

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN CON MEMBRANA BITUMINOSA

TPP1 / TPC1 / TPC2 / TVH1 / TVA1 / NTG1 / NTV1 /
NTV2 / NTV5 / NTV6 / EXT1



Nº de registro EPD®: S-P-01493

Nº de registro Ecoplatform: 00000817

Fecha de publicación: 25/02/2019

Periodo de validez: 24/02/2024

Alcance de la EPD®: internacional

Código UN CPC: 5453

CONFORME A LA NORMA EN 15804

ÍNDICE

1.	INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA.....	3
2.	INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO.....	3
3.	INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL	15
4.	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	23
5.	DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTEIORES DE LA EPD®	255
6.	VERIFICACIÓN.....	255
7.	REFERENCIAS.....	255

1. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PROGRAMA

Nombre del programa y del operador del programa	The international EPD® System, operado por EPD International AB
Documento PCR de Referencia	PCR 2012:01 Construction products and Construction services (v2.3)
Número de registro EPD®	S-P-01493
Número de registro Ecoplatform	00000817
Fecha de publicación y validación	25/02/2019
Validez de la DAP	5 años (24/02/2024)
Ámbito geográfico de aplicación de la DAP	Internacional
Página web de referencia para más información	www.environdec.com

2. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL PRODUCTO

2.1. ESPECIFICACIÓN DE LA EMPRESA FABRICANTE

Empresa responsable de la publicación de la DAP	DANOSA ESPAÑA Polígono Industrial Sector 9 19290 FONTANAR (Guadalajara) ESPAÑA
Contacto	Carlos Castro 34 949 888 210 info@DANOSA.com www.DANOSA.com
Empresa responsable del soporte técnico para la generación del modelo y redacción de la DAP	Marcel Gómez Consultoría Ambiental www.marcelgomez.com Email: info@marcelgomez.com

2.1.1. Descripción de la empresa

DANOSA se constituyó en 1964 con la filosofía de fabricar productos y ofrecer soluciones innovadoras para mejorar la calidad de vida. Más de 500 millones de m² de materiales fabricados y distribuidos, y una presencia consolidada en los cinco continentes avalan nuestro compromiso

adquirido durante más de cuarenta años con la calidad y el servicio. La mejor garantía de este compromiso son las certificaciones: marcado CE, ER de BUREAU VERITAS, IQ-Net, los “Avis Techniques” del C.S.T.B. (Francia) y los “Documentos de Homologação” del L.N.E.C. (Portugal).

DANOSA es una empresa pionera en la comunicación y mejora del desempeño ambiental del ciclo de vida de sus productos mediante la publicación de Declaraciones Ambientales de Producto de sus gamas DANOPOL (membrana impermeabilizante para cubierta) y DANOPREN (panel de poliestireno extruido), además de la presente DAP. DANOSA cuenta con la certificación ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad desde el año 2012 (nº de registro: ES044036-1) y la certificación ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro ES069274-1).

2.1.2. Compromiso de DANOSA con la sostenibilidad

DANOSA considera que la honestidad personal y empresarial es un valor básico de sus relaciones internas, con sus proveedores, sus clientes y con el medio ambiente, por lo que se compromete a cumplir con la legislación, reglamentación y normativas que competen tanto a la Calidad como al Medio ambiente, así como con otros compromisos internos suscritos por la propia empresa.

DANOSA fabrica sus productos respetando siempre las especificaciones declaradas y minimizando los impactos medioambientales asociados a sus actividades, reduciendo, siempre que sea posible, la cantidad de residuos producida.

DANOSA considera especialmente a los proveedores y subcontratistas de cara a conseguir sus objetivos de Calidad y Medio Ambiente, animándolos a desarrollar las mejores prácticas medioambientales creando una relación de colaboración mutua.

DANOSA tiene un compromiso con la mejora continua de la productividad de sus instalaciones mediante el uso racional de los recursos naturales y la energía reduciendo, siempre que sea posible, los residuos generados en todas las operaciones y facilitando su reciclado.

Como se ha indicado DANOSA es una empresa pionera en la comunicación del desempeño ambiental del ciclo de vida de sus productos mediante la publicación de DAPs de gran parte de sus productos. Además, participa en la plataforma de materiales online del Green Building Council España (<http://materiales.gbce.es/>) poniendo a disposición del público toda la información necesaria para comprobar el cumplimiento en sus productos de los diferentes criterios establecidos en las principales certificaciones ambientales de edificios existentes en la actualidad (LEED, BREEAM y VERDE), contribuyendo de esta manera a la sostenibilidad en el sector de la construcción.

2.2. ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- **Especificación del producto**

La presente Declaración Ambiental de Producto cubre toda la gama de sistemas de impermeabilización con láminas SBS fabricadas por DANOSA.

Las soluciones de impermeabilización con membrana bituminosa monocapa o bicapa que DANOSA propone están formadas por la gama de láminas asfálticas de betún modificado con polímeros elastómeros tipo SBS.

Estas láminas se fabrican mediante calandrado y están reforzadas con una armadura de fibra de poliéster, poliéster reforzado o fibra de vidrio. Las láminas por la capa inferior están plastificadas y por la capa superior pueden estar plastificadas o tener una autoprotección mineral con pizarra.

En la instalación las láminas conformarán la membrana bituminosa que dará lugar al sistema de impermeabilización en cubierta plana.

La función de los sistemas de impermeabilización es principalmente proteger el edificio contra el agua en sus diversas formas: lluvia, humedad, nieve y granizo.

Además, en función del sistema, la solución permite asegurar el aislamiento térmico a lo largo del tiempo, hacer que la cubierta sea accesible para peatones y/o vehículos y/o habilitar el uso de sistemas de vegetación en la cubierta. Estas funciones complementarias, que vienen proporcionadas por el aislamiento y el acabado, no se han considerado, así como tampoco el uso de los materiales que le aportan dicha función.

