



INSTITUTO HUELLA AMBIENTAL

Huella de Carbono de Producto

Cálculo de la Huella de Carbono siguiendo la normativa ISO 14067 para:

Terminal de pago SmartLottery Advanced Intelligent Data

Operador

Environmental Footprint Institute

Número de registro

www.environmentalfootprintinstitute.org

Reglas de Categoría

260607CFP

Publicación:

RC-P-5101 PRODUCTOS ELECTRÓNICOS

Validez hasta:

30-06-2026

30-06-2028

La Huella de Carbono debe ofrecer Información en vigor, por lo que debe ser actualizada si hay cambios significativos en el sistema analizado. Por tanto, la fecha de validez está sujeta a la publicada en The Environmental Footprint Program.

Ámbito geográfico:

España





INTRODUCCIÓN

El Cambio Climático es uno de los principales problemas ambientales debidos a la actividad del hombre. Se produce por la emisión de Gases de Efecto Invernadero, como el dióxido de carbono o el metano, por la quema de combustibles fósiles en actividades industriales, actividades ganaderas, transportes, etc. De este modo el Cambio Climático supone una alteración profunda del balance energético natural de la tierra desestabilizando los sistemas naturales. Así de producen temperaturas récord, sequias prolongadas, tormentas y huracanes destructivos, etc.

La Huella de Carbono de un producto es el indicador ambiental que permite evaluar la contribución al cambio climático de su fabricación, uso y disposición final. Este impacto ambiental se debe a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que se producen, de forma directa o indirecta, durante el ciclo de vida completo del producto.





INFORMACIÓN GENERAL

Producto analizado



Terminales de punto de venta (TPV)
desarrollados por Intelligent Data

Intelligent Data es una empresa tecnológica española con más de 30 años de experiencia en el diseño, desarrollo y fabricación de soluciones electrónicas avanzadas. Entre sus principales líneas de actividad destaca el desarrollo de terminales de punto de venta (TPV), dispositivos diseñados para gestionar de forma segura y eficiente las transacciones electrónicas en entornos comerciales y de servicios.

La actividad de la empresa se caracteriza por una gran apuesta por la innovación y el desarrollo tecnológico, integrando capacidades de investigación, diseño, industrialización y soporte de productos electrónicos. Gracias a ello, Intelligent Data ha desarrollado soluciones adaptadas a las necesidades específicas de sus clientes, contribuyendo a la transformación digital de distintos sectores mediante la incorporación de tecnologías seguras, eficientes y orientadas a la mejora de la experiencia de usuario.

Entre sus principales líneas de negocio destaca el desarrollo de soluciones para medios de pago electrónicos, incluyendo terminales de punto de venta (TPV) y dispositivos especializados para aplicaciones específicas, como el sector de las loterías. Estos equipos integran tecnologías avanzadas de procesamiento, comunicación y seguridad, permitiendo la gestión fiable y eficiente de transacciones electrónicas en entornos comerciales y de servicios.

Como cualquier producto electrónico, el Terminal TPV genera impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción y transformación de las materias primas necesarias para la fabricación de sus componentes, pasando por los procesos de producción, transporte y uso, hasta su gestión al final de su vida útil. En este contexto, el presente estudio de huella de carbono de producto tiene como objetivo cuantificar las emisiones de gases de efecto Invernadero (GEI) asociadas al ciclo de vida del Terminal TPV.



Unidad Funcional

El presente informe incluye el análisis de la Huella de Carbono de Producto del Terminal TPV desarrollado por Intelligent Data. La unidad funcional considerada para el estudio **corresponde a un Terminal TPV instalado y mantenido durante un año**. Se ha considerado 2023 como año de referencia de producción.

Alcance del análisis

El cálculo de la Huella de Carbono de Producto del Terminal TPV elaborado tiene un alcance "de la cuna a la tumba" considerando todas las etapas del ciclo de vida del producto y los elementos necesarios para la prestación del servicio asociado.

Asimismo, se han incluido los impactos ambientales indirectos derivados de actividades y procesos aguas arriba, tales como la extracción y producción de combustibles, la generación de electricidad, la fabricación de componentes y consumibles, así como otros procesos auxiliares necesarios para el funcionamiento del sistema.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Metodología de cálculo

Esta Huella de Carbono de Producto, según la normativa ISO 14025 2010, es una declaración ambiental de Tipo 3. Los Análisis de Ciclo de Vida (ACV) ha sido desarrollado siguiendo la normativa internacional ISO 14040. Los impactos ambientales reportados y la metodología utilizada para su cálculo es la Environmental Footprint 3.1 desarrollada por el Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea en julio de 2022.

