



## CASOS PRÁCTICOS

La producción del modelo de zapatos Marsella, de la empresa DIAN, supone una emisión de gases de efecto invernadero de 6,145 kg de CO<sub>2</sub>e. Éste es el resultado del cálculo de la Huella de Carbono, verificado por AENOR, que el **Centro de Innovación y Tecnología INESCOP** ha realizado para comprobar el correcto funcionamiento de la herramienta desarrollada en el marco del proyecto de innovación europeo *LIFE CO<sub>2</sub>Shoe*.



# Cómo calcular la Huella de Carbono en calzado

**Joaquín Ferrer**  
Proyectos internacionales INESCOP

La Huella de Carbono constituye una de las herramientas más empleadas a la hora de evaluar el comportamiento ambiental de un producto. Dado que no existe una herramienta específica para calcular Huella de Carbono en calzado, el Centro de Innovación y Tecnología INESCOP ha desarrollado una herramienta específica para tal fin en el marco del proyecto *Huella de Carbono en calzado* desarrollado con el apoyo de la Unión Europea a través del programa LIFE.

La herramienta permite calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> liberadas a la atmósfera a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida del calzado. Como prueba piloto para comprobar el correcto comportamiento de la herramienta, se realizó el cálculo de la Huella de Carbono del modelo de zapatos MARSELLA de la empresa DIAN, y AENOR se encargó, como tercera parte independiente, de su verificación. El resultado final obtenido al cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la producción de un par de zapatos, incluido su envase primario, fue de 6,145 kg de CO<sub>2</sub>e.

La Huella de Carbono de un producto se puede definir como un análisis de ciclo de vida simplificado en el que únicamente se tiene en cuenta una categoría de impacto, el cambio climático. Se trata por tanto de un indicador ambiental mediante el cual

En el proyecto *LIFE CO<sub>2</sub>Shoe* participan también centros homólogos a INESCOP de otros países de la UE (CTCP en Portugal, IPS en Polonia, CGS en Italia), así como de la Confederación Europea de la industria del Calzado (CEC) y de la Federación de Industrias del Calzado Español (FICE)

se cuantifican las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son emitidas por un producto a lo largo de todo su ciclo de vida.

El cálculo de la Huella de Carbono de un producto es una herramienta de gestión ambiental y energética que permite la reducción de consumos y la optimización de procesos. Es además una herramienta de eco-diseño, porque permite identificar las emisiones en todo el ciclo de vida. Igualmente, supone un elemento de diferenciación para las organizaciones frente a sus competidores.

## Sector calzado

En general, el impacto ambiental derivado de las actividades desarrolladas por la industria del calzado es muy reducido. Sin embargo, sigue habiendo posibilidades de introducir mejoras contribuyendo de esta forma a su sostenibilidad.

En el caso particular de España, la industria del calzado representa un sector muy importante, tal y como demuestran los datos de producción

que aparecen en la tabla 1. Por ello, todas las medidas adoptadas que signifiquen una mejora alcanzarán una enorme dimensión.

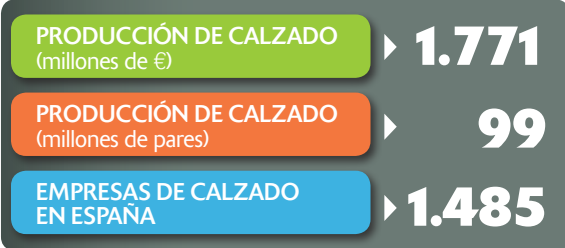
Si a lo anterior se une la creciente preocupación existente en la sociedad por el calentamiento global, el cambio climático o el efecto invernadero, se entiende la necesidad de prestar una atención específica a las actividades de estas industrias que puedan afectar, directa o indirectamente al cambio climático.

Existen múltiples metodologías para llevar a cabo la cuantificación de la Huella de Carbono. Sin embargo, cada metodología emplea unos criterios diferentes que hace que los resultados obtenidos no sean comparables (diferente metodología aplicada, diferente alcance, etc.).

En el caso particular del sector calzado, las empresas desconocen cómo realizar el cálculo de la Huella de Carbono de sus productos. Además, hay que tener en cuenta que, aunque se han desarrollado múltiples herramientas públicas, casi todas ellas son sólo ►►

Tabla 1

■ **Producción de calzado en España (2014)**



Fuente: Federación de Industrias del Calzado Español

**CASOS PRÁCTICOS**

► para el cálculo de Huella de Carbono de organización, no existiendo ninguna que permita el cálculo de la Huella de Carbono de un producto específico como es el calzado.

**Proyecto LIFE CO<sub>2</sub>Shoe**

El Centro de Innovación y Tecnología (INESCOP) coordina el proyecto europeo LIFE CO<sub>2</sub>Shoe – Huella de carbono en calzado cuyo principal objetivo es desarrollar una herramienta de cálculo de Huella de Carbono, específica para el sector calzado, que permita cuantificar las emisiones de GEI debidas a un par de zapatos. Además de INESCOP, el proyecto cuenta con la participación de centros homólogos de otros países de la Unión Europea (CTCP en Portugal, IPS en Polonia, CGS en Italia), así como de la Confederación Europea de la industria del Calzado (CEC) y de la Federación de Industrias del Calzado Español (FICE).

Para comprobar el correcto funcionamiento de la herramienta CO<sub>2</sub>Shoe y el cumplimiento de los requisitos de la metodología de cuantificación de GEI empleada, se realizó un ensayo piloto consistente en hacer el cálculo de la Huella de Carbono sobre un par de zapatos y se concluyó el proceso realizando la verificación por parte de una tercera entidad independiente, AENOR.

