



REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO

Sistemas metálicos de contención de vehículos

RCP-010-AENOR GlobalEPD

Revisión 12 marzo 2025

CONTENIDO

1	ALCANCE.....	3
2	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	4
4	INFORMACIÓN SOBRE LAS RCP.....	10
5	INFORMACIÓN DEL PRODUCTO.....	11
6	ESTUDIO DE ACV Y ARMONIZACIÓN.....	14
7	ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV).....	15
8	LÍMITES DEL SISTEMA.....	16
9	ANÁLISIS DEL INVENTARIO.....	22
10	INFORMACIÓN AMBIENTAL.....	24
11	CONTENIDO DE LA DAP.....	27
	BIBLIOGRAFÍA.....	27

1 ALCANCE

Este documento establece unas reglas para la elaboración de Declaraciones ambientales para la familia de productos sistemas metálicos de contención de vehículos.

Estas Reglas de categoría de producto (RCP) son conformes con la Norma Internacional UNE-EN ISO 14025:2010. Dado que cubren productos o servicios de construcción, estas RCP son también conformes con la Norma Europea UNE-EN 15804:2012+A2:2020 / AC 2021 y con la Norma ISO 21930:2017. Este documento debe aplicarse junto con las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR.

NOTA 1. Este documento hace referencia a la Norma Europea EN 15804, adoptada en España como UNE-EN 15804, en varios apartados. Para facilitar la lectura de estas RCP los requisitos de dicha norma europea no se repiten, pero la conformidad con los mismos es necesaria para la conformidad con estas RCP.

NOTA 2. Para más información sobre los requisitos y criterios de las RCP, véase el capítulo 3 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión, Octubre de 2023).

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las normas citadas en el apartado 4 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión) son indispensables para la aplicación de este documento, junto con las siguientes. 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).

Las especificaciones de los productos cubiertos por esta RCP se incluyen en las siguientes normas:

- UNE-EN 1317-1:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- UNE-EN 1317-2:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas.
- UNE-EN 1317-3:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 3: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para atenuadores de impactos.
- UNE-EN 1317-5:2008+A2(2012). Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

- UNE-CEN/TS 1317-7: 2024. Sistemas de contención para carreteras. Parte 7: Caracterización de las prestaciones y métodos de ensayo para terminales de barreras de seguridad.
- UNE-CEN/TS 1317-9: 2024. Sistemas de contención para carreteras. Parte 9: Ensayos de impacto y métodos de ensayo para tramos de barrera desmontables.
- UNE-CEN/TR 1317-10:2024. Sistemas de contención para carreteras. Parte 10: Métodos de evaluación y directrices de diseño para transiciones y conexiones-transiciones a terminales y atenuadores de impactos.
- UNE 135900:2017. Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretiles. Procedimientos de ensayo, clases de comportamiento y criterios de aceptación.
- UNE-CEN/TS 17342:2024. Sistemas de contención para carreteras. Sistemas para contención de motociclistas que reducen la severidad del impacto en los choques de motociclistas contra barreras de seguridad.
- MASH Manual for Assessing Safety Hardware. ISBN: 978-1-56051-665-1 AASHTO (2016)
- NCHRP 350 (1993): Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features -

Las normas aquí relacionadas son las vigentes a la fecha de aprobación de este documento.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes, junto con los indicados en el apartado 5 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión) y en la Norma Europea UNE-EN 15804.

En este documento se aplican las definiciones de las Normas UNE-EN ISO 14025, UNE-EN ISO 14040, UNE-EN ISO 14044 y UNE-EN 15804, destacando las siguientes.

- **Administrador del programa**

Organismo u organismos que dirigen un programa de declaraciones ambientales tipo III.

- **Análisis de ciclo de vida (ACV)**

Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto durante su ciclo de vida.

- **Análisis del inventario del ciclo de vida (ICV)**

Fase del análisis del ciclo de vida que implica la recopilación y la cuantificación de entradas y salidas para un sistema del producto durante su ciclo de vida.

- **Asignación**

Distribución de los flujos de entrada o salida de un proceso entre el sistema del producto bajo estudio y uno o más sistemas de producto diferentes.

- **Categoría de producto**

Grupo de productos de construcción que pueden cumplir funciones equivalentes.

- **Comportamiento**

Expresión relativa a la magnitud de un aspecto particular del objeto de consideración, con respecto a los requisitos especificados, los objetivos o las metas.

- **Comportamiento funcional**

Comportamiento relativo a la funcionalidad de una obra de construcción o de un sistema ensamblado (parte de la obra), requerido por el cliente y/o por los usuarios y/o por la reglamentación.

- **Co-producto**

Dos o más materiales, productos o combustibles comercializables procedentes del mismo proceso unitario, pero que no es el objeto de la evaluación

NOTA. Los conceptos co-producto, sub-producto y producto tienen la misma categoría y se utilizan para la identificación de los diferentes flujos de productos procedentes del mismo proceso unitario. Desde el punto de vista de co-producto, sub-producto y el producto, los residuos son la única salida que se distingue como un no- producto.

- **Cuna**

Concepto que se usa en la definición del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) “desde la cuna a la tumba”. La cuna representa la fase inicial de un ACV, y equivale a la extracción de materias primas de la naturaleza que entrarán a formar parte del sistema de producción de un producto, bien o servicio.

- **Equivalente funcional**

Requisitos funcionales cuantificados y/o requisitos técnicos de un edificio o un sistema ensamblado (parte de la obra) para su uso como base de comparación.

- **Escenario**

Conjunto de hipótesis e información relativa a una secuencia esperada de posibles eventos futuros.