Factores de emisión

Los factores de emisión y los impactos ambientales asociados a los elementos del Ciclo de Vida que no están directamente controlados por la empresa Intelligent Data (fabricación del TPV, servidores informáticos, fabricación de tarjetas, distribución, etc.), debido a la falta de datos directos, han sido calculados utilizando estudios externos y bases de datos internacionales de factores de emisión, como la versión más actualizada de Ecoinvent (v3.12).

En la metodología de cálculo de la Huella de Carbono de Producto, los datasets incluyen los impactos ambientales directos e indirectos asociados a los materiales que componen el TPV, los elementos externos y accesorios, los materiales de embalaje, los transportes utilizados en las distintas etapas de producción y distribución, los consumos en la fábrica durante el montaje del producto y en la fase de uso y, por último, los tratamientos aplicados en la fase de



disposición final del producto. Estos datasets, desarrollados a partir de estudios ambientales internacionales, se encuentran disponibles en bases de datos reconocidas como Ecoinvent. Al realizar un ACV de un sistema real deben de ser caracterizados para adaptarlos a las características del proyecto.

En los siguientes apartados se describen las reglas y los criterios aplicados para el cálculo de los impactos ambientales indirectos asociados a este tipo de elementos incluidos en el ACV analizado.

Producción y consumo de electricidad

La comercializadora de energía contratada por Inteligente Data para el suministro eléctrico de la fábrica es Iberdrola Clientes, S.A.U. Por ello, se utilizó el *dataset* específico correspondiente al mix eléctrico de Iberdrola para el año de estudio (2023), proporcionado por la OECC. Esto permite incorporar, con un alto nivel de precisión, los impactos ambientales asociados al consumo de electricidad, al considerar el mix eléctrico específico de la comercializadora.

TPVs

Para el cálculo de los impactos ambientales asociados a la fabricación del TPV, se realizó una modelización detallada de todos los componentes que conforman el producto, incluyendo los módulos electrónicos y sus interconexiones, los elementos de ensamblaje estructural y periférico, los accesorios externos y el embalaje primario.

La modelización se basó en la información contenida en las fichas técnicas y especificaciones de cada componente. A partir de estos datos, se seleccionaron los procesos más representativos de la base de datos Ecoinvent (v3.12) para caracterizar cada elemento, considerando aspectos como su composición material, características físicas, procesos de fabricación y país de producción. Este enfoque permitió obtener una representación lo más fiel posible de las condiciones reales de fabricación del TPV analizados.

Transportes

Los transportes considerados en las etapas de Fabricación y Distribución se modelaron de acuerdo con los tipos de transporte utilizados, utilizando datos de la versión más reciente de la base de datos Ecoinvent disponible en la fecha de realización del estudio.

Medios de transporte	Destinos	Distancias medias
Camión EURO 5; 7,5-16 metric ton	Suministro de elementos TPV desde Fábrica a puerto	31,83 km
	Suministro de elementos TPV desde Fábrica a Fábrica (mercancías EU) o desde puerto a Fábrica (mercancías fuera de EU)	250,39 km
Barco de carga	Suministro de TPV (tramo barco)	8.158,48 km
Camión EURO 5; 16-32 metric ton	Distribución de TPV (Destino: Zelenza)	530 km
	Distribución de TPV (Destino: Usuario final)	250 km



Reglas de cálculo

Para el modelado de los ACV y el cálculo de los impactos ambientales se ha utilizado el software Air.e LCA v. 3.22 integrado con la base de datos de factores de emisión Ecoinvent™ 3.12.

Todos los procesos, todas las instalaciones y los principales materiales y consumibles han sido incluidos en la presente evaluación ambiental.

Los componentes y materiales menores, no relacionados directamente con los servicios, y responsables de menos del 1% de cualquier impacto ambiental de los ACV han sido excluidos del cálculo.

Todas las etapas de transporte han sido incluidas en los ACV teniendo en cuenta distancias recorridas desde enero de 2023 hasta diciembre de 2023. El cálculo de las distancias recorridas para el transporte del TPV y sus componentes han sido estimado de acuerdo con los criterios y a las escalas globales utilizadas por Ecoinvent. Los principales medios de transporte (barco y camión) para el transporte del TPV han sido incluidos en la evaluación ambiental. La disponibilidad de información detallada sobre la localización de los fabricantes ha permitido estimar con mayor precisión las distancias recorridas en las etapas de transporte. Las operaciones de las mercancías en puerto han sido excluidas del cálculo.

