalidades.....	13
7.2 Revisión crítica por un experto interno o externo	13
7.3 Revisión crítica por un panel de partes interesadas	13
Anexo A (informativo) Ejemplos de valor funcional, valor monetario, otros valores e indicadores de valor	14
Anexo B (informativo) Ejemplos de evaluación de la ecoeficiencia.....	15
Bibliografía	41

Prólogo

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza 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, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las normas internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar normas internacionales. Los proyectos de normas internacionales adoptados por los comités técnicos se envían a los organismos miembros para votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros que emiten voto.

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 cualquiera o todos los derechos de patente.

La Norma ISO 14045 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, *Gestión ambiental*, Subcomité SC 5, *Evaluación del ciclo de vida*.

Esta traducción al español de la Norma ISO 14045:2012 corresponde a las versiones inglesa y francesa publicadas el 2012-05-15 y corregidas el 2012-07-15.

ISO 14045:2012
<https://standards.iso.org/standards/sist/4b26d3b-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012>

Prólogo de la versión en español

Esta Norma Internacional ha sido traducida 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, España, Estados Unidos de América, México, 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 14045:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3b3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3b3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012>

Introducción

La evaluación de la ecoeficiencia es una herramienta de gestión cuantitativa que permite el estudio de los impactos ambientales del ciclo de vida de un sistema del producto junto con el valor del sistema del producto para una parte interesada.

Dentro de la evaluación de la ecoeficiencia, los impactos ambientales se evalúan utilizando el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), según lo prescrito por otras Normas internacionales (ISO 14040, ISO 14044). En consecuencia, la evaluación de la ecoeficiencia comparte con el ACV muchos principios importantes tales como: la perspectiva del ciclo de vida, la exhaustividad, el enfoque de unidad funcional, la naturaleza iterativa, la transparencia y la prioridad de un enfoque científico.

El valor del sistema del producto puede seleccionarse para reflejar, por ejemplo sus recursos, producción, entrega o uso eficiente, o una combinación de estos. El valor puede expresarse en términos monetarios o en otros aspectos de valor.

Esta Norma Internacional tiene como objetivos clave:

- establecer una terminología clara y un marco metodológico común para la evaluación de la ecoeficiencia;
- permitir la utilización práctica de la evaluación de la ecoeficiencia, para una amplia gama del sistema de producto (incluyendo los servicios);
- proporcionar una orientación clara sobre la interpretación de los resultados de la evaluación de la ecoeficiencia;
- fomentar una comunicación transparente, precisa e informativa de los resultados de la evaluación de la ecoeficiencia.

ITC STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 14045:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-1c6411552210/iso-14045-2012>

Gestión ambiental — Evaluación de la ecoeficiencia del sistema del producto — Principios, requisitos y directrices

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Internacional describe los principios, requisitos y directrices para la evaluación de la ecoeficiencia del sistema del producto, incluyendo:

- a) la definición de los objetivos y del alcance de la evaluación de la ecoeficiencia;
- b) la evaluación ambiental;
- c) la evaluación del valor del sistema del producto;
- d) la cuantificación de la ecoeficiencia;
- e) la interpretación (incluyendo el aseguramiento de la calidad);
- f) la comunicación de los resultados;
- g) la revisión crítica de la evaluación de la ecoeficiencia.

No están incluidos los requisitos, las recomendaciones ni las directrices para las selecciones específicas de las categorías de impacto ambiental y de los valores. El uso previsto de la evaluación de la ecoeficiencia está considerado en la fase de definición de los objetivos y del alcance, pero el uso real de los resultados está fuera del alcance de esta Norma Internacional.