A continuación se muestran los once sistemas incluidos en la presente EPD así como sus características principales:

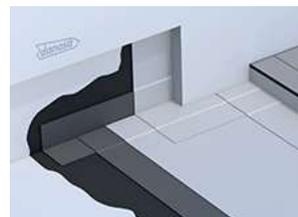
Sistemas de impermeabilización		TPP1	TPC1	TPC2	TVH1	TVA1	NTG1	NTV1	NTV2	NTV5	NTV6	EXT1
		Sistema Adherido Bicapa Transitible Privado	Sistema Adherido Bicapa Transitible Privado	Sistema Adherido Bicapa Transitible Público	Sistema Adherido Bicapa Vehículos Hormigón	Sistema Adherido Bicapa Vehículos Aglomerado Asfáltico	Sistema Adherido Bicapa No Transitible Grava	Sistema Adherido Monocapa No Transitible Autoprotegido	Sistema Adherido Bicapa No Transitible Autoprotegido	Sistema Fijado Mecánicamente Monocapa No Transitible Autoprotegido	Sistema Fijado Mecánicamente Bicapa No Transitible Autoprotegido	Sistema Adherido Bicapa Ajardinado
Lámina superior	Nombre	ESTERDAN 40 P ELAST	POLYDAN 180-40 P ELAST	POLYDAN 48 P PARKING	POLYDAN 48 P PARKING	POLYDAN 60 TF ELAST	ESTERDAN 40 P ELAST	ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST	ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST	POLYDAN PLUS FM 50/GP ELAST	ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST	ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDIN
	Peso (kg/m ²)	4	4	4,3	4,3	6	4	5	4	5	4	5
Lámina inferior	Nombre	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST	-	GLASDAN 30 P ELAST	-	ESTERDAN FM 30 P ELAST	GLASDAN 30 P ELAST
	Peso (kg/m ²)	3	3	3	3	3	3	-	3	-	3	3
Cantidad utilizada por lámina (m ² /m ²)		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,12	1,12	1,12	1,12	1,08
Peso de la membrana bituminosa (kg/m ²)		7,56	7,56	7,884	7,884	9,72	7,56	5,6	7,84	5,6	7,84	8,64
Tipo de instalación		Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Adhesión con soplete	Fijación mecánica y adhesión con soplete en juntas	Fijación mecánica al soporte y adhesión con soplete entre láminas	Adhesión con soplete



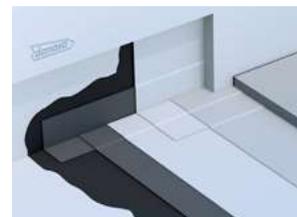
TPP1



TPC1



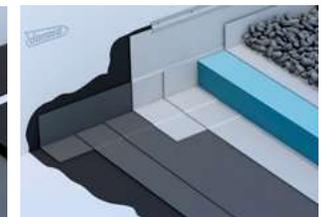
TPC2



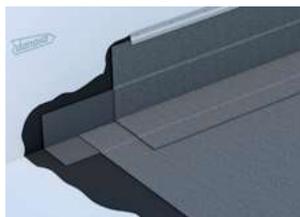
TVH1



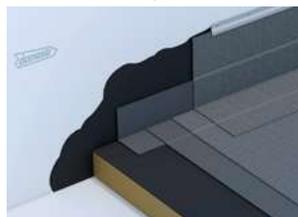
TVA1



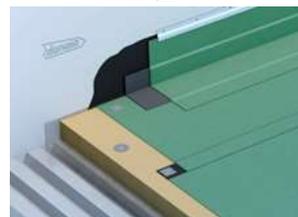
NTG1



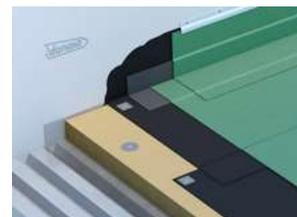
NTV1



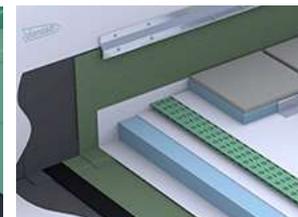
NTV2



NTV5



NTV6



EXT1

- **Contenido material**

Los materiales que son necesarios para la configuración del sistema son:

Material	Peso (%)
Betún	33% - 44%
Polímero SBS	3% - 5%
Carbonato	15% - 20%
Cenizas	15% - 20%
Poliéster	0% - 2%
Poliéster reforzado	0% - 4%
Emulsión bituminosa	0% - 7%
Pizarra mineral	0% - 22%
Otros	3% - 7%

Las láminas bituminosas contienen un 27,5% de material de origen reciclado en el mástico. Concretamente el 12,5% del betún y el 100% de las cenizas es material reciclado. Además, aquellas membranas con armadura de poliéster contienen un 50% de poliéster reciclado.

Durante el ciclo de vida del producto no se utiliza sustancias peligrosas listadas en “Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation¹” en un porcentaje mayor al 0,1% en peso.

2.3. UNIDAD FUNCIONAL

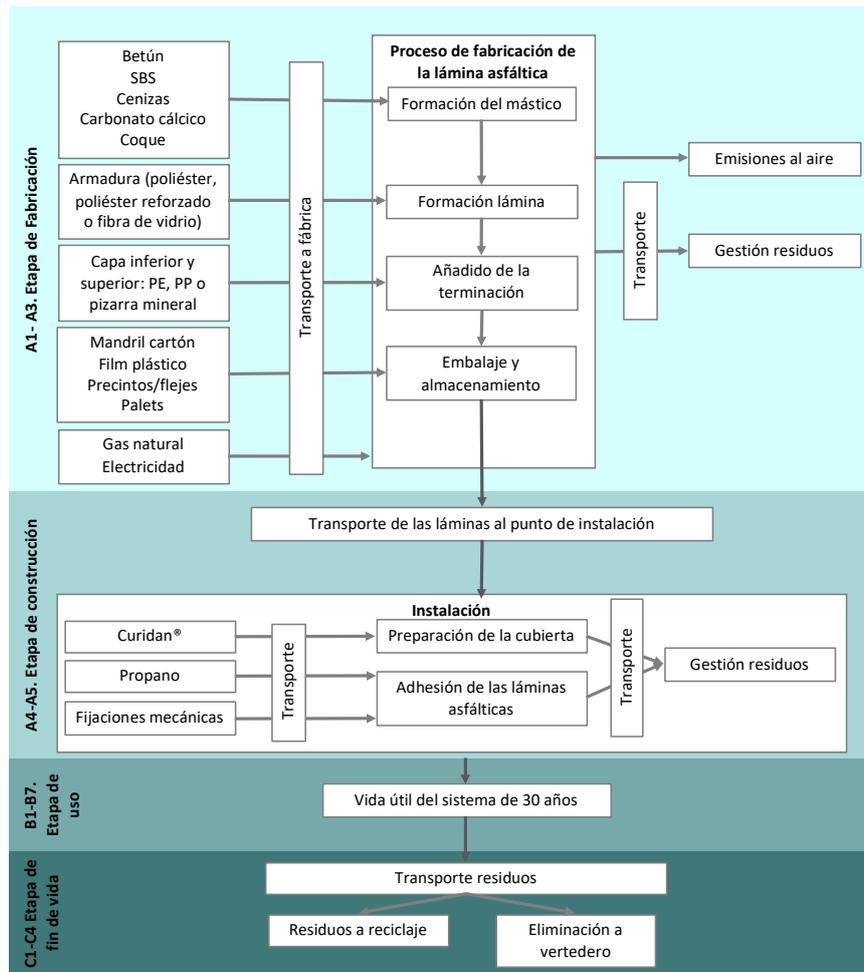
Impermeabilizar una superficie de 1 m² con membrana bituminosa, durante una vida útil de 30 años.

