Environmental Product Declaration

as per ISO 14025 and EN 15804

Propietario de la declaración:	Vidriera Arandina S.L.
Editor:	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts
Titular del programa:	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts
Número de declaración:	EPD-Vidriera Arandina S.L.-101-ES
Fecha de emisión:	15.12.2020
Valido para:	14.12.2025

Unidad de Vidrio Aislante

Esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) hace referencia a 1m^2 de una unidad de vidrio aislante fabricada por la empresa Vidriera Arandina S.L.

1. Información general

Fabricante

Titular del programa
Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH
- Ecobility Experts
Marientorbogen 3-5
90402 Nürnberg
Deutschland/Germany

Número de declaración
EPD-Vidriera Arandina S.L.-101-ES

Esta declaración se basa en las Reglas de categoría de Producto
EN 17074:2019 – Vidrio en construcción. Declaración ambiental de producto. Reglas e categorías para vidrio plano.
Complementaria a la norma EN 15804:2012 +A1:2013 - Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.

Fecha de emisión
15.12.2020

Válido para
14.12.2025

Firma
Ppa. Frank Huppertz
(Presidente de Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts GmbH)

Firma
Prof. Dr. Frank Heimbecher
(Presidente del comité de expertos independientes BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts GmbH)

Nombre del producto

Propietario de la declaración
Vidriera Arandina S.L.
Avda. Portugal 2
9400 Aranda de Duero
Burgos / España

Producto declarado / unidad declarada
1m^2 de una unidad de vidrio aislante

Alcance
Esta DAP hace referencia a la unidad de vidrio aislante: Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1. El alcance incluye todos los productos con similar composición fabricados en Vidriera Arandina S.L. con fábrica en Aranda de Duero – Burgos (España).

BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts no serán responsables con respecto a la información del fabricante, los datos de evaluación del ciclo de vida y las pruebas.

Verificación
La norma CEN EN 15804:2012-04 sirve como el RCP principal

Verificación independiente de la declaración medioambiental y los datos según ISO 14025:2011-10

☐interna ☒externa

Firma
M.Sc. Max Sonnen
(Verificador externo de - Ecomatters)

2. Producto

2.1 Descripción del producto

Esta declaración ambiental de producto describe los impactos ambientales para la unidad funcional de un metro cuadrado (m^2) de una unidad de vidrio aislante (UVA).

Las unidades de vidrio aislante (UVA) consisten en dos o más hojas de vidrio selladas por los bordes con un espaciador perimetral que crea una cavidad intermedia formando una misma unidad. Las UVA obtienen sus propiedades de aislamiento principalmente de la cavidad introducida entre los dos vidrios. Este tipo de unidad es la más eficaz a la hora de reducir la transferencia térmica aire-aire a través del mismo.

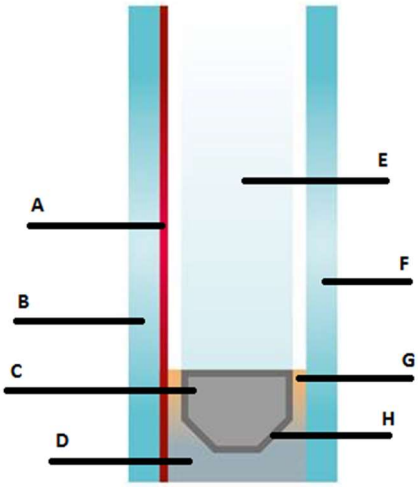


Figura 1. Unidad de Vidrio Aislante. A - Capa; B - Vidrio 1; C - Desecante; D - Sellante externo; E - Cavidad interna (gas); F - Vidrio 2; G - Sellante interno; H - Perfil

Se diferencian varios tipos de unidades de vidrio aislante dependiendo de los elementos que se utilicen en su composición, así como los tratamientos que se realicen sobre los vidrios.

Estos tratamientos pueden ser superficiales, como serían las capas que recubren los vidrios, que permiten mejorar el aislamiento térmico así como conservar la energía y cumplir con las exigencias de las diferentes normas sobre utilización eficaz de la energía.

Los vidrios templados son vidrios recocidos que pasan por un proceso que supone calentar el vidrio y volver a enfriarlo rápidamente y así, modificar las prestaciones del mismo, convirtiéndolo en vidrio de resistencia mecánica mayor y de seguridad rompiendo a trozos pequeños.

