Proyecto LIFE+ BRIO

IBERDROLA Ingeniería. Marisa Alvarado Díaz

ihobe

Herri-baltzua EUSKO JAURLARITZA INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA

Sociedad Pública del GOBIERNO VASCO DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLITICA TERRITORIAL

IBERDROLA Ingeniería y Construcción

Life

Proyecto LIFE+ BRIO

Demonstration of wind turbine rotor Blade Recycling into the Coal Clough Wind Farm decommissioning Opportunity

LIFE13 ENV/ES/000532

Presupuesto total: 1.107.626 €

Contribución UE: 553.812 €

Ubicación: España / Reino Unido

Duración: 3 años (01/07/14-30/06/17)

Coordinador: IBERDROLA Ingeniería

Asociados: Fundación GAIKER
Fundación TECNALIA Research & Innovation

Con la financiación del instrumento financiero LIFE + de la Comisión Europea

Proyecto LIFE+ BRIO

CONCEPTOS CLAVE DEL PROYECTO

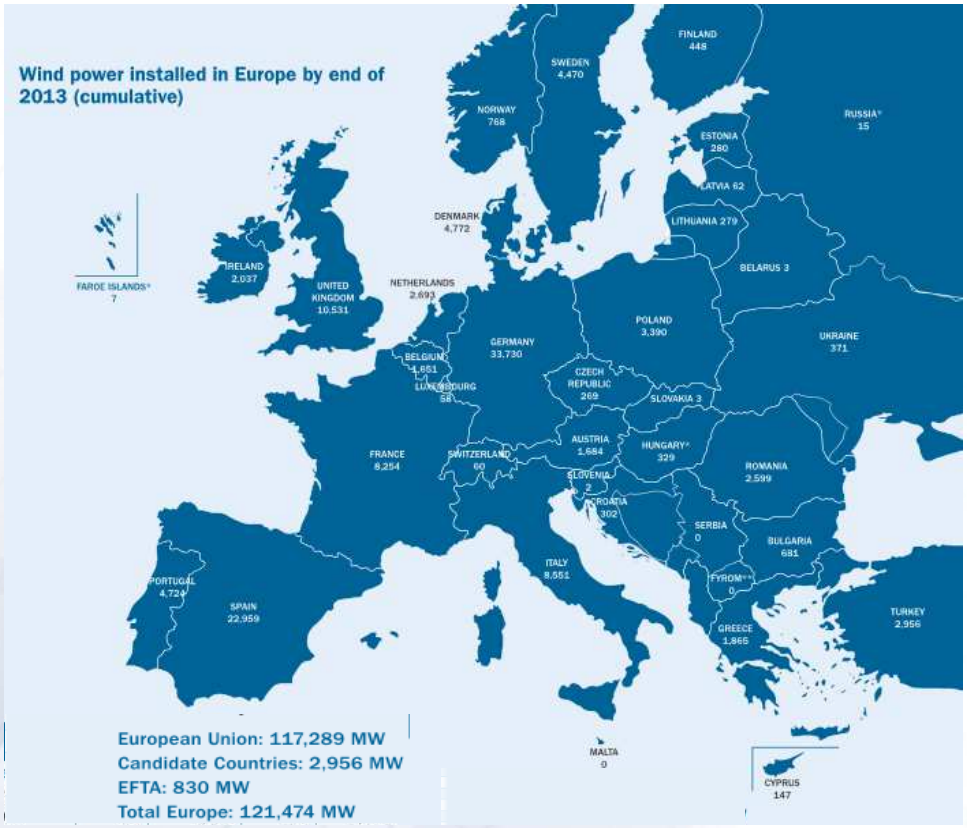
Logística inversa

Recuperación y reciclaje

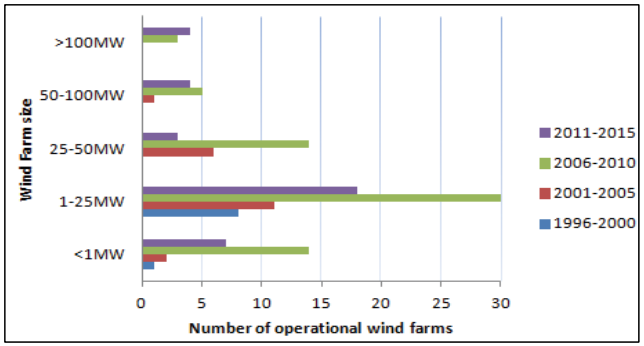
Análisis de Ciclo de Vida

Proyecto LIFE+ BRIO

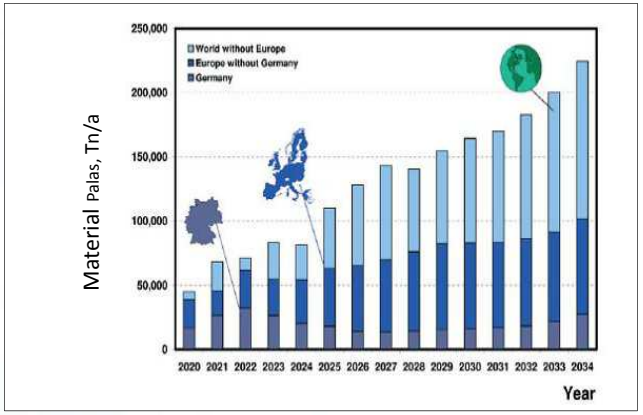
MARCO ACTUAL



Potencia instalada en Europa hasta Finales del 2013.
(The EWEA. European wind energy asociation. Wind in Power 2013. European Statistics. February 2014)



Tamaño y antigüedad de los parques eólicos de Escocia.
(Department of Energy and Climate Change, 2013)



Estimación de la generación mundial de palas procedentes de parque eólicos.
(Graph courtesy of f-kwnd Hochschule Bremerhaven).

Proyecto LIFE+ BRIO

OBJETIVOS (1/2)