2 Referencias normativas

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO 14040:2006, *Gestión ambiental — Análisis de ciclo de vida — Principios y marco de referencia*

ISO 14044:2006, *Gestión ambiental — Análisis de ciclo de vida — Requisitos y directrices*

ISO 14050:2009, *Gestión ambiental — Vocabulario*

3 Términos y definiciones

Para el propósito de este documento se aplican los términos y definiciones que se proporcionan en la Norma Internacional ISO 14050 y los siguientes:

3.1

producto

cualquier bien o servicio

[ISO 14021:1999, 3.1.11]

3.2

flujo de producto

productos (3.1) que entran o salen de un sistema del producto hacia otro

[ISO 14040:2006, 3.27]

3.3

sistema del producto

conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y *flujos de producto* (3.2) que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un *producto* (3.1)

[ISO 14040:2006, 3.28]

3.4

aspecto ambiental

elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente

NOTA Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

[ISO 14001:2004, 3.6]

3.5

desempeño ambiental

resultados medibles relacionados con los *aspectos ambientales* (3.4)

3.6

eficiencia

aspecto de la sostenibilidad que relaciona el *desempeño ambiental* (3.5) de un *sistema del producto* (3.3) con su *valor del sistema del producto* (3.7)

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 14045:2012

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-f6411532210/iso-14045-2012)

[f6411532210/iso-14045-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-f6411532210/iso-14045-2012)

3.7

valor del sistema del producto

valor o conveniencia atribuido a un *sistema del producto* (3.3)

NOTA El valor del sistema del producto puede abarcar diferentes aspectos de valor, incluyendo funcionales, monetarios, estéticos, etc.

3.8

indicador de valor del sistema del producto

cantidad numérica que representa el *valor del sistema del producto* (3.7)

NOTA Para expresar el indicador de valor del sistema del producto se pueden utilizar varios tipos de unidades, tales como unidades físicas y monetarias o de grados relativos y de puntuación.

3.9

indicador de la ecoeficiencia

medida que relaciona el *desempeño ambiental* (3.5) de un *sistema del producto* (3.3) con su *valor del sistema del producto* (3.7)

3.10

perfil de la ecoeficiencia

los resultados de la evaluación de la *eficiencia* (3.6) relacionados con los resultados de la evaluación de impacto del ciclo de vida relativos a los resultados del *valor del sistema del producto* (3.7)

3.11

factor de ponderación

<eficiencia> factor derivado de un modelo de ponderación que se aplica para convertir un resultado del inventario del ciclo de vida asignado, un resultado del indicador de categoría de impacto del ciclo de vida, o un indicador de valor del sistema de producto a la unidad común del indicador de ponderación

3.12**análisis de sensibilidad**

procedimiento sistemático para estimar los efectos sobre el resultado de un estudio de las opciones elegidas en lo que respecta a métodos y datos

[ISO 14040:2006, 3.31]

3.13**análisis de incertidumbre**

procedimiento sistemático para cuantificar la incertidumbre en los resultados del análisis de inventario del ciclo de vida y/o la evaluación del valor del sistema del producto debido a los efectos acumulativos de la imprecisión del modelo, de la incertidumbre de las entradas y de la variabilidad de los datos

NOTA Se utilizan márgenes o distribuciones de probabilidad para determinar la incertidumbre de los resultados.

[ISO 14040:2006, 3.33, modificado — se ha insertado "y/o la evaluación del valor del sistema del producto".]

3.14**proceso unitario**

elemento más pequeño considerado en el análisis de inventario del ciclo de vida o la evaluación del valor del sistema del producto para el cual se cuantifican datos de entrada y salida

[ISO 14040:2006, 3.34, modificado — se ha insertado "o la evaluación del valor del sistema del producto".]

3.15**revisión crítica**

<ecoeficiencia> proceso que pretende asegurar la coherencia entre una evaluación de la *ecoeficiencia* (3.6) y los principios y requisitos de las Normas Internacionales sobre evaluación de la ecoeficiencia

[ISO 14040:2006, 3.45, modificado — "análisis del ciclo de vida" se ha reemplazado por "evaluación de la ecoeficiencia".]

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012>

3.16**aseveración comparativa de la ecoeficiencia**

Declaración de la *ecoeficiencia* (3.6) en relación con la superioridad o equivalencia de un *producto* (3.1) con respecto a un producto de un competidor que realiza la misma función

NOTA Esta definición no interpreta, cambia ni disminuye los requisitos de la Norma ISO 14044 en materia de aseveración comparativa.