Los vidrios laminados son el resultado de la unión permanente de dos o más hojas de vidrio con una o varias capas intermedias por ejemplo de butiral de polivinilo (PVB) mediante calor y presión. El vidrio laminado se puede romper, pero los fragmentos suelen adherirse a la capa de PVB y permanecen intactos en gran medida, lo que reduce el riesgo de lesiones considerándose así como un vidrio de seguridad.

Las composiciones que se describen en este DAP son las siguientes:

Nombre	Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1
Vidrio 1	Vidrio laminado: dos vidrios float de 4 mm, separados por una capa de 0.38 mm de PVB
Sellante 1	Butilo
Perfil	Aluminio 16 mm
Tamiz	Cuentas zeolíticas
Cavidad - Gas	Argón
Sellante 2	Poliuretano
Vidrio 2	Vidrio laminado: dos vidrios float de 4 mm, separados por una capa de 0.38 mm de PVB

Tabla 1. Composición Unidad de Vidrio Aislante.

La empresa Vidriera Arandina fabrica unidades de vidrio aislante a medida del cliente, llegando a dimensiones de hasta 5000 x 3000 mm.

2.2 Aplicación

Según la norma EN 1279:2018 los principales usos previstos de las unidades de vidrio aislante son instalaciones en ventanas, puertas, muros cortina, acristalamiento sellado para puertas, ventanas y muros cortina, cubiertas y divisorias.

La consecución de los requisitos de esta norma significa que las unidades de vidrio aislante cumplen las necesidades de los usos previstos y asegura mediante la evaluación de conformidad que los parámetros visuales, energéticos, acústicos y de seguridad no cambian significativamente con el paso del tiempo.

2.3 Datos técnicos

Los datos técnicos de UVA pueden ser muy variados dependiendo de los vidrios utilizados y si contienen gas o no.

En este caso la unidad de vidrio aislante contiene gas y sus dos vidrios son laminados.

Para más información sobre las prestaciones de las UVA con otras composiciones pueden consultar en Arandina.

Características Esenciales	Unidad	Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1
Resistencia al fuego		NPD
Reacción al fuego		F
Prestación al fuego exterior		NPD
Resistencia a la bala		NPD
Resistencia a la explosión		NPD
Resistencia a la efracción		NPD
Resistencia al impacto de cuerpo pendular		2(B)2/2(B)2
Resistencia a variaciones bruscas de temperatura y diferenciales de temperatura	K	40 K / 40 K
Resistencia al viento, nieve, carga en m/ma	Mm	44.1/16/44.1
Atenuación acústica al ruido aéreo directo	dbA	37 (-1; -4)
Emisividad	e_d	NPD
Propiedades térmicas (valor U)	$W/(m^2 \cdot K)$	2,7
Transmitancia luminosa τ_v		0,81
Reflexión luminosa ρ_v		0,15 / 0,15
Transmitancia de energía solar τ_e		0,64
Reflexión de energía solar ρ_e		0,12 / 0,12
Factor solar g		0,71

Tabla 2. Datos técnicos.

2.4 Colocación en el mercado / Reglas de aplicación

Los requisitos de calidad de las Unidades de Vidrio Aislante son conformes a las normas armonizadas EN 1279-5:2018 (UVA) y EN 14449:2006 (vidrio laminado),según el marcado CE del Reglamento de producto de construcción (UE) No. 305/2011.

Vidriera Arandina dispone para estos productos de la marca Applus de Calidad conforme a los Sistemas Particulares de Certificación SPC-021 (UVA).

Estos productos disponen de etiquetado para el marcado CE y marca de calidad Applus.

2.5 Materiales básicos / Materiales auxiliares

La siguiente tabla muestra los porcentajes de los principales componentes que conforman la unidad de vidrio aislante

Para la composición estudiada, a fecha de la emisión de esta declaración, ninguna sustancia figura en la "lista de sustancias candidatas a autorización (SVHC)" en concentración superior al 0.1% en peso, de conformidad con el reglamento europeo REACH.

Para la composición de vidrios laminados [(4+4).1/16/(4+4).1] se utiliza una capa de polivinil butiral (PVB).