No se incluyen otras funciones de los sistemas, como asegurar el aislamiento térmico a lo largo del tiempo, hacer que el techo sea accesible para peatones y vehículos y/o habilitar el uso de sistemas de vegetación en la cubierta. Estas funciones complementarias no se han considerado.

¹ http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y LÍMITES DEL SISTEMA

La EPD® presentada se encuentra estructurada por las etapas del ciclo de vida establecidas según la normativa de referencia PCR 2012:01 *Construction products and Construction services versión 2.3*, basada en la normativa EN 15804:2012+A1:2013. Se ha realizado con un enfoque de la cuna a tumba.



2.4.1. Etapa de Producto A1-A3

La etapa de producto, se encuentra compuesta por las etapas de suministro de materias primas (A1), transporte de materias primas (A2) y fabricación (A3). Tal y como permite la normativa UNE-EN 15804, se han agrupado los resultados de las etapas A1-A3 en una sola etapa de producto.

A1-SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesado de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio.

Para modelizar el mástico de betún (betún modificado con polímeros elastómeros [SBS] o plastómeros [APP]) se ha utilizado el Inventario del Ciclo de Vida publicado por Eurobitume en 2012 para el betún y el SBS.

A2-TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS

En este módulo se incluye el transporte de las diferentes materias primas desde el fabricante hasta la fábrica. Se ha introducido la distancia y tipo de camión concreto para cada materia prima.

A3-MANUFACTURA

En este módulo se incluye las emisiones derivadas del uso de energía y la producción de los materiales de packaging utilizados durante el proceso de manufactura de las láminas asfálticas. Al mismo tiempo, se incluye el transporte y gestión de los residuos originados en fábrica.

El proceso de fabricación de las láminas asfálticas se inicia con la formación del mástico. El betún asfáltico se descarga en un tanque donde se mantiene a una temperatura de 150 °C para mantenerlo en estado líquido. La siguiente fase del proceso es la mezcla del betún con el resto de aditivos necesarios, entre ellos el SBS. En estos procesos de mezcla no hay reacciones químicas, toda la mezcla e integración del polímero es un proceso mecánico. La dosificación de todos los componentes se realiza gravimétricamente con equipos calibrados.

Una vez formado el mástico, la mezcla se trasvasa al baño de la línea de fabricación. Comienza desbobinando la armadura de la lámina, que pasa por el baño y por simple adherencia sale con una cantidad de mástico que al pasar entre dos rodillos queda con el espesor necesario.

Una vez que se tiene la lámina formada se le añade la terminación deseada en cada una de las caras (film de polietileno o pizarra).

Para el embalaje, las láminas ya frías se enrollan y conforman el palet flejado y retractilado.

2.4.2. Etapa de Proceso de Construcción A4-A5

La etapa de Proceso de Construcción se encuentra formada por los módulos A4 Transporte y A5 Proceso de Construcción-Instalación.

A4-TRANSPORTE

El módulo A4 Transporte incluye el transporte de las láminas asfálticas desde la puerta de la fábrica hasta la obra. A continuación se describe los principales parámetros que afectan al resultado de esta etapa.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de medio de transporte utilizado	Camión >32 toneladas EURO V Buque de carga
Distancia (ponderada en función de la ubicación de las ventas)	Camión: 100 – 1.086 km (en función de la lámina utilizada) Barco: 0 – 934 km (en función de la lámina utilizada)
Capacidad de uso (incluyendo el retorno del transporte sin carga)	% asumido en Ecoinvent
Densidad aparente del producto transportado	1.100 kg/m ³

A5-PROCESO DE CONSTRUCCIÓN-INSTALACIÓN

El módulo A5 Proceso de construcción e instalación incluye todos los materiales y energía utilizados para la instalación de las láminas asfálticas y configurar la solución de impermeabilización para formar la membrana bituminosa. Al mismo tiempo, se toma en cuenta el transporte y la gestión de los residuos producidos.

El primer paso para instalar el sistema es aplicar la imprimación Curidan®. Las láminas se sueldan al soporte con soplete, aplicando calor a la cara inferior de la lámina. Se ha considerado un escenario de instalación en cubierta plana donde las láminas son adheridas y/o fijadas mecánicamente. Los solapes (8 o 12 cm) se adhieren con soplete para asegurar la impermeabilización.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Materiales auxiliares para la instalación	Curidan®: 0,4 kg en todos los sistemas excepto los sistemas fijados mecánicamente (TPP1, TPC1, TPC2, TVH1, TVA1, NTG1, NTV1, NTV2, EXT1) Fijaciones mecánicas de acero galvanizado: 0,125 kg en Sistemas fijados mecánicamente (NTV5, NTV6)
Uso de agua	No hay consumo de agua
Uso de otros recursos	No hay consumo de otros recursos