Las distancias por carretera se han estimado utilizando Google Maps, mientras que las distancias correspondientes al transporte marítimo se han obtenido mediante el sitio web SeaRates.

En cuanto a las reglas de corte, más del 99% de los materiales, emisiones directas y consumos energéticos han sido incluidos en el cálculo. Se ha aplicado el principio de "El que contamina paga".

Reglas de asignación

En este ACV no fue necesaria la aplicación de criterios de asignación, dado que no hubo coproductos involucrados en el cálculo.



HUELLA DE CARBONO DEL PRODUCTO

En la siguiente figura se presenta el modelo de Ciclo de Vida del Producto desarrollado para el estudio. En ella se muestran los principales elementos y accesorios asociados al Terminal TPV, así como los consumos energéticos, embalajes, actividades de transporte y distribución, fase de uso y gestión al final de la vida útil considerados dentro de los límites del sistema y, por tanto, incluidos en la evaluación ambiental.

La Unidad Funcional del estudio es **1 unidad de TPV producida y mantenida durante 2023**.

Terminal de pago - Intelligent Data

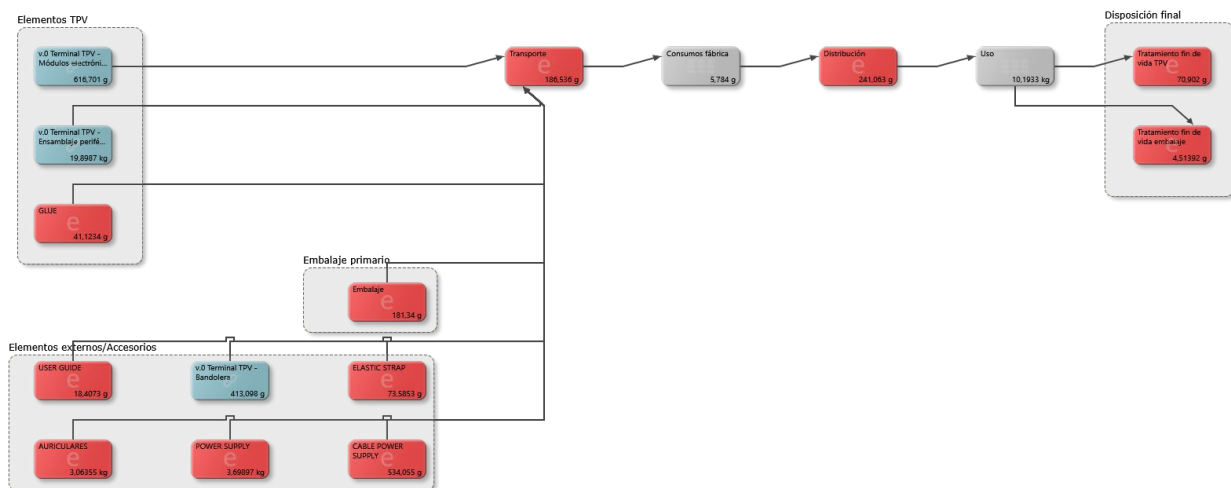


Figura 1: Esquema del modelo en Air.e LCA™ para el cálculo de la huella de carbono de 1 unidad de TPV producida y mantenida durante 2023.



Resultados

El fabricante proporcionó una vida útil estimada de cinco años para el Terminal TPV. Dado que la unidad funcional del presente estudio corresponde a 1 unidad de Terminal TPV instalado y mantenido durante un año, los procesos que tienen lugar una única vez a lo largo del ciclo de vida del producto, como la fabricación, el consumo eléctrico asociado a la fabricación, el embalaje, el transporte, la distribución y el fin de vida, se han anualizado dividiendo sus impactos entre la vida útil estimada del equipo. Por el contrario, los procesos recurrentes, como el consumo eléctrico durante la fase de uso, se han contabilizado únicamente para un año de funcionamiento, de acuerdo con la unidad funcional definida. Este enfoque permite representar los impactos ambientales asociados a un año de servicio del terminal, manteniendo la coherencia metodológica con la vida útil del producto y el objetivo del estudio.

En esta sección se presentan los impactos de la huella de carbono de 1 unidad de Terminal TPV instalado y mantenido durante el año 2023.