- Evaluar los procedimientos de **logística inversa** para la gestión de palas de aerogeneradores en la fase de desmantelamiento del Parque Eólico de Coal Clough (Reino Unido).
- Desarrollar políticas europeas y **recomendaciones legislativas** para la gestión y el reciclaje de las palas de los aerogeneradores al final de su vida útil.
- **Demostrar a escala piloto** el proceso de reciclaje mecánico de las palas orientado a la recuperación de fibras inorgánicas y otros materiales para su uso en nuevas aplicaciones.

Desmontaje palas Parque Eólico Coal Clough

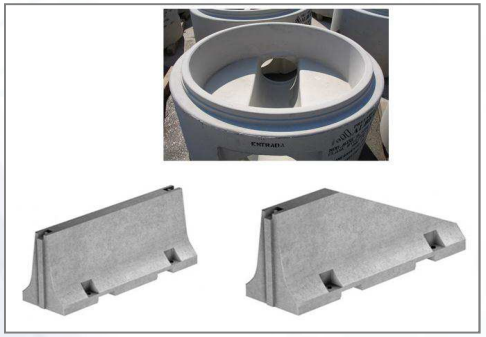
Instalación nuevas turbinas para la repotenciación Parque Eólico Coal Clough

Proyecto LIFE+ BRIO

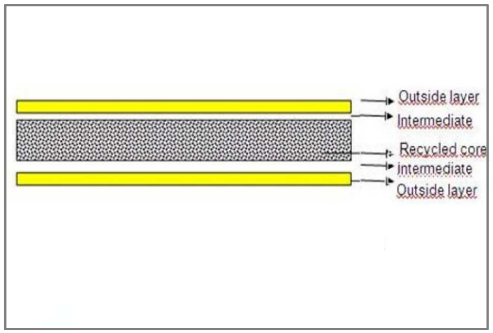
OBJETIVOS (2/2)

- Fomentar el **reciclado de las fibras recuperadas** como refuerzo en elementos prefabricados de hormigón.
- Fomentar el reciclado del resto de materiales como núcleos de estructuras multicapa.
- Establecer un **procedimiento** que garantice la **recuperación optimizada de fibras y otros materiales** teniendo en cuenta criterios ambientales y económicos.

Ejemplo detalle material de palas tras pre-tratamiento



Ejemplo Prefabricados de Hormigón



Prototipo paneles multicapa

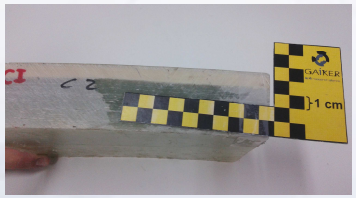
Proyecto LIFE+ BRIO

MATERIALES COMPOSICIÓN PALAS EÓLICAS

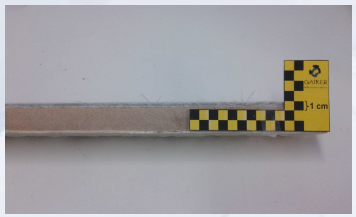
Problemática Reciclaje:
PRODUCTOS COMPLEJOS DEBIDO A SU GRAN RESISTENCIA, DIMENSIONES, ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN

Materiales compuestos:

