

GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración
Ambiental de
Producto

EN ISO 14025:2010
UNE-EN 50693:2019
EPD Italy PCR 007
EPD Italy PCR 015

AENOR

Confía

Cuadros de baja tensión
Familia addibo
Modelo addibog-eais-1600-4
(449797)

Fecha emisión: 2023-12-13
Fecha de expiración: 2028-12-12

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

Código de registro: GlobalEPD EN 50693-006

ormazabal
velatia

ORMAZABAL Y CÍA, S.L. U



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

ORMAZABAL Y CÍA, S.L.U..
Barrio Basauntz, 2
48140 Igorre
Bizkaia
España

Tel. (+34) 946305100
Mail imi@ormazabal.com
Web www.ormazabal.com

Estudio de ACV

ORMAZABAL Y CÍA, S.L.U..
Barrio Basauntz, 2
48140 Igorre
Bizkaia
España

Tel. (+34) 946305100
Mail imi@ormazabal.com
Web www.ormazabal.com



Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR Internacional S.A.U.
C/ Génova 6
28009 – 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

| |
|--|
| <p>EPDItaly 007 y EPDItaly015 La Norma Europea EN 50693:2019 sirve de base para las RCP</p> |
| <p>Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010</p> <p><input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa</p> |
| <p>Organismo de verificación</p> <p>AENOR Confía</p> |

1. Información general

1.1. La organización

ORMAZABAL Y CÍA, S.L.U., es una empresa industrial del negocio eléctrico (ORMAZABAL) de VELATIA. ORMAZABAL diseña, fabrica, y ofrece soluciones para el transporte, transformación y distribución de la electricidad desde su generación hasta su consumo.

Presentes en el mercado desde 1967, cuenta con un profundo conocimiento del sector lo que permite dar respuesta a las necesidades presentes y futuras de la red eléctrica y renovables, y contribuir a su desarrollo con soluciones innovadoras y tecnología propia.

La razón de ser de ORMAZABAL y CÍA, S.L.U. es el diseño, desarrollo y fabricación de aparata eléctrica de media tensión hasta 40,5kV, así como de sistemas de control y protección para dicha aparata. Además, diseña, desarrolla y fabrica aparata de baja tensión.

ORMAZABAL y CÍA, S.L.U. tiene implantado un Sistema Integral de Gestión siguiendo las normas internacionales UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 14001 y UNE-EN ISO 45001 y cumple con los requisitos legales aplicables, así como con los compromisos voluntarios adquiridos.

Los cuadros de baja tensión se fabrican en las instalaciones de AISLANTES SÓLIDOS, S.L.U., empresa integrante del grupo Velatia, aunque se trata de un producto fabricado y comercializado por Ormazabal y cía, S.L.U.

1.2. Alcance de la Declaración

El objeto del presente estudio es el de conocer, cuantificar y comunicar el impacto ambiental de los cuadros de baja tensión de la familia addibo.

Para ello, se ha realizado un Análisis de Ciclo de Vida de cada modelo de cuadro de baja tensión a estudiar. En concreto se han realizado Análisis de ciclo de vida a los siguientes productos addibo:

- addibog-eas-1600-4 (449898)
- addibog-eas-1600-8 (449972)
- **addibog-eais-1600-4(449797)**
- addibog-eais-1600-4p (449632)
- addibog-eais-1600-8 (449622)
- addibo.smart (449663)

Se dispone de un informe general de Análisis de Ciclo de Vida para todos los cuadros addibo (Informe de octubre 2023, Revisión 6), el cual soporta las Declaraciones Ambientales de Producto individuales de cada modelo.

En concreto, esta Declaración Ambiental de Producto se refiere a las características e impactos originados por el modelo **addibog-eais-1600-4(449797)**.

Se trata de un cuadro de baja tensión, modelo addibo.urban, de aparata de baja tensión para redes de distribución pública para uso en centros de transformación de maniobra interior, equipado con bases automatizadas addibo.btva y relés de protección y control ekor.psa.

Este modelo en concreto dispone de un módulo de acometida de 4 salidas.

En la realización del Análisis de Ciclo de Vida se han tenido en cuenta las fases de producción, distribución, instalación, uso y fin de vida.

1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta declaración ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010 y UNE-EN 50693:2019, así como las Reglas de Categoría de producto que se describen a continuación:

Tabla 1. Información sobre la RCP

| INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO – core PCR | |
|---|--|
| Título descriptivo | Electronic and electrical products and systems |
| Código de registro y versión | EPDItaly 007 |
| Fecha de emisión | 2020-01-20 |
| Conformidad | UNE-EN 50693:2019 |
| Administrador de Programa | EPD Italy (Mutuo reconocimiento con AENOR) |

Tabla 2. Información sobre la RCP

| INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO – core PCR | |
|---|---|
| Título descriptivo | Electronic and electrical products and systems - Switchboards |
| Código de registro y versión | EPDItaly 015 |
| Fecha de emisión | 2020-01-20 |
| Conformidad | UNE-EN 50693:2019 |
| Administrador de Programa | EPD Italy (Mutuo reconocimiento con AENOR) |

Se ha definido como alcance del sistema el alcance tipo “de la cuna a la tumba”, también conocido como cradle to grave, donde las etapas del ciclo de vida abarcan desde la extracción de las materias primas, hasta el fin de vida de cada aspecto implicado en el sistema, pasando por la fase de transporte, uso y mantenimiento.