<p>Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación</p>	<p>Gas propano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,3 kg/m² en los sistemas bicapa no fijados mecánicamente (TPP1, TPC1, TPC2, TVH1, TVA1, NTG1, NTV2, EXT1) • 0,15 kg/m² en los sistemas monocapa no fijados mecánicamente (NTV1) y los bicapa fijados mecánicamente (NTV6) • 0,015 kg/m² en el sistema monocapa fijado mecánicamente (NTV5)
<p>Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto (especificados por tipo)</p>	<p>TPP1, TPC1, NTG1, NTV2, NTV6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel/cartón: 3,87E-02 kg/m² • Film plástico: 8,37E-03 kg/m² • Precintos/flejes: 1,60E-03 kg/m² <p>TPC2, TVH1, TVA1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel/cartón: 4,66E-02 kg/m² • Film plástico: 1,01E-03 kg/m² • Precintos/flejes: 1,93E-03 kg/m² <p>NTV1, NTV5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel/cartón: 2,77E-02 kg/m² • Film plástico: 6,00E-03 kg/m² • Precintos/flejes: 1,15E-03 kg/m² <p>EXT1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel/cartón: 4,42E-02 kg/m² • Film plástico: 9,57E-03 kg/m² • Precintos/flejes: 1,83E-03 kg/m²
<p>Flujo de salida de materiales (especificados por tipo) resultantes del procesado de residuos en el lugar de la obra, por ejemplo durante la recogida para su reciclaje, valorización energética o eliminación (especificando la ruta)</p>	<p>Los residuos del embalaje del producto son 100% recogidos y reciclados.</p>
<p>Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua</p>	<p>No tienen lugar emisiones directas significativas</p>

2.4.3. Etapa de Uso B1-B7

B1-USO

Las láminas están clasificadas como A+ según Decreto Nº 2011-321 del 23 de marzo de 2011 del Ministerio Francés de Ecología, Desarrollo Sostenible, Transporte y Vivienda referente a compuestos orgánicos volátiles (COV's). Por lo tanto para las soluciones de impermeabilización no se considera relevante el módulo B1.

B2-MANTENIMIENTO

El producto no requiere de ningún tipo de mantenimiento durante su vida útil (30 años).

B3-REPARACIÓN

El producto no requiere de ningún tipo de reparación durante su vida útil (30 años).

B4-SUSTITUCIÓN

El producto no requiere ninguna sustitución durante su vida útil (30 años).

B5-REHABILITACIÓN

El producto no requiere ninguna rehabilitación durante su vida útil (30 años).

B6-USO DE ENERGIA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de energía durante su vida útil (30 años).

B7-USO DE AGUA EN SERVICIO

El producto no requiere ningún consumo de agua durante su vida útil (30 años).

2.4.4. Etapa de Fin de Vida C1-C4

Esta etapa incluye el transporte y gestión de los residuos producidos una vez finalizada la vida útil del sistema. La etapa de fin de vida está compuesta por los módulos C1 Deconstrucción, C2 Transporte, C3 Tratamiento de residuos y C4 Vertido de residuos.

Se ha considerado que el impacto de la deconstrucción del sistema de impermeabilización es despreciable comparado con la demolición del edificio.

Para la gestión de los residuos generados, se ha considerado el escenario europeo para el año 2014 (EUROSTAT, 2018).

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Proceso de recogida, especificado por tipo	TPP1, TPC1, NTG1: 7,96 kg/m ² TPC2, TVH1: 8,284 kg/m ² TVA1: 10,12 kg/m ² NTV1: 6 kg/m ² NTV2: 8,24 kg/m ² NTV5: 5,6 kg/m ² NTV6: 7,84 kg/m ² EXT1: 9,04 kg/m ²
Sistema de recuperación, especificado por tipo	82% en masa a reciclaje 6% en masa a relleno
Eliminación, especificada por tipo	12% en masa a vertedero

Supuestos para el desarrollo de escenarios	Transporte realizado con camión 16-32 t EURO V: 150 km a reciclaje 100 km a valorización energética 50 km a eliminación
--	--

2.4.5. Información adicional más allá del ciclo de vida del edificio

BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DEL LÍMITE DEL SISTEMA

La información adicional relativa a beneficios y cargas más allá de los límites el sistema (módulo D) incluye el proceso de reciclaje del sistema en el fin de vida. Según datos a nivel europeo para el año 2014, la tasa de reciclaje de los residuos de la construcción es del 82%.

Se ha considerado los beneficios de reciclar el betún contenido en la membrana bituminosa, que evita la producción de betún primario virgen.

2.5. INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se ha realizado un estudio de Análisis del Ciclo de Vida de 11 sistemas de impermeabilización con membrana bituminosa, incluyendo todas las etapas del ciclo de vida (de la cuna a la tumba). Se ha realizado la EPD® siguiendo las indicaciones marcadas por las Reglas de Categoría de Producto (PCR): Construction products and Construction services 2012:01 versión 2.3. Se ha utilizado los métodos de impacto CML IA v 3.05, Cumulative Energy Demand v 1.10 (para el cálculo de indicadores de energía) y EDIP 2003 (para el cálculo de la producción de residuos).

Etapa de producto			Etapa del proceso de construcción		Etapa de uso							Etapa de fin de vida				Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema del edificio
Materias primas	Transporte	Producción	Transporte	Instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso de energía	Uso de agua	Deconstrucción / Demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: Módulo incluido

- **Calidad de los datos**

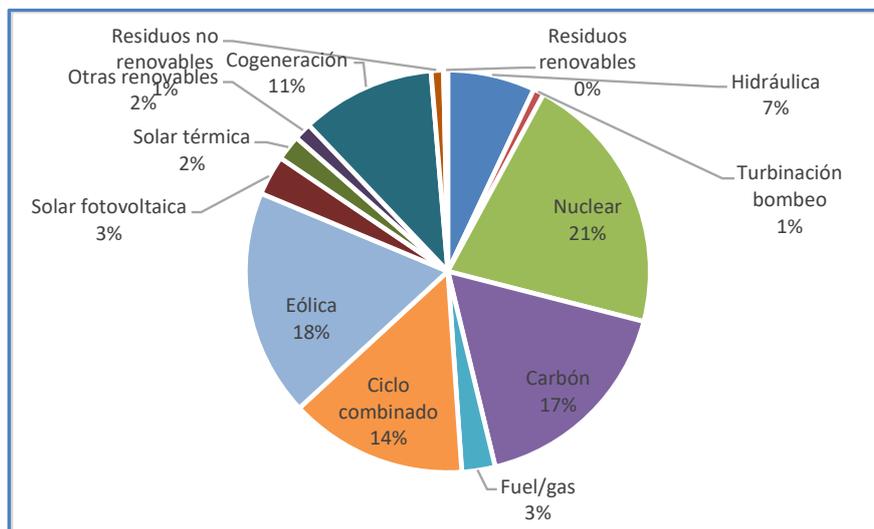
Se han tomado datos específicos corresponden al periodo de julio de 2017 a julio de 2018.

