

ECOINNOVACIÓN EN EUSKADI

74 NUEVAS SOLUCIONES CIRCULARES



Herri-baltza
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAIA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

© Ihobe S.A. enero 2023

Edita

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Desarrollo Económico,
Sostenibilidad y Medio Ambiente
Gobierno Vasco

Alda. Urquijo, 36 6º Planta
48011 Bilbao
Tel: 94 423 07 43
www.ihobe.eus
<https://ecoinnovacion.ihobe.eus/>
@Ihobe_Eus

Diseño: La Central Badiola Estudio



Europar Batasuna
Unión Europea

**Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)**
"Una manera de hacer Europa"

**Eskualde Garapenerako
Europar Funtza (EGEF)**
"Europa egiteko modu bat"

ECOINNOVACIÓN EN EUSKADI

74 NUEVAS SOLUCIONES CIRCULARES



PRESENTACIÓN



Arantxa Tapia

**Consejera de Desarrollo Económico,
Sostenibilidad y Medio Ambiente
Gobierno Vasco**

La dependencia de los recursos que presenta Euskadi es muy elevada, y se concreta en la importación de más del 75 % de las toneladas de materiales que consumimos. Por otro lado, las materias primas, sin contar la energía, ya suponían, antes de la crisis actual de suministros, el 61 % de la estructura de costes de las empresas vascas. Esta situación se repite en el resto de las regiones y países europeos, y afecta de modo estructural a la competitividad y la sostenibilidad de nuestra economía. La necesidad empresarial de buscar soluciones innovadoras dirigidas a reducir el consumo de materias primas y a incrementar la durabilidad de los productos es acuciante. La Unión Europea, mediante el Pacto Verde y su Plan de Economía Circular, ha respondido ante este reto con los compromisos e instrumentos más ambiciosos de las tres últimas décadas. Ahora ya sabemos que la economía circular es uno de los pilares para mitigar el cambio climático, porque más del 40 % de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en Europa se puede conseguir ecodiseñando, reduciendo despilfarros productivos, o reciclando mejor materiales como el acero, el aluminio, el plástico o el cemento. Este reto sólo se puede abordar desde la colaboración público-privada y apostando por la ecoinnovación. Por ello, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación PCTI 2030 de

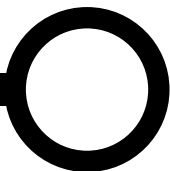


Por cada euro público invertido, se ha movilizado una facturación anual adicional de 21 euros en el mercado privado

Euskadi se ha alineado con la Estrategia de Economía Circular de Euskadi estableciendo la ecoinnovación y la economía circular como ámbitos de prioridad. Una de las principales herramientas para desplegar los objetivos establecidos es el Programa de Ecoinnovación Circular. Tengo el placer de poder presentar las nuevas fichas de resultados de 74 proyectos finalizados del Programa de Ecoinnovación Circular, un programa sectorial que va más allá de unas ayudas económicas y que, según la mayoría de las empresas participantes, aporta además criterio estratégico, alianzas empresariales, datos imprescindibles y una visibilización rigurosa hacia el mercado, a través del seguimiento cercano realizado por el equipo profesional de la sociedad pública de gestión ambiental, Ihobe. Con esta segunda tanda de fichas nuevas que amplían las presentadas en el Basque Circular Summit 2022 ampliamos a 179 los proyectos demostradores y ecoinnovadores de los que presentamos un resumen de resultados.


En los últimos años hemos impulsado proyectos empresariales del Programa de Ecoinnovación Circular con poco más de 7 millones de euros de presupuesto público. Según los resultados de los proyectos exitosos, las empresas prevén en los próximos años una facturación anual adicional de 130 millones de euros, 22

nuevas líneas de negocio, casi 200 nuevos empleos, el ahorro de 228.000 toneladas anuales de gases de efecto invernadero no emitidas y más de 300.000 toneladas anuales de residuos no vertidos. Por cada euro público invertido, se ha movilizado una facturación anual adicional de 21 euros en el mercado privado. Pero aún hay más: estos proyectos de ecodiseño, retención de valor de producto, metales, plásticos y materiales de construcción, han creado una cultura empresarial colaborativa que facilitará abordar las grandes oportunidades circulares retadoras de País. Y aún más importante: los resultados sirven para generar referentes ecoinnovadores cercanos y transferir soluciones circulares exitosas a nuestras PYMES. Por ello es tan importante empezar a compartir los resultados de estos proyectos que presentamos a continuación. Finalmente quiero agradecer a las empresas promotoras, a los socios industriales, a los centros tecnológicos y agentes de conocimiento, al equipo de Ihobe, a las personas responsables de servicio de la Viceconsejería de Sostenibilidad Ambiental así como al Fondo de Desarrollo Regional FEDER de la Unión Europea la implicación y el apoyo que recibe este Programa de Ecoinnovación Circular que, en vista a los positivos resultados conseguidos, no tengo dudas que seguiremos impulsando en los próximos años.



INTRODUCCIÓN

Esta publicación recoge los resultados de 74 proyectos finalizados en el marco del Programa de Ecoinnovación Circular entre 2017 y 2023. Este Programa, gestionado por Ihobe, la sociedad pública de gestión ambiental del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco impulsa en las empresas vascas el ecodiseño, la demostración en economía circular y la ecoinnovación estratégica. Aunque el 24 % de las nuevas soluciones circulares desarrolladas o demostradas en los proyectos ya están operativas o se comercializan en el mercado, se han incorporado los resultados de todos los proyectos finalizados en esta fecha que han sido validados por las propias empresas. Cada ficha de la publicación ha incluido gráficamente la viabilidad ambiental, técnica, económica, comercial o de mercado de cada proyecto para conocer dónde existen barreras y necesidades de incidir en el I+D+i futuro. Así, podrán relanzarse, de acuerdo con el aprendizaje realizado, nuevos proyectos colaborativos que se construyen sobre la experiencia previa. Las fichas de los proyectos finalizados se han asignado al sector destinatario del nuevo material, producto o servicio desarrollado, dejando



Esta nueva publicación recoge los resultados de 74 proyectos finalizados en el marco del Programa de Ecoinnovación Circular entre 2017 y 2023

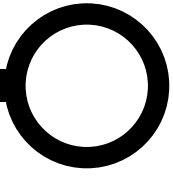
en un segundo nivel el sector en el que se origina un problema o un residuo. Dentro de los nueve grandes sectores se han ordenado los proyectos en orden alfabético de la empresa promotora del proyecto, siendo conscientes de que más de un 30 % de los proyectos incluye otras empresas socias industriales y que casi la totalidad de estos integran a agentes tecnológicos, en su mayoría Centros Tecnológicos asignados al BRTA o integrados en la Red Vasca de Ciencia y Tecnología, y que se mencionan a detalle en cada ficha. Al mismo tiempo, la sociedad pública Ihobe ha considerado necesario mostrar el principal factor motivante por el que cada uno de los proyectos se inició en su día, como son el ecodiseño de equipos, los modelos de negocio circulares, la reducción de gases de efecto invernadero (GEIs), el posicionamiento ambiental y su transparencia, la compra pública verde, la responsabilidad ampliada del productor, los plásticos, las mejores técnicas de producción, el coste y suministro de materias primas, la reducción del vertido de residuos, o la contaminación cero. Cada una de las fichas recoge el título y acrónimo del proyecto, el contexto, el objetivo, los resultados técnicos, ambientales y empresariales obtenidos, así como las

conclusiones y aprendizajes que puedan ser de utilidad para terceros.

Esta nueva edición de resultados de proyectos ha integrado, como novedad, diez proyectos impulsados desde la experiencia piloto de "Fábrica de Proyectos de Ecoinnovación Circular". Esta "Fábrica" consiste en contribuir desde Ihobe a un diseño y enfoque óptimo con dos objetivos. El primero, asegurar la alineación de estos proyectos empresariales con la Estrategia de Economía Circular 2030 y, en segundo lugar, facilitar el acceso a fuentes de financiación externas, por lo general fondos europeos de los programas Horizon Europe y Life. La contribución se materializa en una cofinanciación del diseño y/o un apoyo estratégico y técnico-ambiental que incrementa las posibilidades de éxito del proyecto. Las fichas de resultados de estos diez proyectos presentan una estructura ligeramente diferenciada del resto.

Al cierre de este documento están aún en marcha más de 30 proyectos del Programa de Ecoinnovación Circular cuyas fichas de resultados se irán incorporando progresivamente, junto a los proyectos de las convocatorias posteriores, a las nuevas versiones periódicamente actualizadas de este documento.





ÍNDICE POR SECTORES

ALIMENTACIÓN

16



AUTOMOCIÓN

24



BIENES DE CONSUMO

42



CONSTRUCCIÓN
Y OBRAS

52



EQUIPOS ELÉCTRICOS
Y ELECTRÓNICOS

94



MAQUINARIA

110



METAL

124



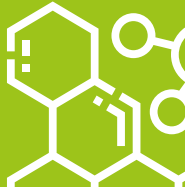
OTROS MEDIOS DE TRANSPORTE
(FERROVIARIO, MARINO,
AERONÁUTICO)

130



QUÍMICO

164





ALIMENTACIÓN

Akelare: Horeca Zero.....	18
Azti: Euskoepf.....	20
Eroski zurekin: Envirocore.....	22



BIENES DE CONSUMO

Fibracat Absorbent: Fibracat.....	44
Ondarreta: Susplas.....	46
Roto basque: Recichair.....	48
Ternua Group: Latxa Artile.....	50



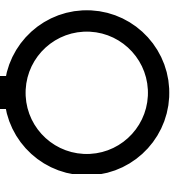
AUTOMOCIÓN

Bronymec: Recompfi.....	26
Cikatek: Plastica.....	28
Cikautxo: Kosel.....	30
Garay: Ecotubo.....	32
Loramendi: MW-ICP.....	34
Nemak: Chance.....	36
Wat: Resde.....	38
Zicla: Rolling Plastics.....	40



CONSTRUCCIÓN Y OBRAS

Agaleus: Ceverio.....	54
Aosa: Bitar.....	56
Aosa: Grafra.....	58
Campezo: Mebita.....	60
De Diego: Tracex.....	62
Egoín wood group: Egurberri.....	64
Euskal árido: RAAC.....	66
Fagor Ederlan Group: Mosam.....	68
FCC Medio Ambiente: Remiba.....	70
Fhimasa: Ofap.....	72
Fhimasa: Rehaserv.....	74
Global Factor: Good Local Adapt.....	76
Hormor: 2CV Hasai.....	78
Hormor: Birsand.....	80
Hormor: Mebam.....	82
Iragaz: Bionano 2.0.....	84
Lantegi Batuak: Bizkaihumus.....	86
Lurpelan: Robert.....	88
Tecnalia: Hiser.....	90
Tecnalia: Iceberg.....	92



ÍNDICE POR EMPRESAS



EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Alterity: Lifepius.....	96
Befesa: Silival.....	98
Emaús: Digiteest.....	100
Emica Solar: Solflot.....	102
Iberdrola: REEF.....	104
Reydesa: BatUA.....	106
Zigor: Kmalebox.....	108



OTROS MEDIOS DE TRANSPORTE (FERROVIARIO, MARINO, AERONÁUTICO)

Addilán: Eco-start.....	126
Lortek: Flashcomp.....	128



METAL

Arcelor Mittal: Altxor.....	132
Befesa: Bauxal II.....	134
Betsaide: Arezikla.....	136
CIC Energigune: HI4S.....	138
Euskatfund: Resand.....	140
Furesa: Ecofunnod.....	142
Krosaki AMR: Eric.....	144
ONA: Inergazki.....	146
Reydesa: Ale.....	148
Reydesa: Biofil.....	150
Sidenor: 5RefrACT.....	152
Sidenor: Isoval.....	154
Sidenor: Zerocarbonhea.....	156
Tubacex: Kriteus II.....	158
Tubos Reunidos: Verticero.....	160
Winoa: Atomcess.....	162



MAQUINARIA

Delaser: Cladcut.....	112
Kimua: Arinbox.....	114
Mapner: Bancasil.....	116
Siteco: Restyling.....	118
Vibacar: Liftloop.....	120
Zayer: R ² P ²	122



QUÍMICO

Autlan: Valomplus.....	166
Befesa: Coral.....	168
Bostlan: Valzinc.....	170
Bromalgae: Biorecigas.....	172
Burdinola: Vitrinet.....	174
Kimika: Biofurfural.....	176
Maser: Lehortuta.....	178
Orloga: Relopa.....	180



VIABILIDAD

El **Programa de Ecoinnovación Circular** distingue la madurez de los resultados de los proyectos en función de que sus soluciones hayan alcanzado la viabilidad de carácter ambiental, técnica, económica, comercial o incluso se encuentren ya disponibles en el mercado.



AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO

AMBIENTAL

La solución propuesta demuestra una mejora significativa de la huella ambiental del producto, servicio o proceso respecto a la situación de partida, incluyendo el ahorro de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) desde el enfoque de ciclo de vida

TÉCNICA

Se demuestra la idoneidad de la solución tecnológica en un grado de madurez suficiente para aplicarla

ECONÓMICA

La fabricación del producto, la prestación del servicio o la implantación del proceso se realizan a precios asequibles

COMERCIAL

La nueva solución, aún pendiente de comercializar o ejecutar, satisface la demanda de las empresas clientes al aportar más valor que la competencia

EN MERCADO

Se han realizado las primeras ventas de pago o se ha implantado en los procesos de la empresa.

FACTOR MOTIVANTE



ECODISEÑO DE EQUIPOS

La nueva Iniciativa de Producto Sostenible de la Comisión Europea impulsa los requisitos de circularidad (Normas CEN 45552-45559) para equipos productos duraderos y establece nuevas categorías de equipos y productos para los cuales se desarrollarán reglamentos con requerimientos obligatorios en el marco de la directiva de ecodiseño.

https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/sustainable-product-policy-ecodesign_en



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES

La nueva taxonomía verde de la Comisión Europea establece los ámbitos preferentes de economía circular a co-financiar, tanto desde el Banco Europeo de Inversiones como por el sector financiero privado. Destacan entre ellos los ámbitos dirigidos a la desmaterialización y a la durabilidad de los productos, como la reutilización, la remanufactura, el retrofitado o la reparación, y a la servitización, incluido el pago por uso. Sin embargo, el acceso a esta financiación necesaria sólo es posible demostrando la viabilidad comercial de unos modelos de negocio complejos en los que la digitalización y la gestión avanzada de datos se convierten en un aliado imprescindible.