- **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 de producto a través de todo el ciclo de vida del producto.

- **Familia de productos**

Los criterios que se suelen emplear para definir los productos que se pueden considerar en una misma familia de productos y que pueden ir en una misma DAP son los siguientes:

- Que los productos se fabriquen, en un % elevado, con materias primas similares.
- Que los productos tengan un proceso de fabricación similar.
- Que los productos cumplan una misma función.

- **Fin de condición de residuo**

Según se establece en el artículo 5 de la Ley 7/2022, determinados tipos de residuos, que hayan sido sometidos a una operación de valorización, incluido el reciclado, podrán dejar de ser considerados como tales, a los efectos de lo dispuesto en esta ley, siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:

- a) Que las sustancias, preparados u objetos resultantes deban ser usados para finalidades específicas,
- b) Que exista un mercado o una demanda para dichas sustancias, preparados u objetos,
- c) Que las sustancias, preparados u objetos resultantes cumplan los requisitos técnicos para las finalidades específicas, y la legislación existente y las normas aplicables a los productos y
- d) Que el uso de la sustancia, preparado u objeto resultante no genere impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud humana.

- **Límite del sistema**

Conjunto de criterios que especifican qué procesos unitarios forman parte de un sistema de producto

- **Material secundario**

Material recuperado de un uso previo o de residuos y que sustituye a los materiales primarios.

Nota 1. El material secundario se mide en el punto donde el material secundario entra en el sistema desde otro sistema.

Nota 2 Los materiales recuperados de un uso previo o de residuos de un sistema de productos y utilizados como entrada en otro sistema de productos son materiales secundarios.

Nota 3 Algunos ejemplos de materiales secundarios (a medir en el límite del sistema) son la chatarra metálica reciclada, el hormigón machacado, el vidrio reciclado, el reciclado de virutas de madera o el plástico reciclado.

- **Módulo de información**

Recopilación de datos utilizada como base para la declaración ambiental tipo III, que abarca a un proceso unitario o a una combinación de procesos unitarios que forman parte del ciclo de vida de un producto.

- **Proceso unitario**

Elemento más pequeño considerado en el análisis del inventario del ciclo de vida para el cual se cuantifican datos de entrada y salida

- **Producto específico**

Modelo determinado de sistema de contención fabricado por un fabricante

- **Puerta**

Punto en el que el producto o el material de construcción sale de la fábrica antes de convertirse en una entrada para otro proceso de fabricación o antes de que vaya al distribuidor, a una fábrica o a la obra civil o de edificación.

- **Reglas de categoría de producto (RCP)**

Conjunto de reglas, requisitos y guías específicas para el desarrollo de las declaraciones ambientales tipo III para una o más categorías de producto.

- **Residuo**

Sustancia u objeto que el poseedor elimina, o pretende o está obligado a eliminar.

- **Resultado del análisis del inventario del ciclo de vida**

Resultado de un análisis del inventario del ciclo de vida que clasifica los flujos que atraviesan los límites del sistema y que proporciona el punto de partida para la evaluación del impacto del ciclo de vida.

- **Sistema de producto**

Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de producto, que desempeñan una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida del producto.

- **Tumba**

Concepto que se usa en la definición del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) “desde la cuna a la tumba”. La tumba representa la fase final de un ACV, y se refiere al fin de la vida útil de un producto.

- **Unidad declarada**

Cantidad de un producto de construcción que se utiliza como unidad de referencia en una DAP, para una declaración ambiental basada en uno o varios módulos de información. Se utiliza cuando la función que desempeña el producto no está definida o hay varias aplicaciones posibles.

Ejemplos: masa (kg) o volumen (m³).

- **Unidad funcional**

Comportamiento (desempeño) cuantificado de un sistema de producto para su utilización como unidad de referencia, cuando la función está bien definida.

- **Vida útil de referencia (RSL)**

Periodo de tiempo conocido o esperado de la vida útil de un producto de construcción bajo un conjunto particular (es decir, un conjunto de referencia) de condiciones de uso, y que puede formar parte de la estimación de la vida útil bajo otras condiciones de uso.

Se aplican las definiciones de las Normas de Producto citadas en el apartado 2.

- **Sistema de contención de vehículos**

Sistema metálico instalado en una carretera para proporcionar un nivel de contención a un vehículo incontrolado. Incluye los siguientes tipos de sistemas de contención:

- **Barrera de seguridad**

Sistema de contención de vehículos continuo instalado en el margen o en la mediana de una carretera.

- **Pretil**

Barrera de seguridad instalada en el lateral de un puente, muro de contención o estructura similar, en el que hay una caída vertical, que puede incluir contención y protección adicional para peatones u otros usuarios de la carretera (sistema mixto para vehículos y peatones).

- **Sistema para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretil (SPM)**

Cualquier dispositivo instalado en una barrera de seguridad o pretil, o en su entorno inmediato, que tiene como finalidad reducir las consecuencias lesivas que el impacto contra una barrera de seguridad o pretil puede producir sobre el cuerpo de un motociclista; y evitar el paso a través de ellos.

- **Atenuador de impactos**

Cualquier dispositivo instalado en una barrera de seguridad o pretil, o en su entorno inmediato, que tiene como finalidad reducir las consecuencias lesivas que el impacto contra una barrera de seguridad o pretil puede producir sobre el cuerpo de un motociclista; y evitar el paso a través de ellos.

- **Terminal**

Cualquier dispositivo instalado en una barrera de seguridad o pretil, o en su entorno inmediato, que tiene como finalidad reducir las consecuencias lesivas que el impacto contra una barrera de seguridad o pretil puede producir sobre el cuerpo de un motociclista; y evitar el paso a través de ellos.

- **Tramo de barrera desmontable**

Cualquier dispositivo instalado en una barrera de seguridad o pretil, o en su entorno inmediato, que tiene como finalidad reducir las consecuencias lesivas que el impacto contra una barrera de seguridad o pretil puede producir sobre el cuerpo de un motociclista; y evitar el paso a través de ellos.

- **Transición**

Cualquier dispositivo instalado en una barrera de seguridad o pretil, o en su entorno inmediato, que tiene como finalidad reducir las consecuencias lesivas que el impacto contra una barrera de seguridad o pretil puede producir sobre el cuerpo de un motociclista; y evitar el paso a través de ellos.

4 INFORMACIÓN SOBRE LAS RCP

4.1 Panel sectorial y participación de las partes interesadas

Estas RCP han sido elaboradas en el Panel sectorial GlobalEPD (CÓDIGO) “Equipamiento para la carretera” de AENOR, en el que han participado como vocalías las entidades siguientes:

- AENOR
- FOROVIAL
- SIMEPROVI
- AFASEMETRA
- AETEC
- ANFALUM
- ANIPAR
- CEPSCO
- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- ABALEO

Estas RCP se han sometido a consulta pública en la web de AENOR en el periodo de 01/10/2024 a 31/10/2024.

5 INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

5.1 Categoría de producto

Estas reglas de categoría de producto se aplican a los sistemas metálicos instalados en una carretera para proporcionar un nivel de contención a un vehículo incontrolado. En esta categoría se incluyen las siguientes familias de productos:

- **Barreras metálicas de seguridad (excluyendo pretilas).**

Sistema de contención de vehículos continuo instalado en el margen o en la mediana de una carretera.

- UNE-EN 1317-1:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- UNE-EN 1317-2:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas.
- UNE-EN 1317-5:2008+A2(2012). Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

- **Pretilas metálicas.**

Barrera de seguridad instalada en el lateral de un puente, muro de contención o estructura similar en el que hay una caída vertical, que puede incluir contención y protección adicional para peatones u otros usuarios de la carretera (sistema mixto para vehículos y peatones).

- UNE-EN 1317-1:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- UNE-EN 1317-2:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas.
- UNE-EN 1317-5:2008+A2(2012). Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

Las barreras de seguridad metálicas y los pretilas metálicas pueden incorporar sistemas para protección de motociclistas (SPM), definidos como cualquier dispositivo instalado en una barrera o en su entorno inmediato, que tiene como finalidad reducir las consecuencias lesivas que el impacto contra la barrera puede producir sobre el cuerpo de un motociclista y evitar el paso a través de ella. El alcance de estas Reglas de Categoría de Producto incluye únicamente los sistemas metálicos para protección de motociclistas.

- UNE 135900:2017. Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretils. Procedimientos de ensayo, clases de comportamiento y criterios de aceptación.
- UNE-CEN/TS 17342:2024. Sistemas de contención para carreteras. Sistemas para contención de motociclistas que reducen la severidad del impacto en los choques de motociclistas contra barreras de seguridad.

- **Atenuador de impactos metálico:**

Dispositivo con capacidad para absorber la energía del vehículo, instalado delante de uno o más obstáculos para reducir la severidad del impacto.

- UNE-EN 1317-1:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- UNE-EN 1317-3:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 3: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para atenuadores de impactos.
- UNE-EN 1317-5:2008+A2(2012). Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

- **Terminal metálico:**

Dispositivo instalado en el inicio y/o final de una barrera de seguridad para reducir los riesgos que pudiera causar a los turismos el empleo de un inicio o final de la barrera (u otra construcción) sin tratamiento.

- UNE-CEN/TS 1317-7: 2024. Sistemas de contención para carreteras. Parte 7: Caracterización de las prestaciones y métodos de ensayo para terminales de barreras de seguridad.

- **Tramo de barrera desmontable metálico:**

Tramo de barrera conectado por ambos extremos a tramos de barreras de seguridad estándar, que se puede desmontar y volver a montar para aperturas temporales, usado principalmente durante el mantenimiento de la carretera o para el paso de vehículos de emergencia, y que en su posición cerrada aporta prestaciones de contención.

- UNE-CEN/TS 1317-9: 2024. Sistemas de contención para carreteras. Parte 9: Ensayos de impacto y métodos de ensayo para tramos de barrera desmontables.

- **Transición metálica:**

Dispositivo que conecta dos barreras de seguridad de distinto diseño y/o comportamiento.

- UNE-CEN/TR 1317-10:2024. Sistemas de contención para carreteras. Parte 10: Métodos de evaluación y directrices de diseño para transiciones y conexiones- transiciones a terminales y atenuadores de impactos.

Estas reglas se aplican también a los productos fabricados de acuerdo a las normas americanas:

- AASHTO (2016): MASH Manual for Assessing Safety Hardware. ISBN: 978-1-56051-665-1
- NCHRP (1993): Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features - NCHRP 350

Código CPC: 532

5.2 Composición del producto

La DAP debe incluir una declaración del contenido de los principales materiales y sustancias que forman parte del producto. En este apartado se indican las sustancias que deben declararse en cualquier caso; en particular deben declararse las sustancias consideradas como peligrosas enumeradas en el listado *Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation*.

Para los productos cubiertos por esta RCP, deben declararse al menos las siguientes sustancias.

Sustancia	% para la unidad funcional o declarada
Acero procedente de bobina laminada en caliente o chapa	%
Acero procedente de alambrón	%
Zinc (galvanizado)	%
Otros componentes	%

Tabla AA – Materiales y sustancias a declarar

En el caso de Declaraciones ambientales de varios productos, estas sustancias pueden declararse en forma de rango, aunque en el Inventario del Ciclo de Vida (ICV) deben considerarse todas las sustancias (tras considerar los criterios de corte pertinentes).

5.3 Prestaciones del producto

Se deben declarar las siguientes prestaciones del producto.

Prestación	Método de cálculo o ensayo	Unidades
Nivel de contención	UNE-EN 1317-2	N1, N2, ..., H4b
Nivel de severidad de impacto	UNE-EN 1317-2	A, B, C
Deflexión Dinámica normalizada	UNE-EN 1317-2	m
Anchura de Trabajo normalizada	UNE-EN 1317-2	W1, ..., W8
Intrusión del Vehículo normalizada	UNE-EN 1317-2	VI1, ..., VI8
Nota: para productos ensayados de acuerdo a las normas de Estados Unidos, las prestaciones se expresarán de acuerdo a dichas normas.		

Tabla AA – Prestaciones a declarar

6 ESTUDIO DE ACV Y ARMONIZACIÓN

De cara a establecer unas reglas de categoría de producto comparables a nivel europeo e internacional, AENOR asume la necesidad de armonizar sus RCP con otros programas. Se incluye una referencia a RCP similares que se hayan considerado para elaborar estas RCP, así como la justificación para realizar estas RCP.

- Safety barriers, 07.2014 (PCR tested and approved by the SVR) IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V
- GUARDRAILS AND BRIDGE PARAPETS. EPD International, c-PCR 010 (2024-04-30)

Tras el análisis realizado, se detectó la necesidad de elaborar una RCP específica para la categoría “Sistemas metálicos de contención de vehículos” con el alcance y requisitos contenidos en este documento en base, principalmente, a las siguientes evidencias:

- Estas RCP son específicas para productos metálicos.
- Los productos incluidos dentro del alcance de las RCP analizadas son distintos para cada una de éstas, no englobando todos los productos considerados en la presente RCP.

7 ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)

7.1 Unidad declarada o unidad funcional y vida útil de referencia

Para las barreras de seguridad metálicas, pretils metálicos y tramos de barrera desmontable metálicos, la unidad declarada se define como 1 kilogramo de sistema metálico de contención de vehículos que cumple con los requisitos de la norma aplicable (UNE-EN 1317, UNE 135900:2017, UNE-CEN/TS 17342:2024, UNE-CEN/TS 1317-9, NHRCP 350 o MASH).

En la DAP se incluirá el factor de conversión para trasladar los resultados expresados en relación a la unidad declarada (kg) a unidades de longitud de cada sistema metálico de contención de vehículos, de manera que bastaría con multiplicar estos resultados por el peso del metro lineal de cada producto, en el que se debe incorporar la parte proporcional de postes y elementos de sujeción. En el caso de las DAP sectoriales no será obligatorio dar esta información.

Para los atenuadores de impactos metálicos, terminales metálicos y transiciones metálicas, la unidad declarada se define como 1 UNIDAD de sistema metálico de contención de vehículos que cumple con los requisitos de la norma aplicable (UNE-EN 1317, UNE-CEN/TS 1317-7, UNE-CEN/TR 1317-10).

Será obligatorio reflejar la vida útil de referencia (RSL) según se define en la Norma EN 15804.

8 LÍMITES DEL SISTEMA

8.1 Módulos de información considerados

La información del ciclo de vida se estructura en los módulos de información definidos en la Norma UNE-EN 15804.

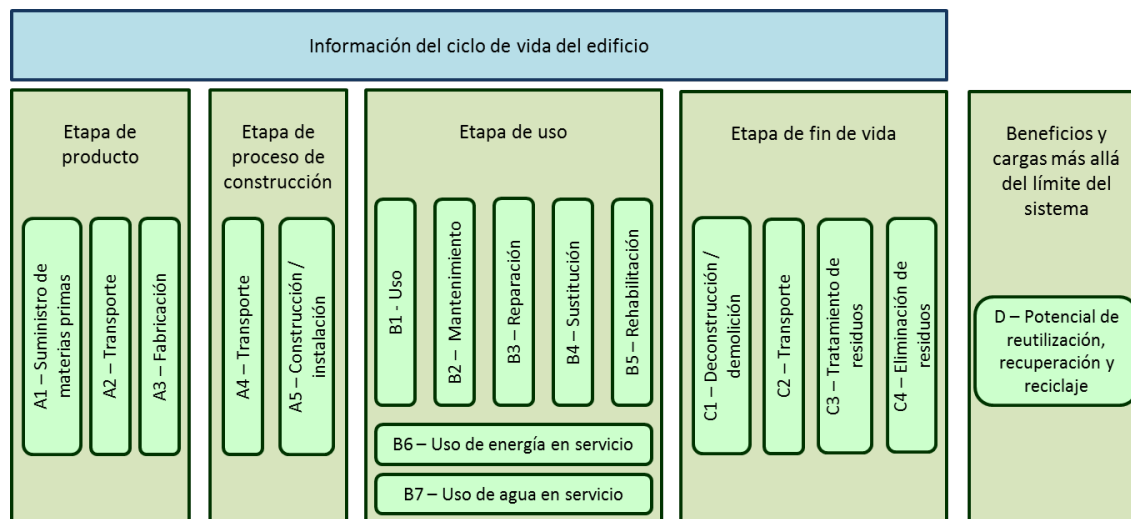


Figura AA – Módulos de información para la evaluación del producto

La Norma UNE-EN 15804 establece como obligatorios los módulos de la etapa de producto (A1-A3), los módulos de fin de vida útil (C1 a C4) y el módulo D, no obstante, permite definir otros módulos como obligatorios.

Las etapas y módulos de información del ciclo de vida considerados obligatorios en esta RCP, los cuales se desarrollan en el apartado 8 son:

- Etapa de producto (módulos A1, A2 y A3).
- Etapa de construcción (módulos A4-A5).
- Etapa de fin de vida del producto (módulos C1 a C4).
- Los beneficios y cargas más allá de los límites del sistema (módulo D).

En cuanto a los módulos de información del ciclo de vida B1 a B7, correspondientes a la etapa de uso, si el sistema de contención se ha instalado correctamente, en condiciones normales de uso no requiere mantenimiento, reparación, sustitución ni reforma y tampoco consume agua ni energía. En caso de impacto de vehículos, que es una situación excepcional, el producto llega al fin de su ciclo de vida, pues resulta necesario instalar un producto nuevo para garantizar los requisitos de comportamiento anti impacto.

Todas estas fases del ciclo de vida tienen impacto cero.

Etapa del ciclo de vida	Módulo de información	Comentario
A1-A3 Etapa de producto	A1. Suministro de materia prima	Incluida
	A2. Transporte	Incluida
	A3. Fabricación	Incluida
A4-A5. Etapa de instalación	A4. Transporte	Incluida
	A5. Instalación	Incluida
B1-B7 Etapa de uso	B1. Uso	0
	B2. Mantenimiento	
	B3. Reparación	
	B4. Sustitución	
	B5. Reforma	
	B6. Consumo de energía	
	B7. Consumo de agua	
C1-C4. Etapa fin de vida	C1. Desinstalación	Incluido
	C2. Transporte	Incluido
	C3. Gestión del residuo	Incluido
	C4. Eliminación	Incluido
D. Beneficios y cargas más allá del límite del sistema	D. Reutilización, recuperación, reciclado	Incluido

Para los diferentes alcances indicados se pueden, además, desarrollar los siguientes tipos de DAP:

- **DAP Individual de producto específico:** representan el comportamiento ambiental de un producto específico, producido por un fabricante determinado en uno o varios centros de producción.
- **DAP Individual de familia de productos:** representan el comportamiento ambiental de una familia de productos fabricada por un único fabricante. La DAP deberá incluir los resultados para el producto representativo de la familia (puede ser el producto promedio ponderado por la cantidad producida; el producto más vendido, etc., cuya elección sea debidamente justificada) y, a modo de anexo, los resultados de los productos de mayor y

menor impacto ambiental, dentro de una misma familia, para dar una idea adecuada de la variabilidad que hay dentro de la familia.

- **DAP Sectorial de familia de productos:** representan el comportamiento medio de una familia de productos fabricados por varios fabricantes del sector. Para que una DAP pueda considerarse sectorial deberá representar al menos el 50 % de la producción del mercado de esa familia de producto (cantidad de producto acorde con la unidad funcional o declarada) e incluir los fabricantes participantes, especificando los centros de producción comprendidos en el estudio. Adicionalmente, aquellas declaraciones ambientales de producto elaboradas para una familia de productos de una o varias organizaciones (cumpliendo el criterio base definido), deben ser el resultado de contener en su inventario del ciclo de vida un promedio (ponderado por la producción) de los datos de todas y cada una de las empresas y centros de producción que suscriban la DAP. Los valores representativos de la familia de productos deberán basarse en la media ponderada por producción anual.

El tipo de DAP desarrollada debe quedar claramente indicado en la declaración y ser conforme con todos los requisitos contenidos en este documento. En los casos de una DAP individual de una familia o una DAP sectorial de una familia se deberá indicar claramente que la declaración representa un producto promedio y no un producto concreto.

8.2 Procesos previos a la fabricación (upstream)

Se incluye una descripción de los módulos A1-A2, de acuerdo con el apartado 6.3.5.2 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 (en su versión más reciente).

- **Módulo A1.**

Este módulo considera la extracción de recursos, el proceso de fabricación de todas las materias primas utilizadas incluyendo los elementos de conexión y la energía consumida en el proceso de fabricación, con el alcance definido en el apartado 6.3.5.2 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 (en su versión más reciente). Cualquier exclusión se deberá realizar en base a las reglas de corte establecidas en el apartado 6.3.6 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

- **Módulo A2.**

Transporte de todas las materias primas y secundarias (incluyendo embalajes) consideradas en el módulo A1, desde el lugar de extracción, producción o tratamiento hasta la puerta de la fábrica. También incluye el transporte interno en fábrica.

8.3 Fabricación del producto

Se incluye una descripción del módulo A3, de acuerdo con el apartado 6.3.5.2 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 (en su versión más reciente).

- **Módulo A3.**

Este módulo considera todos los procesos de fabricación de las familias de los sistemas metálicos de contención de vehículos, incluyendo:

- La fabricación del producto principal, incluyendo el conformado, el galvanizado y el termolacado.
- La producción y uso de materiales auxiliares, incluyendo la fabricación de envases y embalajes.
- Mantenimiento.
- Emisiones y vertidos.
- Gestión de los residuos generados en la fabricación.
- Transporte de los residuos generados en la fabricación (desde el lugar de fabricación hasta el lugar de tratamiento de los residuos).

Quedarán excluidos de los límites del sistema:

- Los viajes de negocios y los viajes de ida y vuelta al trabajo del personal
- Las actividades indirectas (como administración, ventas, actividades de investigación y desarrollo, etc.)
- el impacto de la fabricación de la infraestructura, maquinaria y bienes de capital.

8.4 Etapa de proceso de construcción

Se incluye una descripción de los módulos A4 (transporte a la obra) y A5 (construcción o instalación) de acuerdo con el apartado 6.3.5.3 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

- **Módulo A4.**

Se debe presentar la siguiente información para especificar los escenarios de transporte empleados o para apoyar el desarrollo de los escenarios a nivel de las obras de construcción:

- Si se conoce la distancia desde el fabricante hasta el lugar de construcción se aplicarán datos de suministro reales y verificables.
- Si se desconoce el lugar de construcción, se aplicará el escenario indicado en el apartado 10.2.

- **Módulo A5.**

Para el módulo A5, según se define en la Norma UNE-EN 15804, se deben tener en cuenta los materiales auxiliares (adicionales al producto), la gestión de los residuos producidos durante la instalación hasta el fin de condición de residuo o su eliminación; y si se utilizan equipos para instalar el producto, se debe tener en cuenta el impacto ambiental de utilizar estos equipos (por ejemplo, energía, aditivos, lubricantes, etc.).

8.5 Etapa de uso

Se incluye una descripción de los módulos B1-B5 (etapa de uso vinculada a la estructura) y B6-B7 (etapa de uso vinculada al funcionamiento), de acuerdo con el apartado 6.3.5.4 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Si la barrera de seguridad se ha instalado correctamente, en condiciones normales de uso, no consume nada en la fase de uso, no requiere mantenimiento, reparación, sustitución ni reforma y tampoco consume agua ni energía. En caso de accidente, que es una situación excepcional, el producto llega al fin de su ciclo de vida, pues, resulta necesario instalar un producto nuevo para garantizar los requisitos de comportamiento anti impacto.

Todas estas fases del ciclo de vida tienen impacto cero

8.6 Etapa de fin de vida

Se incluye una descripción de los módulos C1-C4, de acuerdo con el apartado 6.3.5.5 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Según se define en la Norma UNE-EN 15804.

Los sistemas de contención de vehículos se pueden ordenar y separar para el reciclaje o para la recuperación de energía.

En el cálculo de esta etapa deben tenerse en cuenta los escenarios definidos en apartado 10.2. Esta etapa cubre los siguientes módulos de información:

- **Módulo C1**

Este módulo incluye el consumo de energía y otros materiales necesarios para la fase de desinstalación.

- **Módulo C2**

Este módulo contempla el transporte del producto desinstalado, hasta el lugar de tratamiento de dicho residuo.

- **Módulo C3**

Este módulo incluye los procesos asociados al tratamiento que recibe el producto cuando llega a su fin de vida en caso de que sea reutilizado, reciclado o valorizado energéticamente (end-of-waste status).

- **Módulo C4**

Este módulo incluirá la información sobre la eliminación (disposal) incluyendo el pretratamiento físico y la gestión en el lugar de eliminación en caso de que el producto en su fin de vida sea tratado en un vertedero.

8.7 Beneficios y cargas más allá del límite del sistema

Se incluye una descripción del módulo D (potencial de reutilización, recuperación y reciclaje), de acuerdo con el apartado 6.3.5.6 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

El módulo de información D busca la transparencia de los beneficios o cargas ambientales generados por los productos reutilizables, materiales reciclables y/o vectores energéticos útiles procedentes del sistema del producto, por ejemplo, en forma de materiales o combustibles secundarios.

El módulo D incluye los potenciales de reutilización, recuperación y/o reciclado, expresados como impactos netos (cargas) y beneficios.

Se deben declarar en el módulo D todos los beneficios y cargas netos obtenidos de los flujos netos que abandonan el sistema del producto y que han alcanzado el estado de fin de residuo, excepto aquellos que se hayan asignado como co-productos. Se aplicarán los criterios indicados en la versión más reciente de la norma UNE-EN 15804

El escenario declarado en el módulo D deberá ser coherente con los escenarios especificados en los módulos A y C. El escenario para el módulo D deberá estar claramente documentado y justificado en la DAP.

Los escenarios típicos para el módulo D se especifican en el apartado 10.2.

9 ANÁLISIS DEL INVENTARIO

9.1 Recopilación de datos y procedimiento de cálculo

Los datos a incluir en el inventario se deben recopilar para cada proceso unitario dentro de los límites del sistema, según las pautas establecidas en el apartado 4.3.2 de la Norma UNE-EN ISO 14044:2006. Los datos recopilados, tanto si son medidos, calculados o estimados, son utilizados para cuantificar las entradas y salidas de un proceso unitario.

Deben utilizarse datos específicos para la producción de los sistemas metálicos de contención de vehículos producidos por el fabricante, así como para evaluar los procesos de embalaje, transporte e instalación. Dada la importancia del proceso de galvanización en los impactos totales, para este proceso también deben utilizarse datos específicos propios de la instalación galvanizadora. Los datos específicos deberán ser documentados adecuadamente en el Informe del proyecto.

Se pueden utilizar datos genéricos procedentes de bases de datos u otras fuentes reconocidas para la etapa de producción y transporte de materias primas y componentes no producidos por el fabricante, así como para los procesos de generación de electricidad (mix eléctrico de la comercializadora, etc.), producción de combustibles, y otros sobre los que el fabricante no tiene influencia.

Los datos genéricos (cuando no estén disponibles los datos específicos) se podrán extraer de las bases de datos y fuentes reconocidas internacionalmente. En cualquier caso, siempre se deberá documentar la representatividad tecnológica, geográfica y temporal de los datos genéricos utilizados.

9.2 Criterios para la exclusión de entradas y de salidas (criterios de corte)

Según se define en la Norma 15804. La regla de corte no puede usarse para excluir recursos de los que se tengan datos o que los datos se puedan obtener con un esfuerzo razonable.

9.3 Requisitos para la selección y calidad de los datos

Según se define en la Norma 15804.

Los criterios de selección de datos se establecen en función del tipo de DAP:

- Una DAP que describe un producto medio se debe calcular utilizando datos representativos de la media de los productos declarados, obtenidos a partir de procesos específicos de producción.
- Una DAP que describe un producto específico se debe calcular a partir de datos específicos para, por lo menos, los procesos en los que el fabricante del producto

específico tiene influencia. Para aquellos procesos en los que no tenga influencia el fabricante, se podrán utilizar datos genéricos.

- La información técnica adicional para el desarrollo de los escenarios de las etapas del ciclo de vida de la obra debe ser específica.
- La justificación de la representatividad tecnológica, geográfica y temporal para los datos genéricos y específicos se debe presentar en el informe del Análisis de Ciclo de Vida, donde se hará una evaluación de la calidad de los datos, al menos siguiendo las recomendaciones del Anexo E de la norma 15804.

Los datos genéricos pueden utilizarse en aquellos procesos para los que el fabricante no tiene influencia, como puede ser la producción de productos básicos de entrada. Los datos genéricos son aquellos accesibles al público y que pueden ser medios o específicos; normalmente se emplean para describir los procesos aguas arriba y aguas abajo. Los datos genéricos han de proceder de fuentes y bases de datos de reconocido prestigio científico y técnico, que han de ser de la versión más actualizada posible en cada momento.

9.4 Asignación de los flujos de entrada y las emisiones de salida

Por lo general, debe evitarse la asignación, en la medida de lo posible, dividiendo el proceso unitario a asignar en diferentes subprocesos que pueden asignarse a los diferentes co-productos y recogiendo los datos de entrada y salida relacionados con estos subprocesos de forma independiente.

Cuando no se pueda evitar la asignación ésta se deberá justificar y argumentar, debiendo estar dicha información disponible durante la revisión de la DAP. Los subprocesos serán asignados a los distintos co-productos siguiendo las pautas establecidas en el apartado 6.4.3 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020. Para los datos generales del proceso de fabricación que no sea posible independizar por proceso (por ejemplo, consumo de electricidad, residuos, etc.) se aplicará asignación por peso de cada tipo de producto fabricado, salvo que la diferencia de valor económico del producto principal y los co-productos sea mayor del 25%, en cuyo caso se aplicará asignación económica; en el informe de ACV se justificarán estas valoraciones.

Para los residuos que vayan a parar a reciclaje, reutilización y recuperación la carga ambiental finaliza en el punto en que pierde la condición de residuo. Los procesos de reciclaje, reutilización y recuperación de los residuos generados en el proceso productivo se tratarán como ciclos abiertos, es decir, que los impactos se asignarán al producto fabricado a partir de las materias primas secundarias o recicladas (y no al producto). De la misma manera, en el caso de que se utilicen materiales reciclados en la fabricación del producto, se considerarán las operaciones realizadas desde el punto en que cumple la condición de fin de residuo hasta convertirse en materia prima secundaria.

Cuando un material o combustible secundario sustituye a otro material o combustible en otro sistema de producto, los posibles beneficios o las cargas evitadas pueden calcularse sobre la base de un escenario especificado. Los impactos netos asociados a esta sustitución pueden declararse en el módulo D, según las especificaciones indicadas en el apartado 6.4.3 y en el Anexo D de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

10 INFORMACIÓN AMBIENTAL

10.1 Categorías de impacto

Deben incluirse las categorías de impacto definidas en el apartado 7.2.3 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020, con las modificaciones introducidas en la adicional AC:2021 y en cualquier nueva actualización de esta norma que pueda producirse.

Al principio de las tablas de resultados de las categorías de impacto ambiental se pondrá la frase siguiente: *Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbrales, márgenes de seguridad o riesgos.*

Entre los indicadores que describen el uso de recursos, según se indica en el apartado 7.2.4. de la Norma UE-EN 15804:2022+A2:2020, hay seis indicadores sobre el uso de recursos energéticos primarios (en MJ, poder calorífico neto):

- Tres de los indicadores se refieren al uso de recursos de energía renovable, separados en: - uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE) - uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM) - uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)
- Los otros tres indicadores se refieren al uso de energías no renovables, separadas en: - uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (PENRE), - uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima (PENRM); y uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada materia prima, PENRT)

La energía utilizada como materia prima se limita a la energía inherente del producto y del embalaje. Todos los demás insumos de recursos energéticos primarios se considerarán energía utilizada como vector energético.

La energía renovable y no renovable utilizada como materia prima se calculará multiplicando la masa (kg) renovable y no renovable de cada material del producto y del contenido del embalaje, por el poder calorífico inferior (MJ/kg) de cada material.

Si un material se utiliza por primera vez como materia prima, por ejemplo, en el embalaje, y su contenido energético se utiliza posteriormente como portador de energía en el sistema del producto, se clasificará como energía utilizada como fuente de energía, para evitar una doble contabilización de esta energía.

10.2 Parámetros del ICV e información de los escenarios

Deben incluirse, según proceda en función de los módulos de información definidos en la DAP, las tablas 6 a 15 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020, con las modificaciones introducidas en la adicional AC:2021 y en cualquier nueva actualización de esta norma que pueda producirse.

MÓDULO CONSTRUCCIÓN

Transporte desde la puerta de la fábrica hasta obra (A4)	En esta fase se evaluará el transporte de la unidad funcional/declarada. Para transportes en la Península Ibérica, en caso de no disponer de datos reales y establecer un escenario de cálculo, se considerará que el producto es transportado por carretera mediante un camión de gran tonelaje (especificando capacidad de carga habitual: 16 a 32 toneladas) una distancia predeterminada de 500 km Para los productos exportados se empleará la distancia de transporte desde el lugar de fabricación hasta el lugar de construcción. Esto incluirá: el transporte por carretera desde la puerta de la fábrica hasta el puerto de salida, que, en caso de ausencia de datos, por defecto será de 600 km; el transporte en barco (en caso de ausencia de datos, por defecto será de 10.000 km) y/o en tren (en caso de ausencia de datos, por defecto será de 7.000 km); y el transporte en camión desde el puerto de llegada hasta la obra que, en caso de ausencia de datos, por defecto será de 600 km.
Procesos de instalación y construcción (A5)	En la fase de instalación y puesta en obra se considerarán: - Consumo de energía para la instalación del producto, por la operación del funcionamiento del camión con pluma, máquina hincapostes etc. - Tratamiento de los residuos generados en la instalación: se consideran los residuos de los embalajes, del mantenimiento de la maquinaria de instalación y del material sobrante de los productos. - Se considera que los residuos generados durante la instalación son transportados en camión de gran tonelaje (capacidad de carga habitual: 16 a 32 toneladas) y una distancia hasta gestor de 100 km.

MÓDULO FIN DE VIDA

Deconstrucción/ demolición	Se evalúan los consumos de energía necesarios para el funcionamiento de los equipos y maquinaria que se utilicen para la deconstrucción/demolición (camión con pluma, etc.)
Transporte (C2)	Se considera que los residuos generados durante la desinstalación son transportados en camión de gran tonelaje (capacidad de carga habitual: de 16 a 32 toneladas) y una distancia hasta gestor de 100 km.
Tratamiento de residuos (C3)	Se evalúa la carga ambiental de las operaciones de gestión de los residuos de los sistemas metálicos de contención (kg reciclados) en las operaciones de preparación para la reutilización o de reciclado.
Disposición final de residuos (C4)	Se evalúa la carga ambiental de las operaciones de gestión de los residuos de los sistemas metálicos de contención en vertedero o incineración.

MÓDULO D

Beneficios fuera del sistema. Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje	Estos datos se reportan por separado. El módulo D se calcula según las especificaciones indicadas en el apartado 6.4.3 y en el Anexo D de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020
---	---

10.3 Información ambiental adicional

10.3.1 Información adicional sobre la emisión al aire interior y la liberación al suelo y al agua de sustancias peligrosas durante la etapa de uso

Se incluye la información relacionada con sustancias peligrosas conforme al apartado 7.4 de la Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 y sus actualizaciones.

10.3.2 Otra información ambiental adicional

Es posible incluir información adicional relevante desde un punto de vista ambiental, por ejemplo, sistemas de gestión ambientales o de eficiencia energética, información para un uso eficiente del producto o instrucciones de mantenimiento, etc.

La información ambiental incluida debe ser verificable y conforme con los apartados 7.2.3 y 7.2.4 de la Norma UNE-EN ISO 14025:2010. Para más información, véase el apartado 19 de las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR (3ª revisión).

11 CONTENIDO DE LA DAP

El contenido de la Declaración ambiental se define en las Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD de AENOR. La DAP debe incluir las referencias bibliográficas consideradas pertinentes, entre las que obligatoriamente deberá figurar el Informe de ACV con fecha y nº de versión. AENOR facilitará un formato para elaboración de la DAP.

En la portada de la DAP debe figurar la frase siguiente: La validez declarada está sujeta al registro y publicación en www.aenor.com

En la primera hoja de la DAP debe figurar la frase siguiente: El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Reglamento (UE) no 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo
- [2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006)
- [3] UNE-EN 15804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción
- [4] UNE-EN 15804:2012+A2:2020/AC:2021 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción
- [5] Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD, 3ª revisión, Octubre de 2023
- [6] UNE-EN 1317-1:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- [7] UNE-EN 1317-2:2011. Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas.
- [8] UNE-EN 1317-5:2008+A2(2012). Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

- [9] UNE 135900:2017. Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretilles. Procedimientos de ensayo, clases de comportamiento y criterios de aceptación.
- [10] UNE-CEN/TS 17342:2024. Sistemas de contención para carreteras. Sistemas para contención de motociclistas que reducen la severidad del impacto en los choques de motociclistas contra barreras de seguridad.
- [11] MASH Manual for Assessing Safety Hardware. ISBN: 978-1-56051-665-1 AASHTO (2016)
- [12] NCHRP 350 (1993): Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features
- [13] ISO 21930:2017. Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services
- [14] UNE-EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. Modificación 1.
- [15] UNE-EN ISO 14044:2006/A1:2018. Gestión ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 1.
- [16] ISO/TR 14047:2012. Environmental management — Life cycle assessment — Illustrative examples on how to apply ISO 14044 to impact assessment situations.
- [17] Safety barriers, 07.2014 (PCR tested and approved by the SVR) IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V
- [18] GUARDRAILS AND BRIDGE PARAPETS. ENVIRONDEC, c-PCR 010 (2024-04-30)
- [19] Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, por el que se establecen reglas armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga el Reglamento (UE) nº 305/2011.