GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

AENOR

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

EPD INTERNATIONAL EPD SYSTEM

EPD® International ref. number
EPD-IES-0025880

CABLES

AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+)

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 EN15804-155

Declaración Ambiental de Producto

EN ISO 14025:2010

EN 15804:2012+A2:2019

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. ☐ Interna ☒Externa
Organismo de verificación AENOR 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 m2 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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+) (Grupo de artículos 210). Proporciona información sobre los resultados del impacto ambiental potencial relativo al ciclo de vida del producto representativo de la gama, 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 de cables 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 una gama de productos formada por cable de baja tensión AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+), fabricada por MIGUÉLEZ de acuerdo con:

- Norma UNE 211025. Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

La gama de productos AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+) 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
Código y versión	UNE-EN 15804:2012+A2:2020
Fecha de emisión	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 210

El producto se compone de tres elementos principales:

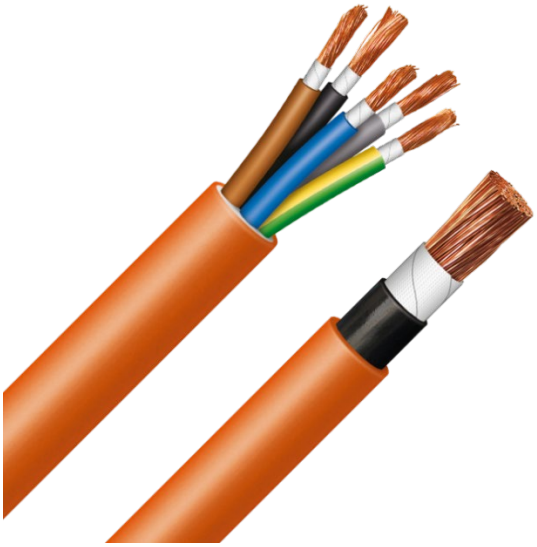
Conductor eléctrico: Formado por varios hilos de cobre recocido cableados entre sí, es el componente encargado de transportar la corriente eléctrica.

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 **MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+).** Cable de potencia, mando o control fabricado con la siguiente estructura constructiva:

- Conductor: Cobre recocido, clase 5.
- Aislamiento: Cinta mica + polietileno reticulado (XLPE).
- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo ST8 y tipo DMZ-E.



La gama se presenta en formaciones de cables unipolares o multiconductores con las siguientes con configuraciones:

1X(1,5-...-500) mm² / 2X(1,5-...-50) mm² / (3-4)X o G(1,5-...-120) mm² / 5G(1,5-...-95) mm².

Gama representada por:

- Mayor producción:
  - *Código corto de producto: 82100102401*
  - **AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1kV PH120 (AS+) 1 X 240 mm²**

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*: 82100100101
  - **AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+) 1 X 1,5 mm²**
- Máximo:
  - *Código corto de producto*: 82100510950
  - **AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+) 5 G 95 mm²**

2.2. Prestaciones del producto

La gama de cables AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+), está especialmente diseñada para su uso como cable de energía, mando o control en aquellas instalaciones en las que sea necesario mantener la integridad del suministro eléctrico de ciertos circuitos, aunque estén directamente afectados por el fuego. Específicamente destinada a circuitos de seguridad no autónomos o con fuentes autónomas centralizadas, circuitos de alarma, alumbrado de señalización y emergencia, señalización acústica, extractores de humos y bombas de agua para la extinción del fuego.

Prestaciones del producto

PRESTACIÓN	RESULTADO
Tensión asignada (U_0/U)	0,6 / 1 kV CA
Tª máx. conductor*	90 ºC / 250 ºC (t≤5s)
Resistencia al fuego EN 50200 y EN IEC 60331-1 (según diámetro)	tiempo ≥ 120 min
Reacción al fuego (CPR) EN 50575 y EN 13501-6	Cca-s1b,d1,a1
Opacidad de los humos EN 61034-2 e IEC 61034-2	Transmitacia lumínica > 60%
Acidez y conductividad de los gases EN 60754-2 e IEC 60754-2	pH>4,3 conductividad < 2,5 µS/mm
No propagador de la llama EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2	Cumple
No propagador del incendio EN 50399 (Cca), EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24	Cumple
Libre de halógenos EN 60754-1 e IEC 60754-1 EN 60684-2 e IEC 60684-2	HCl < 0,5 % Flúor < 0,1 %