4 Descripción general de la ecoeficiencia**4.1 Principios de la ecoeficiencia****4.1.1 Generalidades**

Los siguientes principios son fundamentales y sirven como orientación para la toma de decisiones relativas tanto para la planificación como para la realización de una evaluación de ecoeficiencia.

4.1.2 Perspectiva del ciclo de vida

Una evaluación de la ecoeficiencia considera el ciclo de vida completo, desde la extracción y adquisición de la materia prima, a partir de la producción de la energía, de los materiales y de la fabricación, hasta el uso, tratamiento al final de su vida y eliminación definitiva. Mediante tal visión general sistemática y su perspectiva, se puede identificar la forma en que se modifican los impactos ambientales potenciales entre las etapas del ciclo de vida o de los procesos individuales y se puede evaluar con una visión global de la ecoeficiencia.

4.1.3 Enfoque iterativo

La evaluación de la ecoeficiencia es una técnica iterativa. Las fases individuales de una evaluación de ecoeficiencia (véase Figura 1) utilizan los resultados de las otras fases. Dentro de y entre las fases, el enfoque iterativo contribuye a la integridad y coherencia de la evaluación de la ecoeficiencia y de los resultados informados.

4.1.4 Transparencia

Debido a la complejidad inherente en la evaluación de la ecoeficiencia, la transparencia es un principio rector importante en la ejecución de la evaluación de la ecoeficiencia, con el fin de asegurarse de dar una interpretación correcta de los resultados.

4.1.5 Integridad

Una evaluación de la ecoeficiencia considera todos los atributos o aspectos ambientales y de valor del sistema del producto. Al considerar todos los atributos y aspectos dentro de una evaluación de la ecoeficiencia, se pueden identificar y evaluar las compensaciones potenciales.

4.1.6 Prioridad del enfoque científico

Dentro de una evaluación de la ecoeficiencia, de manera preferente las decisiones se basan en datos científicos, en metodologías y en otras evidencias. Si esto no es posible, las decisiones se pueden tomar sobre la base de convenciones internacionales. Si no existe una base científica, ni se puede hacer referencia a convenciones internacionales, entonces las decisiones se pueden basar en elecciones de valor.

4.2 Fases de una evaluación de la ecoeficiencia

Una evaluación de la ecoeficiencia se compone de cinco fases:

- a) objetivo y definición del alcance (incluyendo los límites del sistema, la interpretación y las limitaciones);
- b) la evaluación ambiental;
- c) la evaluación del valor del sistema del producto;
- d) la cuantificación de la ecoeficiencia;
- e) la interpretación (incluyendo el aseguramiento de la calidad).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14045:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/4820035-4cc9-4a56-90db>