En primer lugar, se seleccionó la especificación técnica ISO/TS 14067:2013 *Gases de efecto invernadero. Huella de carbono de producto. Requisitos y directrices para la*



*cuantificación y comunicación* como metodología de referencia para realizar el estudio, debido a que es específica para producto, a su carácter internacional y a que permite la comunicación de los resultados. Posteriormente, se seleccionó la Regla de Categoría de Producto (PCR) de *Calzado de cuero*<sup>(1)</sup> como documento de referencia para desarrollar la herramienta de cálculo.

En segundo lugar se definió el objetivo –cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por un par de zapatos con caja (embalaje primario), es decir, la Huella de Carbono de un par de zapatos expresada en kg de CO<sub>2</sub>e.– y el alcance del estudio –análisis de ciclo de vida “cuna-tumba”, teniendo en cuenta las etapas que recoge la gráfico 1–. La unidad funcional establecida en el estudio fue un par de zapatos del modelo MARSELLA, basado en la talla nº 42 (talla europea), con el embalaje primario (caja de zapatos).

La siguiente etapa consistió en estudiar el sistema que se iba a analizar con el objetivo de identificar todas las posibles entradas y salidas que pudieran suponer la emisión de GEI. Además, se tuvieron que obtener los factores de emisión relativos a todos los materiales y procesos que intervienen en el ciclo de vida del producto.

A continuación se realizó la fase de inventariado, consistente en cuantificar todas las entradas y salidas del



La etapa de fabricación de los componentes es la que contribuye en mayor medida a las emisiones de GEI, con un 73 %

sistema (materias primas, energía, agua, residuos, emisiones, etc.). Una vez completada la tabla de inventario se procedió al cálculo de la Huella de Carbono. Para ello se hizo uso de la herramienta CO<sub>2</sub>Shoe desarrollada por INESCOP. Se realizó un análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos con el objetivo de identificar las entradas y salidas del ciclo de vida que tienen una contribución más significativa en el resultado final de la huella de carbono de producto.

La Huella de Carbono total para la unidad funcional definida fue de 6,145 kg CO<sub>2</sub>e. Para concluir el proceso AENOR verificó el cálculo de la Huella de Carbono del modelo de calzado MARSELLA de DIAN.

**Gráfico 1**  
**Diagrama de flujos del sistema analizado**

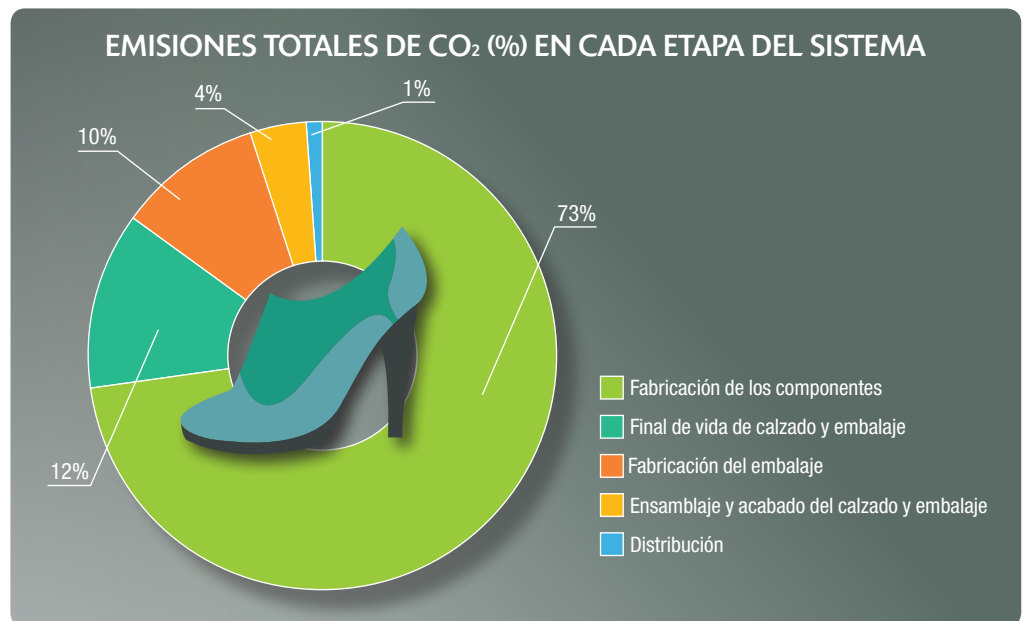


La gráfico 2 muestra los resultados obtenidos desglosados por etapas. Como se puede ver, la etapa de fabricación de los componentes es la que contribuye en mayor medida a las emisiones de GEI (73 %). Dentro de esta etapa destaca la elevada carga de dos de los componentes, el piso y el corte, que representan un 44 % y un 15 % respectivamente del total de la Huella de Carbono de producto.

Los trabajos de verificación incluyeron la revisión de la metodología de cálculo establecida (los factores de emisión considerados, las fuentes de las que fueron incorporados, las fórmulas de cálculo empleadas, etc.) incluida en la aplicación desarrollada. Todo ello de conformidad a los requisitos incluidos en la referencia elegida: la especificación técnica ISO/TS 14067:2013.

Como exigencia relativa a la comunicación, la verificación de la HCP consistió en evaluar el informe de HCP elaborado para comprobar que cumplía con los requisitos establecidos en la especificación técnica ISO/TS 14067:2013 y en la PCR "Calzado de Cuero", incluyendo una visita a fábrica para comprobar *in situ* el proceso de producción y los datos de inventario empleados en el estudio. ▶

**Gráfico 2**  
**Porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub>e por etapas**



**NOTAS**

<sup>(1)</sup> PCR UN CPC 2933 "Leather footwear" 2013:15 versión 1.01