Los resultados de la huella de carbono del producto estudiado se presentan en la Tabla 1 diferenciando las emisiones directas, las emisiones indirectas y el impacto total de cambio climático.

Tabla 1: Resultados del impacto de cambio climático (GWP100) del producto.

Impacto	kg CO ₂ e
Climate change (direct em.) [GWP100d]	10,91
Climate change (indirect em.) [GWP100i]	5,78
Climate change [GWP100]	15,93

Como puede observarse, la huella de carbono total del producto asciende a 15,93 kg CO₂e por unidad funcional. De forma complementaria, el indicador de cambio climático desagregado muestra unas emisiones directas de 10,91 kg CO₂e y unas emisiones indirectas de 5,78 kg CO₂e.

Las etapas del ciclo de vida consideradas en el cálculo de la huella de carbono, representadas en la Figura 2 comprenden la obtención de materias primas y la fabricación de los componentes (A1), el transporte de los materiales hasta la fábrica (A2), el proceso de fabricación y montaje del producto (A3), la distribución del producto al cliente (A4), la fase de uso (B) y la gestión del producto al final de su vida útil (C).



Figura 2: Etapas del ciclo de vida consideradas en el cálculo de la huella de carbono.

Con el objetivo de identificar las etapas del ciclo de vida con mayor contribución al impacto, la Figura 1 muestra la distribución de la huella de carbono del producto por etapas del ciclo de vida, indicando la contribución relativa de cada una al resultado total.

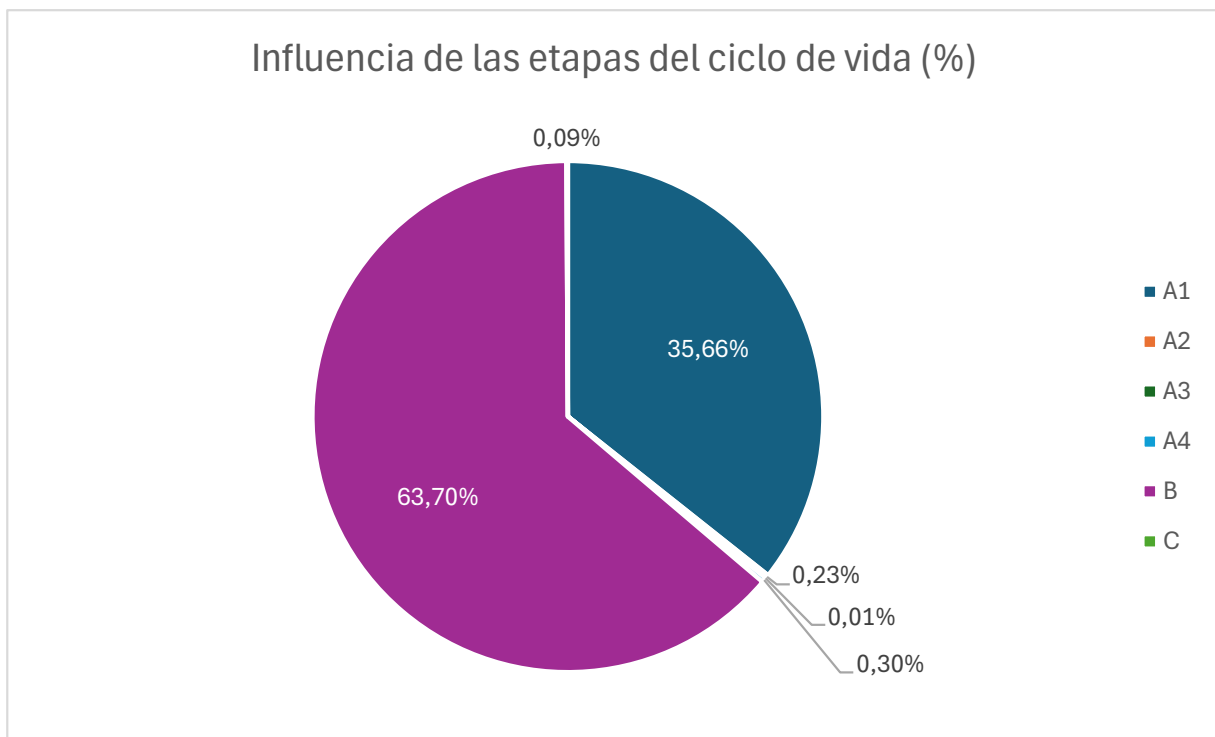


Figura 3: Contribución de las etapas del ciclo de vida a la huella de carbono de un TPV durante el año 2023.