Componentes	Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1	Comentarios
	Peso (%)	
Vidrio	97,8	Numero CAS: 65997-17-3
Capa	< 0,1	Óxidos metálicos, que aportan propiedades térmicas al acristalamiento
PVB capa intermedia	0,2	Número CAS: 63148-65-2
Perfil separador (Aluminio o plástico)	0,4	Aluminio o plástico
Sellante 1 (Butilo)	< 0,1	Polímero
Tamiz	0,3	Zeolitas
Gas	< 0,1	Argón
Sellante 2(Silicona, poliuretano o polisulfuro)	1,4	Polímero

Tabla 3. Materias primas.

2.6 Fabricación

En la fabricación de una unidad de vidrio aislante pueden darse las siguientes etapas:

- CORTE

Desde "Planificación de la Producción" se facilita la información sobre medidas y unidades a las mesas de corte y su optimización si procede. Los vidrios se cortan, se abren los cortes y se colocan los vidrios en los caballetes de acuerdo con las indicaciones del programa de optimización. El material sobrante, en función fundamentalmente de su tamaño, se almacena en retalería o se tira.
Los caballetes, identificados con el lote y el material que albergan, se estacionan en el almacén de material cortado.

- MANUFACTURA / TEMPLADO / LAMINADO (opcionales)

Manufactura: Normalmente se pulen los cantos.
Templado: Tratamiento de calentamiento y posterior enfriamiento del vidrio para conferir resistencia mecánica.
Laminado: Dos o más vidrios se unen mediante láminas plásticas de polivinil butiral (PVB), mediante presión y temperatura, y ciclo de vacío y temperatura.

- ARISTADO

Lijado perimetral del vidrio para eliminar microfisuras lo que le confiere seguridad en su manipulado y mejor comportamiento ante tensiones térmicas y mecánicas.

- LAVADO

El material es lavado con agua desmineralizada.

- DOBLADO DEL PERFIL

El perfil de aluminio, o de aluminio y plástico, se corta, se dobla hasta formar el marco que conforma la cámara aislante. Una vez cortado se cuelga en percheros hasta el siguiente proceso.

- LLENADO DE SALES

Se taladra el perfil en una de sus esquinas y se procede a llenar con gel de sílice los 2 lados contiguos a esa esquina. Una vez lleno, se sellan los taladros con butilo.

- BUTILADO

Aplicación de primer sellante o primera barrera. Cada uno de los marcos que han de conformar la cámara, reciben en la butiladora un cordón adhesivo continuo por cada una de las caras donde se adherirán al vidrio.

- ENSAMBLADO

Sobre el primer vidrio se coloca el perfil con el butilo adhesivo. Después se coloca el segundo vidrio sobre la cara del perfil libre. El conjunto se prensa para que el perfil se adhiera perfectamente al vidrio.

- LLENADO CON ARGÓN (opcional)

Una vez conformado el vidrio aislante, a través de 2 perforaciones realizadas en el perfil (en proceso de doblado) se inyecta gas argón al tiempo que se extrae aire. Una vez llenado se extraen los inyectores y se tapan los agujeros.

- SELLADO

Aplicación del segundo sellante. El vidrio conformado pasa a la selladora donde se va inyectando el segundo sellante cubriendo el espacio entre el perfil y el borde del cristal. Una vez llenado todo el perímetro se deposita el vidrio en caballetes donde el sellante endurece.