A continuación, se especifican las fases incluidas en el alcance del sistema, así como una breve descripción de cada una.

Tabla 3. Límites del sistema. Módulos de información considerados

| ETAPA | DESCRIPCIÓN |
|---------------------|---|
| Producción | Upstream Extracción de materias primas |
| | Fabricación y empaquetado de las piezas del producto por los proveedores |
| | Core Ensamblaje de piezas |
| Distribución | Consumos y residuos generados en planta y asociados a la fabricación del producto |
| | Transporte desde las instalaciones de Ormazabal hasta el almacén logístico |
| Instalación | Incluye los aspectos necesarios para la instalación del producto en cliente |
| Uso y Mantenimiento | Pérdidas caloríficas del producto |
| | Gestión de fin de vida de los embalajes |
| Fin de Vida | Desmontaje del producto |
| | Transporte a gestor autorizado |
| | Tratamiento de residuos |

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos.

Del mismo modo, las DAP pueden no ser comparables si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios

2. El producto

2.1. Identificación del producto

La familia addibo de Ormazabal, está diseñada siguiendo los requerimientos de la norma IEC 61439-5. Son cuadros de distribución avanzados en baja tensión con embarrado aislado, interruptor seccionador en carga y conexión para grupo electrógeno para uso interior en centros de transformación compactos o en centros de transformación de maniobra interior. Estos cuadros se han ensayado en condiciones de arco en aire debido a un fallo interno, según IEC/TR 61641.

addibo.urban de Ormazabal, es un conjunto modular de aparata de baja tensión para redes de distribución pública de interior. Su concepto modular permite ampliaciones, tanto a derecha como a izquierda, mediante un módulo de ampliación utilizando un conjunto de unión.

Los modelos disponibles del addibo.urban de Ormazabal, conforme FNL002 ed. 6, son los siguientes:

- Módulo de acometida de 4 salidas: cuadro de distribución de baja tensión con embarrado aislado con interruptor seccionador en carga y entrada de grupo.y 4 salidas de tamaño NH-2.
- Módulo de acometida de 8 salidas: cuadro de distribución de baja tensión con embarrado aislado con interruptor seccionador en carga y entrada de grupo. 8 salidas de tamaño NH-2.
- Módulo de acometida de 4 salidas en paralelo: cuadro de distribución en baja tensión con embarrado aislado con interruptor seccionador en carga y entrada de grupo. 4 salidas de tamaño NH-3.

Estos módulos no son extensibles y no pueden ser manipulados para realizar las operaciones de ampliación del número de salidas (ensamblado) ni aumentar el número de salidas.

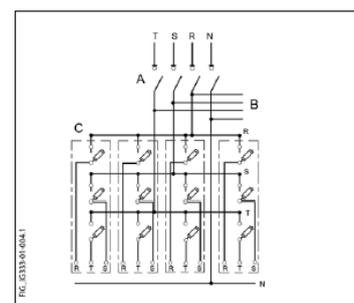
La presente Declaración Ambiental de Producto analiza las características específicas del modelo **addibog-eais-1600-4 (449797)**.

UN CPC Code: 46214.

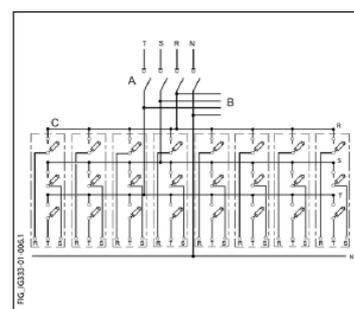
2.2. Prestaciones del producto

A continuación, se muestran las características eléctricas de los cuadros de baja tensión de la familia addibo urban, así como los esquemas unifilares de addibo.urban 4 salidas y addibo.urban 8 salidas.

| | | |
|--|-----------------|-------------------|
| Tensión asignada de empleo | U _e | 440 V |
| Tensión asignada de aislamiento | U _i | 500 V |
| Tensión soportada a frecuencia Industrial 1 min | | |
| Partes activas de polaridades diferentes | | 2,5 kV |
| Partes activas y masa | | 10 kV |
| Frecuencia asignada | f | 50 Hz |
| Tensión soportada a onda de choque entre partes activas y masa | | 20 kV (1,2/50 μs) |
| Tensión asignada de impulso | | 8 kV |
| Intensidad asignada | I | 1600 A |
| Intensidad asignada de corta duración 2 s | I _{2s} | 25 kA |
| Intensidad asignada de cresta duración | I _{cr} | 62,5 kA |
| Grado de protección | | IP2X/IK08 |



| | |
|---|----------------------------------|
| A | Interruptor seccionador en carga |
| B | Entrada auxiliar |
| C | Bases portafusibles |



| | |
|---|----------------------------------|
| A | Interruptor seccionador en carga |
| B | Entrada auxiliar |
| C | Bases portafusibles |

El modelo al que se refiere el presente estudio es el de 4 salidas

2.3. Fabricación del producto.

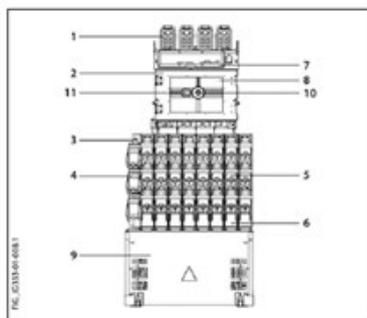
El proceso de fabricación de los Cuadros de Baja Tensión comienza con el montaje de pletinas en un molde, que después se rellena con una mezcla de hormigón, compuesta principalmente de dolomita. Una vez rellenado el molde, se procede a su curado.