Como se observa en la Figura 3, la fase de uso (B) es la que presenta la mayor contribución a la huella de carbono del producto, representando el 63,70% del impacto total. Este resultado se debe principalmente al consumo de los rollos de papel térmico asociado a la impresora integrada del TPV, que constituye el principal contribuyente dentro de esta etapa, seguido del consumo eléctrico anual del equipo.



La etapa A1 representa el 35,66% de la huella de carbono total y corresponde a los impactos asociados a la obtención de materias primas y a la fabricación de los componentes. Por su parte, las etapas A2, A3, A4 y C presentan una contribución prácticamente residual, menor que 1%.

Aunque la fase de uso (B) es la principal contribuyente a la huella de carbono, este resultado está condicionado por el consumo de consumibles (papel térmico) y de electricidad durante la operación del TPV. Por ello, para identificar las oportunidades de mejora asociadas al propio diseño y fabricación del producto, la Figura 4 presenta el desglose de la etapa A1, analizando la contribución de los principales materiales y componentes que la integran.

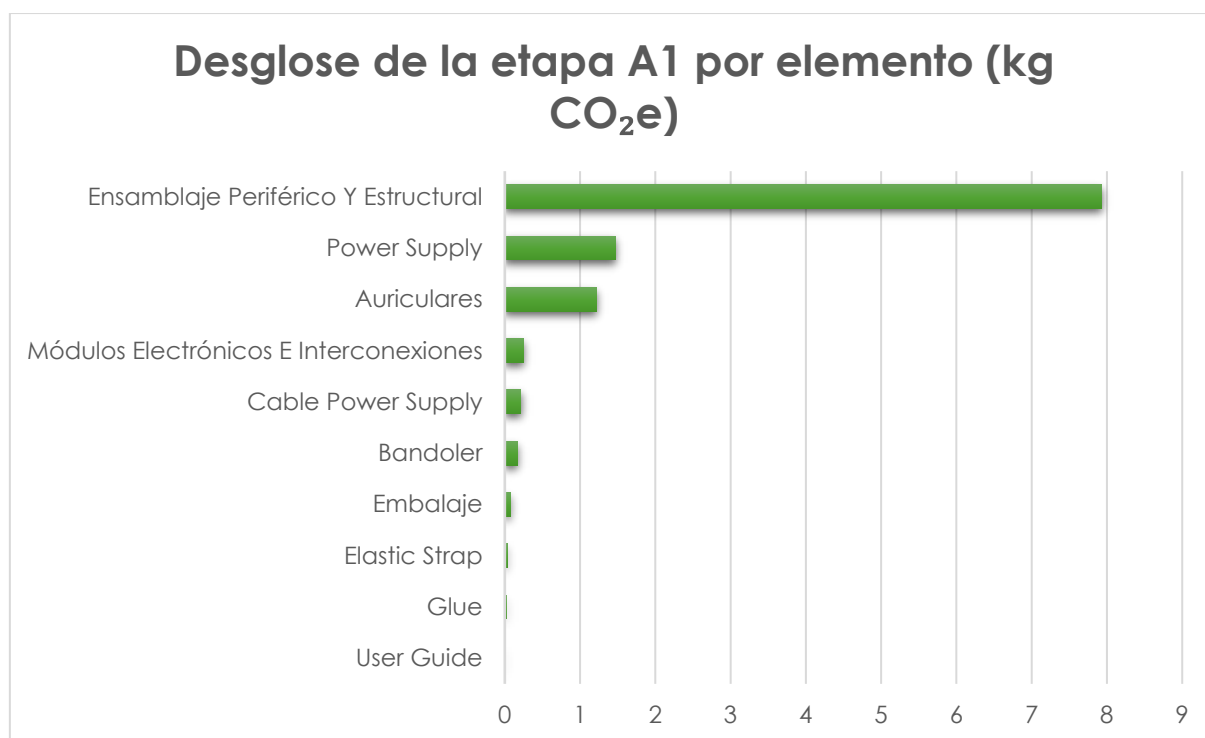


Figura 4: Desglose de la huella de carbono de la etapa A1 por elemento, expresada en kg CO₂e.

Análisis de los resultados

A partir del análisis de los impactos calculados, se presentan las principales conclusiones y las medidas propuestas para reducir los impactos ambientales asociados a la categoría de Cambio Climático (huella de carbono) del TPV.

