

CUANDO NO HAY DATOS: EL MODELO WINDTRACE PARA PARAMETERIZAR INVENTARIOS DE EÓLICA

Miquel Sierra, Joan Muñoz, Cristina Madrid López

Este trabajo está financiado por la Generalitat de Catalunya con el contrato 2021 SGR 00734; el Ministerio de Ciencia e Innovación, con una ayuda de la Agencia Estatal de Investigación con contrato PID2020-119565RJ-I00 y CEX2019-0940-M; y la Unión Europea, con una ayuda del programa Horizon Europe con contrato 101083936.



PROBLEMA / OBJETIVO

La energía eólica es esencial para la transición energética y su tecnología cambia rápidamente.

El PNIEC23 propone un 31% de energía eólica en el mix de energía eléctrica primaria para 2030, y el PROENCAT un 51% para 2050.

La investigación sobre los impactos ambientales de la energía eólica, se basa normalmente en el análisis de ciclo de vida (ACV). Sin embargo, los inventarios que se utilizan para este análisis están obsoletos.

En el proyecto JUSTWIND4ALL hemos:

1. Creado el modelo WindTrace para **parametrizar inventarios de turbinas**, ayudando a que el ACV se ajuste mejor a la realidad del sector.
2. Analizado a modo de ejemplo el impacto ambiental de turbinas y parques en base a estos parámetros.

METODOLOGÍA

Hemos modelizado las siguientes fases: extracción de materias primas, manufactura, transporte, instalación, mantenimiento y fin de vida.

Usamos datos de la literatura científica y de informes de la industria.

WindTrace usa el software de ACV de código abierto Brightway2.5 y la base de datos Ecoinvent para la construcción y manipulación de los inventarios.

Calculamos impactos con el método ReCiPe 2016.

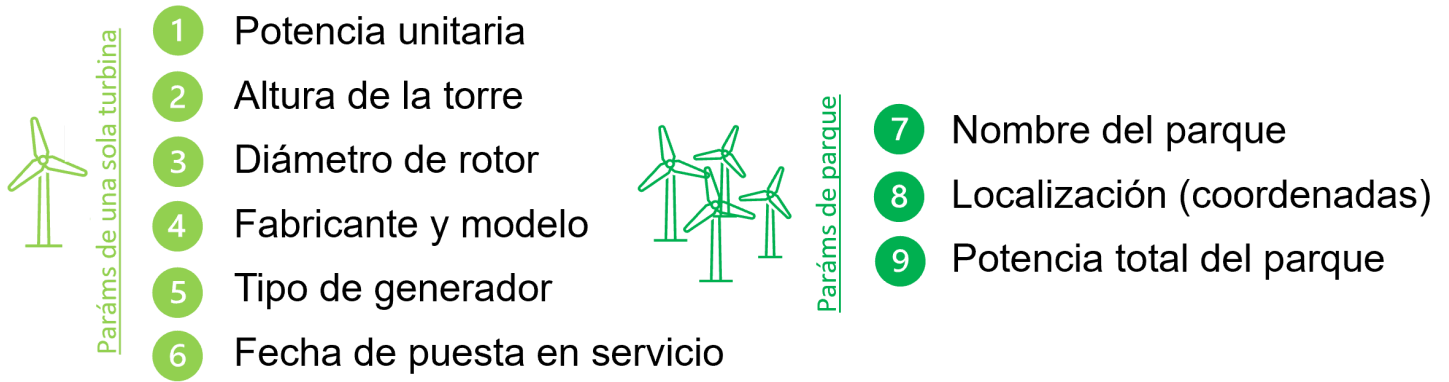


Figura 1. Lista de parámetros de turbina y de parque que el modelo necesita para generar los inventarios parametrizados.

RESULTADOS

Mostramos el ejemplo del calentamiento global y el uso del suelo de un parque eólico real en la Figura 2.

- Calentamiento global:
 - La etapa de materiales es responsable de más del 85% del impacto.
 - El acero es el material con mayor contribución (36%) seguido del acero cromado, la fibra de vidrio y la electrónica (10-15%).
- Uso del suelo:
 - La etapa de instalación representa el 74% del impacto.
 - La ocupación directa de suelo de la turbina y las vías de acceso al parque se contabilizan en esta etapa.
 - La fase de materiales contribuye un 21% al impacto por la ocupación de las minas en la extracción.