Cuando la pieza ya está curada, se desmoldea y pasa a la línea de montaje. Los componentes se van montando de abajo hacia arriba (pallet, bastidor, embarrado, seccionador, protectores de neutro, acometidas de socorro, bases y accesorios). Aunque los componentes más voluminosos se aprovisionan desde las estanterías, la mayoría llegan mediante el Carro Borde de Línea, donde la mayoría de los componentes han sido previamente ensamblados en un enclave.

Al final de la línea de montaje se realizan todos los ensayos de rutina (resistencia, continuidad, distancia de aislamiento, etc.) dando paso finalmente al embalaje del producto y su expedición.

2.4. Composición del producto

addibo.urban está compuesto por las siguientes unidades funcionales principales.



| | |
|----|--|
| 1 | Unidad funcional de acometida |
| 2 | Unidad funcional de conexiones de servicios auxiliares / supervisión |
| 3 | Unidad funcional de embarrado de distribución |
| 4 | Unidad funcional de acometida de socorro |
| 5 | Unidad funcional de protección (bases tripolares) |
| 6 | Unidad funcional de SpvEFT(*) |
| 7 | Unidad funcional de control (protección de servicios auxiliares) |
| 8 | Unidad funcional de conexiones de servicios auxiliares |
| 9 | Bastidor y cierre de cables |
| 10 | Enclavamiento mecánico del interruptor |
| 11 | Mirilla de indicación del estado del interruptor en carga de acometida |

A continuación, se describen los componentes que conforman el producto.

Tabla 4. Composición de producto

| Clasificación | Material | addibog-eais-1600-4 (449797) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Metal | Acero Inoxidable | 5,327 |
| | Acero Galvanizado | 43,860 |
| | Acero al Carbono | 0,000 |
| | Aluminio | 15,046 |
| | Cobre | 18,581 |
| | Ferrita | 0,154 |
| | Latón | 1,400 |
| Polímeros | ABS | 0,482 |
| | PC | 18,002 |
| | Nylon | 0,025 |
| | Poliamida | 8,218 |
| | PVC | 0,000 |
| | Poliacetal | 0,000 |
| | Poliéster FB | 0,000 |
| | Polímero cristalino | 7,858 |
| | PP | 0,000 |
| | Silicona | 0,000 |
| | Sílice | 0,000 |
| Componentes eléctricos | Cable | 0,000 |
| | Electrónica | 0,000 |
| Otros | Hormigón Polímero | 39,337 |
| | ZAMAK | 0,364 |
| TOTAL, sin embalaje (kg) | | 158,653 |
| Embalaje | Cartón | 0,000 |
| | Film Preestirado | 0,250 |
| | Poliestireno Expandido | 0,360 |
| | Palet | 20,500 |
| TOTAL, con embalaje (kg) | | 179,763 |

Estos materiales, una vez alcanzado el fin de su vida útil del producto, serán convenientemente manipulados, respetando la normativa ambiental establecida por los organismos competentes.

El fabricante declara que no se ha utilizado ninguna sustancia considerada peligrosa de las enumeradas en el listado "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization", o sometidas a otra reglamentación

3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

El Análisis de ciclo de vida en el cual se basa la presente declaración se describe en detalle en el informe ACV Declaración Ambiental de Producto de la Familia addibo.

La aplicación así como la comunicación de este estudio son de carácter interno y externo, ya que pretende ser una herramienta de decisión a nivel interno, a la vez que una herramienta de comunicación al público (B2C) y clientes (B2B). En este sentido, los resultados se mostrarán en la página web del programa certificador en una EPD.

Para la realización del Análisis de Ciclo de Vida se han tomado como referencia las normas internacionales UNE-EN ISO 14040:2006 y la UNE-EN ISO 14044:2006.

Asimismo, y como criterios de corte se han seguido los especificados en las Reglas de Categoría de producto específicamente desarrolladas por EPDIItaly, las cuales establecen un marco de referencia internacional y procedimientos que permiten a los fabricantes la comunicación ambiental de sus productos. Las Reglas de Categoría de Producto relacionadas son la EPDIItaly 007 (Electronic and electrical products and systems) y la EPDIItaly015 (Electronic and electrical products and systems – Switchboards).

Se ha utilizado la base de datos de Ecoinvent 3.8, integrada en el software de Simapro, versión 9.4.0.2., como fuente para la obtención de factores de caracterización necesarios para el desarrollo del estudio de evaluación de análisis de ciclo de vida de producto.

3.2. Unidad funcional.

La unidad funcional del presente estudio es un cuadro de baja tensión (CBT) con embarrado aislado.

3.3. Vida útil de referencia (RSL).

Se ha tomado como referencia una vida útil (Reference Service Life) de 20 años, de acuerdo a lo indicado en las reglas de categoría de producto (PCR) de EPDIItaly015 apartado 4.2.3.5.