1. **La fase de uso (B) constituye la principal fuente de impacto**, representando aproximadamente el **63,70 %** de la huella de carbono total del producto. Este resultado se debe principalmente al consumo de papel térmico asociado a la impresora integrada del TPV y, en menor medida, al consumo eléctrico derivado de la recarga diaria del equipo. En este sentido, se recomienda:
 - Reducir el consumo de papel térmico mediante la promoción del ticket digital o la configuración de impresión bajo demanda.



- Evaluar el uso de papel térmico con menor huella de carbono o con contenido reciclado, siempre que cumpla los requisitos técnicos y normativos.
 - Optimizar la eficiencia energética del terminal y fomentar hábitos de uso que reduzcan el consumo eléctrico durante la operación.
2. **La obtención de materias primas y la fabricación de los componentes (A1)** representa la segunda mayor contribución, con aproximadamente el **35,66%** de la huella de carbono total. Dado que esta etapa concentra los impactos asociados al diseño y fabricación del producto, se recomienda:
- Priorizar proveedores que dispongan de programas de descarbonización o que utilicen electricidad procedente de fuentes renovables.
 - Incrementar el contenido de materiales reciclados, siempre que los requisitos técnicos del producto lo permitan.
 - Analizar alternativas de menor impacto ambiental para los componentes con mayor contribución, especialmente el conjunto de ensamblaje periférico y estructural, la fuente de alimentación y los auriculares.
3. **El consumo eléctrico durante la fase de uso** se estimó a partir de la capacidad energética de la batería del terminal, considerando una carga completa diaria y una eficiencia de carga del 90 %, debido a la ausencia de datos de consumo medidos. Se recomienda disponer de datos primarios de consumo eléctrico en condiciones reales de funcionamiento para mejorar la precisión de la evaluación y reducir la incertidumbre asociada a esta etapa.

CONCLUSIONES

El presente estudio ha permitido cuantificar la huella de carbono del TPV producido y mantenido durante un año, e identificar la contribución de las distintas etapas de su ciclo de vida al impacto total del producto. Esta información constituye una base objetiva para conocer su desempeño ambiental y apoyar la toma de decisiones en materia de sostenibilidad.

Los resultados obtenidos muestran que la fase de uso y la etapa de fabricación concentran la mayor parte de las emisiones de GEI, por lo que cualquier actuación futura orientada a reducir el consumo de consumibles, optimizar el consumo energético o incorporar mejoras progresivas en los materiales, componentes o procesos de fabricación podría contribuir a disminuir la huella de carbono del producto.

Asimismo, este estudio proporciona un punto de partida para realizar un seguimiento de la evolución ambiental del TPV en futuras revisiones, evaluar el efecto de posibles mejoras y disponer de información ambiental cuantificada que apoye la comunicación con clientes y otras partes interesadas.



INFORMACIÓN RELATIVA AL PROGRAMA Y VERIFICACIÓN

Programa:	Environmental Footprint Program www.environmentalfootprintinstitute.org
Número de registro de la Huella de Carbono de Producto:	260607CFP
Reglas de Categoría aplicadas	RCEFI-P-5101
Publicación:	30-06-2026
Fecha de validez:	30-06-2029
Año de referencia de los datos de actividad:	2025
Ámbito geográfico:	España

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Report owner:	Intelligent Data S.L. Av. Punto Es, 4, Primera planta, 28805 Alcalá de Henares, Madrid www.intelligentdata.es Tel +34 918 82 14 86
LCA author:	Solid Forest S.L. Calle Circe 49A 28022, Madrid, España www.solidforest.com info@solidforest.com
Program operator:	Environmental Footprint Institute www.environmentalfootprintinstitute.org info@environmentalfootprintinstitute.org



REFERENCIAS

Esta Huella de Carbono de Producto ha sido desarrollada dentro del Programa de la Fundación Vida sostenible para el fomento del análisis de ciclo de vida y el cálculo de la Huella de Carbono de Producto. Más Información y una copia de este informe puede encontrarse en: www.vidasostenible.org.

Informe LCA: Análisis de Ciclo de Vida de 1 unidad de TPV producida y mantenida durante u año.

Software: Air.e LCA rev. 3.22 (www.solidforest.com)

Principal base de datos de factores de emisión: Ecoinvent 3.12 (www.ecoinvent.org)

Alcance geográfico de esta Huella de Carbono de Producto: España.

Nota: Los resultados de diferentes Huellas Ambientales, aunque se refieran a productos dentro de la misma categoría, si están desarrollados bajo diferentes programas pueden no ser comparables.