<https://www.eib.org/en/publications/the-eib-in-the-circular-economy-guide>



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIs)

El comercio de emisiones impone su canon a los grandes emisores de Gases de Efecto Invernadero (GEIs). La introducción de nuevas materias primas o el cambio de tecnologías pueden reducir sustancialmente estas emisiones. Los límites de emisión a los vehículos y a otros medios de transporte requieren, entre otros factores, una apuesta por el aligeramiento. Por su parte, los edificios que buscan 'cero emisiones' necesitan no sólo materiales más sostenibles sino también nuevas instalaciones eficientes. Las normativas sobre gases fluorados... Se trata de varios ejemplos de la larga lista de regulaciones no energéticas que demandan innovación al sector privado para reducir las emisiones de GEIs.

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_es

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/co2-emission-performance-standards-cars-and-vans_es

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/nearly-zero-energy-buildings_en





POSICIONAMIENTO AMBIENTAL Y TRANSPARENCIA

Conseguir la confianza del mercado requiere un rigor elevado para demostrar la reducción del impacto ambiental de materiales, productos y servicios desde un enfoque de ciclo de vida, basado en métodos de cálculo reconocidos y verificados independientemente. Las grandes corporaciones internacionales sí necesitan demostrar ya a sus inversores y accionistas la sostenibilidad ambiental de su cadena de valor, a través de reconocimientos externos independientes. Los sistemas globales de evaluación de proveedores (Ecovadis, NQC, CDP-Supplier Engagement Rating,...) les ofrecen un servicio que supone un menor esfuerzo a las PYMEs de sus cadenas.

https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/initiative_on_green_claims.htm

<https://www.ihobe.eus/publicaciones/informe-vigilancia-ambiental-estrategica-abril-2022>



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR

Los fabricantes e importadores de bienes de consumo ya deben responsabilizarse de modo colectivo o individual del impacto ambiental de sus productos. Los nuevos desarrollos europeos premian el ecodiseño y la prevención en las categorías ya reguladas (automóviles, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, neumáticos y envases) y amplía este instrumento a nuevas tipologías (textiles, calzado, diferentes usos de plástico, etc). Este instrumento genera presión a los proveedores de materiales, piezas y componentes de las cadenas de valor de las citadas categorías de producto.

https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en

https://ec.europa.eu/environment/strategy/textiles-strategy_en



COMPRA PÚBLICA VERDE

El sector público es un comprador relevante que representa el 14 % del PIB europeo. La casi totalidad de administraciones europeas, nacionales, regionales y locales integran, aún de modo voluntario, criterios de compra y contratación pública verde con mayor o menor intensidad gracias al nuevo marco regulatorio establecido por la Comisión Europea. Las obras públicas y la edificación, la movilidad urbana e interurbana, los servicios públicos de residuos y agua, o el mobiliario urbano son algunos de los sectores más afectados por este instrumento.

https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm

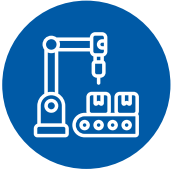


PLÁSTICOS

Existe una necesidad urgente de abordar los problemas medioambientales que hoy proyectan una larga sombra sobre la producción, el uso y el consumo de plástico. La Estrategia de Plásticos de la UE exige repensar y mejorar el funcionamiento de la cadena de valor del plástico, lo que requiere esfuerzos y una mayor cooperación de todos los agentes implicados, desde los productores de plástico hasta las empresas de reciclado, los minoristas y los consumidores. También exige innovación y una visión compartida para fomentar la inversión en la dirección correcta.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028&from=FR>





MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

El desarrollo de mejores tecnologías disponibles (MTD) para los sectores con mayor potencial de impacto ambiental se traduce periódicamente en requisitos adicionales de límites de emisión y, a partir de ahora, de eficiencia de materiales y energía para los procesos industriales. Cumplir estos requisitos es una condición para obtener y mantener la licencia de actividad, denominada Autorización Ambiental Integrada.

<https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/evaluation.htm#:~:text=The%20aims%20of%20the%20revision,of%20the%20E%20DPRT%20Regulation.&text=The%20IED%20evaluation%20was%20supported%20by%20several%20studies>



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS

La combinación del nuevo canon de vertido recientemente aprobado, con el requisito europeo vinculante de reducción de vertidos de residuos, y de las nuevas regulaciones en preparación para limitar o prohibir verter residuos reciclables genera una demanda de soluciones para evitar o reducir la generación de residuos en los procesos productivos y los de reciclaje.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

Las materias primas, sin contar la energía, suponen de media más del 60 % de los costes de fabricación de las industrias y, además, se importan casi en su totalidad. Las crisis globales generan más fluctuaciones e incertidumbres en relación a los precios de las materias primas. Una mayor eficiencia en el consumo de materiales supone por ello el pilar de una mayor productividad industrial.

https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en



MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

La estrategia europea de "Cero Contaminación" está endureciendo las condiciones para el uso de sustancias químicas, restringiendo aún más los límites de emisión e inmisión al aire (por ejemplo, en el ámbito urbano) y al agua (por ejemplo, microplásticos y microcontaminantes). También se preparan nuevas regulaciones (por ejemplo, en materia de suelos) que protejan la salud de las personas y de los ecosistemas.

https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf



RETOS



GENERALES

- Necesidad de fuentes alternativas de materias primas.
- Introducción de herramientas 4.0 y otras tecnologías para la innovación y mejora de la calidad.
- Requisitos legales sobre presencia de sustancias preocupantes en envase alimentario.



AMBIENTALES

- Reducir emisiones e impacto en granjas de ganado y mixtas y acuicultura.
- Reducir el despilfarro alimentario.
- Promover el uso más eficiente de los plásticos.
- Uso de estándares medioambientales sobre productos y servicios.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

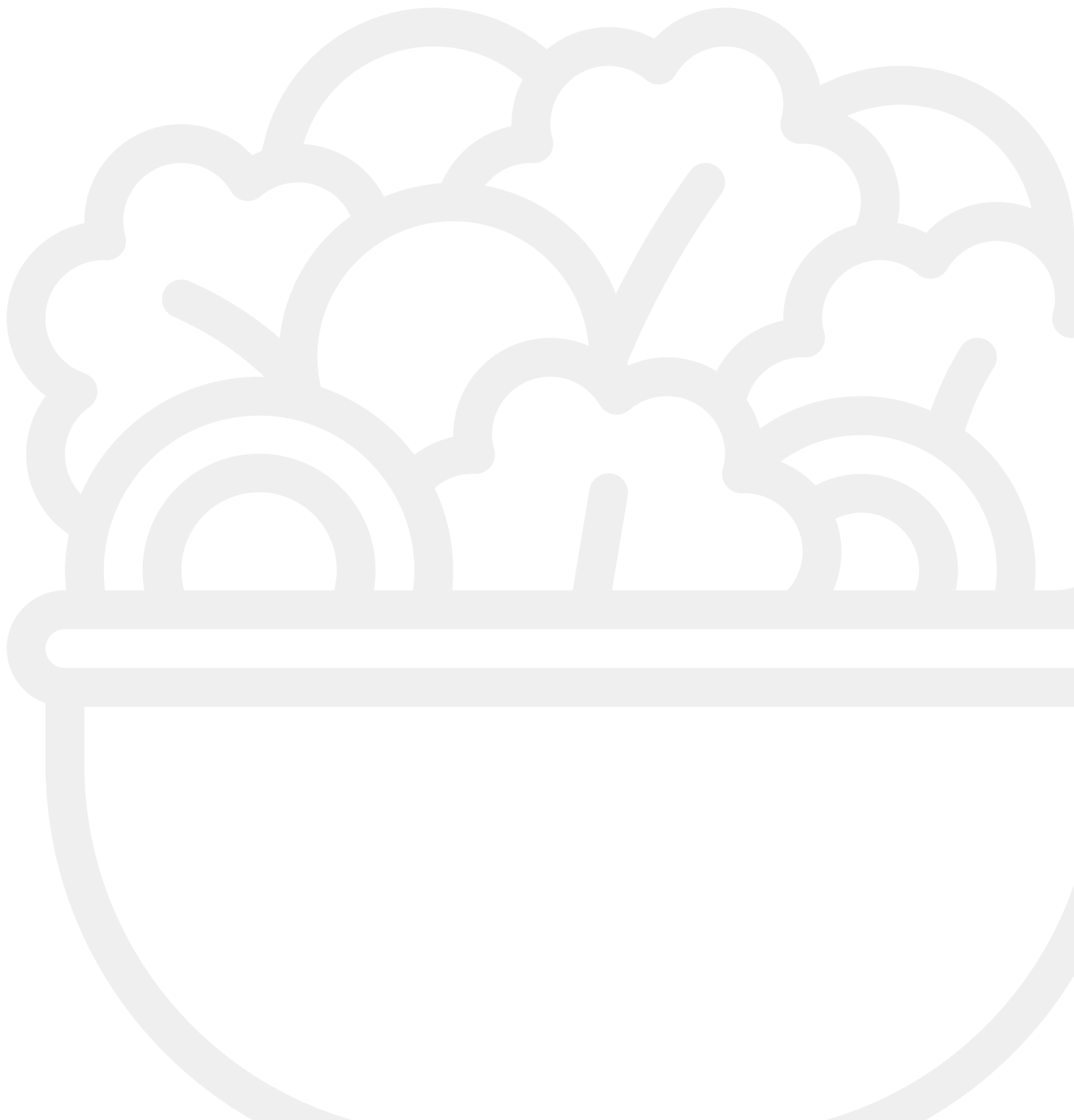
- Tracción ambiental de la cadena.
- Reciclabilidad de los envases de plástico.
- Modelo de consumo alimentario más responsable.
- Aprovechamiento de excedentes alimentarios.
- Productos ecológicos en Compra y Contratación Pública Verde para escuelas e instituciones públicas.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Uso innovador de subproductos del sector como materia prima propia o para otros sectores.
- Recuperar materia orgánica para valorización en el ámbito local.
- Eliminar bolsas de plástico de un solo uso y no reciclables.
- Fomento de la venta de productos poco estéticos.
- Mejorar el etiquetado con nuevos requisitos en indicación de fechas de caducidad y consumo preferente.

○ ALIMENTACIÓN



FACTOR MOTIVANTE



POSICIONAMIENTO
AMBIENTAL Y
TRANSPARENCIA



HORECA ZERO

SOLUCIONES DE ECONOMÍA
CIRCULAR PARA REDUCIR EL
IMPACTO AMBIENTAL EN LOS
RESTAURANTES

LA REDUCCIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS COBRA CADA VEZ MÁS IMPORTANCIA como estrategia para luchar contra el cambio climático y para contribuir a una producción y consumo más responsables que promueva el desarrollo sostenible, tal y como se refleja en la meta 12.3 de los ODS. Existe una apuesta clara desde Europa para atajar este problema mundial en todas las escalas. En Euskadi el desperdicio alimentario generado en la cadena de valor agroalimentaria supera las 310.000 toneladas anuales, 142 kg de alimentos desperdiciados anualmente por persona. El desperdicio correspondiente al sector HORECA alcanza el 13,9 %, 29.640 toneladas anuales. No existen en la actualidad muchos estudios sobre el impacto ambiental de las posibles opciones que pueden implementar los establecimientos de restauración, lo que dificulta la toma de decisiones.

El Restaurante AKELARRE, galardonado con tres Estrellas Michelin, lidera HORECA ZERO, proyecto para el que ha contado con el Centro Tecnológico especializado en gastronomía BASQUE CULINARY CENTER INNOVATION (BCCInnovation), y la consultoría especializada en Economía Circular BILIBIN KOOP. Como colaboradores han participado los restaurantes LABE, ESPACIO OTEIZA y HOTEL AKELARRE RELAIS & CHÂTEAUX.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Proponer una metodología para disminuir los residuos alimentarios en el sector HORECA, incorporando el criterio de impacto ambiental de distintas soluciones de economía circular.
- Identificar el tipo, la cantidad y el lugar de la cadena de valor donde se generan los residuos.
- Analizar diferentes soluciones de economía circular para los residuos identificados mediante Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
- Implementar en los restaurantes piloto soluciones basadas en la economía circular para aprovechar los desechos alimentarios identificados.
- Convertir los resultados en una metodología que se pueda adaptar a distintos tipos de restaurantes.



RESULTADOS

- Metodología de reducción de desperdicios alimentarios e implementación de soluciones de economía circular para los establecimientos de restauración.
- Proceso guiado que permite analizar el proceso de una cocina para conocer, cuantificar y caracterizar los residuos alimentarios de la cocina del restaurante y dónde se producen.
- Calculadora de impacto ambiental implementada en la metodología, que permite analizar y comparar de forma sencilla el impacto ambiental de distintas soluciones de economía circular para los residuos seleccionados.



CONCLUSIONES

- Es necesario mejorar la concienciación y la capacitación del sector de la restauración para que la gestión de residuos se ejecute de forma adecuada. HORECA ZERO ha proporcionado información valiosa para poder aplicar medidas adecuadas en aprovechamiento de las materias primas y eficiencia de los procesos.
- El desarrollo de herramientas específicas para los establecimientos de restauración ha resultado relevante para entender y conocer las herramientas que ayudan a mejorar su sostenibilidad.

FACTOR MOTIVANTE



POSICIONAMIENTO
AMBIENTAL Y
TRANSPARENCIA



EUSKOPEF

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA AMBIENTAL DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS

LA CADENA DE VALOR DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS EN LA UE

es responsable del 17 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, del 28 % del uso de recursos materiales, del 60 % de la pérdida de biodiversidad terrestre, del 33 % de los suelos degradados, y de la sobreexplotación del 20 % de los recursos acuíferos.

El sistema alimentario es causa y víctima de estos impactos ambientales y sociales, por lo que existe la necesidad de cambiar los hábitos de producción y de consumo de alimentos. La Comisión Europea definió en 2013 un método común para medir y comunicar el comportamiento ambiental de productos, servicios y empresas mediante la evaluación exhaustiva del impacto ambiental en todo el ciclo de vida: la llamada Huella Ambiental de Producto (PEF, Product Environmental Footprint), de la que no existen herramientas en el mercado para su cálculo y validación.

AZTI, organización que lidera EUSKOPEF, es un Centro Tecnológico especializado en el medio marino y la alimentación; en este proyecto, consecuencia y continuidad del proyecto anterior ELIKAPEF han colaborado la cadena de distribución EROSKI, la ingeniería de software INGENET y la marca de cerveza artesanal BOGA.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Reducir el impacto ambiental de la producción de alimentos, facilitando el cálculo estandarizado de la Huella Ambiental de los alimentos siguiendo las directrices de la Comisión Europea (COM/2013/0196 final).
- Promover el comportamiento responsable de las personas consumidoras a través de un sistema de información ambiental de los productos que permita conocer de forma efectiva las consecuencias ambientales de sus decisiones de compra.
- Proporcionar a las PYMEs del sector de la alimentación las claves para una producción sostenible.