3.4. Criterios de corte y asignación.

Se ha asumido un criterio de corte relativo a la accesibilidad técnica de planos de referencias, donde aquellas con menor masa no han podido ser incluidas (pegatinas, pequeñas arandelas...). Teniendo en cuenta el peso total de los equipos según inventario, esta exclusión es, en todos los casos, menor al 2% respecto al peso teórico de los modelos estudiados. Por ello, no resulta significativo en el cálculo de la evaluación de impacto ambiental de producto. En este aspecto, se respeta ampliamente el criterio de corte másico mínimo del 5 %, definido en el punto 4.2.3.9 del PCR "EPDIItaly015 – Switchboards".

Asimismo, se siguen las indicaciones en ese mismo punto del PCR arriba mencionada, y, por motivos de dificultad a la hora de asignaciones ambientales de los aspectos generales, se excluyen del estudio las siguientes entradas:

- Alumbrado, climatización, limpieza general de la planta.
- Transporte de empleados.
- Construcción y mantenimiento de la infraestructura general, no asignable al producto de estudio.
- Flujos administrativos, gestión y otros departamentos de I+D.

Los procesos de fabricación del producto de estudio no generan ningún coproducto, por lo que no se han realizado asignaciones de carga.

El consumo de electricidad se ha calculado teniendo en cuenta el consumo real de los equipos utilizados para la fabricación de una unidad de producto.

Los elementos generales considerados en este estudio han sido:

- Consumos energéticos para la fabricación de cada CBT.
- Residuos generados en planta para la fabricación de cada CBT.
- Dado que todos los productos una vez fabricados se envían al almacén logístico, se ha considerado la distancia hasta el mismo.

3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos.

El límite de tiempo para los datos lo determina la naturaleza de los mismos. El presente análisis de ciclo de vida refleja el proceso productivo de los productos de la familia addibo para el año 2021, ya que algunos de los aspectos ambientales considerados (consumos energéticos de planta o residuos, por ejemplo) corresponden a este periodo de tiempo. Sin embargo, la naturaleza del proceso productivo del producto objeto de estudio es atemporal, por lo que los resultados obtenidos se consideran representativos mientras no haya cambios en los procesos, tecnología empleada etc.

Todos los datos del estudio se consideran primarios - aquellos que se recogen de primera mano de los recursos, como puede ser el pesaje, facturas, registros... -, exceptuando aquellos relacionados con el tratamiento de los materiales, los cuales son secundarios.

Tal y como se ha mencionado en apartados

anteriores, la base de datos de Ecoinvent 3.8, integrada en el software de SimaPro, versión 9.4, se ha utilizado como fuente para la obtención de factores de caracterización necesarios para el desarrollo del estudio de evaluación de análisis de ciclo de vida de producto.

Los requisitos de calidad y aspectos de cobertura han sido los siguientes:

- Cobertura temporal: los datos recogidos en el estudio pertenecen al año 2021, que se considera un año representativo del proceso de fabricación.
- Cobertura geográfica: los datos son representativos de la región donde se fabrican los cuadros, así como del país de instalación de los mismos.
- Cobertura tecnológica: los datos recopilados para elaborar el modelo de ciclo de vida de la celda referencian la tecnología utilizada actualmente por la empresa, sus proveedores y sus empleados, considerándose datos representativos del ciclo de vida real del producto.
- Precisión y exhaustividad: la recogida de datos se ha llevado a cabo de manera interna en base al sistema de gestión implantado y mediante la trazabilidad e inventario de cada uno de los materiales que componen el producto.
- Representatividad: los datos son representativos de las prestaciones actuales habituales del producto de estudio.
- Coherencia: Todas las estimaciones realizadas a lo largo del ACV se han realizado aplicando los mismos criterios.

3.6. Otras reglas de cálculo e hipótesis

No se han planteado otras reglas de cálculo

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

4.1. Proceso de fabricación (upstream + core).

Los materiales que componen el producto de estudio han sido modelados mediante los procesos más representativos disponibles (región y tecnología) de la BBDD de Ecoinvent 3.8. Por otro lado, se ha seguido el mismo procedimiento para los materiales de embalaje, empleados previo al envío a cliente.

Debido a la complejidad en la etapa de recopilación de datos para el inventario de ciclo de vida, los componentes electrónicos, se han modelado mediante un indicador promedio de componentes electrónicos pasivos, que posee la BBDD de Ecoinvent 3.8.

En aras de modelar el procesado de los materiales obtenidos de los diferentes proveedores, los factores de caracterización de estos han sido calculados mediante el uso de indicadores genéricos de los procesos de transformación comúnmente utilizados para cada tipo de material. En este caso, también se han utilizado las BBDD de Ecoinvent 3.8.

Se incluye el transporte de los materiales desde el centro de los proveedores hasta la planta de Ormazabal, donde se ensambla y fabrica el cuadro de baja tensión.

Se incluye el transporte de los equipos terminados hasta el centro logístico, previo a la expedición a cliente.

Se ha tenido en cuenta el consumo energético necesario para la fabricación de cada producto, ya que en la misma planta productiva se fabrican distintos tipos de productos.

El indicador ambiental empleado para simular la electricidad consumida en planta para la fabricación de las unidades ha sido modelado

según el documento de garantía de origen de la electricidad contratada por Ormazabal.

Se contabilizan los residuos generados durante la etapa de fabricación de cada uno de los modelos de CBT, junto con su fin de vida.