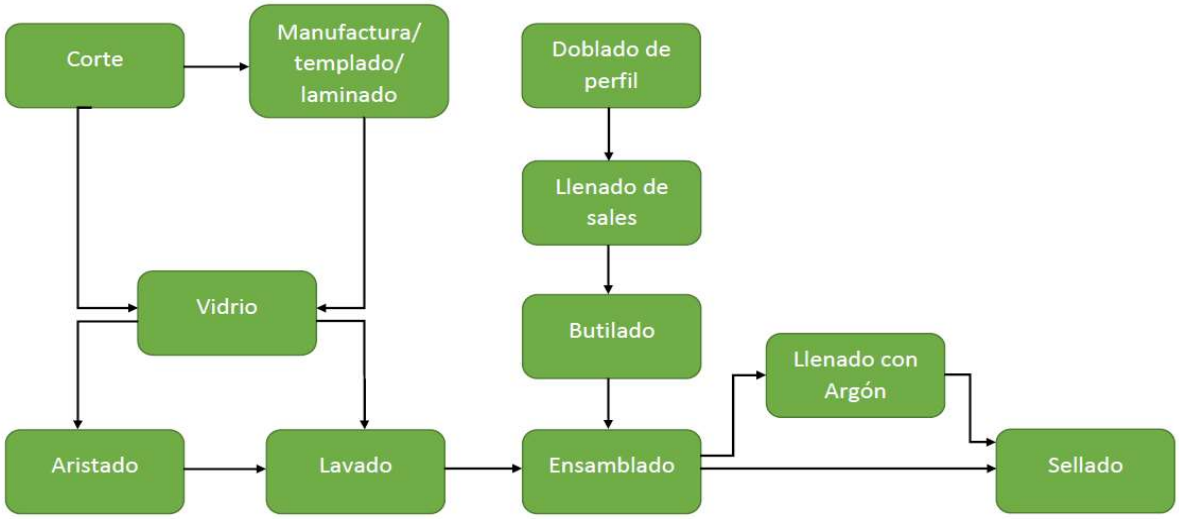


Figure 2. Proceso de fabricación.

2.7 Vida util de referencia

La vida útil de referencia para este tipo de productos es de 30 años como se especifica en la normativa EN 17074:2019.

3. ACV: Reglas de cálculo

3.1 Unidad declarada

La unidad declarada es 1 metro cuadrado (m^2) de una unidad de vidrio aislante (UVA).

	Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1 Value	Unit
Unidad declarada	1	m^2
Peso específico	40,908	kg/m^2

3.2 Límite del Sistema.

Esta es una declaración ambiental de producto desde la cuna hasta la puerta. Tiene en consideración el impacto de todas las etapas anteriores y la etapa de fabricación de unidades de vidrio aislante. Todos los procesos de transporte (hasta la fábrica) están dentro de los límites del sistema. Por lo tanto el límite del sistema de la etapa de fabricación es el producto terminado en la puerta de la fábrica. Según la norma EN-15804 esto corresponde a la etapa de producto A1 a A3.

3.3 Estimaciones y supuestos

Para realizar los cálculos se han tenido en cuenta las siguientes estimaciones:

I. Para las siguientes materias primas: tamiz molecular, sellantes y gas, se ha realizado una estimación basada en el gasto promedio de la empresa Vidriera Arandina.

II. Para las materias primas usadas en la fabricación de la unidad de vidrio aislante que no provienen directamente de la fábrica de origen (proveedor) sino de un distribuidor, se ha tenido en cuenta la distancia entre la fábrica de origen hasta el distribuidor y de este a la empresa Vidriera Arandina, para estimar la distancia completa real desde el origen.

III. Para el cálculo de la energía se ha tenido en cuenta el gasto anual aplicado a las unidades de vidrio aislante fabricadas durante el año 2018. También se ha tenido en cuenta el cambio de energía proveniente de fuentes no renovables a energía renovable que tuvo lugar ese mismo año.

3.4 Criterios de corte

Todos los datos específicos del proceso se recopilan para los módulos de producción A1 a A3. Todos los flujos que contribuyen más del 1% a la masa total, la energía o el impacto ambiental del sistema, se consideran en el ACV. La suma de todos los procesos omitidos de masa y de energía, no superan el 5% por módulo.

3.5 Período bajo revisión

Los datos utilizados para la elaboración de este informe están basados en la producción del 2018.

3.6 Comparabilidad

En principio, una comparación o evaluación de los datos de la DAP sólo es posible si el conjunto de datos que se van a comparar, se han creado de acuerdo a la normativa EN 15804 y se han tenido en cuenta el contexto del edificio o las características de rendimiento específicas del producto.

Se deben considerar las características específicas del producto. Los datos secundarios para modelar los impactos ambientales de la etapa de producción se basan en la base de datos Eco Invent 3.5 salvo los perfiles que provienen de Guardian ya que tienen una DAP propia basada en Gabi 6.

4. ACV: Resultados

En las tablas siguientes se muestran los resultados de los indicadores de evaluación de impacto, el uso de recursos, los residuos y otros flujos de salida. Los resultados presentados aquí se refieren al producto medio declarado.