RESULTADOS

- Desarrollo de una herramienta innovadora que calcula la Huella Ambiental de productos alimentarios y una herramienta para uso de las cadenas de distribución que facilita la gestión de la información para el cálculo de PEF y la comparación de productos y empresas proveedoras en base a criterios ambientales.
- Validación de la herramienta a través del cálculo, pionero a nivel estatal, de la PEF de una referencia de cerveza Pilsen.
- Desarrollo de una Guía de Compra Sostenible enfocada a facilitar a la persona consumidora la selección responsable de productos alimentarios
- Desarrollo de una Guía de Compra Responsable para empresas proveedoras de alimentos.



CONCLUSIONES

- La herramienta ha sido validada con la empresa BOGA y la distribuidora EUROSKA. Sin embargo, debido al carácter innovador de EUSKOPEF, la metodología de PEF de la Comisión Europea se ha desarrollado en paralelo a la realización del proyecto, por lo que a la finalización del proyecto todavía quedaban aspectos en desarrollo sin incluir en la herramienta.
- EUSKOPEF ha consolidado el Consorcio del proyecto. AZTI e INGENET, propietarios de la herramienta de cálculo, serán responsables de su comercialización, y EROSKI se beneficiará en términos de uso y disfrute. La Guía de compra responsable de consumidor está publicada y diseminada por EROSKI (<https://comprasostenible.consumer.es/>), mientras que AZTI será el responsable de publicar y diseminar en sus páginas la Guía de compra responsable de empresas proveedoras.

FACTOR MOTIVANTE



POSICIONAMIENTO
AMBIENTAL Y
TRANSPARENCIA



ENVIROSCORE

CONSUMO RESPONSABLE Y
TRACCIÓN AMBIENTAL EN LA
CADENA AGROALIMENTARIA
VASCA

LA ESTRATEGIA "DE LA GRANJA A LA MESA", RECOGIDA EN EL PACTO VERDE EUROPEO, detalla la necesidad de que las empresas productoras y distribuidoras ofrezcan productos con menor huella ambiental, así como la intención de la UE de promover esquemas de comunicación ambiental a las personas consumidoras. Entre los factores que frenan una compra más responsable, destaca en primera posición la falta de información de los procesos y el producto, por lo que la mayoría de las personas consumidoras (80 %) considera que las etiquetas de los productos deberían incluir información sobre la sostenibilidad del mismo. Además, las elecciones de las personas consumidoras hacia productos con menor impacto ambiental podrían incentivar a la industria alimentaria a mejorar sus prácticas y motivar a las empresas productoras a ser parte de la solución a la crisis climática. Un claro ejemplo es la etiqueta energética en la UE (UE 2017/1369): desde su introducción hasta 2017, el 90 % de las neveras y lavadoras vendidas han alcanzado una categoría superior A.

La promoción de dietas más sostenibles al mismo tiempo que se tracciona la cadena alimentaria hacia una producción más eficiente coincide con las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible nº 12, y ENVIROSCORE, sistema de etiquetado ambiental basado en Huella Ambiental de Producto y desarrollado por AZTI y KU Leuven, se enfoca en ello. El proyecto, que tiene por objetivo validar el uso de ENVIROSCORE, está liderado por EROSKI, empresa líder de distribución en Euskadi, y ha contado para su ejecución con el Centro Tecnológico AZTI como subcontratista, así como con la colaboración de EUSKABER (cooperativa avícola), ARROYABE (empresa conservera), S.A.T. KARRANTZA y GRUPO TGT (producción y envasado de leche).

COLABORAN



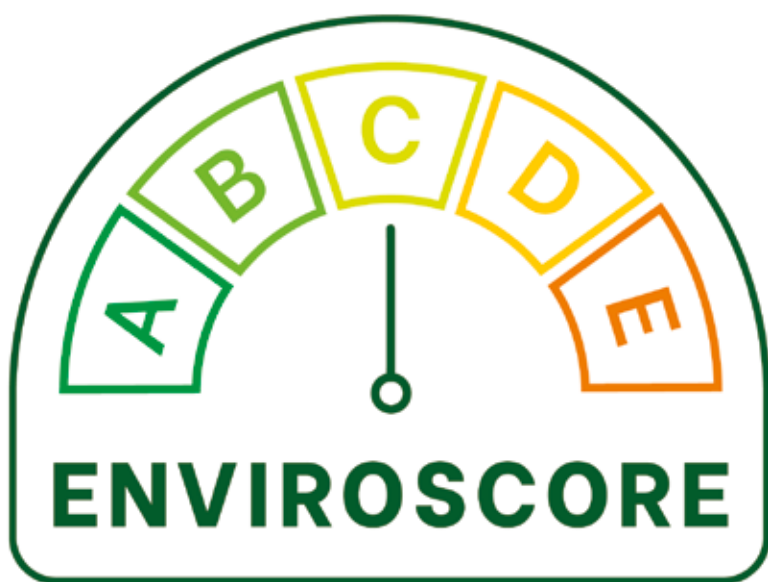
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Validar el uso del sistema de comunicación de impacto ambiental ENVIROSCORE ABCDE como herramienta para generar un cambio en la producción y consumo de alimentos.
- Traccionar toda la cadena de valor de 5 productos seleccionados: huevo ecológico, huevo campero, conserva de bonito, conserva de atún y leche entera hacia un cambio de letra de ENVIROSCORE.
- Situar en la vanguardia de la transparencia ambiental y el ecodiseño de alimentos a las empresas productoras y distribuidoras de alimentos de Euskadi.
- Promover la mejora continua en los modelos de producción.
- Reducir el impacto ambiental generado en la cadena de valor.



RESULTADOS

- Propuesta de acciones para reducción del impacto ambiental en producción de huevos (mejora en la producción de piensos), conserva de atún (reducción del consumo de diésel, de cobertura de aceite y del envase de la conserva) y lácteos (medidas de mitigación ambiental en las granjas).
- Ahorro de la emisión de 1.670 toneladas de CO₂ equivalente y del uso de 15 millones de m³ de agua equivalentes.
- Comunicación y difusión de los resultados del proyecto con el fin de maximizar su impacto en la sociedad.
- El 67,3 % de clientes afirma que actúan para ser más respetuosos con el medio ambiente, con un nivel de conciencia medio-alto en cuanto a los productos de sus cestas de la compra.
- La información ambiental en una etiqueta aporta valor a un 69,6 % de clientes. Un 38,3 % estaría totalmente convencido de pagar algo más por productos respetuosos con el medioambiente.



CONCLUSIONES

- La aplicación del etiquetado ambiental y su comunicación fomenta una apetencia por productos de mejor puntuación e impulsa en las empresas un cambio basado en la ecoinnovación de sus procesos productivos así como en el diseño de los productos, optimizando su ciclo de vida y generando reducción de costes y mejoras competitivas.
- Los productos locales vascos y/o con cadenas cortas de comercialización tienen una mayor oportunidad de penetración en los mercados frente a los productos procedentes de países lejanos que tengan estándares de producción ambientalmente desfavorables.
- La clientela de EROSKI tiene una alta conciencia ambiental, pero reclama mayor claridad en los etiquetados ambientales y nutricionales en el envase del producto.

RETOS



GENERALES

- Reducción de costes y tiempos (Industria 4.0).
- Diversificación en clientes, mercados y productos/servicios adaptados a nuevos tipos de vehículos/movilidad.
- Mejora de la experiencia de usuario en movilidad.



AMBIENTALES

- Emisiones CO₂ y gases de efecto invernadero (97 % se produce en la fase de uso).
- Eficiencia energética y ahorro de combustible (97 % del consumo de energía se produce en la fase de uso).
- Sistemas de propulsión sostenibles.
- Combustibles alternativos.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Ecodiseño de componentes.
- Remanufactura de componentes del vehículo.
- Mejoras técnicas en procesos y vehículos.
- Tecnologías más limpias.
- Reciclabilidad del vehículo.
- Tracción ambiental de la cadena.
- Nuevos materiales mas sostenibles.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Componentes más ligeros.
- Componentes a partir de residuos.
- Tratamiento de fin de vida de piezas.
- Reducción de lubricantes.
- Sustitución de materiales metálicos no férricos y más ligeros.
- Reparación de utillajes semiautomatizada.
- Reducción del tiempo de mecanizado.
- Cálculos de impacto ambiental.
- Eficiencia energética de los neumáticos.
- Baterías reciclables y remanufacturadas.
- Ahorro en combustibles.
- Ahorro en embalaje.

○ **AUTOMOCIÓN**



FACTOR MOTIVANTE



COSTES Y SUMINISTROS DE MATERIAS PRIMAS



PLÁSTICOS



RECOMPFI

FABRICACIÓN DE PIEZAS ESTRUCTURALES A PARTIR DE RESIDUOS DE PREPREG

LAS INDUSTRIAS DE LA AERONÁUTICA Y DE ELEMENTOS DEPORTIVOS

utilizan materiales compuestos de alto valor añadido basados fundamentalmente en fibra de carbono. Los procesos de producción de las piezas y componentes asociados a estos sectores producen desechos de material prepreg (o pre-impregnado) que no son aprovechables en otras piezas por su geometría no repetitiva, irregular y generalmente pequeña. Por otro lado, estos restos de material prepreg, que en su estado inicial es un material flexible y similar a una tela impregnada en líquido, no suelen conservarse adecuadamente, alcanzan su punto de gel y pierden la flexibilidad de forma irreversible por endurecimiento de la resina termoestable.

BRONYMEC, cuya actividad está centrada en la construcción de componentes fabricados mediante material compuesto de fibra larga, lidera RECOMPFI. Para ello ha contado con la colaboración del Centro Tecnológico TEKNIKER.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Reaprovechar los desperdicios de material compuesto de alto valor añadido generados en industrias que emplean materiales compuestos de fibra larga y resinas termoestables, como materia prima para fabricar componentes estructurales para el sector del transporte terrestre (automoción, ferroviario) mediante procesos de forja de compuestos.
- Emplear procesos de forja de compuestos aprovechando el material residual.
- Evitar que los retales de prepreg se conviertan en un residuo difícilmente tratable al endurecerse.
- Capacitar a BRONYMEC para el diseño y fabricación de componentes ligeros; adelantándose a la futura entrada masiva de los compuestos en sustitución de piezas metálicas en sectores como la automoción.
- Desarrollar soluciones estructurales más ligeras, reducir el gasto energético en el transporte y limitar las emisiones contaminantes de los vehículos (coches, autobuses y trenes) fabricados con la tecnología desarrollada en RECOMPFI.



RESULTADOS

- Fabricación satisfactoria de varias geometrías tridimensionales en material 100 % reciclado de epoxi y fibra de carbono corta (hasta 7mm máximo) con unas propiedades de resistencia y ligereza muy interesantes para aplicaciones estructurales.
- Diseño, construcción y testeo de los utillajes-moldes que permiten fabricar piezas recicladas por material compuesto.
- Puesta en marcha del proceso de forja de compuestos.
- Establecimiento de los procesos de recogida y almacenamiento.
- Caracterización de propiedades y validación de resultados de las piezas fabricadas con los materiales reciclados.



CONCLUSIONES

- Se han conseguido fabricar piezas utilizando desechos de material prepreg que iba a ser tratado como residuo, por lo que se ha ayudado a la disminución de residuos.
- La industrialización de RECOMPFI requiere el establecimiento de un protocolo de separación de retales con plástico protector y sin él en origen y el desarrollo de un sistema de corte automático y graduado de retales para adecuarlos a las geometrías requeridas en cada caso de uso.
- Es relevante implicar en el proceso a las industrias que requieran de soluciones basadas en materiales compuestos generados a partir de prepregs (en la mayoría de los casos basados en fibra de carbono y epoxi) para la producción de productos de mayor valor añadido, como la industria deportiva (tablas de surf, monopatín, esquí, cascos, etc.) y la industrial para aplicaciones específicas (por ejemplo, herramientas de mano con una menor masa).

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



PLÁSTICOS



PLASTIFICA POLIPROPILENO RECICLABLE EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS

EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN DE LOS VEHÍCULOS es uno de los sistemas en los que el caucho cuenta con mayor presencia. Sin embargo, la no reciclabilidad del caucho hace que las empresas fabricantes vascas de componentes para automóviles busquen nuevas soluciones reciclables para reemplazarlo. Además, el auge de los vehículos eléctricos y de hidrógeno está imponiendo dos nuevos requisitos, además de la reciclabilidad: el aligeramiento y la aún más crítica gestión térmica, para optimizar el rendimiento y la vida útil de los componentes eléctricos, especialmente de la batería.

CIKATEK es la unidad de investigación, desarrollo e innovación de CIKAUTXO y lidera PLASTIFICA dentro de sus actividades como desarrollador de productos poliméricos innovadores.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Investigar y formular un nuevo material termoplástico totalmente reciclable, ligero y con alta capacidad de aislamiento térmico para las tuberías de refrigeración de los vehículos eléctricos.
- Facilitar la entrada de productos de menor huella ambiental en sustitución de materiales críticos y clave para la CAPV en colaboración con los grandes fabricantes de automóviles.
- Reducir hasta un 10 % las pérdidas térmicas de la línea de refrigeración, incrementando así la autonomía de las baterías y extendiendo su vida útil.
- Reducir hasta un 30 % el uso de materia prima virgen.



RESULTADOS

- Nuevo material en base polipropileno (PP), formulado específicamente para líneas de refrigeración de vehículos eléctricos y que cumple de forma competitiva con los objetivos marcados.
- Ahorro de más de 6.200 toneladas anuales de emisiones de CO₂ equivalente, considerando todas las fases del ciclo de producto.
- Ahorro de un 10 % en materias primas consumidas en producción, con un ahorro en costes del 15 %.
- Previsión de aumento del 10 % en cuota de mercado en tres años.