En la siguiente ilustración se observa el diagrama de ciclo de vida de la etapa de fabricación (cuna-puerta), donde se detallan las etapas y flujos de entrada/salidas más relevantes:



4.2. Distribución

Para la etapa de distribución, se ha tenido en cuenta el transporte desde el almacén logístico de Ormazabal hasta cliente.

Para la modelización del escenario de distribución se han tenido en cuenta las previsiones de ventas de cada modelo de producto. Por lo tanto, se ha considerado como país de distribución España, con una distancia por carretera desde el almacén logístico de 425 km.

4.3. Instalación

La instalación no requiere de consumo material o energético.

Se contabiliza el fin de vida del embalaje empleado para la distribución del producto. Para modelar este aspecto, se han empleado los porcentajes de destino de fin de vida por tipo de material en España (previsión del destino de ventas) según las estadísticas del INE en 2020.

4.4. Uso y mantenimiento

No existen consumibles/repuestos durante esta etapa.

Con el objetivo de crear un escenario de consumo eléctrico representativo, se ha modelado el mix eléctrico de España. Para ello se han empleado los indicadores específicos de Ecoinvent 3.8.

De esta forma, el único aspecto significativo que se produce durante esta etapa es el consumo eléctrico (pérdidas), cuyo cálculo se detalla a continuación.

Todos los equipos eléctricos, aun cuando utilizan materiales considerados buenos conductores (como el cobre), presentan una resistencia al paso de la corriente que se traduce en pérdidas por calor. Estas pérdidas se pueden expresar en potencia disipada.

Durante la fabricación de los equipos destinados a ser colocados en las líneas de distribución de energía eléctrica, y según exigen las normas internacionales bajo las cuales se diseñan y fabrican estos equipos, todos los equipos deben superar una serie de ensayos.

La energía consumida durante la etapa de uso de cada producto es aquella que se disipa. El cálculo de esta se define a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Energía uso [kWh]} &= P_{\text{uso}} * RSL \\ &= 3 * R_{(\text{ohm})} * I^2 * RSL / 1000 \end{aligned}$$

Donde:

P_{uso} = Potencia en la etapa de uso [kW]

RSL = Vida útil [horas]

R_{ohm} = resistencia óhmica en corriente continua del circuito

I = intensidad nominal, corriente que circula por el circuito

Para el cálculo de las pérdidas se define un escenario de uso tomando como referencia la PSR-0005-ed3 con los siguientes términos:

- Corriente de cálculo: 30 % de la corriente nominal
- Porcentaje de utilización: 100 %

4.5. Fin de vida

Los equipos son enviados a un gestor de residuos por el cliente. Es decir, no existe un retorno de fin de vida a proveedor, donde son tratados.

Al desconocer esta información acerca del fin de vida del producto, se siguen las siguientes acciones:

- Se estima y simula una distancia promedio por carretera de 50 km desde la ubicación del cliente hasta el gestor de residuos más próximo.
- Teniendo en cuenta que la previsión de ventas de los productos de estudio en es a nivel estatal, se han empleado los porcentajes de destino de fin de vida por tipo de material en según las estadísticas del INE en 2020 (tal y como se ha realizado para el embalaje en la etapa de instalación).

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

Impactos Ambientales

Las categorías de impacto ambiental que se han tenido en cuenta son las indicadas en la PRC EPDItaly015, así como las recomendadas por la norma UNE-EN 50693:2020 Reglas de categoría de producto para el análisis del ciclo de vida de productos y sistemas eléctricos y electrónicos.

Tabla 5. Parámetros de impacto ambiental

| Categoría de impacto | Abreviatura | Unidad |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| Cambio climático - total | GWP - total | kg CO ₂ e |
| Cambio climático - fósil | GWP - fossil | kg CO ₂ e |
| Cambio climático - biogénico | GWP - biogenic | kg CO ₂ e |
| Cambio climático - uso del suelo y cambio del uso del suelo | GWP - luluc | kg CO ₂ e |
| Agotamiento de la capa de ozono | ODP | kg CFC 11 eq. |
| Toxicidad Humana – efectos cancerígenos | HT-c ⁽²⁾ | CTUe |
| Toxicidad Humana – efectos no cancerígenos | HT-nc ⁽²⁾ | CTUe |
| Partículas inorgánicas con efectos respiratorios | PM | Muertes/kg de PM 2,5 emitidas |
| Radiación ionizante – efectos sobre la salud humana | IR ⁽¹⁾ | kBq U ²³⁵ eq. |
| Formación de ozono fotoquímico | POCP | kg NMVOC eq. |
| Acidificación | AP | mol H eq. |
| Eutroficación terrestre | EP - terrestre | mol N eq. |
| Eutroficación del agua dulce | EP – freshwater | kg P eq. |
| Eutroficación del agua marina | EP - marine | kg N eq. |
| Ecotoxicidad del agua dulce | ET – freshwater ⁽²⁾ | CTUe |
| Uso del suelo | LU | Pt |
| Consumo de agua | WDP | m ³ |
| Agotamiento de los recursos abióticos - minerales y metales | ADP - minerals&metals ⁽²⁾ | kg Sb eq. |
| Agotamiento de recursos abióticos - combustibles fósiles | ADP – fossil | MJ |

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 en 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.

A continuación, se muestran los parámetros complementarios que deben aparecer en la declaración ambiental referentes al uso de recursos.