Los datos específicos hacen referencia a las cantidades de materia y energía utilizadas durante el ciclo de vida de los sistemas de impermeabilización con membrana bituminosa (uso de materias primas y materias auxiliares, consumo energético y producción de residuos) y a la distribución de las láminas asfálticas. Dichos datos han sido suministrados por DANOSA y provienen de datos directos de fábrica.

Los resultados presentados en este documento son válidos para la EPD® hasta que no haya modificaciones sustanciales que afecten al impacto producido. Se considera modificaciones sustanciales el aumento por encima del 10% en el impacto ambiental por unidad funcional.

Se han tomado datos genéricos sobre el impacto por unidad de materia o energía para determinar las emisiones por kg de materia, kWh de energía o tkm transportada. Dichos datos han sido obtenidos de la base de datos Ecoinvent, de reconocido prestigio internacional, en su versión 3.4.

En referencia al mix eléctrico de producción de la electricidad, se ha procedido a la adaptación del proceso de la base de datos al mix de consumo en España en el año 2017, datos recogidos por parte de Red Eléctrica Española.



En base a los límites del sistema indicados en la normativa de referencia PCR *Construction products and construction services* no se ha tenido en cuenta los siguientes procesos:

- La manufactura de bienes de equipo con un tiempo de vida esperado por encima de los tres años, edificios y otros bienes de capital.

- Las actividades de mantenimiento de la planta de producción
- El transporte realizado por los trabajadores en el trayecto domicilio-fábrica-domicilio

Asignación de cargas

En referencia a la asignación de cargas ambientales, se ha seguido el principio del que contamina paga. En la etapa de producción, dado que DANOSA fabrica otros productos además de láminas asfálticas, los consumos de materiales auxiliares, energía y residuos generados durante producción de las láminas corresponden a su línea de producción. Dentro de la familia de las láminas asfálticas, la asignación se ha realizado por m².

2.6. COMPARACIONES ENTRE EPD® DENTRO DE ESTA CATEGORÍA DE PRODUCTO

En el caso de querer comparar diferentes EPDs® dentro de esta categoría de producto, éstas deben estar basadas en la PCR 2012:01 Construction products and Construction services.

“EPDs de una misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables”.

“EPDs de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con los requerimientos de compatibilidad establecidos en la norma UNE-EN 15804”.

2.7. VALIDEZ DE LA EPD®

La EPD® aquí presentada presenta una validez de cinco años a partir de la fecha de su publicación. En el caso de observarse modificaciones que supongan un empeoramiento en alguno de los indicadores de impacto ambiental del ciclo de vida del producto mayor al 10% sobre la declaración actual, la EPD® debe ser actualizada.

El verificador y el operador del programa no realizan ninguna afirmación ni presentan ninguna responsabilidad acerca de la legalidad del producto.

3. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL

3.1. IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Los resultados indicados en este apartado hacen referencia al ciclo de vida de un metro cuadrado de los 11 sistemas de impermeabilización durante 30 años.

Los sistemas con una variación en el impacto ambiental inferior al 10% se han agrupado, expresando como representativo el sistema con mayor impacto para la categoría de Calentamiento global.

Los resultados pueden recalcularse para expresarlos por año, dividiendo el valor de impacto por 30.

1m ² de EXT1/NTV2 durante 30 años											
Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción			Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
		A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D	
Impactos ambientales											
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO ₂ eq	3,64E+00	2,50E-01	1,28E+00	0	0	1,96E-01	7,02E-03	1,36E-01	-5,38E-01	
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,26E-07	4,92E-08	1,92E-07	0	0	3,63E-08	2,01E-09	2,84E-09	0	
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO ₂ eq	2,50E-02	8,41E-04	3,35E-03	0	0	6,24E-04	4,51E-05	1,30E-04	-3,73E-03	
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO ₄) ³⁻ eq	3,30E-03	1,81E-04	6,71E-04	0	0	1,41E-04	2,17E-05	6,32E-03	-4,33E-04	
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C ₂ H ₄ eq	2,36E-03	4,08E-05	3,63E-04	0	0	3,19E-05	1,01E-06	2,59E-05	-1,62E-04	
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	3,93E-06	4,84E-07	4,90E-07	0	0	5,96E-07	8,12E-10	1,32E-08	-3,95E-10	
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,99E+02	3,92E+00	2,78E+01	0	0	2,95E+00	8,66E-02	2,42E-01	-1,29E+02	
Uso de recursos											
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	2,28E+00	7,10E-02	1,24E-01	0	0	4,38E-02	6,73E-02	9,01E-03	-1,00E-08	
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	2,28E+00	7,10E-02	1,24E-01	0	0	4,38E-02	6,73E-02	9,01E-03	-1,00E-08	
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,17E+02	4,29E+00	2,98E+01	0	0	3,20E+00	2,60E-01	2,77E-01	-1,37E+02	
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,17E+02	4,29E+00	2,98E+01	0	0	3,20E+00	2,60E-01	2,77E-01	-1,37E+02	
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,93E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m ³	8,09E-02	8,73E-04	1,81E-03	0	0	5,13E-04	5,55E-05	2,87E-04	-4,03E-04	
Categorías de residuos											
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	2,35E-05	2,05E-06	8,49E-06	0	0	1,76E-06	1,55E-07	1,14E-07	0	
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	7,96E-01	3,49E-01	4,83E-02	0	0	1,43E-01	7,50E-05	1,09E+00	0	
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	1,13E-04	2,84E-05	1,05E-04	0	0	2,07E-05	2,84E-06	1,76E-06	0	
Flujos de salida											
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	5,45E-01	0	
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	3,96E-02	0	6,01E-02	0	0	0	0	7,39E+00	0	
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,70E-02	0	
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