CONCLUSIONES

- El éxito de PLASTIFICA ha permitido investigar, formular e implementar un nuevo material termoplástico totalmente reciclable en base PP, ligero y de alta capacidad de aislamiento térmico para las tuberías de refrigeración de los vehículos eléctricos e híbridos, sustituyendo al actualmente empleado caucho y contribuyendo de esta manera a la minimización en el uso de materiales clave, y al cumplimiento de los requisitos legales del sector de la automoción.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



PLÁSTICOS



KOSEL

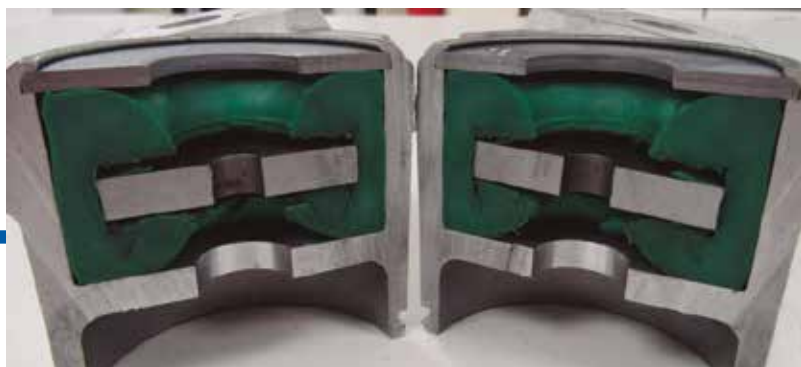
USO DE MATERIALES SOSTENIBLES EN SUSPENSIÓN DE VEHÍCULOS

EXISTE UNA GRAN CANTIDAD DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS EN EL MERCADO, pero sus funcionalidades nunca han llegado a competir con los materiales de caucho “termoestables” en cuanto a prestaciones en el campo de la antivibración de vehículos ligeros en productos como los silentblocks de suspensión y de amortiguador. Uno de los mayores hándicaps que presentan los materiales termoplásticos es su falta de estabilidad en el comportamiento antivibratorio en el rango de trabajo del vehículo de pasajeros, ya que, aunque presentan datos interesantes a 23°C, los valores que rinden al comparar con temperaturas extremas de trabajo, tanto en frío (-40°C) como en caliente (+80°C), varían en al menos un orden de magnitud. Esto imposibilita el empleo de dichos materiales como soluciones antivibratorias en componentes con sollicitaciones cíclicas de carga.

CIKAUTXO, empresa líder en el desarrollo y producción de componentes en caucho y plástico para diversas aplicaciones, promueve KOSEL, proyecto en que han colaborado la empresa experta en ingeniería de movilidad EDAG y el Centro Tecnológico LEARTIKER.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Identificar o generar el material termoplástico con capacidad antivibratoria capaz de igualar la especificación de un material termoestable para la aplicación de antivibración de vehículos de pasajeros, principalmente en la suspensión.
- Validar el material a nivel de probeta contra una especificación establecida de un fabricante OEM Premium.
- Validar el componente a nivel de prototipo funcional dinámicamente y a durabilidad en banco de ensayo.
- Ofrecer a las empresas clientes de CIKAUTOXO alternativas reciclables para las soluciones antivibratorias en el entorno de la suspensión de vehículos de pasajeros.
- Fabricar piezas con un material reciclable, con el mínimo impacto económico posible.



RESULTADOS

- El análisis del mercado realizado al inicio del proyecto no ha encontrado un grado comercial actual capaz de competir con el caucho natural.
- Diseño y desarrollo de un material alternativo y reciclable que se ha contrastado en una especificación de una empresa cliente Premium con un resultado satisfactorio.
- Prototipos fabricados con el nuevo material desarrollado, con resultados superiores en ensayos estáticos y dinámicos respecto a los del caucho natural.
- Resultados satisfactorios de durabilidad en banco de ensayos con los prototipos del nuevo material.
- Ahorro de un 38 % de emisiones de CO₂ equivalente.



CONCLUSIONES

- Se ha logrado ofrecer al mercado una alternativa al producto convencional termoestable (no reciclable) consistente en un material termoplástico reciclable con propiedades dinámicas mejores y con un comportamiento a durabilidad equivalente, capaz de cumplir con las especificaciones exigidas actualmente por los fabricantes OEMs de automoción.
- El precio del componente será de momento más elevado que la solución actual termoestable en caucho natural, dado que se trata de un material nuevo, y su síntesis aún no se puede realizar en economía de escala.
- Si las normativas medioambientales exigen que los vehículos de pasajeros contengan al menos un porcentaje de componentes reciclables, el material desarrollado tendrá opciones de resultar atractivo para poder cumplir dicho requisito.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



ECOTUBO PROTECCIÓN INTERIOR Y EXTERIOR DEL TUBO DE ACERO CALIBRADO DE PRECISIÓN

HIJOS DE JUAN DE GARAY FABRICA TUBOS DE ACERO DE PRECISIÓN cuyo embalaje debe evitar el daño y corrosión de los mismos durante el almacenamiento y transporte. Para ello se utiliza actualmente un embalaje que consiste en un baño con aceite de protección, seguido de un secado y escurrido de los tubos, que son finalmente envasados con film LDPE reciclado. La empresa ha seleccionado esta operación dentro del ciclo de vida del tubo, para, mediante su ecodiseño, reducir el impacto ambiental del embalaje y ofrecer al cliente un producto final más sostenible, mejorando también la etapa de envío. ECOTUBO se alinea con la mejora de la competitividad a través de productos y procesos más eficientes como línea de actuación del "Programa Marco Ambiental 2020".

HIJOS DE JUAN DE GARAY lidera ECOTUBO, en cuya ejecución ha contado con el Centro Tecnológico GAIKER.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Integrar la metodología de Ecodiseño en el diseño del sistema de protección de tubos.
- Utilizar materias primas de menor impacto ambiental.
- Reducir los impactos ambientales en planta en los procesos de protección y envasado de tubos.
- Garantizar la alta durabilidad de los tubos incluso en condiciones ambientales adversas.



RESULTADOS

- Identificación mediante un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de los aspectos que derivan en un mayor impacto ambiental y proposición de estrategias de mejora que aumentan la sostenibilidad del proceso: eliminación de emisiones difusas de compuestos orgánicos volátiles, generación de menos residuos de envases y embalajes, menor consumo de materias primas, fácil manejo y operatividad, y mejora de la etapa de envío y post-tratamiento.
- Selección del sistema de embalaje más sostenible para el embalaje y protección del tubo gracias a este análisis: un film con inhibidores de corrosión, más respetuoso medioambientalmente en el ciclo de vida completo a pesar de su mayor impacto durante la fase de fabricación y distribución.



CONCLUSIONES

- La estrategia futura de actuación se basa en analizar la integración del sistema de embalaje alternativo dentro de la maquinaria y validar con los clientes la calidad final del producto. El sistema alternativo es un producto más caro y exige más mano de obra y más tiempo, de modo que será necesario evaluar el posible cuello de botella que eso puede generar en el proceso global.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



ECODISEÑO DE EQUIPOS



MW-ICP

CURADO DE MACHOS DE ARENA IMPRESOS EN 3D POR MICROONDAS

LA IMPRESIÓN 3D O FABRICACIÓN ADITIVA ES UNA TECNOLOGÍA EMERGENTE, que, utilizando la arena como materia prima, posibilita la fabricación de machos de arena con importantes ventajas frente a métodos tradicionales. Consciente de este enorme potencial, LORAMENDI inició en 2017 el trabajo en este campo, con el objetivo de lograr una fabricación industrial 3D en arena para la obtención de machos. Así, se presentó en la GIFA 2019 el ICP - INDUSTRIALIZATION OF CORE PRINTING, la primera solución integrada de producción de machos de arena impreso en 3D totalmente automatizada del mundo, permitiendo un proceso seriado capaz de competir con la producción en masa actual. No obstante, el post-proceso tradicional de fabricación de machos mediante impresión 3D en marcha con equipos de Drying y Curing, presenta un consumo energético considerable (15 kWh/ciclo en equipos diseñados para funcionar las 24 horas del día) y un tiempo de ciclo mejorable de unos 25 minutos en conjunto. El coste energético y, por lo tanto, por pieza, de los machos fabricados es bastante elevado y se requiere mejorar el proceso.

LORAMENDI, empresa cuya actividad se centra en el diseño y suministro de soluciones globales de fundición, ha promovido MW-ICP. Para su desarrollo ha contado con BEMENS, compañía experta en la industrialización de procesos que aplican la tecnología de microondas, e IK INGENIERÍA, consultoría medioambiental especializada en Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

COLABORAN



IK / INGENIERIA





OBJETIVOS

- Demostrar la viabilidad técnica, económica y comercial, de un nuevo equipo de secado y curado de machos de arena por Fabricación Aditiva, a escala industrial e incorporando tecnología de microondas y las automatizaciones y succión de alto vacío requeridas para un proceso industrial seriado del sector de automoción.
- Reducir un 40 % el consumo de energía del post-proceso.
- Reducir un 50 % la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEIs).
- Reducir el tiempo de ciclo en más de un 60 %.



RESULTADOS

- Ahorro del consumo de la mitad de energía respecto a la alternativa actual.
- Ahorro de la emisión del 50 % de los GEIs respecto a la alternativa actual.
- Reducción del impacto ambiental global del proceso en un 38 %.
- El tiempo de ciclo se ha reducido en un 75 % desde los 25 minutos iniciales.
- La implantación de MW-ICP supone un 6 % de contribución a la facturación global de LORAMENDI y una reducción del 40 % del coste unitario de fabricación de los productos.



CONCLUSIONES

- La tecnología microondas resulta ser muy eficiente en cuanto a secado de machos de fundición en proceso inorgánico. Aunque su aplicación y control es complicado, se consiguen mejoras de proceso de enorme impacto.
- LORAMENDI ha solicitado y publicado una patente propiedad única de la empresa, relacionada con el secado de machos de arena.
- El estado en el que se encuentra el mercado (empresas proveedoras, información disponible en general) en el que está LORAMENDI en cuanto a información requerida para realizar un ACV es muy precario aún, no es fácil actualmente calcular el impacto medioambiental de producto.
- MW-ICP continuará su implantación completa con mejoras tecnológicas en el microondas y en la optimización de proceso (tiempos de ciclo, etc.,..).

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIS)



CHANCE

ALEACIÓN DE ALUMINIO SECUNDARIO DE VEHÍCULO FUERA DE USO PARA FABRICACIÓN DE COMPONENTES DE AUTOMOCIÓN

REDUCIR LA DEPENDENCIA EXTERNA DEL SUMINISTRO DE

ALUMINIO, innovando en procesos de reciclaje y optimizando la gestión de chatarras internas y externas de acerías y fundiciones, es una prioridad en Euskadi. El valor de los metales clave consumidos en Euskadi superan anualmente los 3.300 millones de euros y el de los materiales metálicos críticos asciende a los 164 millones. Se estima en 12 millones de euros anuales el valor de los metales actualmente eliminados en vertedero como residuos complejos (lodos de rectificado y pulido, lodos galvánicos, lodos de aluminio, etc.). El uso intensivo de aluminio primario para la fabricación de componentes de vehículos es por ello un problema para los requisitos de sostenibilidad medioambiental del sector automoción. Por su lado, el Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil tiene como objetivos un porcentaje total del 95 % de preparación para la reutilización y valorización del automóvil, y del 85 % de preparación para la reutilización y reciclado.

NEMAK una compañía líder especializada en el desarrollo y producción de componentes de aluminio para vehículos, y ha promovido la realización de CHANCE, proyecto en el que ha contado con el Centro Tecnológico AZTERLAN, la empresa de ingeniería de automatización industrial SINDOSA y la consultora de innovación GDE I+D+i.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Investigar y desarrollar una aleación aluminica secundaria de AlSi10MnMg obtenida a partir de chatarra post-consumo, adecuada para su empleo como materia prima en la fabricación de componentes de automoción con elevados requerimientos técnicos.
- Desarrollar e implementar una metodología de fusión y tratamiento del metal específica y optimizada para la obtención de la nueva aleación secundaria.
- Estudiar y optimizar el proceso de inyección a alta presión (HPDC), para su adaptación al nuevo material a emplear.
- Implantar sistemas de control digitales de la calidad metalúrgica en procesos de fusión y tratamiento del metal.
- Reducir la emisión de más de 194.400 toneladas de CO₂ anuales a la atmósfera.



RESULTADOS

- Fusión y tratamiento completos (desgasificado, limpieza con sales, etc.) de aleaciones empleando diferentes proporciones de materia prima virgen y procedente de chatarra post-consumo (70 %/30 % y 30 %/70 %).
- Resultados similares en composición química, análisis de macroinclusiones y microinclusiones, análisis metalográfico e índice de densidad de ambas mezclas de metal.
- Fabricación de componentes inyectados para automoción con cumplimiento en ambos casos de los requisitos exigidos.
- Reducción del 95 % en consumo energético para la fabricación de aluminio de segunda fusión. Para 1 tonelada de este producto se necesitan 850 kWh frente a los 17.000 kWh de 1 tonelada de aluminio puro.
- Reducción de 8.600 toneladas de CO₂ emitidas por fabricación de 1 tonelada de aluminio 500 toneladas, usando el ratio de mayor contenido en chatarra.



CONCLUSIONES

- CHANCE ha demostrado que es posible fabricar componentes de altas prestaciones mecánicas partir de aleaciones de alto valor añadido obtenidas con material degradado y reciclado, chatarras de aluminio de tipo high-grade.
- Resulta necesario optimizar el proceso actual de inyección de aluminio a alta presión (HPDC) para el empleo como materia prima de la nueva aleación aluminica desarrollada. El análisis de propiedades mecánicas y estructura interna indican que las piezas fabricadas con la nueva aleación ofrecen buen resultado de resistencia frente a un excelente resultado de alargamiento. Además, se obtiene un resultado positivo en cuanto a estabilidad.

FACTOR MOTIVANTE



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



RESDE

REFABRICACIÓN DE SISTEMAS DE DIRECCIÓN ELECTRÓNICOS

LOS SISTEMAS DE DIRECCIÓN ELECTRÓNICOS PARA VEHÍCULOS

Llevan presentes en el mercado desde el año 2000 aproximadamente. Se iniciaron con una tecnología básica, con fácil acceso a la remanufacturación de dichos elementos, que, con el paso del tiempo, han ido experimentando una importante evolución con la introducción de nuevos protocolos de comunicación avanzados, lo cual hace que el acceso a esta tecnología presente ahora serias dificultades. Los fabricantes originales de estos sistemas pretenden y cuidan que dichos elementos sean inviolables, dificultando enormemente su accesibilidad de cara a una posible reparación o refabricación, con la intención de consolidarse como única alternativa del aftermarket. Actualmente, el mercado ofrece a través de diferentes proveedores máquinas de gestión que ayudan a la detección de los problemas por los cuales un elemento falla y debe ser reemplazado por otro nuevo.

WAT está especializada en la refabricación de sistemas de dirección, y ha liderado RESDE, para cuya ejecución ha contado con la empresa ELECTROCHIPS, especialista en reparación y funcionamiento de componentes electrónicos del automóvil.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Refabricar unidades de dirección electrónicas defectuosas e introducirlas nuevamente en la postventa como recambio alternativo de garantía.
- Incrementar la competitividad mediante la adquisición de know how y capacidad comercial objetivo en el mercado internacional.
- Reducir los elementos contaminantes de los sistemas de dirección.
- Alargar hasta 10 años más la vida útil de elementos reaprovechables.
- Rebajar el precio de producto final en cliente.



RESULTADOS

- Ampliación del catálogo con cuatro referencias nuevas mensuales de media, incrementando la oferta de WAT en el mercado.
- Ahorro de emisión de 89 toneladas anuales de CO₂ equivalente, y de 31 toneladas anuales de materiales
- Aumento de más del 6 % de la facturación general de la compañía.
- Estudio de las tramas para definir los parámetros de verificación y control adecuados para el correcto diagnóstico de cada referencia.
- Desarrollo de la comunicación entre los distintos bancos de pruebas y las referencias desarrolladas.
- Nuevos sistemas de verificación adaptables a los bancos de ensayos para la obtención de un producto terminado de mayor calidad.
- Investigación y detección de errores sobre los sistemas de dirección, tanto para bombas como para columnas y cremalleras, los motivos que los causan, y las posibles soluciones.
- Realización de nuevos utillajes más fiables y colocaciones que reducen el tiempo de refabricación en una parte importante del catálogo.



CONCLUSIONES

- El aprendizaje conseguido en RESDE es extrapolable a otras familias de productos como cremalleras o bombas.
- La nueva web de WAT recogerá las nuevas referencias desarrolladas, y su herramienta ya incorpora un sistema de alimentación de datos para el Catálogo TecDoc (herramienta de búsqueda a nivel mundial), que recogerá todas estas incorporaciones.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



PLÁSTICOS



ROLLING PLASTICS RECICLAJE DE PIEZAS DE PLÁSTICO DE VEHÍCULOS FUERA DE USO

EL PRINCIPAL PROBLEMA DEL RECICLAJE DE LAS FRACCIONES PLÁSTICAS de los vehículos fuera de uso (VFU) es la escasa separación de los diferentes plásticos que las conforman. El sector de reciclaje del VFU ha estado siempre orientado a la recuperación del contenido metálico del vehículo, que se recupera de forma sencilla en los procesos de fragmentado, pero no sucede así con los demás materiales (plásticos, textiles, gomas, madera, cuero, etc...). La separación selectiva en origen, que actualmente se produce en una proporción muy escasa (apenas los neumáticos fuera de uso), es la mejor solución a la recuperación de estos materiales.

ROLLING PLASTICS ha sido promovido por ZICLA, empresa dedicada a la innovación en productos de economía circular, apoyándose en el Centro Tecnológico GAIKER y la consultoría en economía circular ECONIA.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Demostrar la posibilidad de reintroducir hasta 1.600 tons/año de materiales plásticos procedentes de piezas de 70.000 VFU potenciales en el mercado del plástico de Euskadi, mediante la obtención de granzas de alta calidad.
- Obtener granzas comercializables de al menos tres tipos de piezas plásticas presentes en los VFU.
- Retirar materiales plásticos del paquete de chatarra que llega a los fragmentadores, disminuyendo el volumen de la fracción ligera de fragmentación que actualmente se deposita mayoritariamente en vertedero y aumentar en un 2 % el peso de reciclaje del VFU.
- Aumentar la producción y ventas de los transformadores de plástico de Euskadi.
- Aumentar la facturación de los centros autorizados de tratamiento (CAT) mediante la venta de un paquete de chatarra con mayor concentración de metal, y de piezas de plástico extraíbles del VFU.
- Favorecer el conocimiento de las fracciones de plástico del VFU actualmente valorizables.



RESULTADOS

- Obtención de granza comercializable de polipropileno (PP) a partir de la extracción en los CAT y posterior tratamiento de piezas de parachoques delanteros y traseros, los pasos de rueda, el torpedero vierteaguas, la bandeja porta-herramientas y el soporte de la rueda de repuesto.
- Obtención de granza comercializable de acrilonitrilo butadieno estireno y acrilonitrilo estireno acrilato (ABS/ASA) a partir de parrillas frontales de VFU.
- El rendimiento del proceso para el PP es del 55 %. Dentro del 45 % de impropios, el 3,5 % corresponde a chatarras aprovechables.
- Ahorro de hasta 8 Kg de CO₂ equivalente por tonelada de PP reciclada.
- Definición del modelo de trabajo para los CAT, incluyendo las tecnologías disponibles y adecuadas de separación y triaje, desgarrado y lavado, con el objetivo de servir un material adecuado a las recicladoras de plástico.
- Determinación de protocolo de trabajo y tiempos de extracción de piezas en el CAT.



CONCLUSIONES

- Los CAT y los recicladores actuales de plástico en Euskadi no están preparados para implementar los protocolos de trabajo necesarios para realizar el proceso.
- El proceso no es viable económicamente debido al 45 % de impropios y a que el paquete de chatarra actual se vende a un precio que no considera si tiene mayor o menor contenido en plástico.
- Una ampliación del proyecto realizada en un CAT de Cataluña resultó económicamente viable gracias al mayor tamaño del CAT, que podía gestionar así mayores cantidades de plástico.
- El proyecto demostró la necesidad de concentrar el sector de los CAT en Euskadi, así como de una planta de pretratamiento de residuos plásticos.

RETOS



GENERALES

- Apostar por la fabricación local.
- Adaptación al comercio electrónico y a las redes sociales como generación de marca.
- Reducción de sustancias preocupantes en producción.



AMBIENTALES

- Demanda de productos bio basados.
- Etiquetado de sostenibilidad y/o divulgación de información.
- Gestión circular de stocks no vendidos.
- Liberación no intencionada de plásticos al medio ambiente.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Tracción ambiental de la cadena.
- Aplicación de criterios de ecodiseño para mejorar la circularidad de los productos.
- Potenciación de mercados secundarios y de reutilización.
- Creación de sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP).



MEJORAS COMPETITIVAS

- Evaluación ambiental de los productos.
- Pasaportes digitales de productos.
- Utilización de materias primas secundarias en producción.
- Creación de redes de reparación.

° BIENES DE CONSUMO



FACTOR MOTIVANTE



COSTE Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



FIBRACAT VALORIZACIÓN DE LODOS DE LA INDUSTRIA PAPELERA COMO MATERIAL ABSORBENTE

MÁS DEL 50 % DE LAS CASI DOSCIENTAS MIL TONELADAS ANUALES DE LODOS PASTERO-PAPELERS GENERADAS EN LA CAPV aún se destinan a vertedero. La mayoría de papeleras vascas están situadas en un entorno de 50-75 km de Araia, sede de FIBRACAT, empresa líder en la fabricación de absorbentes ecológicos.

Los mercados de materiales absorbentes valoran para las aplicaciones industriales parámetros como la granulometría, la facilidad de recogida, el carácter antideslizante y el fin de vida, mientras que en los mercados de mascotas domésticas se valora adicionalmente el olor, color y características aglomerantes. Normalmente se utilizan absorbentes minerales (sepiolita, attapulgita, gel de sílice) y vegetales (serrín, papel). El mercado actual de lechos de animales domésticos se sitúa por encima de los 9 millones de euros y de los 500 millones de euros en España y Europa, respectivamente.

FIBRACAT ha liderado este proyecto, en el que han colaborado empresas del sector papelerero como IBERPAPEL, MUNKSJÖ y PAPRESA





OBJETIVOS

- Demostrar la viabilidad técnica y económica de la valorización de los lodos de la industria pastero-papelera como material absorbente de una novedosa alta gama para uso doméstico e industrial (derrames de aceites, hidrocarburos), como alternativa de origen reciclado a los materiales minerales empleados tradicionalmente como la sepiolita.
- Mejorar las buenas prestaciones actuales de 300 % de retención de líquidos, aumentar la retención de olores y disponer de nuevos colores, para introducirse en el mercado industrial y comercializar una gama alta de absorbentes con un valor añadido adicional de un 25 a 50 % frente a los primeros productos ya desarrollados hasta la fecha.
- Valorar la idoneidad de lodos de nueve papeleras vascas, que supondrían una potencial solución para los lodos de destintado y lodos con fibra vegetal.



RESULTADOS

- Desarrollo de 3 productos enfocados a los 2 principales mercados identificados: mercado doméstico de gatos y pequeños roedores y mercado de absorbentes industriales.
- Identificación de las principales propiedades y características que debían presentar dichos productos, como son su densidad, capacidad de absorción, color, etc.
- Desarrollo de 2 gamas de productos (FibraCat Absorbent) para el mercado doméstico: gama básica, con buena absorción y control de olores, y gama alta, en la que además se incorporan especificaciones como el color y la capacidad de aglomeración. Ambos utilizan menor cantidad de material para absorber una misma cantidad de orina en comparación con los absorbentes minerales, llegando hasta un 25 % menos de material en el producto de alta gama.
- Desarrollo de un producto hidrófobo para el mercado de absorbentes industriales (FibraCat Industrial) que reduce la cantidad de material absorbente a emplear empleando sólo la misma cantidad de absorbente industrial que de líquido contaminante, dejando el agua completamente limpia.



CONCLUSIONES

- La capacidad de absorción de los productos FibraCat Absorbent para el mercado doméstico es superior a los absorbentes tradicionales, lo que se traduce en un ahorro económico importante para el usuario final y en una menor cantidad de residuo generado.
- La formulación del producto FibraCat Industrial para el mercado industrial supone también un ahorro relevante en comparación con los absorbentes tradicionales de sepiolita, que absorben indistintamente los líquidos, siendo necesario por tanto emplear la misma cantidad de material absorbente que de vertido total, aunque gran parte de ese vertido sea agua no tóxica que no sería necesaria absorber.
- FibraCat Industrial reduce el volumen de residuo peligroso a tratar por gestor autorizado y reemplaza materiales minerales procedentes de extracción en yacimientos por materiales reciclados procedentes de los residuos de la industria papelera.

FACTOR MOTIVANTE



COSTE Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



PLÁSTICOS

ondarreta

SUSPLAS

PLÁSTICOS SOSTENIBLES PARA PRODUCTOS DE MOBILIARIO DE DISEÑO

LOS PRODUCTOS DE MOBILIARIO NO NECESITAN PLÁSTICOS

con características técnicas exigentes, por lo que es un sector que potencialmente puede integrar con facilidad materiales reciclados dentro de su cadena. Por su lado, el plástico, como material, es uno de los grandes problemas medioambientales a resolver considerando que existe una gran cantidad de plástico que no se está reciclando y que acaba contaminando el medio-ambiente. No obstante, es necesario analizar los plásticos reciclados más sostenibles y con mayor potencial de adaptación para ser utilizados en la fabricación de productos de mobiliario de diseño, seleccionar alternativas y trabajar con muestras representativas y formulables. Las nuevas tecnologías de impresión 3D permiten además obtener fácilmente prototipos funcionales de mobiliario.

ONDARRETA, empresa que ha liderado SUSPLAS, fabrica muebles en clave de tradición e innovación, y ha contado para la realización del proyecto con 3R3D (empresa especialista en impresión 3D), URTETA (compañía especializada en inyección de plásticos), la consultora ambiental IK INGENIERÍA, y HABIC, el Cluster vasco del equipamiento, mobiliario y diseño, HABIC

COLABORAN



IK / INGENIERIA

AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Incorporar en el sector del hábitat materiales poliméricos sostenibles que sustituyan al plástico virgen de origen fósil en la fabricación de productos de mobiliario de diseño.
- Revalorizar residuo plástico que sin que ello suponga una pérdida de calidad en el producto de mobiliario.
- Comprobar la viabilidad de procesamiento de estos materiales.
- Modelizar y difundir negocios circulares de valor añadido.
- Diseñar estrategias adaptadas a las características, necesidades, y oportunidades del sector del mobiliario de diseño de la CAPV.
- Analizar qué procesos se deben añadir o modificar para poder incorporar estos nuevos materiales.
- Configurar una nueva cadena de valor local.



RESULTADOS

- El ahorro de emisiones de CO₂ equivalente por cada pieza de plástico fabricada en los materiales seleccionados se sitúa entre el 34 % y el 62 % frente a los materiales de origen fósil.
- Para un resultado óptimo, se opta por mezclar parte de materia prima virgen fósil con materia virgen reciclada, llegando a una reducción de emisiones de CO₂ equivalente superior al 40 % frente al material virgen.
- El impacto sobre el producto completo, que incluye, además de los componentes plásticos, estructuras de acero, está entre el 19 % y el 28 %.
- El coste económico no se ha visto perjudicado por la sustitución de los materiales actuales.
- Validación de resultados y cualidades de los materiales obtenidos como adecuados para las exigencias del mercado. Esta validación ha sido tanto técnica como estética, punto crítico en la decisión de compra de los productos de diseño.



CONCLUSIONES

- SUSPLAS ha obtenido buenos resultados técnicos y medioambientales, con un alto potencial de replicabilidad en el futuro, pero existen dificultades relacionadas con el mercado: algunas empresas fabricantes y clientes desconfían de los materiales reciclados, bien por malas experiencias previas (productos no homogéneos, sin servicio continuado) o porque lo perciben como de menor calidad. SUSPLAS ha minimizado esta barrera con empresas proveedoras con producto certificado y con capacidad de asegurar el suministro.
- La implantación de SUSPLAS en la CAPV se ve afectada por la ausencia de un agente reciclador – compoounder local que pueda ofrecer materiales plásticos reciclados con garantías de certificación y suministro. Los materiales utilizados con éxito en SUSPLAS proceden de empresas centroeuropeas que dificultan el proceso en un sector que no hace stock de material por ser los proyectos completamente personalizados.
- La difusión del proyecto en este producto de consumo es relevante, por lo que se afrontó la realización de un video, que puede observarse en este link: https://www.youtube.com/watch?v=tCf3n_jYUM&ab_channel=ClusterHabic

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



RECICHAIR ECODISEÑO DE MOBILIARIO POR ROTOMOLDEO

A RAÍZ DE LA PANDEMIA CAUSA POR LA COVID-19 se ha detectado la necesidad de poseer producto propio en el sector médico, y en Euskadi se cuenta con medios y estructuras para hacerlo posible a través de su industria. Esto permitiría esquivar los cortes en las cadenas de suministro y poseer un know-how estratégico en un sector clave.

La silla de traslado de pacientes y personas con problemas de movilidad es un elemento que se está incorporando rápidamente en diferentes ámbitos, gracias a un aumento en la conciencia y la integración social de enfermos y personas con capacidades reducidas. La pandemia mostró la importancia de realizar una buena desinfección de los productos para evitar las infecciones causadas en hospitales. Esto implica la elaboración de productos ligeros y aptos para ser desinfectados con productos de limpieza.

ROTOBASQUE es la única empresa que cuenta con la tecnología del rotomoldeo en Euskadi. Para la realización de RECICHAIR ha contado con la colaboración del CTME (Centro Tecnológico de Miranda de Ebro) para la realización del Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

COLABORAN





OBJETIVOS

- Desarrollar una silla de movilidad ecodiseñada y fabricable mediante la tecnología del rotomoldeo que suponga una mejora ambiental respecto a los dispositivos convencionales, siendo un producto más sencillo de limpiar, apto para salas de radioterapia y mucho más ligero.
- Incorporar materiales recuperados en el proceso de fabricación.
- Introducir conceptos de ecodiseño en el dispositivo manteniendo un diseño robusto y gran durabilidad.
- Elaborar un ACV de la nueva silla para la valoración cuantitativa del impacto ambiental de los desarrollos.



RESULTADOS

- Comprobación de la viabilidad técnica, medioambiental, económica y comercial del proyecto, supe- ditada al establecimiento de alianzas con actores estratégicos y socios inversores.
- Identificación de los principales factores de impacto medioambiental mediante el ACV de la silla de movilidad.
- Obtención de una estrategia de seguimiento, monitorización y separación de los residuos plásticos industriales para su reincorporación en los ciclos productivos.
- Producto propio diseñado con recursos internos para la implantación de nuevos modelos de negocio y metodologías de trabajo.
- Nuevas relaciones con organismos públicos y entidades privadas para el desarrollo de nuevos proyectos en el entorno de la salud.
- Inicio del proceso para la implantación de la certificación ISO 14006 dentro de la empresa promotora.



CONCLUSIONES

- Se ha comprobado que la compañía cuenta con capacidad técnica para desarrollar proyectos internos de alta complejidad técnica.
- Se ha establecido que es posible recuperar los residuos plásticos y sistematizar su separación y tratamiento para incluirlos en la cadena de valor en una estrategia de economía circular orientada a la obtención del residuo cero.
- Es necesario contar con nuevos socios tecnológicos y promotores para llevar a cabo el lanzamiento del producto al mercado dado que se trata un entorno de alta complejidad en el que se necesitan certificaciones y especificaciones sobre los productos desarrollados. La entrada en unos mercados ya maduros que en ocasiones no aceptan cambios disruptivos en las soluciones usadas es una barrera importante.
- Se han establecido nuevas metodologías de monitorización de los consumos, las entradas y las salidas de la compañía para mejorar en el seguimiento y evaluación medioambiental de las diferentes actividades que se realizan.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



POSICIONAMIENTO AMBIENTAL Y TRANSPARENCIA



LATXA ARTILE

PRENDAS FUNCIONALES DE PRIMERA CALIDAD A PARTIR DE LANA DE OVEJA LATXA

EXISTEN CERCA DE UN MILLÓN DE OVEJAS LATXAS EN LA CAPV, un símbolo del territorio. Sin embargo, su lana (unas 2.500 toneladas anuales), es un problema medioambiental para los pastores porque no tiene un uso comercial y su único destino actual son los vertederos. TERNUA lleva desde 2009 desarrollando pruebas de I+D+i con la idea de aprovechar esta materia prima para confeccionar sus prendas, ya que dispone de características técnicas muy interesantes: es antibacteriana, aislante térmica, termorreguladora, atrapa el aire, funciona bien en mojado, es ignífuga, etc.

TERNUA GROUP es una compañía internacionalizada dedicada al diseño, desarrollo y comercialización de textil, equipamiento deportivo y moda bajo las marcas Astore, Ternua, Lorpen, Loreak Mendian y Ternua workwear, con un profundo compromiso por la sostenibilidad. Ha liderado LATXA ARTILE, iniciativa en la que han participado la asociación agroecológica, artística y cultural MUTURBELTZ (Karrantza) para la selección de la lana; el caserío LAMARIAKO AZPIKOA (Antzuola), que elabora una amplia gama de quesos ecológicos bajo la marca AMATXO; y, por último, la empresa especialista en la manufactura de lana ILETEGIA (Lapurdi).

COLABORAN





OBJETIVOS

- Validar la viabilidad del uso de lana de oveja latxa para su incorporación como aislante en el mercado textil.
- Reducir en un alto porcentaje los residuos generados en las explotaciones ovinas de la CAPV.
- Disminuir la huella de carbono del proceso de creación de aislantes térmicos.
- Ofrecer soluciones a una actividad tradicional e imprescindible.
- Poner en valor un producto con un alto valor cultural e identitario.
- Fomentar el reciclaje de proximidad.
- Mejorar la competitividad y diferenciación de las empresas.
- Contribuir al desarrollo económico de los ganaderos locales e incentivar las granjas y caseríos sostenibles.



RESULTADOS

- Inventario de granjas ovinas con criterios de sostenibilidad en la CAPV (rebaño de ovejas latxa o carranzana, alimentación ecológica de los rebaños, pastoreo en libertad, y producción de queso Idiazabal ecológico).
- Obtención de la materia prima optimizando los procesos de esquilado: del esquilado de las 300 ovejas latxa del caserío LAMARIANO AZPIKOA se obtuvieron en torno a 540 kg de lana virgen apta para su manufactura.
- Obtención de napa de lana aislante a partir de la mezcla de un 66 % de lana latxa y un 34 % de lana de oveja navarra, que da como resultado un aislante compacto que gestiona y controla la humedad, absorbe la transpiración interior y repele la humedad del exterior, y consigue confort y prestaciones en condiciones climatológicas adversas.
- Confección y diseño de chaquetas outdoor para que sean ligeras, transpirables, impermeables y termorreguladoras, bajo criterios de ecodiseño: uso de materiales biodegradables (además de la lana, se emplea biomasa de azúcar de maíz para la membrana), reciclado (PET postconsumo de botellas y textil), tratamiento de repelencia al agua libre de compuestos fluorados, tejido con certificación BLUESIGN® y diseño que facilita la separación para la reciclabilidad futura.
- Una implantación que pudiera reciclar toda la lana de la CAPV supondría el ahorro de la emisión de 1.100 toneladas de CO₂ equivalente anuales y afectaría a 2.500 toneladas anuales de producción de lana.



CONCLUSIONES

- La primera prenda diseñada por TERNUA con la tecnología resultante de este proyecto ya está a la venta en los puntos habituales de venta de la marca y lleva por nombre Artile Jacket, con 1.200 unidades.
- Para explicar el ciclo de fabricación de la chaqueta, TERNUA ha incluido además un print especial en el interior de la chaqueta que informa de los pasos que se han dado en su elaboración.
- Un material biodegradable y fácilmente regenerable como la lana de oveja es una alternativa al uso de materiales aislantes provenientes del petróleo, con los importantes impactos ambientales derivados de su extracción y fabricación.

RETOS



GENERALES

- Baja productividad.
- Escasez de personal cualificado.
- Mejora de la transparencia de los datos.
- Desarrollo de soluciones de mayor valor añadido.



AMBIENTALES

- Mejora de la eficiencia energética de los edificios.
- Armonización de evaluaciones ambientales de productos de construcción.
- Reducción de emisiones e impactos en procesos extractivos.
- Inclusión obligatoria de material secundario en obras públicas.
- Demolición selectiva obligatoria de los residuos no peligrosos.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

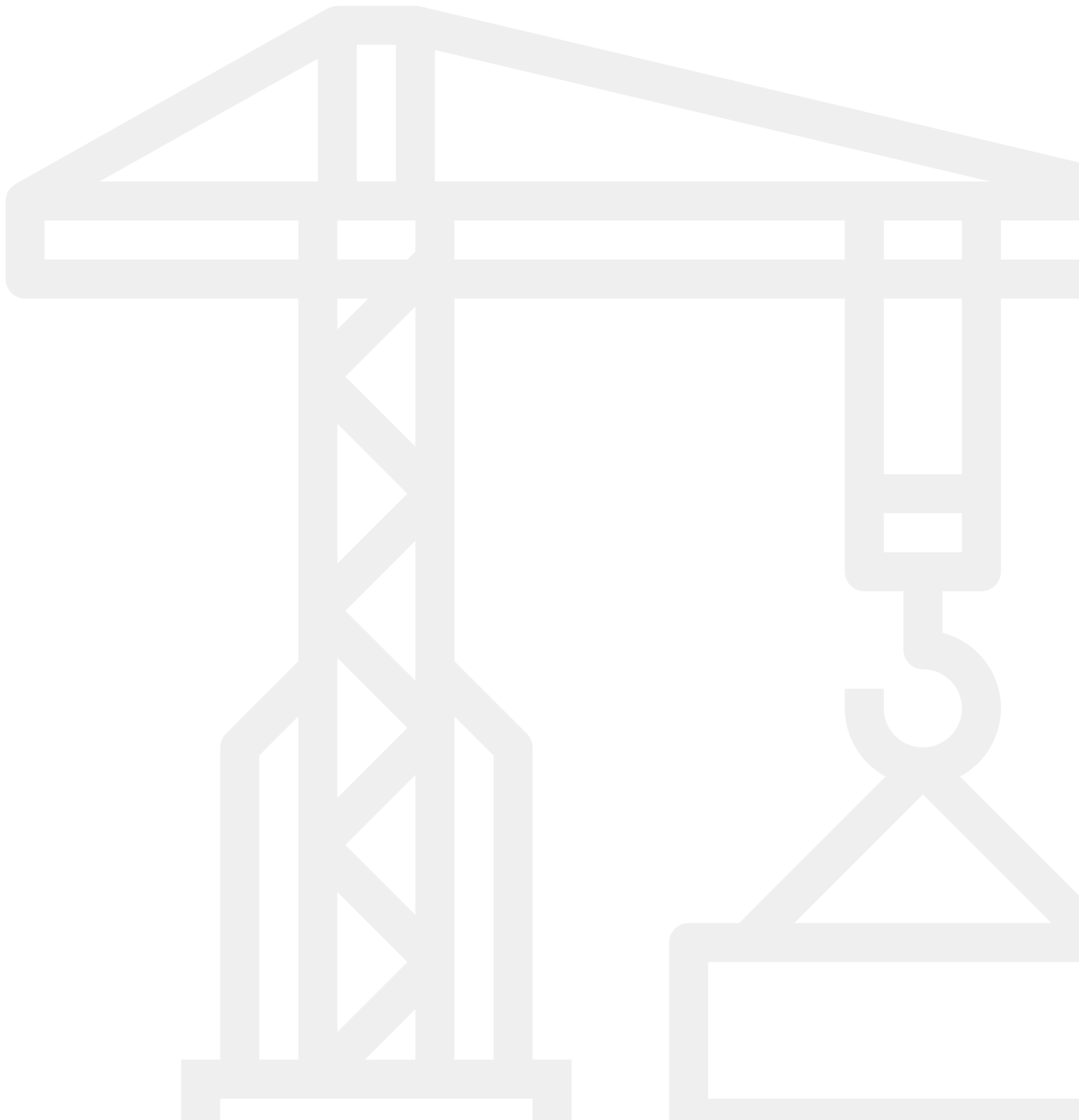
- Tracción ambiental de la cadena de valor.
- Construcción industrializada.
- Nuevos materiales más sostenibles.
- Guías de materiales reciclados y renovables para construcción.
- Impuestos a la extracción de áridos.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Firms de carretera con más materiales sostenibles.
- Instalación de soluciones energéticas hipocarbónicas en edificios.
- Estudio de la oferta y demanda local y establecimiento de relaciones comerciales (simbiosis).
- Utilización de la metodología BIM (Building Information Modeling) como sistema de gestión de obras.
- Mercado CE de materiales de construcción y áridos secundarios procedentes de RCD.
- Cierre de ciclos de corrientes específicas de RCDs: yeso, fresados, cerámicas, tierras alteradas.

CONSTRUCCIÓN Y OBRAS



FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



CEVERIO

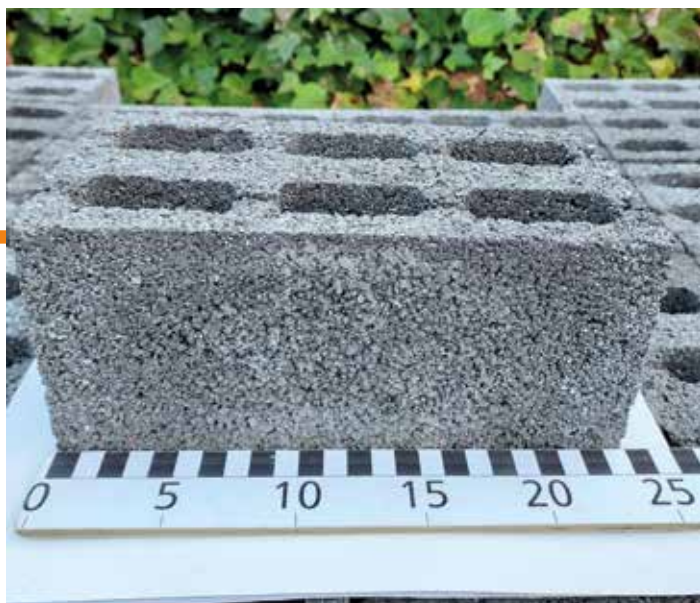
RECUPERACIÓN DE MINERALES Y METALES DE RESIDUOS URBANOS MEDIANTE SEPARACIÓN ÓPTICA

LAS ESCORIAS PROCEDENTES DE LA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS URBANOS (VERU) se encuentran entre las 10 corrientes de residuos no peligrosos que más masa de minerales y metales aportan a los vertederos de Euskadi. Se estima que la producción agregada de estas escorias en las dos plantas de valorización energética de Euskadi (Zabalgarbi y Zubieta) alcanza las 90.000 toneladas anuales. En general, la solución a nivel europeo a estos residuos es someterlos a procesos de maduración que permitan emplearlos en obra civil, pero ésta es una vía de escaso valor desde el punto de vista de la circularidad de las fracciones embebidas en las escorias.

AGALEUS, compañía dedicada al tratamiento y gestión de residuos industriales, lidera CEVERIO, para cuya ejecución ha contado con PREFABRICADOS ETXEBERRIA, productora de elementos prefabricados de hormigón, el Centro Tecnológico TECNALIA y ZABALGARBI, planta de valorización energética de residuos urbanos de Bizkaia.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Sentar las bases tecnológicas y de viabilidad industrial para cerrar ciclos de mayor valor añadido de fracciones minerales (vidrio y componentes de naturaleza silíceo) y metales, de las escorias VERU.
- Implantar una tecnología innovadora de separación combinando sistemas ópticos con sistemas de clasificación físico-mecánica.
- Recuperar recursos materiales de mayor pureza y reincorporarlos en ciclos productivos de vidrio (fracción vidrio), metales (metales férricos y no-férricos) y productos de construcción de base cemento (fracciones cerámicas, escorias de fusión y finos).



RESULTADOS

- Recuperación del 7,34 % del total de vidrio recuperable por medios ópticos. El resultado es mucho menor de lo esperado debido a la reducción del rendimiento del equipo debido al polvo en el vidrio y al rango de trabajo del separador (10-50 mm) que sólo cuenta con el 30 % del vidrio total.
- Recuperación algo inferior al 50 % del total de metales.
- Utilización, con prestaciones garantizadas, de la fracción fina de valorización para sustituir el árido en hormigones prefabricados.
- Resultados superiores a la referencia en el uso de la fracción de 10 a 50 mm micronizada en lugar de cemento para adición activa en hormigones prefabricados.
- Ahorro estimado de 1.650 toneladas anuales en emisiones de CO₂ equivalente.



CONCLUSIONES

- A pesar de que las fracciones minerales se han podido valorizar incorporándolas como materias primas en la fabricación de hormigones prefabricados, los resultados obtenidos en el proyecto cuentan con varias incertidumbres, siendo relevantes la humedad inicial de la escoria y la necesidad de secado, y los procesos de micronizado implicados para la valorización de las fracciones.
- Estas dos etapas suponen un coste adicional para los procesos de valorización realizados que podrían ser especialmente trascendentales de cara a obtener procesos circulares económicamente viables.
- No obstante, las nuevas perspectivas relativas a las tasas de vertido favorecen al proyecto.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



BITAR

MEZCLAS BITUMINOSAS OBTENIDAS A PARTIR DE LA VALORIZACIÓN DE ARENAS DE MOLDEO

ENCONTRAR UNA SOLUCIÓN A LOS RESIDUOS DE ARENAS DE FUNDICIÓN DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA, cuyo destino es, principalmente, el vertedero, sigue siendo una necesidad importante de la industria vasca. Una es la adecuación al uso, tanto desde un punto de vista funcional como medioambiental, de estas arenas de moldeo, como árido fino en mezclas bituminosas para firmes. La propuesta toma como base estudios piloto previos realizados, como el proyecto PISSAM (Productos innovadores en base cemento a partir de la valorización de subproductos siderúrgicos procedentes de arenas de moldeo) y prometedoras pequeñas pruebas preliminares de mezclas bituminosas con arenas de moldeo y árido siderúrgico realizadas por la empresa promotora para, en base al conocimiento adquirido, poder identificar los potenciales riesgos para la puesta en el mercado de estos productos reciclados.

ASFALTADOS OLARRA, empresa especialista en el sector del asfaltado, ha liderado BITAR, donde ha colaborado con el Centro Tecnológico TECNALIA

COLABORAN

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Estudiar la viabilidad de una nueva solución de valorización para las arenas de moldeo (verdes o químicas), mediante el desarrollo de nuevas mezclas asfálticas que incorporen además árido siderúrgico.
- Identificar las condiciones de uso más adecuadas para el empleo de la mezcla de árido de fresado y siderúrgico como árido sustituto del árido natural en mezclas de hormigón bituminoso y mezclas discontinuas.
- Reducir el impacto ambiental asociado al uso de recursos no renovables.
- Definir especificaciones adecuadas que sirvan, por un lado, como base para iniciar los trabajos para el marcado CE voluntario de esta mezcla de áridos para su uso en mezclas de hormigón bituminoso y mezclas discontinuas, y, por otro, como referencia para su inclusión en la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.



RESULTADOS

- Cumplimiento de las exigencias establecidas en el pliego de condiciones PG3 por parte de las mezclas propuestas.
- Las propiedades físico-mecánicas y ambientales de los residuos estudiados no impiden su uso para la fabricación de mezclas de hormigón bituminoso y mezclas discontinuas.
- Documento de especificaciones técnicas de BITAR para la valorización como árido de aportación para mezclas de hormigón bituminoso y mezclas discontinuas.
- Presentación del formulario de consulta a la EOTA, Organización Europea para la Evaluación Técnica para productos de construcción establecida bajo el Reglamento de Productos de Construcción.
- Ahorro de la emisión de 36 Kg de CO₂ equivalente por tonelada de mezclas bituminosas al reemplazar los áridos naturales procedentes de cantera por los áridos reciclados propuestos en BITAR.



CONCLUSIONES

- La gran ventaja ambiental del uso de arenas de moldeo y árido siderúrgico como materia prima para la fabricación de la mezcla bituminosa se producen en la fase de obtención de materias primas y en el transporte.
- Los residuos empleados y valorizados son inicialmente aptos en los porcentajes propuestos para su utilización en mezclas tanto de hormigón bituminoso como mezclas discontinuas para firmes estructurales.
- ASFALTADOS OLARRA ha establecido contactos con agentes interesados en las soluciones planteadas en BITAR para asegurar en un futuro el suministro de arena de moldeo y del árido siderúrgico.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



GRAFRA OBTENCIÓN DE GRAVACEMIENTO A PARTIR DE FRESADOS DE CARRETERA Y ÁRIDOS SIDERÚRGICOS

ASFALTADOS OLARRA, COMO EL RESTO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR, genera un volumen significativo de fresados de carretera del que, aunque existe normativa que permite su revalorización, apenas se consigue llegar el 15 % de reaprovechamiento, principalmente como parte de nuevas mezclas bituminosas. El 85 % restante se deriva a vertedero. Se trata de un problema generalizado de las empresas de mantenimiento de firmes, que es perfectamente extrapolable a escala nacional, debido a que, aunque se haya demostrado la viabilidad de uso, no se han realizado los suficientes controles u estos no se han realizado permitiendo comparar el material con el natural.

Dentro de la situación general de la construcción de obra civil, donde se ha producido una reducción sensible en los márgenes, las infraestructuras públicas y en particular las viarias constituyen la mayor parte de la demanda del sector. Además, el agotamiento de las reservas naturales de áridos impone la búsqueda de alternativas para incrementar las disponibilidades de los mismos, para lo cual se están abordando múltiples proyectos y estudios sustituyendo los áridos naturales por áridos reciclados de distintos sectores.

ASFALTADOS OLARRA, empresa especialista en el sector del asfaltado, ha liderado GRAFRA, donde ha colaborado con el Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Obtener en los materiales de firme de carreteras una opción de valorización efectiva que permita minimizar las cantidades de fresado de carretera y residuos siderúrgicos que acaban depositadas en vertedero.
- Demostrar el correcto desempeño funcional y medioambiental del material para las aplicaciones previstas a partir de una metodología de trabajo a implementar basada en un proceso iterativo de evaluación, análisis y mejora a lo largo de las distintas fases del proyecto.
- Desarrollar nuevos productos de gravacemiento a partir de residuos del sector siderúrgico y de la renovación de firmes.
- Industrializar el proceso de una nueva solución más sostenible de suelocemento.
- Reducir los costes para los promotores de infraestructuras dado el precio menor de los áridos reciclados, además de para las empresas al evitar la deposición en vertedero de cantidades significativas de residuos.



RESULTADOS

- Caracterización físico-mecánica y química de los residuos analizados sin incidencias reseñables respecto a la caracterización de un árido natural.
- Probetas experimentales de gravacemiento con resultados de resistencia a compresión simple perfectamente equiparables a mezclas realizadas con componentes estándar.
- Piloto a escala real realizado e instalado sin incidencias reseñables y todavía en estudio de su evolución.
- Documento de especificaciones técnicas de GRAFRA para la valorización como árido de aportación para capas de gravacemiento.
- Presentación del formulario de consulta a la EOTA, Organización Europea para la Evaluación Técnica para productos de construcción establecida bajo el Reglamento de Productos de Construcción.
- Ahorro de la emisión de 6.8 Kg de CO₂ equivalente por tonelada de gravacemiento al reemplazar los áridos naturales procedentes de cantera por los áridos siderúrgicos y fresados de carretera.



CONCLUSIONES

- La evolución del piloto de capas de gravacemiento a escala real, implementado en las instalaciones de ASFALTADOS OLARRA, permite concluir que los residuos empleados y valorizados son inicialmente aptos en los porcentajes propuestos para su utilización en capas de gravacemiento para firmes estructurales.
- ASFALTADOS OLARRA ha establecido contactos con agentes interesados en las soluciones planteadas en GRAFRA para asegurar en un futuro el suministro del árido siderúrgico. Asimismo, se han realizados contactos previos con IHOBE y la Diputación Foral de Bizkaia para trasladarles el planteamiento del proyecto y evaluar su viabilidad previa. También está previsto involucrar a prescriptores y agentes relevantes del sector, incluyendo ayuntamientos y la Mesa de Firmes.
- La mayor densidad de las escorias en relación con la densidad del árido natural supone un incremento de coste en los procesos de transporte, acopio e instalación. Por su parte, la no homogeneidad del residuo de fresado necesitó de acondicionamiento no previsto, y fue necesario adaptar la planta.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



MEBITA

REUTILIZACIÓN DE MATERIAL DE FRESADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TEMPLADAS PARA REHABILITACIÓN DE CARRETERAS

EUSKADI GENERÓ EN 2013 MÁS DE 83.000 TONELADAS DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS procedente del fresado de carreteras para su renovación. En la actualidad, la mayoría de licitaciones de obras incluyen una partida para la retirada a vertedero del material fresado y derivar la gestión del residuo a las empresas constructoras, que las reutilizan en aplicaciones de menor valor o incluso se depositan en vertedero. Los materiales fresados de mezclas bituminosas tienen el potencial de ser utilizados nuevamente en la construcción de carreteras como componentes de nuevas mezclas bituminosas o como materiales granulares. En los últimos años sólo ha habido dos aplicaciones de fresados (en templado) en Euskadi y otras tantas en el Estado, pero sin conseguir establecerse como una práctica habitual.

El grupo empresarial CAMPEZO lidera el proyecto MEBITA, en el que ha participado la DIPUTACIÓN FORAL DE GIPIZKOA, la ingeniería de infraestructura civil CIESM-INTEVÍA y la empresa asfaltera ASFALTIA, perteneciente al grupo CAMPEZO.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Construir más tramos de carretera con una proporción de adición de materiales procedente del fresado de carreteras envejecidas de hasta el 80 % y con las prestaciones técnicas requeridas por las Direcciones de Obra.
- Determinar los parámetros medioambientales de la utilización de fresados en mezclas bituminosas templadas con emulsión bituminosa (por debajo de los 100 °C) para carreteras.
- Confirmar que las afecciones al medio ambiente durante la aplicación son inferiores a las de las mezclas fabricadas en caliente y que la reducción del consumo de materiales y energía es similar al pronosticado en la literatura técnica.
- Obtener un protocolo de buenas prácticas técnicas y medioambientales.



RESULTADOS

- Las mezclas bituminosas fabricadas en templado con emulsión y con material fresado tienen unas características físicas y mecánicas adecuadas para su empleo con tráficos medios y bajos como capa de rodadura.
- Comportamiento a la sensibilidad al agua algo inferior en esta tipología de mezclas a las mezclas bituminosas en caliente, debido a la presencia de agua en el proceso.
- Debido al menor envejecimiento del ligante por la menor temperatura de fabricación, las mezclas en templado son más deformables.
- El módulo de rigidez de las mezclas templadas con emulsión y con material de fresado es del mismo orden que el de las mezclas en caliente, aunque su cohesión es algo menor.
- Definición de métodos complementarios para fabricar las probetas y de la equivalencia de la compactación giratoria con la habitual de impacto.



CONCLUSIONES

- Las mezclas bituminosas templadas son otra alternativa más para fabricar mezclas bituminosas con características técnicas adecuadas para carreteras de media y baja intensidad de tráfico.
- Estas mezclas presentan además ventajas ambientales por su menor temperatura de fabricación y puesta en obra, ya que se fabrican en torno a los 100 °C, aproximadamente unos 60 °C menos que las mezclas en caliente.
- Las mezclas templadas consumen menos combustible por la menor temperatura de fabricación, emiten por ello menos Gases de Efecto Invernadero (GEIs) y, además, permiten reutilizar un residuo, el material de fresado procedente de las carreteras envejecidas, que en caso contrario se destinaría a vertedero.

FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



TRACEX

PLATAFORMA DIGITAL PARA EXCEDENTES DE TIERRAS DE EXCAVACIÓN Y MATERIALES SECUNDARIOS DE CONSTRUCCIÓN

EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DEBE HACER FRENTE A RETOS

para continuar siendo competitivo y alinearse con los nuevos paradigmas de economía circular y de revolución digital. Entre otros: la alta demanda de materias primas y la ineficiencia en su consumo, la alta generación de residuos, el desperdicio de recursos minerales con alto potencial de valorización, y la ineficiencia en la logística. Existe una falta de interacción entre los agentes involucrados, hay falta de información y se trata de un sector claramente no digitalizado. Varias plataformas digitales creadas para facilitar el intercambio de materiales y residuos entre agentes de la cadena de valor (Terrass, Backacia e Inex Circular en Francia, Easywaste o Circular Market en España, etc.) han fracasado en su comercialización, y otras abordan sectores y corrientes residuales distintos al de la construcción.

DE DIEGO, empresa promotora de TRACEX, y las empresas socias BELAKO y GUTRAM, abarcan la totalidad de la cadena de valor de la construcción, industria y de las principales corrientes de recursos materiales. En TRACEX han colaborado también la empresa de servicios digitales HERMENEUS WORLD y el Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN



GUTRAM



TRACEX

El marketplace de excedentes de la construcción y de la industria.

Tracex es la plataforma digital que simplifica la compra y venta tanto de tierras de excavación como de residuos de la construcción, la siderurgia y otras industrias. Hacemos fácil el proceso de búsqueda geolocalizada de excedentes, su venta, trazabilidad y documentación.

¿Necesitas productos valorizados? ¿Dispones de excedentes RCD e industriales? Ahorra tiempo y dinero con Tracex.