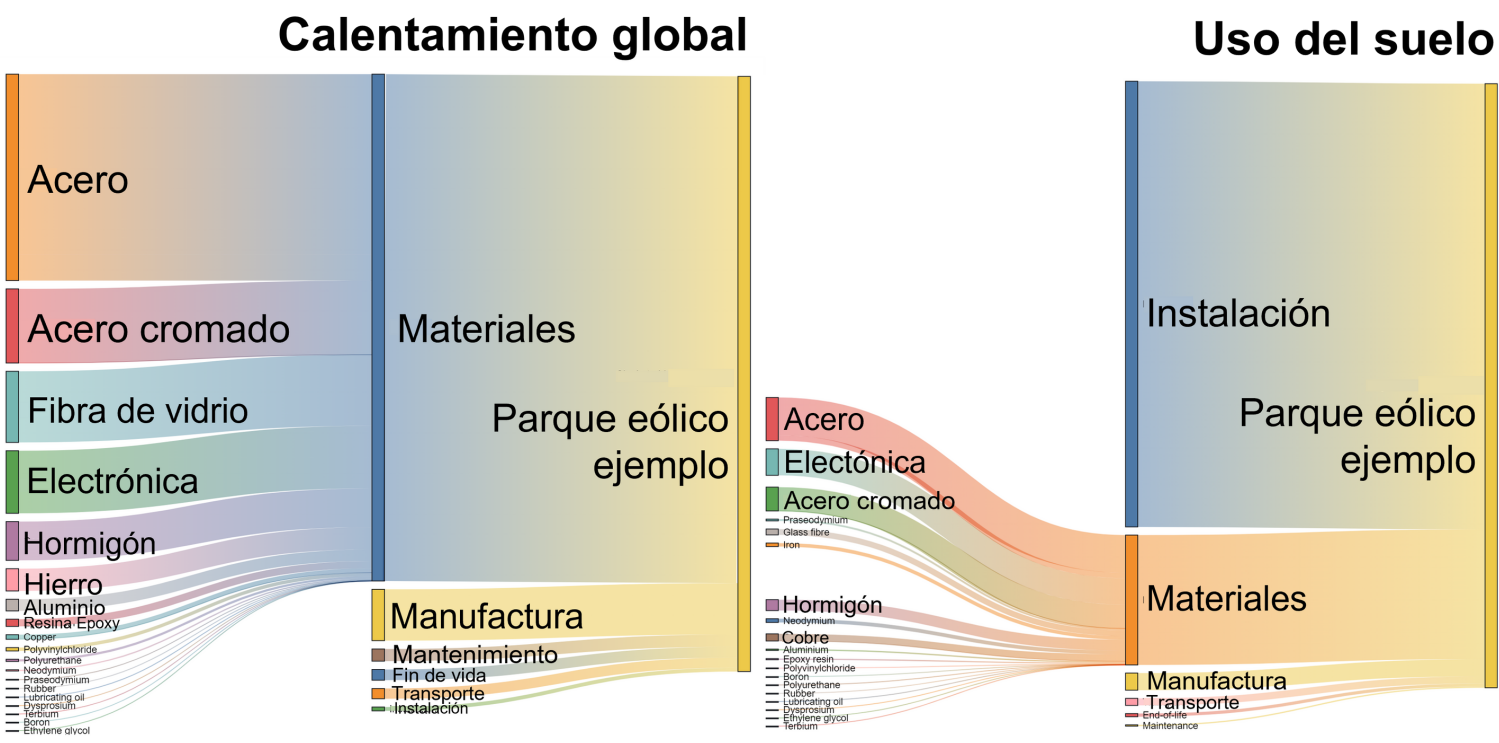


Figura 2. Contribución de las diferentes etapas del ciclo de vida a los indicadores de impacto de calentamiento global y uso del suelo en un parque eólico real situado en Alemania, con especial énfasis en los materiales. Los indicadores se han tomado del método ReCiPe 2016 midpoint (H).

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Conclusiones:

- WindTrace permite dimensionar los inventarios de ciclo de vida de las turbinas eólicas y ajustar los flujos de las diferentes etapas a sus características técnicas y localización en el terreno.
- Los materiales son la fase con mayor impacto sobre el calentamiento global en los tres ejemplos analizados (75-85%).
- La instalación es la etapa que más contribuye a los impactos sobre el uso del suelo.

Trabajo futuro:

- Desarrollo del modelo para **turbinas eólicas marinas**, incluyendo plataformas eólicas flotantes.
- **Evaluación** de los impactos ambientales de la **flota eólica actual en Europa**, incluyendo más indicadores
- Análisis de las barreras que suponen estos impactos para la transición energética.