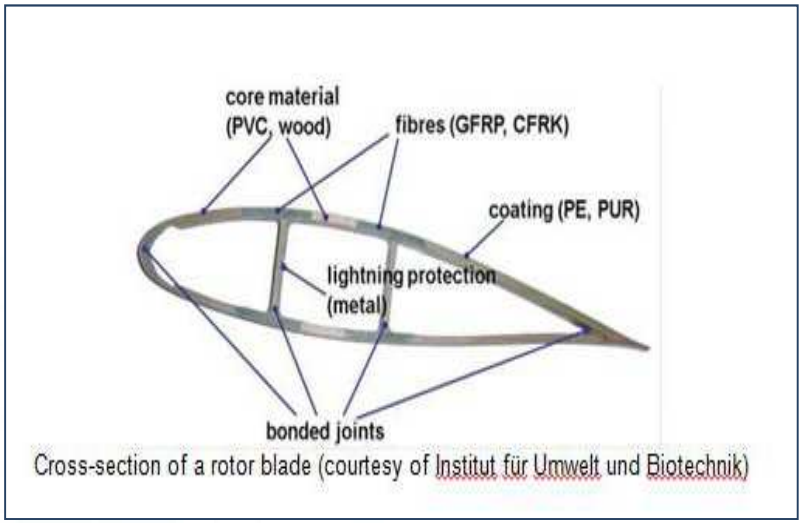
Resinas termoestables, refuerzos de fibras inorgánicas (vidrio/carbono), polimeros espumados y capas inorgánicas.



Parte interna o viga
- Fibras inorgánicas con resinas termoestables.



Parte externa o concha
- Laminados de fibra de vidrio con resina termoestables y núcleo de polímero espumado



Sección de una Pala *(Courtesy of Intitut für Umwelt und Biotechnik)*

Proyecto LIFE+ BRIO

ACTIVIDADES DE RECICLAJE

REINO UNIDO

- Preparación de un área adecuada en el centro de pre-tratamiento
- Selección de sub-contratistas especializados en demolición a gran escala

Palas Eólicas : dos unidades

Pre-tratamiento en el centro de almacenamiento:
- Corte (cizalla hidráulica)
- Trituración primaria

Material pre-triturado → Gestión autorizada

Muestra representativa (800 kg) → Transporte a España

ESPAÑA

Proceso de concentración para recuperar materiales:
- Separación de metales
- Moliendas sucesivas
- Segregación de materiales por métodos físico-mecánicos

Fracciones metálicas

Concentrados de fibras inorgánicas → Aplicación en materiales base de cemento: fabricación de elementos prefabricados de hormigón

Mezcla de materiales molidos → Aplicación en elementos multicapa: fabricación de paneles multicapa

Proyecto LIFE+ BRIO

RESULTADOS ESPERADOS

- Procedimientos con las mejores prácticas y metodologías para el desmantelamiento y **logística inversa** de las palas de los aerogeneradores: extensible a otros parques eólicos en el resto de la Unión Europea.

- Metodología de **reciclaje**: tasa de reciclado de palas > 75 % en peso de los materiales (metales, fibras inorgánicas, y polímeros).

- Reducción de la emisión de GEI: > 6.000 kg eq. de CO_2 por pala.

- Guías con recomendaciones para la Unión Europea: legislación emergente para el desmantelamiento, la gestión y el reciclado de los aerogeneradores al final de su vida útil.

- **Análisis del Ciclo de Vida** y estimación de costes y tarifas de ecoeficiencia.

Proyecto LIFE+ BRIO

BASQUE ECO DESIGN MEETING 2014

Muchas gracias

LIFE+ BRIO

IBERDROLA Ingeniería y Construcción

Life

Antolatzaileak: **Organizado por:** **Organizers:**

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

CIE Automotive · EROSKI · euskaltel

Gamesa · IBERDROLA · ORMAZABAL velatia · VICINAY CADENAS, S.A. The future of mooring

Laguntzaileak: **Con la colaboración de:** **With the cooperation of:**

Generalitat de Catalunya · beaz · GRUPO spri · GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE · Fundación Biodiversidad

innobasque berrikuntzaren euskal agentzia agencia vasca de la innovación · bc3 BASQUE CENTRE FOR CLIMATE CHANGE Klima Aldaketa Ikergai · AENOR · ECOEMBES

Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoa Escuela Técnica Superior de Ingeniería Bilbao · Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea · MONDRAGON UNIBERTSITATEA · Deusto Universidad de Deusto Deustuko Unibertsitatea

AclimA · habic · hegan basque aerospace cluster

MAFEX ASOCIACIÓN FERROVIARIA ESPAÑOLA · AFM Advanced Manufacturing Technologies · ACICAE Cluster de Automoción de Euskadi

FORO MARITIMO VASCO EUSKAL HERRIKO ITSAS FOROA THE BASQUE MARITIME FORUM · tecnalia Inspiring Business · enec european network of ecodesign centres · ENCORE