Tabla 6. Uso de recursos

| Parámetro | Abreviatura | Unidad |
|--|-------------|----------------|
| Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima | PENRE | MJ |
| Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima | PERE | MJ |
| Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima | PENRM | MJ |
| Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima | PERM | MJ |
| Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) | PENRT | MJ |
| Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) | PERT | MJ |
| Uso de materiales secundarios | SM | kg |
| Uso de combustibles secundarios renovables | RSF | MJ |
| Uso de combustibles secundarios no renovables | NRSF | MJ |
| Uso neto de recursos de agua dulce | FW | m ³ |

Por último, la norma indica que también han de incluirse parámetros que describan las categorías de **residuos y flujos de salida**.

Tabla 7. Categorías de residuos

| Parámetro | Abreviatura | Unidad |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| Residuos peligrosos eliminados | HWD | kg |
| Residuos no peligrosos eliminados | NHWD | kg |
| Residuos radioactivos eliminados | RWD | kg |

Tabla 8. Flujos de salida

| Parámetro | Abreviatura | Unidad |
|---|-------------|--------|
| Materiales para valorización energética | MER | kg |
| Materiales para el reciclaje | MFR | kg |
| Componentes para su reutilización | CRU | kg |
| Energía térmica exportada | ETE | MJ |
| Energía exportada | EEE | MJ |

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de ciclo de vida de los distintos modelos de CBTs, desglosados por los indicadores de impacto ambiental, uso de recursos y residuos y flujo de salidas.

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.

Tabla 9. Resultados de los indicadores de impacto ambiental desglosado por etapas de ciclo de vida

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | FABR | DIST | INST | U&M | FdV | TOTAL |
|--|---------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| GWP - fossil | kg CO2e | 7,88E+02 | 1,00E+01 | 0,00E+00 | 7,31E+02 | 1,22E+01 | 1,54E+03 |
| GWP - biogenic | kg CO2e | 3,98E+00 | 4,70E-04 | 0,00E+00 | 2,69E+00 | 7,47E+00 | 1,41E+01 |
| GWP - luluc | kg CO2e | 1,31E+00 | 8,56E-05 | 0,00E+00 | 8,88E+00 | 2,06E-04 | 1,02E+01 |
| GWP - total | kg CO2e | 7,94E+02 | 1,00E+01 | 0,00E+00 | 7,42E+02 | 1,96E+01 | 1,57E+03 |
| ODP | kg CFC 11 eq. | 3,59E-05 | 2,39E-06 | 0,00E+00 | 8,00E-05 | 3,81E-07 | 1,19E-04 |
| HT-c ⁽²⁾ | CTUh | 3,91E-06 | 8,11E-10 | 0,00E+00 | 9,76E-08 | 3,59E-09 | 4,01E-06 |
| HT – nc ⁽²⁾ | CTUh | 1,62E-04 | 9,44E-08 | 1,00E+00 | 3,22E-06 | 1,39E-07 | 1,00E+00 |
| PM | disease inc. | 7,65E-05 | 7,51E-07 | 2,00E+00 | 6,39E-06 | 1,35E-07 | 2,00E+00 |
| IR ⁽¹⁾ | kBq U-235 eq | 2,49E+01 | 6,19E-01 | 3,00E+00 | 2,97E+02 | 1,01E-01 | 3,26E+02 |
| POCP | kg NMVOC eq. | 4,40E+00 | 3,35E-02 | 4,00E+00 | 1,36E+00 | 1,15E-02 | 9,80E+00 |
| AP | mol H eq. | 1,46E+01 | 3,49E-02 | 5,00E+00 | 2,30E+00 | 8,33E-03 | 2,20E+01 |
| EP - terrestrial | mol N eq. | 1,44E+01 | 1,23E-01 | 6,00E+00 | 5,22E+00 | 3,20E-02 | 2,58E+01 |
| EP – freshwater ⁽²⁾ | kg P eq. | 7,10E-02 | 5,15E-06 | 7,00E+00 | 1,08E-02 | 7,07E-05 | 7,08E+00 |
| EP - marine | kg N eq. | 1,21E+00 | 1,12E-02 | 8,00E+00 | 4,47E-01 | 2,02E-02 | 9,69E+00 |
| ET - freshwater | CTUe | 1,03E+05 | 5,78E+01 | 9,00E+00 | 6,14E+03 | 1,00E+02 | 1,10E+05 |
| WDP | m3 | 4,55E+02 | -2,38E-02 | 1,00E+01 | 7,09E+02 | 1,11E-01 | 1,17E+03 |
| LU | Pt | 6,39E+03 | 3,83E-01 | 1,10E+01 | 4,35E+03 | 4,03E+00 | 1,08E+04 |
| ADP - minerals & metals ⁽²⁾ | kg Sb eq. | 2,80E-01 | 4,37E-07 | 1,20E+01 | 4,22E-05 | 1,27E-07 | 1,23E+01 |
| ADP – fossil ⁽²⁾ | MJ | 1,05E+04 | 1,43E+02 | 1,30E+01 | 2,49E+04 | 2,10E+01 | 3,56E+04 |

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 en 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.

A continuación, se muestran los parámetros complementarios que deben aparecer en la declaración ambiental referentes al uso de recursos.