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

2.3. Composición del producto

Los cables presentan la siguiente composición:

Composición del producto

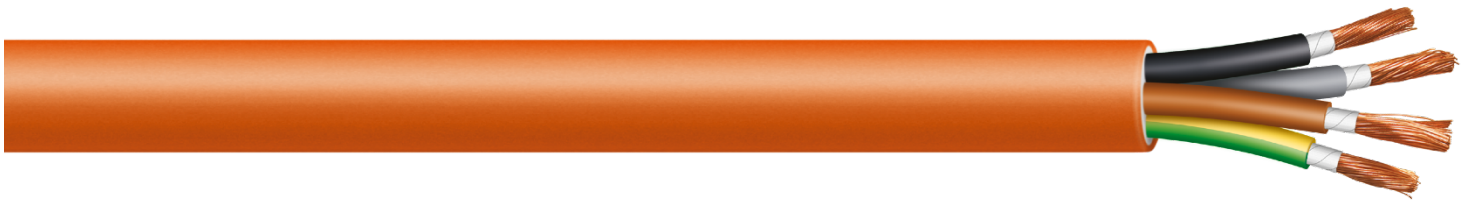
MATERIAL	AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+)
Cobre*	20% - 85%
Poliolefina[1]	15% - 75%
Otros	< 2%
Embalaje	***< 1,4% vs producto***
Madera	< 1,02%
Cartón	< 0,06%
Film**	< 0,31%

**0%; 33% (s=1,5 a 6 mm²) y 100% reciclado (s≥10 mm²)*

***45% reciclado*

[1] Polietileno reticulado y poliolefina termoplástica libre de halógenos

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



AENOR | CPR C_{ca}-s1b,d1,a1 | ZH No propagador del incendio, libre de halógenos con emisión de humos y opacidad reducida — IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 | PH120 Resistencia intrínseca al fuego — EN 50200, UNE-EN IEC 60331-1, IEC 60331-1 & 2 (120 minutos)

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
82100101-51	1 X 1,5	0,7	6,2	54	13,3
82100102-51	1 X 2,5	0,7	6,5	64	7,98
82100100041	1 X 4	0,7	6,9	80	4,95
82100100061	1 X 6	0,7	7,8	110	3,30
82100100101	1 X 10	0,7	8,9	152	1,91
82100100161	1 X 16	0,7	10,2	210	1,21
82100100251	1 X 25	0,9	11,7	303	0,780
82100100351	1 X 35	0,9	13,5	419	0,554
82100100501	1 X 50	1,0	14,8	561	0,386
82100100701	1 X 70	1,1	16,6	771	0,272
82100100951	1 X 95	1,1	18,4	967	0,206
82100101201	1 X 120	1,2	20,5	1226	0,161
82100101501	1 X 150	1,4	23,8	1557	0,129
82100101851	1 X 185	1,6	24,9	1808	0,106
82100102401	1 X 240	1,7	27,6	2376	0,0801
82100103001	1 X 300	1,8	30,5	2963	0,0641
82100104001	1 X 400	2,0	35,9	3962	0,0486
82100105001	1 X 500	2,2	42,7	5017	0,0384
82100201-51	2 X 1,5	0,7	9,7	135	13,3
82100202-51	2 X 2,5	0,7	11,2	186	7,98
82100200041	2 X 4	0,7	12,2	235	4,95
82100200061	2 X 6	0,7	13,1	275	3,30
82100200101	2 X 10	0,7	15,7	430	1,91
82100200160	2 X 16	0,7	18,3	617	1,21
82100200251	2 X 25	0,9	20,0	695	0,780
82100200350	2 X 35	0,9	22,9	1031	0,554
82100200500	2 X 50	1,0	26,5	1431	0,386
82100311-51	3 G 1,5	0,7	10,4	160	13,3
82100312-51	3 G 2,5	0,7	11,4	200	7,98
82100310041	3 G 4	0,7	12,7	275	4,95
82100310061	3 G 6	0,7	14,0	350	3,30
82100310101	3 G 10	0,7	16,9	536	1,91
82100300161	3 X 16	0,7	19,2	743	1,21
82100300250	3 X 25	0,9	20,8	905	0,780
82100300351	3 X 35	0,9	24,3	1481	0,554
82100300501	3 X 50	1,0	28,1	2071	0,386
82100300701	3 X 70	1,1	32,5	2876	0,272
82100300951	3 X 95	1,1	35,9	3669	0,206
82100301201	3 X 120	1,2	40,8	4721	0,161
82100411-51	4 G 1,5	0,7	11,0	185	13,3
82100412-51	4 G 2,5	0,7	12,2	235	7,98
82100410041	4 G 4	0,7	14,0	320	4,95
82100410061	4 G 6	0,7	15,5	430	3,30
82100410101	4 G 10	0,7	18,1	640	1,91
82100400161	4 X 16	0,7	22,4	993	1,21
82100400250	4 X 25	0,9	23,5	1155	0,780
82100400351	4 X 35	0,9	27,4	1665	0,554
82100400501	4 X 50	1,0	32,2	2327	0,386
82100400701	4 X 70	1,1	38,2	3285	0,272
82100400951	4 X 95	1,1	42,8	4275	0,206
82100401201	4 X 120	1,2	47,9	5365	0,161

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
82100511-51	5 G 1,5	0,7	12,1	216	13,3
82100512-51	5 G 2,5	0,7	13,5	285	7,98
82100510041	5 G 4	0,7	15,0	382	4,95
82100510061	5 G 6	0,7	17,0	516	3,30
82100510101	5 G 10	0,7	20,1	778	1,91
82100510161	5 G 16	0,7	23,9	1137	1,21
82100510251	5 G 25	0,9	28,0	1700	0,780
82100510351	5 G 35	0,9	32,1	2218	0,554
82100510501	5 G 50	1,1	36,0	2870	0,386
82100510700	5 G 70	1,1	39,9	4541	0,272
82100510950	5 G 95	1,1	44,6	5875	0,206

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 esta gama, 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 uno 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,

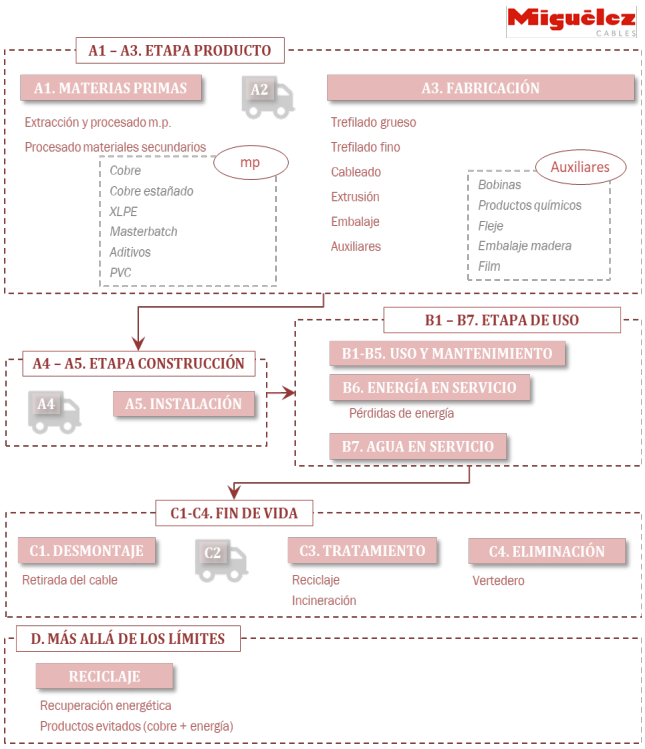
- El ámbito geográfico de los datos corresponde a datos promedio a partir de mayor área en la que se incluye el área estudiada. Clasificación: Bueno.
- Los son representativos de la tecnología de producción o tecnologías similares, por ejemplo, en la fabricación de los aditivos de color. Clasificación: 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 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 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. 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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+). Representativo

82100102401--- AFIREFENIX MICA RZ1-K (AS+) 1x240 mm^2, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 50 años y una ratio de uso del 70 %.

