GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

EPD INTERNATIONAL EPD SYSTEM

EPD® International ref. number
EPD-IES-0025881

AENOR

# Declaración Ambiental de Producto

**EN ISO 14025:2010**
**EN 15804:2012+A2:2019**

## CABLES

## BARRYFLEX-MAN H05VV-F
## BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F

Fecha de emisión: 2025-07-30
Fecha de expiración: 2030-07-29

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en www.aenor.com

Código de registro: GlobalEPD EN15804-150

# MIGUELEZ, S.L.U.

Miguélez CABLES

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.

**Titular de la Declaración**

*MIGUELEZ, S.L.U.*

Avda. Párroco Pablo Díez, 157
24010 – León
España

Tel. (+34) 987 84 51 00
Mail: miguelez@miguelez.com
Web: www.miguelez.com

**Estudio de ACV**

*Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro, CTME*

Pol. Ind. Bayas
C/ Montañana, R60-61
09200 - Miranda de Ebro
España

Tel. (+34) 947 33 15 15
Mail secretaria@ctme.es
Web www.ctme.es

**Administrador del Programa GlobalEPD**

*AENOR CONFíA, S.A.U.*

C/ Génova 6
28004 – Madrid
España

Tel. (+34) 902 102 201
Mail: aenordap@aenor.com
Web: www.aenor.com

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto.

| |
|---|
| La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 sirve de RCP |
| Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010<br>☐ Interna ☒Externa |
| Organismo de verificación<br>AENOR<br>Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR468 |

# 1. Información general

## 1.1. La organización

**MIGUÉLEZ** es una empresa española líder en la fabricación de cables eléctricos de baja tensión.

Fundada en 1951 en León, la compañía se ha expandido a nivel global, consolidándose en Europa, América Latina, y otras regiones, gracias a su enfoque en innovación, calidad y adaptación a las necesidades del mercado.

Su oferta abarca una amplia gama de productos que incluyen cables específicos para satisfacer los requisitos de sectores como la construcción, infraestructuras y obras de ingeniería civil.

La empresa destaca por su compromiso con la calidad y seguridad de sus productos, cumpliendo con estándares internacionales.

A su vez, dispone de una amplia infraestructura para la comercialización y logística, integrada por una red de quince centros logísticos, nueve de ellos en España. Destaca el Centro Logístico del Cable, con 32.000 m², inaugurado en 2019, situado en el Polígono Industrial de Villadangos del Páramo (León) y considerado uno de los más modernos de Europa, desde el cual se suministra a Europa, América y el resto del mundo.

**MIGUÉLEZ** apuesta por la máxima calidad. Desde 1995, cuenta con el certificado AENOR e IQNET para su Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) según la norma ISO 9001, lo que garantiza la excelencia en los procesos productivos.

Tiene un fuerte compromiso con la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente. Sus procesos de producción integran medidas para reducir el impacto ambiental, incluyendo el reciclaje de materiales y el uso de energías renovables. En su estrategia global, la compañía también prioriza la cercanía con el cliente, proporcionando un servicio técnico que garantiza una respuesta rápida y personalizada. Gracias a estos valores y a su visión innovadora, MIGUÉLEZ se ha posicionado como un referente en el sector de cables eléctricos, contribuyendo a proyectos de infraestructura a nivel mundial.

Su centro de producción, de más de 100.000 $m^2$ de superficie, está situado en Trobajo del Camino (León - ESPAÑA).

Asimismo, cuenta con certificaciones de calidad de producto emitidas por entidades como AENOR, <HAR>, UL, LCIE, BUREAU VERITAS y CESMEC, entre otras, así como numerosas homologaciones de algunas de las instituciones públicas y privadas más prestigiosas.

Como empresa comprometida con el medio ambiente, **MIGUÉLEZ** cumple con los estándares de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), asegurando prácticas sostenibles y éticas y participa en varias iniciativas del sector eléctrico para la preservación del planeta, como demuestra la activa colaboración con diversos comités medioambientales de distintos organismos e instituciones públicas y privadas. Además, las actuaciones medioambientales se plasman en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tiene

implantado conforme a la norma ISO 14001.

Por ello, todos sus productos cumplen con la Directiva RoHS de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, ofreciendo así soluciones eficaces, sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

## 1.2. Alcance de la Declaración

Esta Declaración Ambiental de Producto, en adelante DAP, representa el perfil ambiental de la gama de cables eléctricos de baja tensión BARRYFLEX-MAN H05VV-F y BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F (Grupo de artículos 201). Proporciona información sobre los resultados del impacto ambiental potencial relativo al ciclo de vida del producto representativo, seleccionado por ser el de mayor producción y ventas de la gama, junto con el cable de menor y mayor carga ambiental, con el fin de determinar el rango de impactos ambientales de la gama en estudio.

Esta gama de cables se fabrica íntegramente en la planta de producción de MIGUÉLEZ, ubicada en Trobajo del Camino (León, España). Se trata de una DAP que cubre la gama de cables de baja tensión del tipo BARRYFLEX-MAN H05VV-F y BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F, fabricada por **MIGUÉLEZ** de acuerdo con:

- Norma UNE EN 50525-2-11. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-11: Cables de utilización general. Cables flexibles con aislamiento termoplástico (PVC).
- UNE 21031. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables de utilización general. Cables flexibles con aislamiento termoplástico (PVC) de más de 5 conductores.
- Norma IEC 60227-5. Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 5: Cables flexibles.