Tabla 10. Resultados de los indicadores de impacto ambiental desglosado por aguas arriba (upstream), núcleo (core) y aguas abajo (downstream)

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | UPSTREAM | CORE | DOWNSTREAM | TOTAL |
|--|---------------|----------|-----------|------------|----------|
| GWP - fossil | kg CO2e | 7,85E+02 | 2,88E+00 | 7,53E+02 | 1,54E+03 |
| GWP - biogenic | kg CO2e | 1,44E+00 | 2,53E+00 | 1,02E+01 | 1,41E+01 |
| GWP - luluc | kg CO2e | 1,19E+00 | 1,14E-01 | 8,88E+00 | 1,02E+01 |
| GWP - total | kg CO2e | 7,88E+02 | 5,53E+00 | 7,72E+02 | 1,57E+03 |
| ODP | kg CFC 11 eq. | 3,53E-05 | 6,02E-07 | 8,28E-05 | 1,19E-04 |
| HT-c ⁽²⁾ | CTUh | 3,91E-06 | 6,55E-10 | 1,02E-07 | 4,01E-06 |
| HT – nc ⁽²⁾ | CTUh | 1,62E-04 | 4,45E-08 | 1,00E+00 | 1,00E+00 |
| PM | disease inc. | 7,62E-05 | 2,39E-07 | 2,00E+00 | 2,00E+00 |
| IR ⁽¹⁾ | kBq U-235 eq | 2,47E+01 | 1,61E-01 | 3,01E+02 | 3,26E+02 |
| POCP | kg NMVOC eq. | 4,39E+00 | 1,25E-02 | 5,40E+00 | 9,80E+00 |
| AP | mol H eq. | 1,46E+01 | 1,28E-02 | 7,35E+00 | 2,20E+01 |
| EP - terrestre | mol N eq. | 1,43E+01 | 4,94E-02 | 1,14E+01 | 2,58E+01 |
| EP – freshwater ⁽²⁾ | kg P eq. | 7,10E-02 | 3,39E-05 | 7,01E+00 | 7,08E+00 |
| EP - marine | kg N eq. | 1,20E+00 | 9,34E-03 | 8,48E+00 | 9,69E+00 |
| ET - freshwater | CTUe | 1,03E+05 | 7,15E+01 | 6,30E+03 | 1,10E+05 |
| WDP | m3 | 4,55E+02 | -4,36E-03 | 7,19E+02 | 1,17E+03 |
| LU | Pt | 6,39E+03 | 8,86E-01 | 4,37E+03 | 1,08E+04 |
| ADP - minerals & metals ⁽²⁾ | kg Sb eq. | 2,80E-01 | 1,35E-07 | 1,20E+01 | 1,23E+01 |
| ADP – fossil ⁽²⁾ | MJ | 1,05E+04 | 3,67E+01 | 2,51E+04 | 3,56E+04 |

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 en 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.

A continuación, se muestran los parámetros complementarios que deben aparecer en la declaración ambiental referentes al uso de recursos.

Tabla 11. Resultados de los indicadores de uso de recursos desglosado por etapas de ciclo de vida

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | FABR | DIST | INST | U&M | FdV | TOTAL |
|----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PENRE | MJ | 1,01E+00 | 5,98E-05 | 0,00E+00 | 7,70E-02 | 2,27E-04 | 1,09E+00 |
| PERE | MJ | 1,57E+03 | 2,18E-01 | 0,00E+00 | 8,50E+03 | 6,71E-01 | 1,01E+04 |
| PENRM | MJ | 1,12E+04 | 1,51E+02 | 0,00E+00 | 2,59E+04 | 2,23E+01 | 3,73E+04 |
| PERM | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| PENRT | MJ | 1,12E+04 | 1,51E+02 | 0,00E+00 | 2,59E+04 | 2,23E+01 | 3,73E+04 |
| PERT | MJ | 1,57E+03 | 2,18E-01 | 0,00E+00 | 8,50E+03 | 6,71E-01 | 1,01E+04 |
| SM | kg | 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 |
| NRSF | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| FW | m3 | 1,21E+01 | 2,88E-03 | 0,00E+00 | 1,01E+01 | 6,52E-03 | 2,22E+01 |

Tabla 12. Resultados de los indicadores de uso de recursos desglosado por aguas arriba (upstream), núcleo (core) y aguas abajo (downstream)

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | UPSTREAM | CORE | DOWNSTREAM | TOTAL |
|----------------------|--------|----------|----------|------------|----------|
| PENRE | MJ | 1,01E+00 | 1,09E-03 | 7,73E-02 | 1,09E+00 |
| PERE | MJ | 1,43E+03 | 1,38E+02 | 8,50E+03 | 1,01E+04 |
| PENRM | MJ | 1,12E+04 | 3,90E+01 | 2,61E+04 | 3,73E+04 |
| PERM | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| PENRT | MJ | 1,12E+04 | 3,90E+01 | 2,61E+04 | 3,73E+04 |
| PERT | MJ | 1,43E+03 | 1,38E+02 | 8,50E+03 | 1,01E+04 |
| SM | kg | 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 |
| NRSF | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| FW | m3 | 1,21E+01 | 8,63E-02 | 1,01E+01 | 2,22E+01 |

Tabla 13. Resultados de los indicadores de residuos desglosado por etapas de ciclo de vida

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | FABR | DIST | INST | U&M | FdV | TOTAL |
|----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| HWD | kg | 3,97E-01 | 3,75E-04 | 0,00E+00 | 1,10E-02 | 6,51E-05 | 4,09E-01 |
| NHWD | kg | 1,49E+02 | 5,87E-03 | 0,00E+00 | 1,21E+01 | 2,17E+01 | 1,83E+02 |
| RWD | kg | 2,20E-02 | 1,02E-03 | 0,00E+00 | 2,05E-01 | 1,47E-04 | 2,28E-01 |

Tabla 14. Resultados de los indicadores de flujos de salida desglosado por etapas de ciclo de vida.