PARÁMETRO	UNIDADES	A1 – A3	A4	A5	B6	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO_2 eq	1,55E+03	1,79E+02	2,25E+01	6,42E+00	1,77E+01	3,96E+02	4,41E-01	-5,09E+02
GWP-fossil	kg CO_2 eq	1,55E+03	1,79E+02	2,24E+01	6,28E+00	1,77E+01	3,94E+02	4,40E-01	-5,08E+02
GWP-biogenic	kg CO_2 eq	1,13E+00	1,13E-02	1,90E-01	7,16E-02	1,16E-03	6,79E-01	8,69E-04	-8,56E-01
GWP-luluc	kg CO_2 eq	5,73E-01	4,35E-03	3,09E-02	7,30E-02	3,48E-04	6,36E-01	2,81E-05	-1,98E-01
ODP	kg CFC11 eq	9,88E-06	3,60E-06	2,55E-07	1,26E-07	3,83E-07	2,95E-06	5,90E-09	-4,18E-06
AP	mol H+ eq	3,70E+00	1,87E+00	8,05E-02	2,98E-02	2,23E-02	1,51E+00	3,85E-03	-1,56E+00
EP-freshwater	kg P eq	1,63E-02	1,40E-04	7,49E-04	1,93E-04	1,39E-05	1,57E-02	1,75E-05	-9,10E-03
EP-marine	kg N eq	8,37E-01	4,69E-01	1,51E-02	5,09E-03	5,53E-03	2,82E-01	1,63E-03	-2,96E-01
EP-terrestrial	mol N eq	9,03E+00	5,14E+00	1,63E-01	5,56E-02	5,39E-02	3,11E+00	1,77E-02	-3,19E+00
POCP	Kg NMVOC eq	4,49E+00	1,56E+00	6,00E-02	1,97E-02	4,18E-02	9,24E-01	5,51E-03	-2,14E+00
ADP-minerals& metals[2]	kg Sb eq	2,94E-03	5,02E-06	6,73E-07	5,87E-07	6,10E-07	1,44E-05	1,56E-08	-1,81E-05
ADP-fossil [2]	MJ	3,94E+04	2,38E+03	2,97E+02	2,32E+02	2,36E+02	4,10E+03	5,47E+00	-1,79E+04
WDP [2]	m^3	9,55E+02	2,16E+00	2,51E+00	3,78E+00	2,16E-01	5,49E+01	7,47E-03	-5,44E+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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+). Representativo

82100102401--- AFIREFENIX MICA RZ1-K (AS+) 1x240 mm^2, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 50 años y una ratio de uso del 70 %.

PARÁMETRO	UNIDADES	A1 – A3	A4	A5	B6	C2	C3	C4	D
PM	Incidencia de enfermedades	9,33E-05	1,11E-05	1,21E-06	1,39E-07	1,07E-06	1,32E-05	1,00E-07	-1,47E-05
IRP [1]	kBq U235 eq	7,23E+01	3,46E-01	8,33E-01	2,21E+00	3,75E-02	1,80E+01	1,43E-03	-1,67E+01
ETP-fw [2]	CTUe	2,35E+03	1,19E+03	7,29E+01	1,06E+01	1,15E+02	3,61E+03	4,29E+00	-3,68E+02
HTP-c [2]	CTUh	2,94E-07	1,66E-08	2,66E-09	9,53E-10	1,13E-09	4,99E-08	3,42E-08	-3,75E-08
HTP-nc [2]	CTUh	7,33E-06	1,26E-06	1,76E-07	2,93E-08	1,26E-07	2,44E-06	1,21E-06	-9,53E-07
SQP [2]	-	1,63E+03	4,19E+00	1,88E+01	1,49E+01	4,48E-01	4,05E+02	3,04E+01	-2,36E+02

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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+). Representativo

82100102401--- AFIREFENIX MICA RZ1-K (AS+) 1x240 mm^2, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 50 años y una ratio de uso del 70 %.