1m ² de TPP1/NTG1 durante 30 años										
Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Proceso de Construcción			Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
		A1-A3	A4	A5		B1-B7	C1	C2	C3	
Impactos ambientales										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO ₂ eq	3,42E+00	2,41E-01	1,28E+00	0	0	1,73E-01	6,18E-03	1,20E-01	-5,48E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,02E-07	4,74E-08	1,92E-07	0	0	3,20E-08	1,77E-09	2,50E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO ₂ eq	2,36E-02	8,12E-04	3,35E-03	0	0	5,49E-04	3,97E-05	1,14E-04	-3,79E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO ₄) ³⁻ eq	2,91E-03	1,75E-04	6,71E-04	0	0	1,24E-04	1,91E-05	5,57E-03	-4,41E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C ₂ H ₄ eq	9,73E-04	3,94E-05	3,63E-04	0	0	2,81E-05	8,88E-07	2,28E-05	-1,65E-04
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	2,76E-06	4,67E-07	4,89E-07	0	0	5,25E-07	7,15E-10	1,16E-08	-4,02E-10
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,99E+02	3,78E+00	2,78E+01	0	0	2,59E+00	7,62E-02	2,13E-01	-1,32E+02
Uso de recursos										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	1,61E+00	6,85E-02	1,24E-01	0	0	3,86E-02	5,92E-02	7,94E-03	0
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	1,61E+00	6,85E-02	1,24E-01	0	0	3,86E-02	5,92E-02	7,94E-03	0
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,17E+02	4,13E+00	2,98E+01	0	0	2,82E+00	2,29E-01	2,44E-01	-1,40E+02
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,17E+02	4,13E+00	2,98E+01	0	0	2,82E+00	2,29E-01	2,44E-01	-1,40E+02
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	2,02E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m ³	7,73E-02	8,42E-04	1,81E-03	0	0	4,52E-04	4,89E-05	2,53E-04	-4,10E-04
Categorías de residuos										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	1,88E-05	1,98E-06	8,49E-06	0	0	1,55E-06	1,36E-07	1,00E-07	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	6,81E-01	3,37E-01	4,82E-02	0	0	1,26E-01	6,61E-05	9,56E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	9,62E-05	2,74E-05	1,05E-04	0	0	1,82E-05	2,50E-06	1,55E-06	0
Flujos de salida										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,80E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	3,96E-02	0	5,25E-02	0	0	0	0	6,50E+00	0
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,14E-02	0
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1m ² de TVA1/TVH1/TPC1/TPC2 durante 30 años											
Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción			Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
		A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D	
Impactos ambientales											
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO ₂ eq	4,25E+00	2,76E-01	1,28E+00	0	0	2,19E-01	7,86E-03	1,53E-01	-6,13E-01	
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,65E-07	5,40E-08	1,92E-07	0	0	4,07E-08	2,25E-09	3,18E-09	0	
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO ₂ eq	2,90E-02	9,75E-04	3,35E-03	0	0	6,98E-04	5,05E-05	1,45E-04	-4,24E-03	
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO ₄) ³⁻ eq	3,97E-03	2,03E-04	6,71E-04	0	0	1,57E-04	2,42E-05	7,08E-03	-4,93E-04	
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C ₂ H ₄ eq	3,12E-03	4,64E-05	3,63E-04	0	0	3,57E-05	1,13E-06	2,90E-05	-1,85E-04	
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	5,10E-06	5,29E-07	4,90E-07	0	0	6,67E-07	9,09E-10	1,48E-08	-4,49E-10	
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPF)	MJ	2,29E+02	4,31E+00	2,78E+01	0	0	3,30E+00	9,69E-02	2,71E-01	1,47E+02	
Uso de recursos											
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	2,71E+00	7,83E-02	1,24E-01	0	0	4,91E-02	7,53E-02	1,01E-02	0	
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	2,71E+00	7,83E-02	1,24E-01	0	0	4,91E-02	7,53E-02	1,01E-02	0	
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,49E+02	4,72E+00	2,98E+01	0	0	3,58E+00	2,91E-01	3,10E-01	1,56E+02	
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,49E+02	4,72E+00	2,98E+01	0	0	3,58E+00	2,91E-01	3,10E-01	1,56E+02	
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	2,21E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m ³	9,38E-02	9,57E-04	1,81E-03	0	0	5,75E-04	6,22E-05	3,22E-04	-4,59E-04	
Categorías de residuos											
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	2,84E-05	2,26E-06	8,49E-06	0	0	1,97E-06	1,73E-07	1,28E-07	0	
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	8,86E-01	3,81E-01	4,83E-02	0	0	1,60E-01	8,40E-05	1,22E+00	0	
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	1,29E-04	3,12E-05	1,05E-04	0	0	2,32E-05	3,18E-06	1,97E-06	0	
Flujos de salida											
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	6,10E-01	0	
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	3,96E-02	0	6,33E-02	0	0	0	0	8,27E+00	0	
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	5,26E-02	0	
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