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | FABR | DIST | INST | U&M | FdV | TOTAL |
|----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| MER | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MFR | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| CRU | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| ETE | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| EEE | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Tabla 15 Resultados de los indicadores de residuos desglosado por aguas arriba (upstream), núcleo (core) y aguas abajo (downstream)

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | UPSTREAM | CORE | DOWNSTREAM | TOTAL |
|----------------------|--------|----------|----------|------------|----------|
| HWD | kg | 3,97E-01 | 9,84E-05 | 1,14E-02 | 4,09E-01 |
| NHWD | kg | 1,44E+02 | 4,46E+00 | 3,37E+01 | 1,83E+02 |
| RWD | kg | 2,18E-02 | 2,58E-04 | 2,06E-01 | 2,28E-01 |

Tabla 16 Resultados de los indicadores de flujos de salida desglosado por aguas arriba (upstream), núcleo (core) y aguas abajo (downstream)

| CATEGORÍA DE IMPACTO | UNIDAD | UPSTREAM | CORE | DOWNSTREAM | TOTAL |
|----------------------|--------|----------|----------|------------|----------|
| MER | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| MFR | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| CRU | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| ETE | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| EEE | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

6. Información ambiental adicional.

Ormazabal y Cía, S.L.U., como parte de Velatia, es una empresa altamente comprometida con la Responsabilidad social. En este sentido, desde 2002, Velatia es socio de la Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas (“United Nations Global Compact”), asumiendo así compromisos de alinear las estrategias y operaciones con los diez principios universalmente aceptados en cuanto áreas temáticas: derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anti-corrupción.

Velatia asume el compromiso con la sociedad como base indispensable para el desarrollo sostenible del grupo. Esta filosofía se manifiesta en compromisos con nuestros clientes, con nuestras personas, con la excelencia, con el buen Gobierno y la transparencia, con el medio ambiente.

Como reflejo de ese compromiso, Ormazabal y Cía, S.L.U. ha implementado en sus instalaciones un Sistema Integral de Gestión siguiendo las normas internacionales UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 14001 y UNE-EN ISO 45001, además de los compromisos voluntarios tenidos en cuenta a lo largo de los años.

Dentro del sistema de gestión ambiental, implantado desde el año 2000, se han realizado multitud de acciones de mejora de cara a reducir el impacto ambiental que generan los productos fabricados por Ormazabal y Cía, S.L.U., tanto durante el proceso de fabricación, como durante su vida útil.

La fabricación de los cuadros de baja tensión no genera ningún tipo de impacto ambiental específico, más allá de los generados en cualquier planta de producción.

La utilización de los cuadros de baja tensión a lo largo de su vida útil no genera ningún tipo de emisión atmosférica (interior o exterior), ni tampoco contaminación del suelo o del agua..

Referencias

Para la elaboración de este estudio se han tenido en cuenta las siguientes normas internacionales y documentos de referencia:

- [1] Informe Análisis de Ciclo de Vida, octubre 2023, Rev. 6
- [2] UNE-ES ISO 14040:2006 Gestión Ambiental. Análisis del Ciclo de Vida: Principios y marco de referencia.
- [3] UNE-ES ISO 14044:2006 Gestión Ambiental. Análisis del Ciclo de Vida: Requisitos y directrices.
- [4] PCR EPDIItaly007 – PCR for electronic and electrical product and systems
- [5] PCR EPDIItaly015 – PCR for electronic and electrical product and systems – Switchboards
- [6] PCR-ed4 PEP Ecopassport Product Category Rules for Electrical, Electronic and HVAC-R Products
- [7] PSR-0005-ed3 Especific rules for Electrical switchgear and control gear Solutions
- [8] Base de datos (BBDD) de Inventario de Ciclo de Vida (ICV) ecoinvent 3.8
- [9] Herramienta de ACV SimaPro 9.4.0.2
- [10] Mix Eléctrico España 2021
- [11] Estadísticas de FdV INE 2020
- [12] UNE-EN 50693: 2020. Reglas de categoría de producto para el análisis del ciclo de vida de productos y sistemas eléctricos y electrónicos
- [13] UNE-EN15804:2012+A2:2020. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de productos básicas productos construcción.
- [14] IEC 60947-2 Aparatos de conexión y mando de baja tensión
- [15] IEC 60947-3 “Interruptores Seccionadores”
- [16] IEC 60269-2 Fusibles de baja tensión
- [17] IEC 61439-5 Conjuntos de aparamenta de baja tensión
- [18] IEC/TR 61641 Conjuntos de aparamenta de baja tensión bajo envolvente

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Información general..... | 3 |
| 2. El producto..... | 5 |
| 3. Información sobre el ACV..... | 7 |
| 4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional..... | 9 |
| 5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV..... | 11 |
| 6. Información ambiental adicional..... | 16 |
| Referencias..... | 17 |

AENOR
Confía



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD