

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

CÓDIGO UN CPC:
369

NÚMERO DE REGISTRO
Environdec: S-P-01603
ECO Platform: 00000974

FECHA DE REGISTRO
22/07/2019

FECHA DE REVISIÓN
08/08/2019 (V. 5)

AÑO DE REFERENCIA
2017

VÁLIDA HASTA
04/07/2024

FLAGON® TPO

Declaración Ambiental de Producto en conformidad con la ISO 14025



INFORMACIÓN GENERAL

PROPIETARIO DE LA DAP

Soprema s.r.l., Via industriale dell'Isola 3, 24040 Chignolo d'Isola (BG), Italy

OPERADOR DE PROGRAMA

The International EPD® System, Valhallavägen 81, 114 27 Stockholm, Sweden

REFERENCIA DEL DOCUMENTO

Norma EN 15804:2012+A1:2013

REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO

- PCR 2012:01 v 2.3

UNIDAD FUNCIONAL

La unidad funcional es 1 m² de membrana instalada (es decir, 1 m² producido multiplicado por el solape de la instalación de la membrana por un factor 1,12 (fijado mecánicamente), 1,08 (totalmente adherida y suelta)) para todos los sistemas de impermeabilización con láminas flexibles para cubiertas, dividido por la vida útil del edificio de referencia (90 años).

CONTACTO

Para información adicional relativa a las actividades de Soprema o relacionadas con la Declaración Ambiental de Producto, contactar con: Roberto Baronio - rbaronio@soprema.it

SOPORTE TÉCNICO

by Life Cycle Engineering (www.lcengineering.eu)

VERIFICACIÓN

Verificación independiente de la declaración y datos conforme a la ISO 14025:2006

Proceso de certificación DAP para la verificación de la DAP

Verificador independiente: ICMQ

Acreditado o aprobado por: ACCREDIA. Para verificadores particulares: "The International EPD® System"

Las DAPs de una misma categoría de producto realizadas con programas diferentes puede que no sean comparables

Las DAPs de los productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con la norma EN 15804

REFERENCIAS

G.L. Baldo, M. Marino, S. Rossi; «Análisis del ciclo de vida LCA-Nueva edición aplazada»; Ediciones Medioambientales; 2008

Programa general de instrucciones para el sistema internacional «EPS System» v. 2.5, 2015

Reglas de categoría de productos PCR 2012:01 v 2.3 «Productos de construcción y servicios de construcción»

PCR 2014:12 v 1.0 «Láminas flexibles para impermeabilización de bitumen, membranas de plástico o caucho para impermeabilización de cubierta»

Reglas de categoría de productos PCR 2007:08 v 3.1 «Electricidad, generación y distribución de vapor y agua fría/caliente»

EN15804:2012 + A1:2013

ISO 14040:2006

ISO 14044:2017

ISO 14025:2010

LA EMPRESA

El Grupo SOPREMA se ha desarrollado y diversificado a través del mundo, incorporando, con el paso del tiempo, otras actividades complementarias a la de sus inicios, la impermeabilización. Como líder mundial en soluciones de impermeabilización y aislamiento, el grupo es un actor clave del sector de la construcción.

Con más de 90 filiales alrededor del mundo, en el año 2013 Soprema desembarca en España con la compra de las unidades productivas de empresas también líderes del sector de la impermeabilización y aislamiento térmico y acústico, ampliando su gama de productos y servicios. Con 18 centros de investigación y desarrollo en constante innovación buscando la eficiencia y sostenibilidad de sus procesos.

Desde el diseño de los productos hasta la instalación, en Soprema tenemos conciencia medioambiental y sensibilidad ecológica. Soprema es pionera en la promoción de la sostenibilidad para la industria de la construcción. Centramos nuestro desarrollo en la sostenibilidad y nuestras investigaciones se dirigen a evaluar y minimizar el impacto producido por nuestros productos y actividad sobre el medio ambiente y los seres humanos durante toda la vida útil de un edificio, desde la fabricación de los productos, el transporte, la construcción, operación y demolición.

Tenemos un objetivo muy claro, contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero, sabiendo que el 30% de ellos provienen de la industria de la construcción.



ALCANCE Y TIPO DE DAP

FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN							FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL			BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DE LOS LÍMITES DEL SISTEMA	
Aprovisionamiento de materia prima	Transporte	Fabricación	Transporte a la obra	Colocación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso operacional de la energía	Uso operacional del agua	Demolición o deconstrucción	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación de desechos	Reutilización-Recuperación-Reciclaje potencial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
✓	✓	✓	✓	✓	MND	MND	MND	✓	MND	MND	MND	MND	✓	✓	✓	✓

6

ÁMBITO GEOGRÁFICO

Global

SOFTWARE

Simapro 9

BASE DE DATOS

Ecoinvent 3.5, Plastics Europe

UNIDAD FUNCIONAL

1 m² de impermeabilización para cubiertas con láminas flexibles, con una vida útil de 90 años como referencia. La membrana debe ser renovada cada 30 años y la lámina antigua es reemplazada por una nueva, la cual llega a la fase del final del ciclo de vida. Sin embargo, tanto la vida útil de la cubierta como de la membrana, son facilitados por PCR 2014:12 y utilizados exclusivamente para la realización de cálculos. Puede que no sean representativos de las vidas útiles actuales. La vida útil también se ve influenciada por el diseño y condiciones de uso y el mantenimiento regular según indicaciones del fabricante.

El estudio LCA incluye todos los procesos (de principio a fin), según EN 15804, como se puede ver en la tabla superior.



PRODUCTOS

El objeto de esta DAP® son las membranas siguientes, las cuales difieren en el método de instalación, y en consecuencia en el uso final:

FLAGON® TPO EP/PR - EP/PR-F (PROMEDIO ENTRE DOS FAMILIAS DE PRODUCTO)

REFUERZO CON MALLA DE POLIÉSTER, ACOPLADA CON TEJIDO DE POLIÉSTER NO TEJIDO (EP/PR-F), RESISTENTE A LOS RAYOS UV



FIJACIÓN MECÁNICA

PROCESO DE INSTALACIÓN

Apto para cubierta plana o inclinada. El sistema de impermeabilización es fijado mecánicamente sobre el soporte, para que el viento no lo dañe o lo arranque. El sistema es resistente a los agentes atmosféricos y a los rayos UV, así como a una circulación de personas moderada para realizar mantenimiento.

FLAGON® TPO EP/PV-F

REFUERZO CON FIBRA DE VIDRIO, ACOPLADO CON TEJIDO DE POLIÉSTER NO TEJIDO, RESISTENTE A LOS RAYOS UV.



ADHESIÓN TOTAL

PROCESO DE INSTALACIÓN

Apto para cubierta plana no protegida o inclinada. El sistema de impermeabilización queda adherido completamente al soporte para evitar que el viento lo arranque o lo dañe. Este sistema es resistente a los agentes atmosféricos y a los rayos UV, así como a la circulación moderada de personas por trabajos de mantenimiento. Previamente a la instalación de la membrana, colocaremos una capa suficiente de cola en la superficie del soporte.

FLAGON® TPO EP/PV

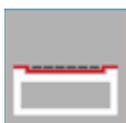
REFUERZO CON FIBRA DE VIDRIO, RESISTENTE A LOS RAYOS UV.



NO ADHERIDA
CON GRAVA



NO ADHERIDA PARA JARDINES
COLGANTES/CUBIERTAS VEGETALES



NO ADHERIDA PARA ZONAS DE
CIRCULACIÓN DE PERSONAS

PROCESO DE INSTALACIÓN

Apto para cubiertas subplanas con máximo un 5% de pendiente. En función del uso final de la cubierta (zonas de circulación de personas, jardines colgantes, parking, etc.), las membranas son fijadas con diferentes materiales. En cualquier caso, deben protegerse de cualquier posible daño que su uso pueda provocar.



Las membranas FLAGON TPO se usaban inicialmente para trabajos hidráulicos. Sin embargo, su campo de aplicación se expandió considerablemente en el tiempo, utilizándose actualmente también como membranas para cubiertas, tanto para uso exterior como interior.

Las características generales de FLAGON TPO son su excelente soldado, resistencia a las condiciones atmosféricas y a la alta degradación, alta resistencia mecánica y flexibilidad a bajas temperaturas. Además, son imputrescibles, insensibles a los ciclos frío-calor, compatibles con la mayoría de aislantes térmicos y resistente al crecimiento de raíces y ataques de microorganismos. Aún así, algunos de los productos están especialmente diseñados con características específicas para soportar los rayos UV o poseer una buena resistencia al fuego.

La duración de las membranas FLAGON TPO es destacable: actualmente las membranas que llevan instaladas 15 años no presentan signos de degradación. Nuestros tests de laboratorio (FLAF & LyondellBasell) prevén una vida útil más allá de los 25 años. Actualmente, las membranas FLAGON TPO están reconocidas como las más flexibles, y las más fáciles de manejar y soldar.

Además, para una anchura determinada, las membranas FLAGON TPO pesan menos que las membranas de PVC. Esta característica la hace particularmente aptas en situaciones donde hay que cumplir con estándares de alta calidad medioambiental (HQE).



ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

MATERIA PRIMA	Flagon® EP/PR – EP/PR-F*	Flagon® EP/PV-F**	Flagon® EP/PV***
TPO	65%	56%	62%
Aditivos y cargas	31%	34%	36%
Material de refuerzo	4%	2%	2%
Tejido no tejido de poliéster	<1%	9%	<1%

* Media entre dos familias de producto que incluyen EP/PR, EP/PR SC, EP/PR DE, EP/PR-F DE, EP/PR V DE (equivalentes para PREMIO), EP/PR V-F DE, EP/PR-F SC, EP/PR-F

** Componentes equivalentes para PREMIO STICK

***Componentes equivalentes para ECO

En la tabla se muestran los componentes utilizados para la fabricación de las membranas. Entre todos los espesores de membranas Flagon fabricados, solamente las membranas de 1,5 mm son objeto de este estudio. Por otro lado, dado que cada membrana está disponible en distintos colores, el estudio ha tenido en cuenta una media de color.

Parte del TPO utilizado proviene de los desperdicios producidos y reciclados por la planta. En el caso de Flagon EP/PR-EP/PR-F viene a ser alrededor de un 6% del total de TPO utilizado y alrededor de un 8% para Flagon EP/PV-F y EP/PV.



PROCESO DE PRODUCCIÓN

La línea 3 de la planta de Chignolo d'Isola está dedicada a la fabricación de láminas FLAGON TPO. Esta línea de producción opera desde 2009.

El siguiente esquema muestra el proceso de fabricación de las membranas sintéticas. El sistema de producción exclusivo creado por FLAG permite la coextrusión directa a ambos lados de la malla de refuerzo.

De esta manera, es posible lograr la completa integración de la lámina de refuerzo, que es una característica especial de todas las membranas FLAGON® TPO.

Todas las membranas FLAGON® TPO se obtienen mediante un proceso de coextrusión en versión bitono adoptando un sistema de "signal-layer" que permite la producción de membranas monocapa con diferentes propiedades químico-físicas en las dos caras.

Además, este sistema permite la detección inmediata de potenciales daños en la membrana (agujeros o laceraciones), ya que se apreciaría el color más oscuro de la capa inferior.

CARGA DE LA CÁMARA DE EXTRUSIÓN

CARGA DE LA CÁMARA CON LA MEZCLA DE MATERIAS PRIMAS MEDIANTE UNA TOLVA

CO-EXTRUSIÓN

LA MEZCLA SE CALIENTA Y COMPRIME MEDIANTE UN HUSILLO, A CONTINUACIÓN SE FUERZA HACIA UN CABEZAL DE COEXTRUSIÓN DONDE CONVERGEN LAS EXTRUSORAS

9

LAMINADO

MEDIANTE UNA CALANDRA, OBTENEMOS EL ESPESOR DESEADO



FLAGON® EP/PR - EP/PR-F

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
GWP	kg CO ₂ eq	4.50E-02	1.44E-03	3.92E-03	2.41E-03	2.59E-03	1.11E-01	5.30E-04	3.26E-02	-3.06E-02
ODP	kg CFC-11 eq	1.17E-08	2.71E-10	4.47E-11	4.52E-10	1.89E-11	2.49E-08	9.93E-11	4.18E-12	-3.04E-09
AP	kg SO ₂ eq	1.49E-04	6.25E-06	8.89E-06	1.15E-05	1.38E-06	3.53E-04	2.35E-06	2.44E-06	-1.26E-04
EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	4.42E-05	1.27E-06	8.16E-07	2.29E-06	1.73E-07	9.74E-05	4.81E-07	6.22E-07	-1.00E-05
POCP	kg C ₂ H ₄ eq	1.13E-05	2.09E-07	4.76E-07	3.73E-07	1.05E-07	2.49E-05	7.58E-08	7.68E-08	-5.49E-06
ADPe	kg Sb eq	3.56E-09	2.87E-12	1.93E-10	4.79E-12	1.66E-09	1.08E-08	1.05E-12	2.21E-09	-1.42E-10
ADPF	MJ	1.21E+00	2.04E-02	6.15E-02	3.43E-02	4.61E-03	2.66E+00	7.50E-03	-4.98E-05	-4.61E-01

IMPORTANTE:

GWP: 1E+01 es igual a $1 \times 10^1 = 1 \times 10 = 10$ kg CO₂eq/m²/ año

- GWP** Potencial de Calentamiento Global
- ODP** Potencial de Agotamiento de la capa de Ozono
- AP** Potencial de Acidificación
- EP** Potencial de Eutrofización
- POCP** Potencial de Creación de Ozono Fotoquímico
- ADPE** Potencial de agotamiento abiótico - Recursos no fósiles (elementos)
- ADPF** Potencial de agotamiento abiótico - Combustibles fósiles

FLAGON® EP/PR - EP/PR-F

USO DE LOS RECURSOS

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
PERE	MJ	4.68E-02	5.37E-05	6.59E-04	8.95E-05	3.03E-04	9.59E-02	1.97E-05	1.58E-04	-3.50E-02
PERM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-03	0.00E+00	0.00E+00	3.74E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ	4.68E-02	5.37E-05	2.53E-03	8.95E-05	3.03E-04	9.96E-02	1.97E-05	1.58E-04	-3.50E-02
PENRE	MJ	6.11E-01	2.06E-02	1.80E-02	3.44E-02	5.10E-03	1.38E+00	7.54E-03	-2.20E-04	-5.06E-01
PENRM	MJ	7.13E-01	0.00E+00	5.11E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.53E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ	1.32E+00	2.06E-02	6.91E-02	3.44E-02	5.10E-03	2.91E+00	7.54E-03	-2.20E-04	-5.06E-01
SM	kg	8.14E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	m³	1.33E-04	9.69E-07	9.93E-06	1.64E-06	2.91E-06	2.98E-04	3.55E-07	3.98E-06	-1.04E-04

- PERE** Energía renovable (portador)
- PERM** Energía renovable (material de base)
- PERT** Energía renovable (total)
- PENRE** Energía no renovable (portador)
- PENRM** Energía no renovable (material de base)
- PENRT** Energía no renovable (total)
- SM** Uso de materiales secundarios
- RSF** Uso de combustibles renovables secundarios
- NRSF** Uso de combustibles no renovables secundarios
- FW** Uso de Agua Fresca Neta

FLAGON® EP/PR - EP/PR-F

FLUJOS DE SALIDA Y PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
CRU	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MFR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-02	0.00E+00
MER	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-02	0.00E+00
EE*	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

*Como EE es igual a cero no es necesario especificar la energía térmica y eléctrica

12

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
HWD	kg	2.37E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NHWD	kg	5.23E-04	0.00E+00	5.97E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-03	0.00E+00	-2.01E-03	0.00E+00
RWD	kg	3.01E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.03E-07	0.00E+00	-9.46E-06	0.00E+00

CRU Componentes para reutilización
MFR Material para reciclaje
MER Materiales para la recuperación de energía
EE Energía exportada

HWD Residuos peligrosos eliminados
NHWD Residuos no peligrosos eliminados
RWD Residuos radioactivos eliminados

FLAGON® EP/PV-F

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL	
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C4
GWP	kg CO ₂ eq	5.95E-02	1.83E-03	3.96E-03	1.06E-02	1.20E-02	1.76E-01	6.88E-04	4.83E-03
ODP	kg CFC-11 eq	2.80E-08	3.44E-10	4.31E-11	1.98E-09	5.17E-11	6.09E-08	1.29E-10	3.65E-11
AP	kg SO ₂ eq	2.17E-04	7.96E-06	8.61E-06	4.12E-05	3.93E-05	6.28E-04	3.05E-06	2.18E-06
EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	4.65E-05	1.62E-06	7.95E-07	7.43E-06	5.64E-06	1.24E-04	6.24E-07	1.40E-06
POCP	kg C ₂ H ₄ eq	1.57E-05	2.66E-07	4.63E-07	1.63E-06	4.53E-06	4.52E-05	9.83E-08	8.40E-07
ADPe	kg Sb eq	3.48E-09	3.65E-12	1.86E-10	3.13E-11	1.43E-09	1.03E-08	1.36E-12	2.67E-12
ADPf	MJ	1.51E+00	2.60E-02	5.93E-02	1.50E-01	1.99E-01	3.88E+00	9.73E-03	3.87E-03

13

IMPORTANTE:

GWP: 1E+01 es igual a $1 \times 10^1 = 1 \times 10 = 10$ kg CO₂eq/m²/ año

- GWP** Potencial de Calentamiento Global
- ODP** Potencial de Agotamiento de la capa de Ozono
- AP** Potencial de Acidificación
- EP** Potencial de Eutrofización
- POCP** Potencial de Creación de Ozono Fotoquímico
- ADPE** Potencial de agotamiento abiótico - Recursos no fósiles (elementos)
- ADPF** Potencial de agotamiento abiótico - Combustibles fósiles

FLAGON® EP/PV-F

USO DE LOS RECURSOS

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL	
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C4
PERE	MJ	7.79E-02	6.83E-05	5.68E-04	2.76E-04	5.61E-03	1.69E-01	2.55E-05	1.56E-04
PERM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-03	0.00E+00	0.00E+00	3.74E-03	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ	7.79E-02	6.83E-05	2.44E-03	2.76E-04	5.61E-03	1.73E-01	2.55E-05	1.56E-04
PENRE	MJ	8.23E-01	2.61E-02	1.55E-02	1.50E-01	1.43E-01	2.32E+00	9.78E-03	4.68E-03
PENRM	MJ	8.69E-01	0.00E+00	5.11E-02	0.00E+00	8.24E-02	2.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ	1.69E+00	2.61E-02	6.66E-02	1.50E-01	2.25E-01	4.32E+00	9.78E-03	4.68E-03
SM	kg	1.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-03	0.00E+00	0.00E+00
RSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	m³	1.89E-04	1.23E-06	9.57E-06	7.07E-06	1.71E-04	7.56E-04	4.61E-07	9.23E-07

PERE Energía renovable (portador)

PERM Energía renovable (material de base)

PERT Energía renovable (total)

PENRE Energía no renovable (portador)

PENRM Energía no renovable (material de base)

PENRT Energía no renovable (total)

SM Uso de materiales secundarios

RSF Uso de combustibles renovables secundarios

NRSF Uso de combustibles no renovables secundarios

FW Uso de Agua Fresca Neta

FLAGON® EP/PV-F

FLUJOS DE SALIDA Y PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL	
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C4
CRU	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MFR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MER	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EE*	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

*Como EE es igual a cero no es necesario especificar la energía térmica y eléctrica

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL	
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C4
HWW	kg	6.07E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-08	0.00E+00	0.00E+00
NHWD	kg	4.38E-03	0.00E+00	5.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	9.91E-03	0.00E+00	6.46E-02
RWD	kg	2.43E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.85E-06	0.00E+00	0.00E+00

- CRU** Componentes para reutilización
- MFR** Material para reciclaje
- MER** Materiales para la recuperación de energía
- EE** Energía exportada

- HWD** Residuos peligrosos eliminados
- NHWD** Residuos no peligrosos eliminados
- RWD** Residuos radioactivos eliminados

FLAGON® EP/PV

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
GWP	kg CO ₂ eq	3.81E-02	1.42E-03	3.82E-03	1.84E-03	5.05E-03	1.01E-01	2.42E-02	3.06E-02	-2.89E-02
ODP	kg CFC-11 eq	1.50E-09	2.67E-10	4.31E-11	3.48E-10	3.69E-10	5.05E-09	4.53E-09	3.60E-12	-2.87E-09
AP	kg SO ₂ eq	1.16E-04	6.17E-06	8.58E-06	8.40E-06	1.56E-05	3.09E-04	1.07E-04	2.22E-06	-1.19E-04
EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	3.30E-05	1.25E-06	7.89E-07	1.73E-06	2.71E-06	7.90E-05	2.19E-05	5.59E-07	-9.46E-06
POCP	kg C ₂ H ₄ eq	1.03E-05	2.06E-07	4.60E-07	2.73E-07	5.30E-07	2.35E-05	3.46E-06	7.10E-08	-5.19E-06
ADPe	kg Sb eq	2.59E-09	2.83E-12	1.86E-10	3.68E-12	1.34E-09	8.24E-09	4.79E-11	2.09E-09	-1.34E-10
ADPF	MJ	1.04E+00	2.01E-02	5.93E-02	2.63E-02	4.05E-02	2.38E+00	3.42E-01	-8.95E-05	-4.35E-01

IMPORTANTE:

GWP: 1E+01 es igual a $1 \times 10^1 = 1 \times 10 = 10$ kg CO₂eq/m²/ año

GWP Potencial de Calentamiento Global

ODP Potencial de Agotamiento de la capa de Ozono

AP Potencial de Acidificación

EP Potencial de Eutrofización

POCP Potencial de Creación de Ozono Fotoquímico

ADPE Potencial de agotamiento abiótico - Recursos no fósiles (elementos)

ADPF Potencial de agotamiento abiótico - Combustibles fósiles

FLAGON® EP/PV

USO DE LOS RECURSOS

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
PERE	MJ	1.76E-02	3.19E-05	1.42E-03	4.16E-05	1.08E-02	5.97E-02	5.42E-04	1.42E-04	-3.18E-02
PERM	MJ	1.99E-02	2.10E-05	1.02E-03	2.73E-05	5.37E-04	4.29E-02	3.56E-04	6.86E-06	-1.25E-03
PERT	MJ	3.74E-02	5.29E-05	2.44E-03	6.89E-05	1.13E-02	1.03E-01	8.98E-04	1.49E-04	-3.31E-02
PENRE	MJ	4.29E-01	2.03E-02	1.55E-02	2.64E-02	9.80E-02	1.18E+00	3.44E-01	-2.52E-04	-4.78E-01
PENRM	MJ	6.93E-01	0.00E+00	5.11E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.49E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ	1.12E+00	2.03E-02	6.66E-02	2.64E-02	9.80E-02	2.67E+00	3.44E-01	-2.52E-04	-4.78E-01
SM	kg	1.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	m³	1.11E-04	9.55E-07	9.57E-06	1.24E-06	1.28E-03	2.81E-03	1.62E-05	3.53E-06	-9.77E-05

- PERE** Energía renovable (portador)
- PERM** Energía renovable (material de base)
- PERT** Energía renovable (total)
- PENRE** Energía no renovable (portador)
- PENRM** Energía no renovable (material de base)
- PENRT** Energía no renovable (total)
- SM** Uso de materiales secundarios
- RSF** Uso de combustibles renovables secundarios
- NRSF** Uso de combustibles no renovables secundarios
- FW** Uso de Agua Fresca Neta

FLAGON® EP/PV

FLUJOS DE SALIDA Y PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
CRU	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MFR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-02	0.00E+00
MER	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-02	0.00E+00
EE*	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

*Como EE es igual a cero no es necesario especificar la energía térmica y eléctrica

18

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDAD	FASE DE PRODUCTO			FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO		FASE DE UTILIZACIÓN	FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		BENEFICIOS Y CARGAS
		A1	A2	A3	A4	A5	B4	C2	C3	D
HWD	kg	4.98E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.96E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NHWD	kg	3.05E-03	0.00E+00	5.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	7.25E-03	0.00E+00	-1.90E-03	0.00E+00
RWD	kg	1.66E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-06	0.00E+00	-8.96E-06	0.00E+00

CRU Componentes para reutilización
MFR Material para reciclaje
MER Materiales para la recuperación de energía
EE Energía exportada

HWD Residuos peligrosos eliminados
NHWD Residuos no peligrosos eliminados
RWD Residuos radioactivos eliminados



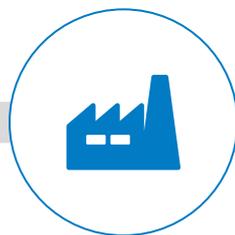
19



REGLAS DE CÁLCULO



A1
Proceso
UPSTREAM



A2+A3
Proceso
CENTRAL



A4
TRANSPORTE
a usuarios finales



LCA METODOLOGÍA

NORMAS VIGENTES

El modelo LCA ha sido aplicado considerando todos los principales flujos de entrada/salida asociados al proceso central, de acuerdo con el valor umbral indicado en PCR 2012: 01 v2.3 (cap. 7.6), es decir, la suma de los flujos de material excluido del módulo central no superará el 1% de la masa y energía.

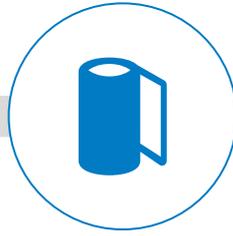
Por lo tanto, los siguientes aspectos se han considerado insignificantes:

- Producción de embalaje para el proceso de entrada de las materias primas, a excepción del film de embalaje de PE.
- Consumo de electricidad de perforación relacionado con la instalación mecánica.
- Emisiones de agua del proceso central.





A5
Proceso de
INSTALACIÓN



B4
Fase de
UTILIZACIÓN



C2+C3+C4
Fase de
FIN DE VIDA ÚTIL

ASIGNACIÓN

La asignación se da cada vez que un sistema produce más de un output. En este caso es necesario elegir una técnica para dividir adecuadamente las cargas ambientales entre los flujos de salida; las normas internacionales ISO14044 y PCR 2012: 01 v2.3 proporcionan directrices sobre cómo lidiar con este problema, las cuales se han tenido en cuenta en este proyecto.

Soprema produce varios tipos de productos que no son objeto del estudio. Por lo tanto, es importante establecer un método de asignación basado en variables físicas para dividir flujos de entrada y salida de los multiproductos: se ha elegido la asignación por metro cuadrado de membrana producida como herramienta más representativa para el sistema bajo estudio.

TRANSPORTES

Los cálculos de impacto relacionados con los transportes en SimaPro se realizan según el modelo Ecolvent.

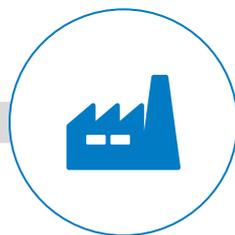
Todos los transportes se presuponen por camión o por barco.

Para el Módulo A2, dado que no se dispone de datos específicos, se utiliza una distancia de 500 km como valor promedio (proporcionado por Soprema) para el transporte de materia prima desde los proveedores hasta la planta. Para el módulo A4 se proporciona información específica, como la cantidad transportada y el destino de cada viaje.

REGLAS DE CÁLCULO



A1
Proceso
UPSTREAM



A2+A3
Proceso
CENTRAL



A4
TRANSPORTE
a usuarios finales

FASE DE PRODUCTO

A1

- APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
- GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DESDE LA RED NACIONAL
- APROVISIONAMIENTO NG PARA EL SISTEMA INTERNO CHP



A2+ A3

- TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS HACIA LA PLANTA 500 KM EN CAMIÓN (A2)
- PROCESO DE FABRICACIÓN
- GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD Y CALOR DESDE EL SISTEMA CHP
- UTILIZACIÓN DE AGUA
- EMISIONES AL AIRE
- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN CONSIDERANDO TAMBIÉN LOS RESIDUOS DE TRANSPORTE (50 KM EN CAMIÓN)

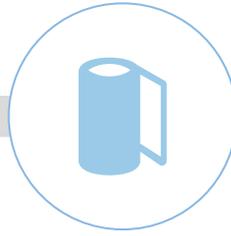
CENTRAL ELÉCTRICA DE CHIGNOLO D'ISOLA (SISTEMA CHP)

De acuerdo con los diagnósticos y recopilación de datos realizados por Soprema en la planta de Chignolo d'Isola, un kWh de electricidad por metro cuadrado de producto final se modela como un 66% suministrado por la red nacional (considerado en el módulo A1) y un 34% producido internamente por el Sistema CHP (considerado en módulo A3).

La Central de Soprema se basa en una tecnología de ciclo combinado (eléctrico y térmico). La cuestión más relevante en relación con la tecnología de cogeneración es cómo distribuir el impacto medioambiental debido a la quema de combustible, ya que existe una salida múltiple. Para este proyecto se eligió el enfoque sugerido por PCR 2007: 08 y proporcionado por International EPD® System. Se calcula un factor de emisión relacionado tanto con el calor como con la energía, de acuerdo con la cantidad de energía producida para cada clase. El resultado del modelado de CHP es un factor de emisión específico para la energía eléctrica y térmica, a saber, la cantidad de metano que se quemará para producir 1 kWh de portador de energía. Este último parámetro está estrictamente relacionado con la eficiencia del sistema de cogeneración.



A5
Proceso de
INSTALACIÓN



B4
Fase de
UTILIZACIÓN



C2+C3+C4
Fase de
FIN DE VIDA ÚTIL

FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO

A4

TRANSPORTE DE MEMBRANAS HASTA EL USUARIO FINAL MEDIANTE CAMIÓN Y/O BARCO




FLAGON®
EP/PR - EP/PR-F



FLAGON®
EP/PV-F



FLAGON®
EP/PV

	812 KM	798 KM	561 KM
---	---------------	---------------	---------------

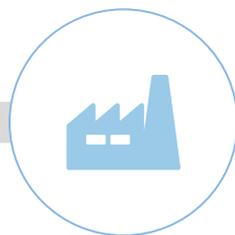
	308 KM	313 KM	-
---	---------------	---------------	----------

Las distancias mencionadas arriba se refieren a valores medios ponderados según la cantidad transportada

REGLAS DE CÁLCULO



A1
Proceso
UPSTREAM



A2+A3
Proceso
CENTRAL



A4
TRANSPORTE
a usuarios finales

FASE DE PROCESO CONSTRUCTIVO

24

A5

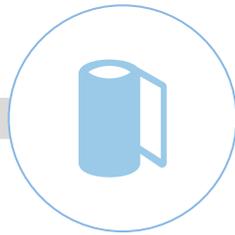
CADA MÉTODO DE INSTALACIÓN SE CARACTERIZA POR CONSUMOS ESPECÍFICOS DE MATERIAL MOSTRADOS EN LA TABLA DE ABAJO.

SIN EMBARGO, COMPARTEN EL CONSUMO ELÉCTRICO DE 0,020 kWh/m² DE LA MÁQUINA DE SOLDAR.





A5
Proceso de
INSTALACIÓN



B4
Fase de
UTILIZACIÓN



C2+C3+C4
Fase de
FIN DE VIDA ÚTIL



FLAGON®
EP/PR - EP/PR-F
FIJACIÓN MECÁNICA



FLAGON®
EP/PV-F
ADHESIÓN TOTAL



FLAGON®
EP/PV
INSTALACIÓN NO ADHERIDA



0.0075 kg/m²
CLAVOS



0.2 kg/m²
COLA DE POLIURETANO



82 kg/m²
GRAVA



120 mm
SOLAPE

80 mm
SOLAPE

80 mm
SOLAPE



0.020 kWh/m²
ELECTRICIDAD

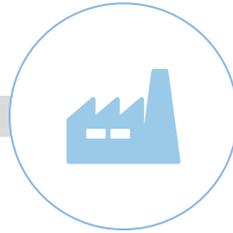
0.020 kWh/m²
ELECTRICIDAD

0.020 kWh/m²
ELECTRICIDAD

REGLAS DE CÁLCULO



A1
Proceso
UPSTREAM



A2+A3
Proceso
CENTRAL



A4
TRANSPORTE
a usuarios finales

FASE DE UTILIZACIÓN

26

B4

SEGÚN LAS REGLAS PCR 2014:12 SE CONSIDERAN DOS REEMPLAZOS EN ESTE ESTUDIO.

(EL MÓDULO DE REEMPLAZO INCLUYE TODAS LAS FASES PREVIAS DOBLADAS (A1, A2, A3, A4 Y A5))



2X

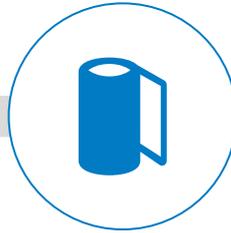
FASE DE
PRODUCTO

FASE DE
PROCESO
CONSTRUCTIVO





A5
Proceso de
INSTALACIÓN



B4
Fase de
UTILIZACIÓN



C2+C3+C4
Fase de
FIN DE VIDA ÚTIL

FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL

C2+C3+C4

MEMBRANAS FUERA DE SERVICIO
TRANSPORTE A PLANTAS DE TRATAMIENTO
(50 KM EN CAMIÓN)



TRATAMIENTO DE ESCENARIOS DE FIN DE VIDA ÚTIL



FLAGON®
EP/PR - EP/PR-F



FLAGON®
EP/PV



FLAGON®
EP/PV-F



70%
RECICLAJE*



100%
VERTEDERO**



30%
INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

* El único impacto ambiental debido al proceso de reciclaje es el transporte de residuos a la planta de reciclaje.

** Este escenario no es una instrucción sobre cómo tratar a los productos de la familia Flagon® EP / PV-F al final de su vida útil, sino un análisis del peor de los casos, basado en una elección precavida.



El grupo SOPREMA a tu servicio

¿Necesitas un interlocutor comercial?

Contacta con nuestro Servicio de Asistencia al Cliente
Tel.: 93 635 14 00

¿Tienes consultas técnicas sobre la puesta en obra de nuestros productos?

Contacta con nuestro Servicio de Atención Técnica
Tel.: 93 635 14 08

Toda la información disponible en nuestra web

www.soprema.es

SOPREMA IBERIA, S.L.U.

Barcelona • Madrid • Bilbao • Sevilla