Descripción del límite del sistema (X - Incluido en LCA; MND - Módulo no declarado)																
Etapa de producto			Etapa proceso de construcción		Etapa de uso							Etapa de fin de vida				Beneficios y cargas más allá del límite del sistema
Suministro de materias primas	Transporte	fabricación	Transporte del fabricante a lugar de uso	Proceso de construcción / instalación	Uso	Matntenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso de energía en servicio	Uso de agua en servicio	Deconstrucción / Demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación	Reutilización / Recuperación / Reciclaje / Potencial
A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

Resultados del ACV – Impacto medioambiental:
1 m² de la unidad de vidrio aislante: Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1

Parametros	Unidades	A1 - A3
Potencial de calentamiento global	[kg CO_2-Eq.]	6,32E+01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico	[kg CFC11-Eq.]	2,03E-06
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos del agua	[kg SO_2-Eq.]	2,87E-01
Potencial de eutrofización	[kg $(PO_4)^3$-Eq.]	3,59E-02
Potencial de formación de ozono troposférico	[kg Ethen-Eq.]	1,61E-02
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles	[kg Sb-Eq.]	4,77E-04
Potencial de agotamiento de recursos abuóticos para recursos fósiles	[MJ]	9,12E+02

Resultados del ACV – Uso de recursos:
1 m² de la unidade de vidrio aislante: Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1

Parámetros	Unidades	A1 - A3
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	[MJ]	INA
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima	[MJ]	INA
Uso total de la energía primaria renovable	[MJ]	9,97E+01
Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	[MJ]	INA
Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima	[MJ]	INA
Uso total de la energía primaria no renovable	[MJ]	9,76E+02
Uso de materiales secundarios	[kg]	0,00E-00
Uso de combustibles secundarios renovables	[MJ]	7,66E-03
Uso de combustibles secundarios no renovables	[MJ]	1,02E-01
Uso neto de recursos de agua dulce	[m³]	3,75E-01

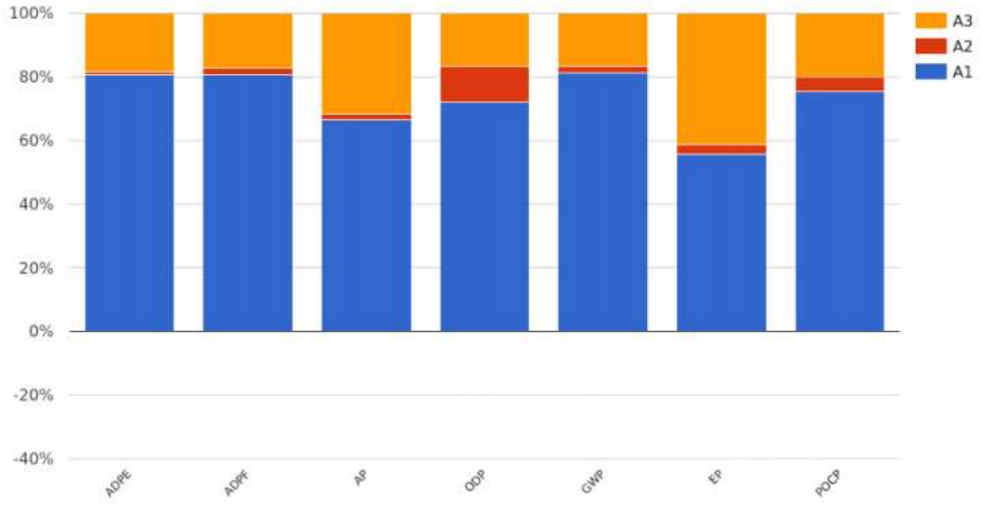
Resultados del ACV –Categoria de residuos y flujos de salida:
1 m² de la unidade de vidrio aislante: Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1

Parameter	Unidades	A1 - A3
Residuos peligrosos eliminados	[kg]	1,23E-03
Residuos no peligrosos eliminados	[kg]	5,41E+00
Residuos radiactivos eliminados	[kg]	2,09E-02
Materiales de construcción para su reutilización	[kg]	0,00E+00
Materiales para el reciclaje	[kg]	8,83+00
Materiales para la recuperación de energía	[kg]	0,00E+00
Energia exportada	[MJ]	0,00E+00