PARÁMETRO	UNIDADES	A1 – A3	A4	A5	B6	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,85E+04	5,63E+00	2,29E+01	4,93E+01	6,20E-01	4,92E+02	3,39E-02	-3,99E+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**	**3,85E+04**	**5,63E+00**	**2,29E+01**	**4,93E+01**	**6,20E-01**	**4,92E+02**	**3,39E-02**	**-3,99E+02**
PENRE	MJ	3,54E+05	2,38E+03	2,97E+02	2,32E+02	2,36E+02	4,10E+03	5,47E+00	-1,79E+04
PENRM	MJ	1,51E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,24E+04	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	**MJ**	**3,69E+05**	**2,38E+03**	**2,97E+02**	**2,32E+02**	**2,36E+02**	**-8,29E+03**	**5,47E+00**	**-1,79E+04**
SM	kg	2,06E+03	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	1,30E+01	9,70E-02	1,06E-01	1,33E-01	9,87E-03	3,77E+00	3,25E-04	-6,57E+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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+). Representativo

82100102401--- AFIREFENIX MICA RZ1-K (AS+) 1x240 mm^2, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 50 años y una ratio de uso del 70 %.

PARÁMETRO	UNIDADES	A1 – A3	A4	A5	B6	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,13E+00	1,45E-02	9,64E-04	2,84E-04	1,56E-03	6,10E-03	3,22E-05	-7,87E-03
NHWD	kg	3,94E+01	1,23E-01	8,09E-01	1,21E-01	1,15E-02	2,15E+01	1,40E+02	-5,14E+00
RWD	kg	8,36E-02	1,75E-04	5,32E-04	2,18E-03	2,02E-05	1,18E-02	8,83E-07	-1,33E-02

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

Flujos de salida para AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+). Representativo

82100102401--- AFIREFENIX MICA RZ1-K (AS+) 1x240 mm^2, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 50 años y una ratio de uso del 70 %.

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	1,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,20E+03	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,36E+02	0,00E+00	0,00E+00
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E+03	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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+). Representativo

82100102401--- AFIREFENIX MICA RZ1-K (AS+) 1x240 mm^2, Trasmitir energía expresada en 1 A, sobre una distancia de 1 km, durante 50 años y una ratio de uso del 70 %.

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 AFIREFENIX MICA RZ1-K 0,6/1 kV PH120 (AS+)

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

	PARÁMETRO	UNIDADES	A1 – A3	A4	A5	B6	C2	C3	C4	D
Climate change	GWP-total	kg CO_2 eq	168%	191%	190%	194%	191%	184%	167%	127%
Climate change - Fossil	GWP-fossil	kg CO_2 eq	168%	191%	190%	194%	191%	184%	167%	127%
Climate change - Biogenic	GWP-biogenic	kg CO_2 eq	132%	191%	22%	194%	191%	191%	167%	119%
Climate change - LuLUc	GWP-luluc	kg CO_2 eq	168%	191%	191%	194%	191%	191%	167%	119%
Ozone depletion	ODP	kg CFC11 eq	173%	191%	190%	194%	191%	179%	167%	119%
Acidification	AP	mol H+ eq	112%	191%	191%	194%	191%	191%	167%	119%
Eutrophication, freshwater	EP-freshwater	kg P eq	114%	191%	191%	194%	191%	191%	167%	119%
Eutrophication, marine	EP-marine	kg N eq	147%	191%	191%	194%	191%	190%	167%	119%
Eutrophication, terrestrial	EP-terrestrial	mol N eq	146%	191%	191%	194%	191%	190%	167%	119%
Photochemical ozone formation	POCP	Kg NMVOC eq	152%	191%	190%	194%	191%	190%	167%	119%
Resource use, minerals&metals	ADP-minerals& metals	kg Sb eq	163%	191%	190%	194%	191%	178%	167%	200%
Resource use, fossils	ADP-fossil	MJ	167%	191%	190%	194%	191%	191%	167%	148%
Water use	WDP	m^3	150%	191%	191%	194%	191%	188%	167%	121%

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 5
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