La gama de productos BARRYFLEX-MAN H05VV-F y BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F cumple con los requisitos de seguridad establecidos en la DIRECTIVA de Baja Tensión 2014/35/UE de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización, de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

## 1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con la UNE - EN 15804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de Categoría de producto básicas para productos de construcción, UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos.

**Información sobre RCP**

| INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO | |
|---|---|
| Título descriptivo | Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de Categoría de producto básicas para productos de construcción |
| Fecha de emisión | 2020 |
| Código y versión | UNE-EN 15804:2012+A2:2020 |
| Conformidad | UNE-EN 15804:2012 + A2:2020 |
| Administrador de Programa | AENOR |

Esta Declaración ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida:

**Límites del sistema.**
**Módulos de información considerados**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Etapa producto | A1 | Suministro de materias primas | X |
| | A2 | Transporte a fábrica | X |
| | A3 | Fabricación | X |
| Construcción | A4 | Transporte a obra | X |
| | A5 | Instalación / construcción | X |
| Etapa d uso | B1 | Uso | MNA |
| | B2 | Mantenimiento | MNA |
| | B3 | Reparación | MNA |
| | B4 | Sustitución | MNA |
| | B5 | Rehabilitación | MNA |
| | B6 | Uso de energía en servicio | X |
| | B7 | Uso de agua en servicio | MNA |
| Fin de vida | C1 | Deconstrucción / demolición | MNA |
| | C2 | Transporte | X |
| | C3 | Tratamiento de los residuos | X |
| | C4 | Eliminación | X |
| | D | Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje | X |

X = Módulo incluido en el ACV;
MNA = Módulo no aplicable, modulo igual a cero.

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos. Así, esta DAP puede no ser comparable si el origen de los datos es distinto (p. ej., bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información o no se basan en los mismos escenarios. La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, la misma unidad funcional y a nivel del edificio (obra de ingeniería o arquitectónica), incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, y las especificaciones del apartado 6.7.2 de la Norma UNE-EN ISO 14025.

# 2. El producto

## 2.1. Identificación del producto

UN CPC: 463;

Código MIGUELEZ: Grupo de artículos 201

El producto se compone de tres elementos:

- **Conductor eléctrico**: Formado por múltiples hilos de cobre recocido cableados entre sí. Es el componente encargado de transportar la corriente eléctrica.
- **Aislamiento**: Capa envolvente de material aislante extrudido aplicada directamente sobre el conductor y cuyas funciones principales son soportar la tensión eléctrica y contener la corriente dentro del conductor, minimizando fugas de corriente, cortocircuitos y/o fallas a tierra.
- **Cubierta**: Capa envolvente exterior que protege a los conductores aislados y al cable frente a posibles daños mecánicos e influencias ambientales o externas.

Su designación técnica normalizada es **H05VV-F** [de 2 a 5 conductores aislados] y **ES05VV-F** [de 6 a 37 conductores aislados]. Esta gama de cables, aptos para uso móvil, tiene la siguiente estructura constructiva:

- Conductor: Cobre recocido, clase 5, conductor flexible apto para uso móvil.
- Aislamiento: Policloruro de vinilo (PVC). PVC tipo TI 2.
- Cubierta: Policloruro de vinilo (PVC). PVC tipo TM 2.

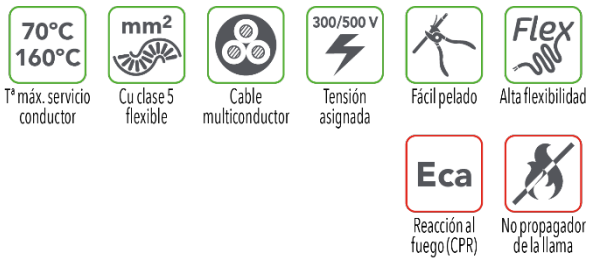
Son cables siempre multiconductores y la gama está compuesta por formaciones de 2, 3, 4 o 5 conductores aislados con secciones nominales de conductor de 0,75 / 1 / 1,5 / 2,5 $mm^2$ y de 6 a 37 conductores aislados con sección nominal 1 $mm^2$.

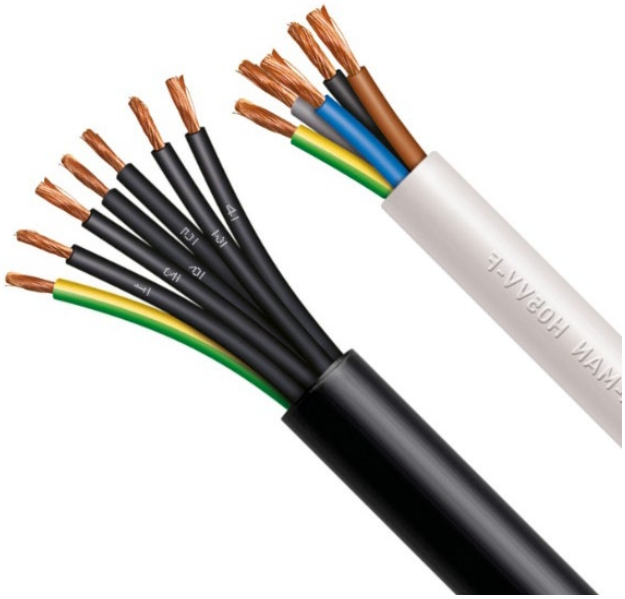
Grupo de artículos representado por:

- Mayor producción:
  - *Código corto de producto*: 82010311-50
  - **BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$**

Se acompaña, como información adicional, la máxima variación dentro de la gama, que se obtiene a partide de los valores de impacto ambiental de:

- Mínimo:
  - *Código corto de producto*: 8201020-750
  - **BARRYFLEX-MAN H05VV-F 2X0,75 $mm^2$**
- Máximo:
  - *Código corto de producto*: 82013710010
  - **BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F 37G1**



## 2.2. Prestaciones del producto

La gama de cables de BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F es adecuada para uso móvil en instalaciones interiores para un servicio ordinario o normal con esfuerzos mecánicos medios.

Los cables BARRYFLEX-MAN H05VV-F están especialmente diseñados para la conexión de aparatos domésticos (p. ej. aspiradoras, lavadoras, centrifugadoras y frigoríficos) en viviendas, cocinas, oficinas e incluso en locales húmedos. También pueden ser utilizados dentro de tubos o sistemas cerrados similares para instalación fija.

Los cables BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F están especialmente recomendados para la maniobra y control de automatismos, así como en la conexión de aparatos de pequeñas y medianas dimensiones en la industria ligera y en la interconexión de partes de máquinas usadas para la fabricación, incluidas las máquinas-herramienta.

Se recomienda su instalación en tubos o sistemas cerrados análogos cuando no es necesario su movimiento.

| PRESTACIÓN | RESULTADO |
|---|---|
| Tensión asignada ($U_0$/U) | 300 / 500 V CA |
| Tª máx. conductor* | 70 ºC / 160 ºC (t≤5s) |
| Reacción al fuego (CPR) EN 50575 y EN 13501-6 | Eca |
| No propagador de la llama EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 | Cumple |

* en servicio normal/cortocircuito (t≤ 5s)

## 2.3. Composición del producto

Los cables presentan la siguiente composición:

**Composición del producto**

| MATERIAL | H05VV-F / ES05VV-F |
|---|---|
| Cobre* | 30% - 60% |
| PVC | 40% - 70% |
| ***Embalaje*** | ***< 1,33% vs producto*** |
| Madera | < 0,98% |
| Cartón | < 0,05% |
| Film** | < 0,29% |

**0 %; 33% reciclado y ** 45% reciclado*

En el producto no se utilizan sustancias peligrosas listadas en “Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation” en un porcentaje mayor al 0,1% del peso del producto.

BARRYFLEX-MAN **H05VV-F**

AENOR HAR · IEC · CPR Eca · No propagador de la llama IEC 60332-1-2

BARRYFLEX MULTIPLE **ES05VV-F**

CPR Eca · No propagador de la llama IEC 60332-1-2

| Código | Nº de conductores y sección nominal $mm^2$ | Espesor aislamiento mm | Diámetro exterior mm | Peso kg/km | Resistencia eléctrica máx. a 20ºC en CC Ω/km |
|---|---|---|---|---|---|
| 8201020-750 | 2 X 0,75 | 0,6 | 6,1 | 55 | 26,0 |
| 82010200010 | 2 X 1 | 0,6 | 6,5 | 60 | 19,5 |
| 82010201-50 | 2 X 1,5 | 0,7 | 7,5 | 80 | 13,3 |
| 82010202-50 | 2 X 2,5 | 0,8 | 9,0 | 119 | 7,98 |
| 82010200040 | 2 X 4 | 0,8 | 10,4 | 160 | 4,95 |
| 8201031-750 | 3 G 0,75 | 0,6 | 6,5 | 65 | 26,0 |
| 82010310010 | 3 G 1 | 0,6 | 7,0 | 74 | 19,5 |
| 82010311-50 | 3 G 1,5 | 0,7 | 8,1 | 101 | 13,3 |
| 82010312-50 | 3 G 2,5 | 0,8 | 10,0 | 155 | 7,98 |
| 82010310040 | 3 G 4 | 0,8 | 11,3 | 250 | 4,95 |
| 8201041-750 | 4 G 0,75 | 0,6 | 7,2 | 79 | 26,0 |
| 82010410010 | 4 G 1 | 0,6 | 7,9 | 94 | 19,5 |
| 82010411-50 | 4 G 1,5 | 0,7 | 9,3 | 131 | 13,3 |
| 82010412-50 | 4 G 2,5 | 0,8 | 10,8 | 185 | 7,98 |
| 82010410040 | 4 G 4 | 0,8 | 12,4 | 260 | 4,95 |
| 8201051-750 | 5 G 0,75 | 0,6 | 8,2 | 95 | 26,0 |
| 82010510010 | 5 G 1 | 0,6 | 8,6 | 120 | 19,5 |
| 82010511-50 | 5 G 1,5 | 0,7 | 10,2 | 164 | 13,3 |
| 82010512-50 | 5 G 2,5 | 0,8 | 12,1 | 232 | 7,98 |
| 82010610010 | 6G1 | 0,6 | 10,0 | 151 | 19,5 |
| 82010710010 | 7G1 | 0,6 | 11,1 | 176 | 19,5 |
| 82010810010 | 8G1 | 0,6 | 12,2 | 212 | 19,5 |
| 82011010010 | 10G1 | 0,6 | 12,3 | 228 | 19,5 |
| 82011210010 | 12G1 | 0,6 | 12,9 | 254 | 19,5 |
| 82011410010 | 14G1 | 0,6 | 14,3 | 305 | 19,5 |
| 82011610010 | 16G1 | 0,6 | 15,3 | 352 | 19,5 |
| 82011810010 | 18G1 | 0,6 | 16,0 | 375 | 19,5 |
| 82011910010 | 19G1 | 0,6 | 16,6 | 385 | 19,5 |
| 82012010010 | 20G1 | 0,6 | 17,0 | 391 | 19,5 |
| 82012410010 | 24G1 | 0,6 | 18,0 | 486 | 19,5 |
| 82012710010 | 27G1 | 0,6 | 19,6 | 515 | 19,5 |
| 82013010010 | 30G1 | 0,6 | 20,8 | 586 | 19,5 |

NOTAS:

Los valores dimensionales y de peso indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación.

Código corto de producto. Debe completarse con los caracteres correspondientes al “color exterior” y “embalaje” del producto. Consulte la sección “Codificación de producto” en los anexos técnicos de nuestra página web.

Igualmente, consulte la gama con clasificación CPR y aquella cubierta por las certificaciones indicadas para cada producto, así como mucha más información en la página web: www.miguelez.com

En lo que respecta a las aplicaciones y métodos de instalación indicados, deberán cumplirse los requisitos establecidos por la reglamentación, legislación y/o normativa aplicable en cada caso particular

# 3. Información sobre el ACV

## 3.1. Análisis de ciclo de vida

El Informe de Análisis de Ciclo de Vida que soporta esta DAP ha sido desarrollado por CTME, conforme a las normas ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006, con un enfoque atribucional retrospectivo, aplicando el principio de "modularidad" y el principio "quien contamina paga".

Esta Declaración Ambiental de Producto es de tipo "cuna a tumba y módulo D" y ha sido elaborada siguiendo las Reglas Generales del programa GlobalEPD, así como los requisitos de la norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

## 3.2. Unidad funcional

Transmitir energía expresada para 1A sobre una distancia de 1 km durante su vida útil de referencia, con los siguientes flujos unitarios:

- 1 km para las fases de fabricación y fin de vida dentro de los límites del sistema y los beneficios e impactos fuera de los límites del sistema.
- 1 km y 1A para la etapa de uso.

## 3.3. Vida útil de referencia (RSL)

La vida útil de referencia se establece en 50 años y un uso del 70 %, dado el uso previsto para este grupo de artículos, edificios de alto nivel de seguridad (PSR-001-ed4-EN2022.11.16).

Estos valores, no constituyen una presunción de las prestaciones de los cables ni de la caracterización de su vida útil potencial.

## 3.4. Criterios de asignación

Los procesos de cada una de estas líneas de fabricación están claramente diferenciados por lo que se han dividido los procesos unitarios con el fin de evitar la asignación de cargas. Sin embargo, no se dispone de datos para llevar a cabo la cuantificación del inventario por procesos unitarios, por lo que el consumo eléctrico, hídrico, emisiones de contaminantes a la atmósfera y residuos se reparten en base a la relación física de longitud (km) y de masa (kg).

Cabe mencionar en este punto, que se ha tomado la base de datos ecoinvent en el modelo "Cut Off", desde un enfoque atribucional.

No se aplican criterios de corte.

## 3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos

El ACV se ha llevado a cabo a partir de datos específicos del año 2022, proporcionados por MIGUÉLEZ del único centro productivo ubicado en Trobajo del Camino (León).

Como fuente de datos genéricos se ha utilizado el software SimaPro v 9.5.0.1 junto con la base de datos Ecoinvent versión 3.9.1. En el método de evaluación se han aplicado los factores de caracterización de la EC-JRC en su versión EF3.1.

Aplicando los criterios de las directrices ambientales globales de la ONU sobre el desarrollo de las bases de datos de ACV, el resultado de la evaluación de la calidad de datos es para:

*Datos primarios*,

- La representatividad geográfica, técnica y temporal es muy buena, ya que los datos primarios tienen una antigüedad inferior a 3 años, son recogidos directamente de la tecnología aplicada en la empresa y son propios del área estudiada.
- Se ha tomado el perfil eléctrico residual del proveedor para los procesos del módulo A3, al no existir GdOs, (0,270 kg $CO_2$ eq/kWh) En el módulo B6 se ha elaborado un perfil promedio de los países de uso en base a las ventas.

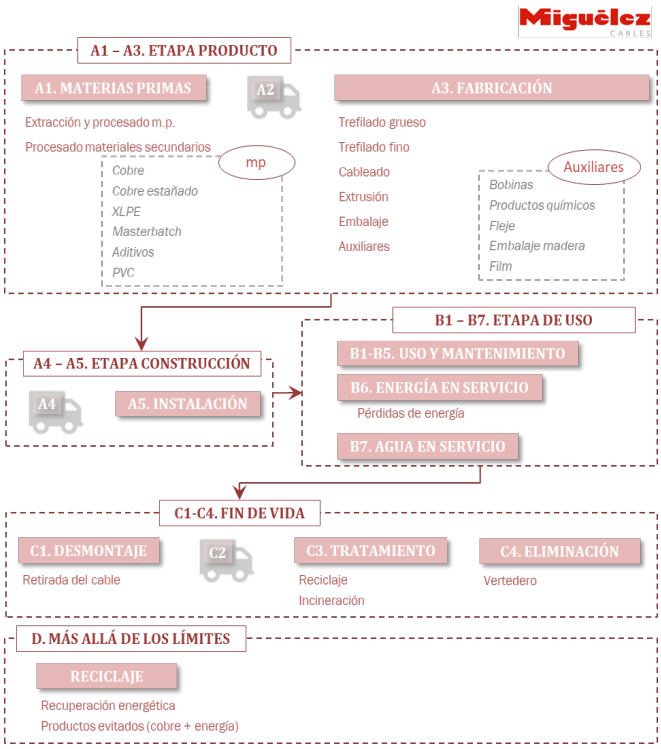
*Datos genéricos*,

- El ámbito geográfico de los datos corresponde a datos promedio a partir de mayor área en la que se incluye el área estudiada. Clasificación: Bueno.
- Los son representativos de la tecnología de producción o tecnologías similares, por ejemplo, en la fabricación de los aditivos de color. Clasificación: Bueno.
- Se han tomado datos genéricos actualizados a enero de 2023. Clasificación: Muy bueno.

La presente declaración ambiental de producto tiene un alcance geográfico GLOBAL, sin embargo, la representatividad geográfica es española para el módulo A3, europea para los módulos A1, A2, A4, C3 y C4 y global para los módulos A5, B6, C1, C2 y D.

# 4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional

El establecimiento de los límites del sistema producto sigue el principio de modularidad de la norma UNE-EN 15804+A2, así los aspectos e impactos ambientales se declaran en la etapa del ciclo de vida en que aparecen, con un enfoque atribucional retrospectivo. Se estudian los cambios de flujos en una ventana temporal determinada, reflejando sucesos pasados y presentes, estudiando: etapa de producto (A1-A3), etapa de construcción (A4-A5); etapa de uso (B1-B7), etapa fin de vida (C1-C4) y beneficios y cargas más allá de los límites del sistema (D).




**Límites del sistema**

Se excluyen de los límites del sistema:

- La infraestructura, ni las cargas debidas con actividades humanas.
- Los envases y embalajes de las sustancias auxiliares.
- Emisiones a largo plazo.

## 4.1. Etapa de producto (A1-A3)

Se incluyen en esta etapa, la extracción de los recursos de la naturaleza y el tratamiento de la materia prima (*módulo A1*), junto con el transporte al fabricante (*módulo A2*), es decir, los transportes hasta la puerta de la fábrica y el transporte interno.

Además, contempla la etapa puerta a puerta (*módulo A3*), que recoge las operaciones de fabricación y de los consumibles utilizados durante la producción, así como el tratamiento de los residuos hasta el fin de la condición de residuo.

## 4.2. Etapa de construcción (A4-A5)

El proceso de distribución (*módulo A4*) se calcula en base al peso de producto y la distancia promedio en base a las ventas. Por otra parte, teniendo en cuenta la amplia gama de posibles instalaciones de estos productos (*módulo A5*), las operaciones de instalación no se cuantifican, se incluye el tratamiento al final de la vida útil de los envases y los residuos de la fase de instalación (fabricación, transporte y final de la vida útil de los residuos). Tomando como valor por defecto que el 5% del producto se considera como residuo de producto en la etapa de instalación. (PSR-001-ed4-EN2022.11.16).

## 4.3. Etapa de uso (B1-B7)

Solo se declara el módulo B6 como las pérdidas de energía durante el uso, el resto de los módulos no son aplicables y se declaran con valor cero. (PSR-001-ed4-EN2022.11.16).

El consumo de energía se traduce en pérdidas por efecto Joule a lo largo del tiempo.

$$E = R_L \cdot I^2 \cdot \Delta t$$

Donde,

E, energía (J/km)

$R_L$, resistencia lineal (Ω/km)

I, intensidad de corriente (A)

Δt, tiempo de uso =

vida útil (años) x ratio uso (%) x 365 x 24 x3600

En el caso de multiconductores, y suponiendo un sistema equilibrado, se debe incluir las pérdidas de cada conductor considerando una intensidad de corriente de 1A en cada conductor excepto en el conductor de protección. Por tanto, se incluye el número de conductores activos del cable.

El usuario de la DAP deberá calcular el impacto de uso exacto, en función del escenario real de uso, considerando, por tanto, el número de conductores del producto con respecto al declarado y de la referencia a calcular y el impacto declarado para 1A y 1 km.

### 4.4. Etapa de fin de vida (C1-C4)

Las particularidades de esta categoría de producto, es decir, la amplia gama de posibles formas de instalación del producto implica que exista a su vez un gran número de escenarios para los procesos de retirada de los cables en la etapa de fin de vida. Esta singularidad provoca que el sector clasifique la fase de retirada o desmantelamiento (*módulo C1*) como "no aplicable" y, por tanto, aparece con valor cero en la tabla de resultados de impacto, (PSR-001-ed4-EN2022.11.16). El impacto derivado de esta fase deberá ser calculado por el usuario de la DAP

El *módulo C2* de transporte, corresponde con el traslado de los residuos desde la instalación hasta la planta de tratamiento de residuos o hasta el punto final de eliminación. El *módulo C3* corresponde al proceso de tratamiento de residuos (trituración y separación) y reciclado de materiales. La porción de producto que no se recupera se elimina mediante depósito en vertedero (*módulo C4)*.

**Escenario fin de vida**

| MÓDULO | ESCENARIO UTILIZADO |
|---|---|
| C1 | "No aplicable" |
| C2 | 50 km<br>Camión de carga 16 - 32 t EURO 6. |
| C3 | Separación de los residuos en fracciones. Tratamiento de los residuos fracciones de residuos hasta que alcanzan un estado de fin de residuo y se conviertan en materiales para reciclar.<br>Incineración municipal con recuperación de energía para los residuos no reciclados. |
| C4 | Vertido de cenizas procedentes de la incineración. |

El escenario de recuperación de los cables que se ha utilizado en la modelización de este ACV está basado en ratios de reciclaje presentados en la Huella Ambiental Europea para esta categoría de productos.

**Ratios recuperación**

| MATERIAL | COBRE | PLÁSTICO | SILICONA |
|---|---|---|---|
| Reciclaje | 95% | 70% | 0% |
| Valorización energética | 0% | 12% | 50% |
| Eliminación en vertedero | 5% | 18% | 50% |

### 4.5. Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema, (módulo D)

El material cobre una vez alcanza la condición de fin de residuo dispone de la equivalencia funcional para ser aprovechado directamente sin necesidad de llevar a cabo ningún tratamiento específico. La energía recuperada en la valorización energética del material de aislamiento de los cables está considerada en este módulo.

Los residuos de A1-A3, que van a valorización (bien reciclaje o recuperación energética) no se han incluido en este módulo.

| | ETAPA PRODUCTO | | | ETAPA CONSTRUCCIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Suministro materias primas | Transporte | Fabricación | Transporte | Instalación |
| Módulo | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| Declarado | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Geografía | EU | EU | ES | EU | GLO |
| Datos específicos | > 90% | | | | |

| | ETAPA DE USO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Uso | Mantenimiento | Reparación | Sustitución | Rehabilitación | Uso de energía | Uso de agua |
| Módulo | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
| Declarado | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* | ✓ | ✓* |
| Geografía | -- | -- | -- | -- | -- | GLO | -- |

| | FIN DE VIDA | | | | MÁS ALLÁ |
|---|---|---|---|---|---|
| | Demolición | Transporte | Tratamiento residuos | Eliminación | Potencial reciclaje, y recuperación |
| Módulo | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Declarado | ✓* | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Geografía | GLO | GLO | EU | EU | GLO |

✓*No aplicable. Módulo igual a 0
ES: España; EU: Europa; GLO: Global

# 5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV

## Impactos ambientales para BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F. Representativo

82010311-50--- BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 30 años y una ratio de uso del 50 %.

| PARÁMETRO | UNIDADES | A1 – A3 | A4 | A5 | B6 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GWP-total | kg CO2 eq | 4,52E+02 | 7,61E+00 | 1,01E+00 | 8,00E+02 | 7,54E-01 | 8,21E+01 | 1,10E-01 | -1,57E+02 |
| GWP-fossil | kg CO2 eq | 4,51E+02 | 7,61E+00 | 1,01E+00 | 7,82E+02 | 7,54E-01 | 8,20E+01 | 1,10E-01 | -1,56E+02 |
| GWP-biogenic | kg CO2 eq | 7,34E-01 | 4,82E-04 | 1,60E-01 | 8,92E+00 | 4,92E-05 | 4,11E-02 | 2,18E-04 | -3,65E-01 |
| GWP-luluc | kg CO2 eq | 4,31E-02 | 1,85E-04 | 1,32E-03 | 9,10E+00 | 1,48E-05 | 2,94E-02 | 7,05E-06 | -2,61E-01 |
| ODP | kg CFC11 eq | 2,36E-06 | 1,53E-07 | 1,19E-08 | 1,58E-05 | 1,63E-08 | 9,42E-07 | 1,48E-09 | -2,00E-06 |
| AP | mol H+ eq | 3,81E+00 | 7,96E-02 | 3,48E-03 | 3,71E+00 | 9,48E-04 | 8,50E-02 | 9,65E-04 | -1,21E+01 |
| EP-freshwater | kg P eq | 1,09E-02 | 5,97E-06 | 3,19E-05 | 2,41E-02 | 5,92E-07 | 7,43E-04 | 4,40E-06 | -5,20E-02 |
| EP-marine | kg N eq | 4,22E-01 | 1,99E-02 | 6,59E-04 | 6,34E-01 | 2,35E-04 | 1,85E-02 | 4,07E-04 | -5,52E-01 |
| EP-terrestrial | mol N eq | 4,62E+00 | 2,19E-01 | 7,12E-03 | 6,93E+00 | 2,29E-03 | 2,01E-01 | 4,44E-03 | -8,11E+00 |
| POCP | Kg NMVOC eq | 1,62E+00 | 6,64E-02 | 2,66E-03 | 2,45E+00 | 1,78E-03 | 6,20E-02 | 1,38E-03 | -2,31E+00 |
| ADP-minerals& metals [2] | kg Sb eq | 6,43E-02 | 2,13E-07 | 3,08E-08 | 7,31E-05 | 2,59E-08 | 4,94E-06 | 3,90E-09 | -1,56E-01 |
| ADP-fossil [2] | MJ | 6,45E+03 | 1,01E+02 | 1,32E+01 | 2,89E+04 | 1,00E+01 | 2,19E+02 | 1,37E+00 | -1,99E+03 |
| WDP [2] | $m^3$ | 2,57E+02 | 9,16E-02 | 1,08E-01 | 4,70E+02 | 9,18E-03 | 5,87E+00 | 1,87E-03 | -1,69E+02 |

**GWP - total**: Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil**: Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic**: Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc** : Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP**: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP**: Potencial de acidificación, excedente acumulado; **EP-freshwater**: Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; **EP-marine**: Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; **EP-terrestrial**: Potencial de eutrofización, excedente acumulado; **POCP**: Potencial de formación de ozono troposférico;**ADP-minerals&metals** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos no fósiles; **APD-fossil**: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; **WDP**: Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua. **NR**: No relevante.

Los resultados de los módulos B1, B2, B3, B4, B5 y C1 no se presentan en la tabla porque son cero (0.00E+00).

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbral, márgenes de seguridad o riesgos.

## Impactos ambientales adicionales para BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F. Representativo

82010311-50--- BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 30 años y una ratio de uso del 50 %.

| PARÁMETRO | UNIDADES | A1 – A3 | A4 | A5 | B6 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM | Incidencia de enfermedades | 9,25E-05 | 4,73E-07 | 5,44E-08 | 1,74E-05 | 4,54E-08 | 6,83E-07 | 2,51E-08 | -2,57E-05 |
| IRP [1] | kBq U235 eq | 7,92E+00 | 1,47E-02 | 3,55E-02 | 2,76E+02 | 1,60E-03 | 8,62E-01 | 3,58E-04 | -6,53E+00 |
| ETP-fw [2] | CTUe | 1,24E+04 | 5,07E+01 | 3,84E+00 | 1,33E+03 | 4,90E+00 | 2,50E+03 | 1,08E+00 | -8,23E+03 |
| HTP-c [2] | CTUh | 2,34E-06 | 7,06E-10 | 1,16E-10 | 1,19E-07 | 4,80E-11 | 6,48E-09 | 8,56E-09 | -1,79E-06 |
| HTP-nc [2] | CTUh | 2,11E-05 | 5,36E-08 | 7,86E-09 | 3,64E-06 | 5,36E-09 | 2,97E-07 | 3,02E-07 | -1,60E-04 |
| SQP [2] | - | 2,58E+02 | 1,78E-01 | 8,32E-01 | 1,85E+03 | 1,91E-02 | 2,70E+01 | 7,62E+00 | -3,24E+03 |

**PM**: Potencial de incidencia de enfermedades debidas a las emisiones de materia particulada (PM); **IRP** :Eficiencia de exposición del potencial humano relativo al U235; **ETP-fw** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - agua dulce; **HTP-c** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos cancerígenos; **HTP-nc** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos no cancerígenos; **SQP** : Índice de potencial de calidad del suelo.; **NR**: No relevante

**Aviso 1: Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana, del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debida al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco con este parámetro.**

**Aviso 2: Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia, ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada.**

## Uso de recursos para BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F. Representativo

82010311-50--- BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 30 años y una ratio de uso del 50 %.

| PARÁMETRO | UNIDADES | A1 – A3 | A4 | A5 | B6 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERE | MJ | 4,95E+02 | 2,39E-01 | 9,77E-01 | 6,14E+03 | 2,64E-02 | 2,65E+01 | 8,49E-03 | -4,70E+02 |
| PERM | MJ | 1,09E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| **PERT** | **MJ** | **5,06E+02** | **2,39E-01** | **9,77E-01** | **6,14E+03** | **2,64E-02** | **2,65E+01** | **8,49E-03** | **-4,70E+02** |
| PENRE | MJ | 8,29E+03 | 1,01E+02 | 1,32E+01 | 2,89E+04 | 1,00E+01 | 2,19E+02 | 1,37E+00 | -1,99E+03 |
| PENRM | MJ | 1,14E+03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | -5,64E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| **PENRT** | **MJ** | **9,42E+03** | **1,01E+02** | **1,32E+01** | **2,89E+04** | **1,00E+01** | **-3,45E+02** | **1,37E+00** | **-1,99E+03** |
| SM | kg | 1,21E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| RSF | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| NRSF | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| FW | $m^3$ | 5,84E+00 | 4,12E-03 | 4,77E-03 | 1,65E+01 | 4,19E-04 | 1,35E+00 | 8,13E-05 | -4,18E+00 |

**PERE :** Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERM:** Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERT:** Uso total de la energía primaria renovable; **PENRE:** Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRM:** Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRT:** Uso total de la energía primaria no renovable; **SM**: Uso de materiales secundarios; **RSF:** Uso de combustibles secundarios renovables; **NRSF:** Uso de combustibles secundarios no renovables; **FW**: Uso neto de recursos de agua corriente; **NR**: No relevante

## Categorías de residuos para BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F. Representativo

82010311-50--- BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 30 años y una ratio de uso del 50 %.

| PARÁMETRO | UNIDADES | A1 – A3 | A4 | A5 | B6 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD | kg | 1,77E-01 | 6,16E-04 | 4,45E-05 | 3,53E-02 | 6,62E-05 | 4,54E-04 | 8,06E-06 | -6,73E-03 |
| NHWD | kg | 3,13E+01 | 5,25E-03 | 2,09E-01 | 1,50E+01 | 4,89E-04 | 7,42E+00 | 3,51E+01 | -4,74E+01 |
| RWD | kg | 2,14E-02 | 7,45E-06 | 2,27E-05 | 2,71E-01 | 8,60E-07 | 5,58E-04 | 2,21E-07 | -3,94E-03 |

**HWD**: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD**: Residuos no peligrosos eliminados; **RWD**: Residuos radiactivos eliminados; **NR**: No relevante

### Flujos de salida para BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F. Representativo

82010311-50--- BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 30 años y una ratio de uso del 50 %.

| PARÁMETRO | UNIDADES | A1 – A3 | A4 | A5 | B6 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CRU | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MFR | kg | 1,41E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,45E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MER | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,27E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| EE | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,64E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

**CRU**:Componentes para su reutilización; **MFR**: Materiales para el reciclaje; **MER**: Materiales para valorización energética; **EE**: Energía exportada; **NR**: No relevante

### Información sobre el contenido de carbono biogénico para BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F. Representativo

82010311-50--- BARRYFLEX-MAN H05VV-F 3G1,5 $mm^2$, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 30 años y una ratio de uso del 50 %.

| CONTENIDO DE CARBONO BIOGÉNICO | UNIDADES | Resultado por unidad funcional declarada |
|---|---|---|
| Contenido carbono biogénico producto - KgC | Kg C | 0,00E+00 |
| Contenido carbono biogénico embalaje - KgC | Kg C | 4,32E-02 |

## Información sobre variabilidad en Grupo de artículos BARRYFLEX-MAN H05VV-F / BARRYFLEX MULTIPLE ES05VV-F

A continuación, se presenta la máxima variabilidad de los resultados de impacto ambiental.

| | PARÁMETRO | UNIDADES | A1 – A3 | A4 | A5 | B6 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Climate change | GWP-total | kg $CO_2$ eq | 173% | 149% | 147% | 185% | 149% | 175% | 38% | 179% |
| Climate change - Fossil | GWP-fossil | kg $CO_2$ eq | 173% | 149% | 147% | 185% | 149% | 175% | 38% | 179% |
| Climate change - Biogenic | GWP-biogenic | kg $CO_2$ eq | 173% | 149% | 5% | 185% | 149% | 166% | 38% | 175% |
| Climate change - LuLUc | GWP-luluc | kg $CO_2$ eq | 189% | 149% | 149% | 185% | 149% | 156% | 38% | 165% |
| Ozone depletion | ODP | kg CFC11 eq | 179% | 149% | 145% | 185% | 149% | 176% | 38% | 175% |
| Acidification | AP | mol H+ eq | 162% | 149% | 148% | 185% | 149% | 163% | 38% | 159% |
| Eutrophication, freshwater | EP-freshwater | kg P eq | 170% | 149% | 149% | 185% | 149% | 158% | 38% | 160% |
| Eutrophication, marine | EP-marine | kg N eq | 167% | 149% | 148% | 185% | 149% | 167% | 38% | 164% |
| Eutrophication, terrestrial | EP-terrestrial | mol N eq | 167% | 149% | 148% | 185% | 149% | 167% | 38% | 162% |
| Photochemical ozone formation | POCP | Kg NMVOC eq | 173% | 149% | 147% | 185% | 149% | 168% | 38% | 167% |
| Resource use, minerals&metals | ADP-minerals& metals | kg Sb eq | 157% | 149% | 146% | 185% | 149% | 176% | 38% | 157% |
| Resource use, fossils | ADP-fossil | MJ | 182% | 149% | 147% | 185% | 149% | 162% | 38% | 189% |
| Water use | WDP | $m^3$ | 177% | 149% | 148% | 185% | 149% | 172% | 38% | 179% |

## Referencias


[1] Instrucciones Generales del Programa GlobalEPD 3ª revisión 09-10 2023.

[2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).

[3] Norma 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] Norma UNE-EN ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. 2006.

[5] Norma UNE-EN ISO 14044. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. 2006.

[6] PSR-0001-ed4-EN-2022 11 16. (16 de 11 de 2022). Specific rules for wires, cables and accessories. Paris, France: PEPecopassport program. Association PEP

[7] Directiva RAEE. (24 de 07 de 2012). Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Estrasburgo, Francia: Diario Oficial de la Unión Europea.

[8] UNE EN 16449 (junio de 2014). UNE EN 16449:2014. Madera y productos derivados de la madera. Cálculo del contenido en carbono biogénico de la madera y conversión en dióxido de carbono. Madrid, España: UNE Asociación Española de Normalización.

[9] Análisis del ciclo de vida para cables y conductores del Grupo Miguélez, 2023-2024. CTME.


## Índice


1. Información general ....3
2. El producto ....6
3. Información sobre el ACV ....9
4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional ....11
5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV ....14

Referencias ....19

AENOR

Una declaración ambiental verificada

# GlobalEPD