INA –(Indicator Not Assessed) Indicador no evaluado

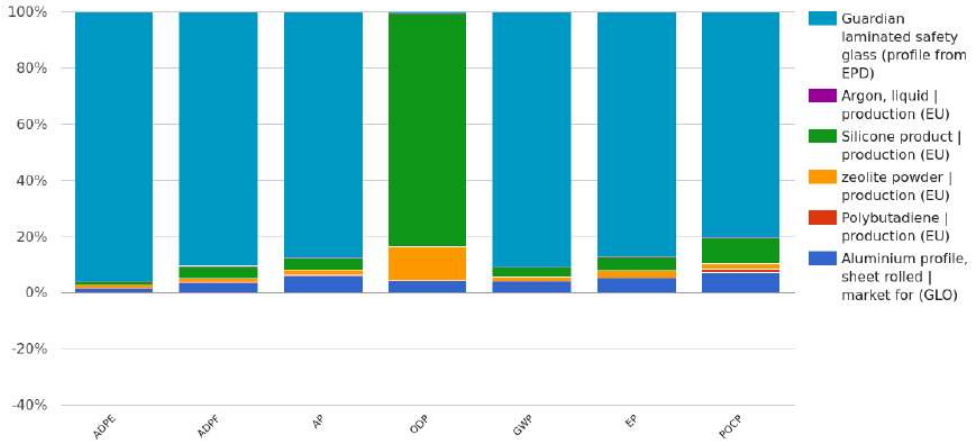
5. ACV: Interpretación

Para la composicion estudiada se han obtenido unas gráficas porcentuales. En ellas se pueden ver la influencia de cada etapa o de cada materia prima para cada uno de los principales impactos ambientales.



Gráfica 1. Contribución por etapas de la composición Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1

El impacto medioambiental generado en la composición de la unidad de vidrio aislante Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1, viene determinada por la extracción y procesado de las materias primas (módulo A1), seguido por el coste energético de fabricación así como los residuos generados durante el proceso (módulo A3). La etapa que menor impacto ambiental genera es la correspondiente al transporte de los materiales (módulo A2).



Gráfica 2. Contribución de materias primas para la composición Laminar (4+4).1 // 16 // Laminar (4+4).1

En cuanto a la contribución al impacto medioambiental por cada uno de los materiales utilizados, destaca la contribución del vidrio laminado en la mayoría de los impactos ya que es el componente mayoritario como podemos ver en el apartado 3.1 de este mismo documento.

El perfil de vidrio laminado viene determinado por el EPD de su proveedor (Guardian), por este motivo tiene tan poco impacto en ODP (agotamiento de la capa de ozono).

El impacto ODP es generado en su mayoría por el uso de segundo sellante (siliconas).

6. Referencias

LCA Method – Ecobility Experts
LCA Software – Simapro 9.0.0
Characterization method – CML-IA (Baseline) version 4.1, dated October 2012
LCA database profiles – EcoInvent version 3.5
Used protocol – 25.011.151214 – Protocol NIBE's EPD application, December 2015
Version database – v2.94 (2020-07-13)

EN 1279:2018 - Glass in Building - Insulating glass units

ISO 14025 Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures.

EN 14449:2006 - Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass - Evaluation of conformity/Product standard

EN 15804:2012+A1 - Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

EN 17074:2019 - Glass in building. Environmental product declaration. Product category rules for flat glass products.

Guardian flat, laminated and coated glass. Declaration code: EPD-GFEV-GB19.0. Publication: 01.07.2016.

Allgemeine Produktkategorieregeln für Bauprodukte 2017-06-05 - Ecobility Experts

kiwa	**Publisher** Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts Marientorbogen 3-5 90402 Nürnberg Deutschland/Germany	Mail Web	ecobility@bcs-oeko.de https://www.kiwa.com/de/de/uber-kiwa/ecobility-experts/
kiwa	**Programme holder** Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts Marientorbogen 3-5 90402 Nürnberg Deutschland/Germany	Mail Web	ecobility@bcs-oeko.de https://www.kiwa.com/de/de/uber-kiwa/ecobility-experts/
Applus laboratories	**Author of the Life Cycle Assessment** APPLUS – LGAI Technological Campus UAB – Ronda de la Font del Carme, s/n Carretera acceso Facultad de Medicina E-08193 Bellaterra – Barcelona (Spain)	Mail Web	regla.bernal@applus,com product.cert@applus.com www.applus.com
Vidriera Arandina	**Owner of the declaration** Vidriera Arandina S.L. Avda. Portugal 2 9400 Aranda de Duero Burgos / España	Mail Web	pedidos@vidrierarandina.com http://www.lavidriera.com