fe6411532210/iso-14045-2012

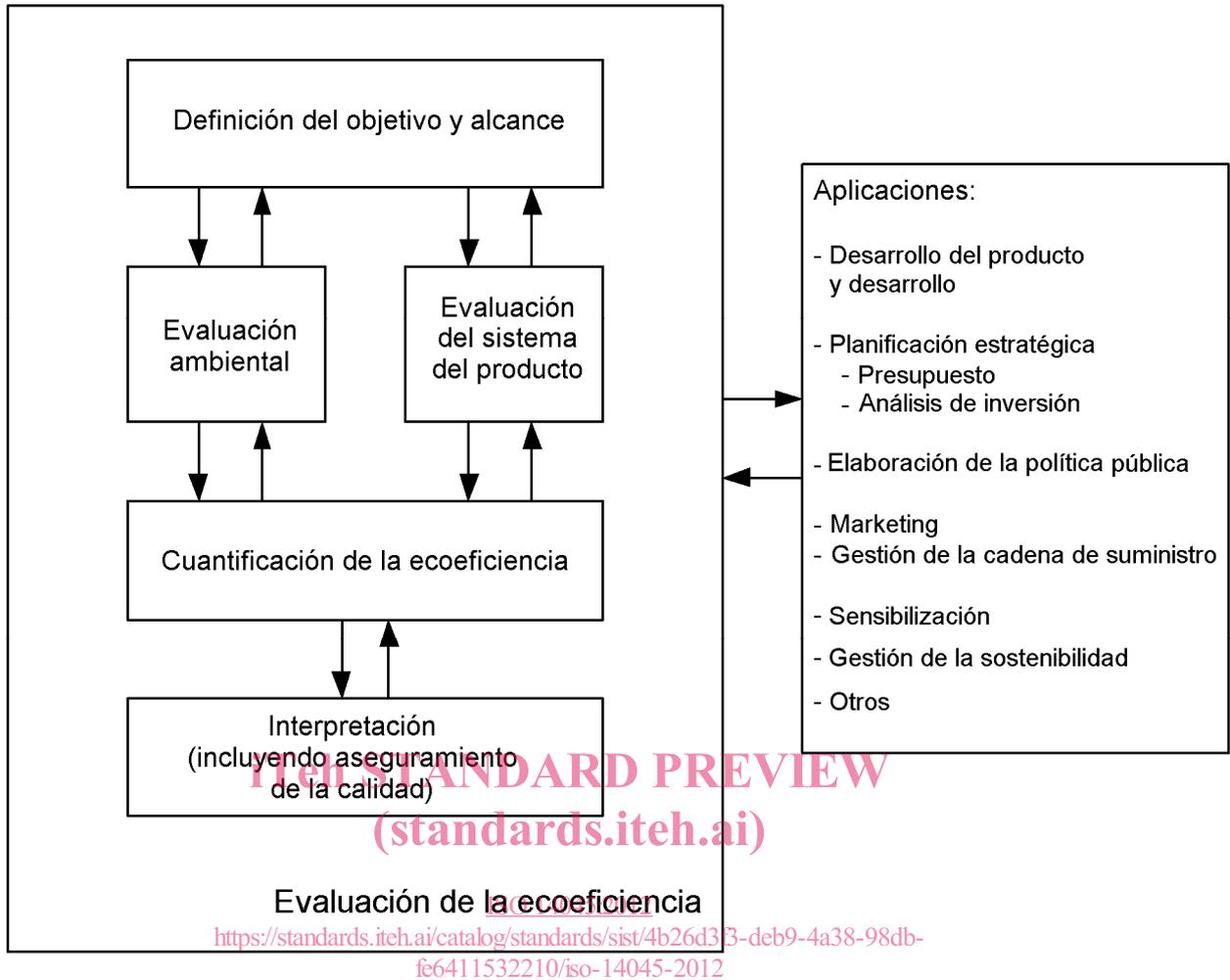


Figura 1 — Fases de una evaluación de la ecoeficiencia

4.3 Conceptos clave de una evaluación de la ecoeficiencia

Una evaluación de la ecoeficiencia es una evaluación del desempeño ambiental de un sistema del producto en relación a su valor.

La ecoeficiencia es una herramienta práctica para la gestión de los aspectos ambientales y de los aspectos de valor en paralelo.

El resultado de la evaluación de la ecoeficiencia se refiere al sistema del producto, no al producto en sí. Un producto no puede ser ecoeficiente, únicamente puede serlo su sistema del producto que incluye la producción, utilización, eliminación, es decir, el ciclo de vida completo. Además, la ecoeficiencia es un concepto relativo y un sistema del producto sólo es ecoeficiente más o menos en relación a otro sistema del producto.

5 Marco de referencia metodológico

5.1 Requisitos generales

Las evaluaciones de ecoeficiencia deben incluir la definición del objetivo y del alcance, la evaluación ambiental, la evaluación del valor del sistema del producto, la cuantificación de la ecoeficiencia y la interpretación.

5.2 Definición del objetivo y del alcance (incluyendo los límites del sistema, la interpretación y las limitaciones)

5.2.1 Visión general de los requisitos

5.2.1.1 La definición de los objetivos de una evaluación de la ecoeficiencia debe considerar y describir con claridad los siguientes elementos:

- el propósito de la evaluación de la ecoeficiencia;
- el público objetivo;
- el uso previsto de los resultados.

5.2.1.2 La definición del alcance de la evaluación debe considerar y describir con claridad los elementos siguientes:

- el sistema del producto a evaluar;
- la función y la unidad funcional;
- el límite del sistema del producto;
- las asignaciones a sistemas externos;
- el método de evaluación ambiental y los tipos de impactos;
- el método de evaluación del valor del sistema del producto;
- la elección de los indicadores de la ecoeficiencia;
- la interpretación que se utilizará;
- las limitaciones;
- el informe y la divulgación de los resultados.

5.2.2 Sistema del producto a evaluar

El sistema del producto debe definirse por su nombre y la escala, la ubicación, el tiempo y las principales partes interesadas que están involucradas.

5.2.3 Función y unidad funcional

El alcance de una evaluación de la ecoeficiencia debe especificar claramente las funciones (las características de desempeño) del sistema del producto en estudio. Una unidad funcional se debe definir de forma coherente con el objetivo y el alcance de la evaluación de la ecoeficiencia.

Uno de los propósitos primarios de una unidad funcional es proporcionar una referencia para la evaluación ambiental y la evaluación del valor del sistema del producto. Por lo tanto, la unidad funcional debe ser medible y definirse con claridad.

5.2.4 Límite del sistema

El límite del sistema se debe describir según se especifica en la Norma ISO 14044.

El límite del sistema debe ser el mismo para la evaluación ambiental y la evaluación del valor del sistema del producto.

5.2.5 Asignaciones a sistemas externos

Deben identificarse las asignaciones a sistemas adyacentes fuera del límite del sistema y deben describirse los principios utilizados para la asignación.

5.2.6 Método de evaluación ambiental y tipos de impactos

Se deben determinar cuáles son los flujos elementales, los criterios de corte, las reglas de asignación, las categorías de impacto, las categorías de indicadores, los modelos de caracterización y los métodos de ponderación, que representan el aspecto ambiental en la evaluación de la ecoeficiencia. La selección de flujos elementales, criterios de corte, reglas de asignación, categorías de impacto, categorías de indicadores, modelos de caracterización y métodos de ponderación, debe ser coherente con el objetivo del estudio.

Se deben describir y justificar las exclusiones hechas para el propósito de la evaluación de la ecoeficiencia.

5.2.7 Valor del sistema del producto

Diferentes partes interesadas pueden encontrar distintos valores para el mismo sistema del producto. Por ejemplo, el valor del sistema del producto para el consumidor puede ser diferente del valor del sistema del producto para el productor, y distinto para el valor del sistema del producto de quien realiza la inversión.

Se debe describir cuál es el valor para las partes interesadas, el tipo de valor y los métodos para determinar el valor del sistema del producto que se utilizará en la evaluación. Los valores deben ser cuantificables con relación a su unidad funcional de acuerdo con el objetivo y el alcance de la evaluación de la ecoeficiencia.

NOTA Los tipos de valores del sistema del producto pueden ser los siguientes:

- valor funcional; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012>
- valor monetario;
- otros valores;

5.2.8 Selección de los indicadores de la ecoeficiencia

Hay varios tipos de indicadores de ecoeficiencia que pueden seleccionarse para expresar una declaración cuantitativa sobre la ecoeficiencia.

Se deben describir los indicadores de eficiencia que se utilizarán en la evaluación. Se deben definir los métodos de evaluación y el formato de presentación de la evaluación de la ecoeficiencia.

Para la selección de los indicadores de ecoeficiencia se aplican los requisitos siguientes:

- el aumento de la eficiencia al mismo valor del sistema del producto debe representar una mejora ambiental;
- el aumento de la eficiencia en el mismo impacto ambiental debe representar una mejora del valor del sistema del producto;

5.2.9 Interpretación a utilizar

Para los aspectos de interpretación siguientes, debe definirse claramente la necesidad de:

- una identificación de temas significativos con base en los resultados de las fases de la evaluación ambiental y la evaluación del valor del sistema del producto;