1m ² de NTV1 durante 30 años										
Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
		A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
Impactos ambientales										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO ₂ eq	2,33E+00	5,23E-02	6,78E-01	0	0	1,30E-01	4,66E-03	9,05E-02	-3,13E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	1,55E-07	1,03E-08	9,75E-08	0	0	2,41E-08	1,34E-09	1,88E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO ₂ eq	1,54E-02	1,70E-04	1,89E-03	0	0	4,14E-04	2,99E-05	8,60E-05	-2,17E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO ₄) ³⁻ eq	2,24E-03	3,74E-05	3,89E-04	0	0	9,33E-05	1,44E-05	4,20E-03	-2,52E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C ₂ H ₄ eq	2,04E-03	8,38E-06	1,91E-04	0	0	2,12E-05	6,69E-07	1,72E-05	-9,45E-05
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	3,06E-06	1,02E-07	2,59E-07	0	0	3,96E-07	5,39E-10	8,75E-09	-2,30E-10
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,19E+02	8,20E-01	2,00E+01	0	0	1,96E+00	5,75E-02	1,60E-01	-7,52E+01
Uso de recursos										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	1,61E+00	1,48E-02	6,42E-02	0	0	2,91E-02	4,46E-02	5,98E-03	0
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	1,61E+00	1,48E-02	6,42E-02	0	0	2,91E-02	4,46E-02	5,98E-03	0
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	1,29E+02	8,97E-01	2,14E+01	0	0	2,12E+00	1,72E-01	1,84E-01	-7,99E+01
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	1,29E+02	8,97E-01	2,14E+01	0	0	2,12E+00	1,72E-01	1,84E-01	-7,99E+01
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,10E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m ³	4,96E-02	1,83E-04	1,06E-03	0	0	3,41E-04	3,69E-05	1,91E-04	-2,35E-04
Categorías de residuos										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	1,66E-05	4,29E-07	4,30E-06	0	0	1,17E-06	1,03E-07	7,56E-08	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	5,11E-01	7,35E-02	3,39E-02	0	0	9,51E-02	4,98E-05	7,21E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	7,22E-05	5,94E-06	5,33E-05	0	0	1,37E-05	1,88E-06	1,17E-06	0
Flujos de salida										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	3,62E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	2,05E-02	0	3,90E-02	0	0	0	0	4,90E+00	0
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	3,12E-02	0
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1m ² de NTV5 durante 30 años										
Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
		A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
Impactos ambientales										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO ₂ eq	2,42E+00	4,96E-02	6,59E-01	0	0	1,21E-01	4,35E-03	8,44E-02	-3,11E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	1,64E-07	9,75E-09	3,77E-08	0	0	2,25E-08	1,25E-09	1,76E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO ₂ eq	1,58E-02	1,60E-04	3,43E-03	0	0	3,86E-04	2,79E-05	8,02E-05	-2,16E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO ₄) ³⁻ eq	2,37E-03	3,53E-05	1,03E-03	0	0	8,71E-05	1,34E-05	3,92E-03	-2,50E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C ₂ H ₄ eq	2,24E-03	7,89E-06	2,22E-04	0	0	1,97E-05	6,25E-07	1,61E-05	-9,39E-05
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	3,38E-06	9,66E-08	1,54E-05	0	0	3,69E-07	5,03E-10	8,17E-09	-2,28E-10
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,20E+02	7,77E-01	6,67E+00	0	0	1,83E+00	5,36E-02	1,50E-01	-7,48E+01
Uso de recursos										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	1,73E+00	1,40E-02	1,58E+00	0	0	2,72E-02	4,17E-02	5,58E-03	0
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	1,73E+00	1,40E-02	1,58E+00	0	0	2,72E-02	4,17E-02	5,58E-03	0
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	1,30E+02	8,50E-01	7,59E+00	0	0	1,98E+00	1,61E-01	1,72E-01	-7,94E+01
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	1,30E+02	8,50E-01	7,59E+00	0	0	1,98E+00	1,61E-01	1,72E-01	-7,94E+01
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,17E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m ³	5,03E-02	1,74E-04	2,65E-03	0	0	3,18E-04	3,44E-05	1,78E-04	-2,33E-04
Categorías de residuos										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	1,79E-05	4,07E-07	1,44E-05	0	0	1,09E-06	9,58E-08	7,06E-08	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	5,24E-01	6,97E-02	6,87E-01	0	0	8,87E-02	4,65E-05	6,73E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	7,51E-05	5,63E-06	1,92E-05	0	0	1,28E-05	1,76E-06	1,09E-06	0
Flujos de salida										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	3,38E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	2,05E-02	0	3,90E-02	0	0	0	0	4,57E+00	0
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	2,91E-02	0
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1m ² de NTV6 durante 30 años										
Categorías de impacto e indicadores	Unidades	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida				Potencial de reutilización y reciclaje
		A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
Impactos ambientales										
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO ₂ eq	3,89E+00	2,59E-01	1,20E+00	0	0	1,70E-01	6,09E-03	1,18E-01	-4,68E-01
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)	kg CFC-11 eq	2,68E-07	5,07E-08	1,23E-07	0	0	3,15E-08	1,75E-09	2,46E-09	0
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)	kg SO ₂ eq	2,49E-02	8,92E-04	4,74E-03	0	0	5,41E-04	3,91E-05	1,12E-04	-3,24E-03
Potencial de eutrofización (EP)	kg (PO ₄) ³⁻ eq	3,84E-03	1,89E-04	1,28E-03	0	0	1,22E-04	1,88E-05	5,48E-03	-3,76E-04
Potencial de formación de ozono fotoquímico (POCP)	kg C ₂ H ₄ eq	3,68E-03	4,29E-05	3,77E-04	0	0	2,76E-05	8,74E-07	2,25E-05	-1,41E-04
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPe)	kg Sb eq	5,53E-06	4,98E-07	1,56E-05	0	0	5,17E-07	7,04E-10	1,14E-08	-3,43E-10
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADPf)	MJ	1,84E+02	4,05E+00	1,37E+01	0	0	2,56E+00	7,51E-02	2,10E-01	-1,12E+02
Uso de recursos										
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERE)	MJ	3,05E+00	7,34E-02	1,64E+00	0	0	3,80E-02	5,83E-02	7,82E-03	-1,00E-08
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PERT)	MJ	3,05E+00	7,34E-02	1,64E+00	0	0	3,80E-02	5,83E-02	7,82E-03	-1,00E-08
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERE)	MJ	2,01E+02	4,43E+00	1,51E+01	0	0	2,78E+00	2,25E-01	2,40E-01	-1,19E+02
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima (NPERM)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) (NPERT)	MJ	2,01E+02	4,43E+00	1,51E+01	0	0	2,78E+00	2,25E-01	2,40E-01	-1,19E+02
Uso de materiales secundarios (SM)	kg	1,75E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios renovables (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso neto de recursos de agua corriente (FW)	m ³	7,70E-02	9,00E-04	3,33E-03	0	0	4,45E-04	4,82E-05	2,49E-04	-3,50E-04
Categorías de residuos										
Residuos peligrosos eliminados (HWD)	kg	3,05E-05	2,12E-06	1,82E-05	0	0	1,53E-06	1,34E-07	9,88E-08	0
Residuos no peligrosos eliminados (NHWD)	kg	8,41E-01	3,59E-01	7,00E-01	0	0	1,24E-01	6,51E-05	9,42E-01	0
Residuos radioactivos eliminados (RWD)	kg	1,23E-04	2,93E-05	6,58E-05	0	0	1,80E-05	2,46E-06	1,53E-06	0
Flujos de salida										
Componentes para su reutilización (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,73E-01	0
Materiales para el reciclaje (MFR)	kg	4,11E-02	0	5,45E-02	0	0	0	0	6,40E+00	0
Materiales para valorización energética (MER)	kg	0	0	0	0	0	0	0	4,08E-02	0
Energía exportada (EE)	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El ciclo de vida de los sistemas de impermeabilización con membrana bituminosa bicapa presenta un impacto sobre el Potencial de calentamiento global de entre el 5,24 kg CO₂ eq/m² y 6,19 kg CO₂ eq/m².

El ciclo de vida de los sistemas de impermeabilización con membrana monocapa presenta un impacto sobre el Potencial de calentamiento global de 3,3 kg CO₂ eq/m².

La etapa de producto A1-A3 es la que contribuye en mayor medida al impacto ambiental para 6 de las 7 categorías de impacto. Esta etapa determina entre el 93 % (Agotamiento de recursos abióticos, combustibles fósiles) y el 18% (Agotamiento de recursos abióticos, elementos) del impacto total del ciclo de vida.

El módulo A4 Transporte presenta un impacto relevante sobre el Agotamiento de la capa de ozono y Generación de residuos, representando más del 10% del impacto total del ciclo de vida. En el caso de membranas monocapa este impacto no llega a superar el 5% del impacto total para ninguno de los indicadores a estudio.

El módulo A5 Instalación es importante en los sistemas fijados mecánicamente, especialmente en la categoría de Agotamiento de recursos abióticos, elementos, donde llega a presentar el 80% del impacto total del ciclo de vida. En los sistemas sin adhesión mecánica, el gas propano utilizado para adherir las láminas tiene relevancia en categorías como Agotamiento de la capa de ozono, con una contribución de entre el 30% y el 40% del impacto total del ciclo de vida.

Más del 36% de los residuos generados durante la vida de la membrana bituminosa se generan en el fin de vida. El fin de vida de la membrana bituminosa tiene una contribución relativamente baja en la mayoría de categorías.

En la categoría de Eutrofización es la etapa C4 Deposición es la que presenta una mayor contribución, con más del 50% del impacto total del ciclo de vida.

El Módulo D Potencial de reutilización y reciclaje puede llegar a representar un ahorro del impacto sobre el medio ambiente de hasta el 55% del impacto total del ciclo de vida del producto.

Categoría de impacto	A1/A2/A3	A4 Transporte	A5 Instalación	C2 Transporte	C3 Tratamiento residuos	C4 Deposición	D Reutilización y reciclaje
Calentamiento global	66,1%	4,5%	23,2%	3,6%	0,1%	2,5%	-9,8%
Agotamiento ozono	44,5%	9,7%	37,8%	7,1%	0,4%	0,6%	0,0%
Acidificación del suelo y agua	83,4%	2,8%	11,2%	2,1%	0,2%	0,4%	-12,4%
Eutrofización	31,0%	1,7%	6,3%	1,3%	0,2%	59,4%	-4,1%
Creación de Ozono fotoquímico	83,6%	1,4%	12,9%	1,1%	<0,1%	0,9%	-5,7%
Agotamiento de Recursos Abióticos, elementos	71,3%	8,8%	8,9%	10,8	<0,1%	0,2%	0,0%
Agotamiento de Recursos Abióticos, combustibles fósiles	85,0%	1,7%	11,9	1,3%	<0,1%	0,1%	-55,1%

Tabla 1 Impacto potencial sobre el medio ambiente de las diferentes etapas del ciclo de vida de 1 m² de sistema de impermeabilización EXT1/NTV2.

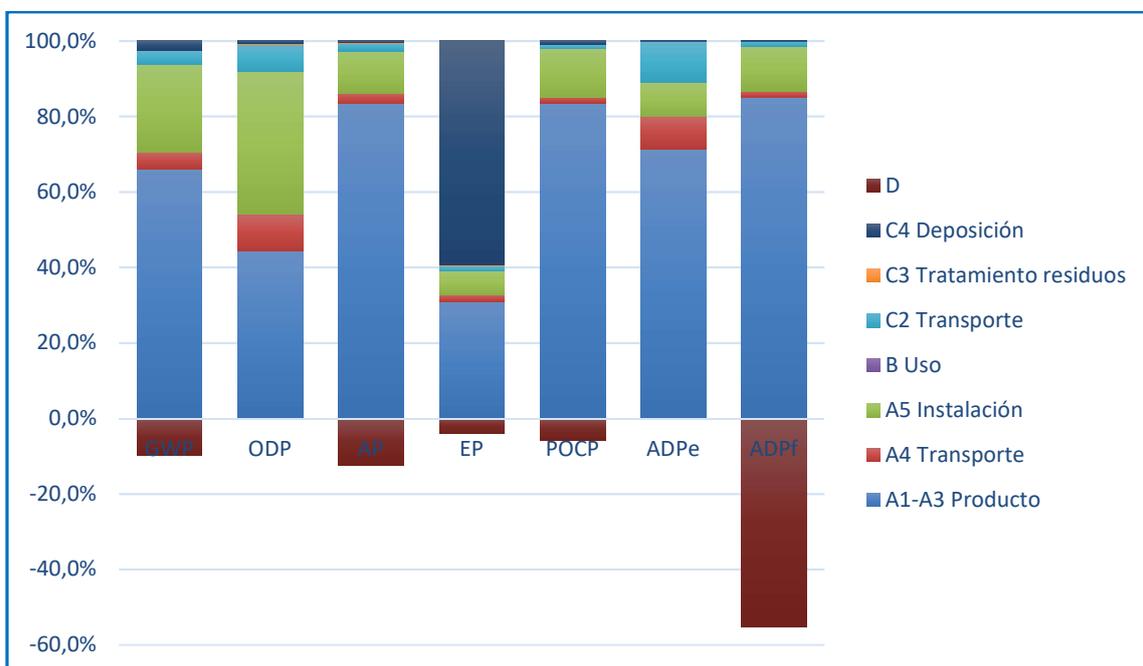


Figura 1 Impacto potencial sobre el medio ambiente de las diferentes etapas del ciclo de vida de 1 m² de sistema de impermeabilización EXT1/NTV2.

5. DIFERENCIAS RESPECTO A VERSIONES ANTERIORES DE LA EPD®

La EPD® presentada en dicho documento representa la primera versión publicada.

6. VERIFICACIÓN

El estándar CEN EN 15804 sirve de núcleo de las RCP	
Reglas de Categoría de Producto (RCP)	PCR 2012:01 Construction products and construction services, Version 2.3
Revisión de la RCP llevada a cabo por	The Technical Committee of the International EPD® System. Chair: Massimo Marino. Contactar vía info@environdec.com
Verificación independiente de la DAP y los datos, acorde a ISO 14025:2006	Verificación externa de EPD®
Verificador de tercera parte	TECNALIA R&I Certificación Nombre del auditor: Elisabet Amat eli.amat@tecnaliacertificacion.com
Acreditado o aprobado por	ENAC (acreditación no. 125/C-PR283)

7. REFERENCIAS

- GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS for Environmental Product Declarations, EPD. Version 2.5
- ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures
- ISO 14040:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework

- ISO 14044:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines
- PCR 2012:01 Construction products and Construction services (version 2.3)
- UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones Ambientales de Producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- DANOSA, febrero 2019. Análisis del ciclo de vida de 11 sistemas de impermeabilización con membranas bituminosas de DANOSA