Quiero probar Tracex gratis

Me gustaría saber más

Quiero vender mis excedentes

- Reutiliza tus excedentes al máximo y reduce tu huella de carbono
- Sin ninguna intermediación. Siéntete libre en un entorno sencillo
- Documenta de manera sencilla la trazabilidad de tu excedente

Formulario rápido para vender

Necesito productos valorizados

- Accede a una base de datos exclusiva sobre excedentes y empresas
- Consigue la mejor tarifa en el producto valorizado que buscas
- Optimiza la logística con la geolocalización: ahorra tiempo y dinero

Localiza tu proveedor más cercano

Nuestros productos valorizados

- Excedentes de excavación (tierras y rocas)
- Áridos reciclados de hormigón
- Árido reciclado asfáltico
- Áridos siderúrgicos
- Otros productos

Los residuos no deberían existir. Y punto.

En Tracex, unos venden excedentes. Y otros compran productos valorizados. Y así, juntos conseguiremos que todo el planeta gané.

Reducimos nuestra huella de carbono y el uso de recursos naturales.

Nuestro algoritmo optimiza todos los procesos: nuestros resultados se miden.

Hacemos rentable el cuidado medioambiental y apoyamos el negocio local.

¿Quieres calcular cuánto CO₂ evitaremos con tu operación?

280



OBJETIVOS

- Implementar, prototipar, demostrar y lanzar al mercado una aplicación avanzada de intercambio de excedentes de tierras de excavación y materiales secundarios de construcción que permita a los diferentes agentes de la cadena de valor ofertar, localizar, intercambiar recursos materiales con otros agentes y cuantificar los impactos ambientales y económicos de sus operaciones.
- Integrar funcionalidades avanzadas para mejorar la utilidad y experiencia del usuario en la aplicación y sus servicios asociados.
- Lanzar al mercado el aplicativo y crear una Startup para monetizar el uso de la aplicación y ofrecer los servicios asociados.
- Reducir el impacto medioambiental mediante la mejora de la eficiencia de los recursos (10 %) y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (20 %).



RESULTADOS

- Diseño, desarrollo y optimización de un Market Place digital con funcionalidades avanzadas: búsqueda de recursos en función de las aplicaciones finales; geoposicionamiento y toma de decisiones; gestión de la trazabilidad; control integral de calidades; cuantificación y análisis de impactos económicos y ambientales; y relación con la administración local.
- Producto funcional, validado y comercializable accesible desde <https://www.tracex.eu/>. Los servicios asociados que ofrece son: tienda online completa y sitio web autoeditable; posicionamiento en Google (SEO); configurador propio de transportes; herramienta para la gestión de pedidos; cuantificación y análisis de impactos ambientales y económicos; certificado TRACEX de impacto ambiental; y gestión documental.
- Creación de la StartUp TRACEX para monetizar los servicios ofertados por la plataforma.
- Ahorro de la emisión de 2.900 toneladas anuales de CO₂ equivalente, por el aumento esperado del 10 % en reutilización de materiales secundarios, y la reducción del 20 % de los trayectos.



CONCLUSIONES

- Las herramientas digitales tienen una escasa penetración en el sector por su empleo puntual sin mayor obligación. TRACEX propone funcionalidades que aportan mayor valor incluyendo la herramienta de gestión de pedidos que mejora la experiencia de uso y la página web personalizada de las empresas que sirven como escaparate de otros servicios.
- El competitivo mercado digital ha empujado a una rápida puesta en mercado de la plataforma que ha permitido lanzar al mercado una solución pionera y sin competencia, que se posiciona así como referente. TRACEX se implementará en otras regiones fuera de Euskadi mediante la adaptación de los buscadores y el servicio de ayuda a la toma de decisiones.
- TRACEX incorporará capas de trazabilidad mediante tecnología blockchain para asegurar la inviolabilidad de los datos intercambiados.

FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIS)



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



EGURBERRI

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE MADERA CONTRALAMINADA CON NUEVAS MATERIAS PRIMAS LOCALES

EN EUSKADI LA SUPERFICIE ARBOLADA ABARCA

APROXIMADAMENTE EL 54 % DEL TERRITORIO, con unas 396.000 hectáreas. En los últimos años, una plaga de hongos ha afectado a casi más del 30 % de la especie más poblada, el Pino Radiata, que supone más del 31 % de toda la masa forestal de País Vasco. Los profesionales forestales advierten de que esta enfermedad amenaza con desplomar el sector maderero. Es por ello por lo que se abre una nueva vía de uso de otras maderas locales tales como el Pino Pinaster y otras especies de frondosas muy abundantes en la superficie forestal vasca. El estudio del comportamiento de la combinación de especies forestales favorece el aprovechamiento forestal sostenible, establece masas forestales mixtas y anima a los propietarios forestales a generar paisajes diversificados que frenen la propagación de futuras enfermedades o plagas.

EGOIN, la empresa promotora de EGURBERRI, se dedica a la ingeniería, diseño, fabricación y montaje de construcciones y soluciones en madera para materializar proyectos arquitectónicos. Para la ejecución de EGURBERRI ha contado con el centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE





OBJETIVOS

- Desarrollar nuevos productos estructurales en madera contralaminada (CLT), a partir de diferentes especies autóctonas de Euskadi no contempladas para la fabricación de paneles CLT.
- Cumplir las exigencias estructurales actualmente exigidas a los paneles y garantizar la conformidad con especificaciones de funcionalidad, seguridad y sostenibilidad.
- Incrementar la productividad y reducir los costes de producción.



RESULTADOS

- Fabricación de prototipos de paneles de CLT con madera de Pino Radiata tratada para clase de uso 2 y 3, y de prototipos con combinación de especies de 3, 5 y 7 capas:
 - (1) Pino Pinaster en capas longitudinales + Pino Radiata en transversales.
 - (2) Pino Radiata en capas longitudinales + Paulownia en capas transversales.
 - (3) Haya en capas longitudinales + Pino Radiata en capas transversales.
- Comprobación de la viabilidad técnica de la propuesta de combinación de especies y de fabricación de CLT con Pino Radiata tratado.
- Aumento relevante de la capacidad de captación de CO₂ de las especies respecto al pino, especialmente las Paulownias.
- Disminución del impacto ambiental del transporte de materias primas gracias al uso de madera local.
- Previsión de un 15 % de reducción del coste unitario de producto, con aumento del 4 % de facturación, e incremento de un 10 % de cuota de mercado, especialmente en internacionalización.



CONCLUSIONES

- EGOIN pretende dar continuidad al estudio de comportamiento industrial de las especies locales estudiadas en EGURBERRI, y así ayudar en las políticas forestales de Euskadi en cuanto a reforestación. Para ello ampliará sus instalaciones con un nuevo centro de producción para la fabricación de CLT.
- La fabricación de CLT en Europa solo ha contemplado especies coníferas, por lo que el uso del Haya, especie muy abundante en Euskadi, puede enfrentarse a la falta de reglamentación de mercado CE compatible.

FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



RAAC

FABRICACIÓN DE HORMIGÓN PREMEZCLADO A PARTIR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

LA SOLUCIÓN INTEGRAL A GRAN ESCALA PARA LAS CASI 600.000 TONELADAS ANUALES DE HORMIGÓN RESIDUAL, ladrillos, cerámicos obsoletos y mezclas de áridos de demolición generados en la CAPV pasa por una implicación del sector de canteras y fabricación de áridos naturales para incorporar parcialmente áridos secundarios en su cartera de productos. Se reduciría así la extracción de las más de 3,5 millones de toneladas anuales de árido natural, de las que menos del 30 % van dirigidas a otras aplicaciones diferentes a la fabricación de hormigones estructurales. Gobierno Vasco tiene como objetivo alcanzar un 70 % en el reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD).

EUSKAL ARIDO, la federación de industrias extractivas y canteras de la CAPV, lidera el proyecto RAAC, en el que han participado también las canteras ECALSA y AIZKIBEL/CALCINOR, el Centro Tecnológico TECNALIA, las empresas de gestión de residuos de construcción y demolición BTB y GARDELEGI, y la consultora e ingeniería medioambiental EYP DE MINERIA Y MEDIOAMBIENTE S.L. (EYP Consulting).

COLABORAN





OBJETIVOS

- Optimizar y demostrar a escala industrial la producción de nuevas composiciones de áridos artificiales a partir de la combinación de material granular de cantera y material granular secundario procedente de la valorización de Residuos de Construcción y Demolición de naturaleza mixta.
- Reducir el impacto ambiental como consecuencia de utilizar RCD y obtener mejoras económicas en la cadena de valor por el aprovechamiento de sinergias entre las empresas fabricantes de áridos naturales y las de áridos secundarios.
- Producir en planta las nuevas categorías de árido mediante la combinación optimizada de árido reciclado y árido natural.
- Fabricar al menos un producto de demanda sostenida en la CAPV elaborado con dichas categorías de árido artificial.
- Impulsar en la Administración la incorporación de un nuevo Capítulo de materiales con RCD en la Base de Precios de Edificación y Urbanización del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación del Gobierno Vasco, y la integración de este material en los criterios de Compra Pública Verde.



RESULTADOS

- Viabilidad técnica de los áridos reciclados mixtos (ARM) para su utilización en la fabricación de hormigón para las mezclas y porcentajes propuestos.
- Mejora ambiental al garantizar mayor metabolización de recursos embebidos en RCD de naturaleza mixta, con un ahorro anual de la emisión de 362 toneladas de CO₂ equivalente.
- Mejora económica y de negocio en la cadena de valor, debido a las sinergias entre empresas fabricantes de áridos naturales y áridos secundarios).
- Cumplimiento de la normativa técnica aplicable para la fabricación de hormigones al introducir mezclas de ARM y áridos naturales (AN).
- Promoción de nuevas oportunidades de empleo y mantenimiento de las existentes.



CONCLUSIONES

- Es necesario un mayor control del producto de los áridos reciclados que forma parte del hormigón, por ejemplo mediante marcado CE u otros controles adicionales.
- Estas acciones requerirían el desarrollo de políticas públicas que impulsen la utilización de áridos reciclados (compra pública verde, desarrollo de ecoetiqueta, potenciación del uso de productos procedentes de mezclas de ARM y AN).
- La mejora de la calidad de los áridos reciclados producidos en las plantas de gestión de RCD ayudaría a una mayor recuperación de RCD.
- Sería relevante el desarrollo de un Acuerdo Marco Sectorial con objeto de impulsar la utilización de áridos reciclados procedentes de RCD en obras de construcción.

FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



MOSAM

MORTEROS TÉCNICOS PROCEDENTES DE LA RECUPERACIÓN DE ARENAS DE MOLDEO EN VERDE

LAS DENOMINADAS ARENAS DE FUNDICIÓN SE EMPLEAN EN la generación de machos y moldes de arena para conformar la morfología de piezas y componentes para el sector de automoción, cuya producción constituye la actividad industrial de FAGOR EDERLAN. La empresa genera anualmente unas 50.000 toneladas de residuos de estas arenas, de las casi 160.000 toneladas anuales generadas en la CAPV. Este residuo de arena, no obstante, presenta un gran potencial de valorización y reutilización en el sector de la construcción, en particular, en la fabricación de hormigones y morteros.

MOSAM es un proyecto promovido por FAGOR EDERLAN, empresa líder en la fabricación de componentes de automoción, que cuenta con fundiciones de moldeo en verde donde genera el residuo excedente de arena objeto del proyecto. Para la realización del proyecto ha contado con el Centro Tecnológico TECNALIA y la empresa líder en fabricación de morteros SAINT-GOBAIN WEBER, potencial empresa usuaria final.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Desarrollar y validar industrialmente nuevos morteros técnicos fabricados con arena de moldeo en verde procedente de la planta de Fundición Eskoriatza de FAGOR EDERLAN.
- Definir los tratamientos necesarios de la arena orientados a la mejora de las características para su uso como árido en morteros.
- Realizar nuevas formulaciones con sustitución de arena de fundición a nivel de laboratorio, y validarlas a escala industrial.
- Reducir al menos en un 20 % el consumo de árido natural.
- Desarrollar nuevos productos sostenibles con menor huella de carbono.
- Reducir la deposición en vertedero de arena de fundición.
- Reducir las emisiones de CO₂ al producir morteros con arenas reutilizadas.



RESULTADOS

- Validación de la arena de fundición como sustituto de la arena natural en los morteros técnicos.
- Prestaciones sin variación sustancial en cuanto a resistencia, tiempos de fraguado y absorción de agua entre los morteros ensayados con arena de fundición y los de arena natural.
- Devolución del color original a la arena gracias a su tratamiento térmico (de 500 a 600 °C), ya que elimina la carga orgánica presente en la misma. Se minimiza así el factor limitante del color en el uso en morteros debido a que el mercado demanda morteros y hormigones blancos frente a los grises.
- Eliminación de los problemas de lixiviación de las arenas de fundición embebidas en morteros, por lo que pueden depositarse en vertederos de residuos no peligrosos.



CONCLUSIONES

- MOSAM ha mostrado la necesidad de realizar un tratamiento térmico para devolver su color inicial a las arenas de fundición debido a las exigencias del mercado.
- Se abre la posibilidad de la fabricación de morteros sostenibles "Eco", con una reducción importante de las emisiones de CO₂. No se descarta la generación de morteros "Super Eco" con la utilización de arenas de moldeo sin tratamiento térmico, y convencimiento al mercado de su mayor valor ambiental.
- Los resultados de MOSAM son replicables a otras empresas de morteros por lo que el volumen de arena de moldeo en verde a reutilizar podría dar respuesta a la globalidad de las arenas excedentes en Euskadi.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



REMIBA USO DE ESCORIAS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN CAPAS GRANULARES DE FIRMES

LA PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) del Complejo Medioambiental de Gipuzkoa (CMG) genera anualmente 40.000 toneladas de escorias de incineración. Los procesos habituales para valorizar estos residuos consisten en la separación de impropios, machaqueo y cribado mecánicos, separación de metales, y una estabilización en parque. Actualmente, de las 90.000 toneladas de escorias que se generan anualmente en Euskadi, 70.000 toneladas se destinan a vertedero. Tan solo el 20 % del total (la fracción inferior a 10 mm de tamaño de partícula) se está reutilizando en cementeras.

REMIBA se presenta como una continuación al proyecto BIRSU, financiado por la Diputación Foral de Gipuzkoa. Los resultados y experiencia adquirida en REMIBA podrán también aplicarse en la planta de Zabalgardi (Bizkaia), lo que permitiría en el medio plazo gestionar la totalidad de residuos de este tipo generados en Euskadi.

FCC MEDIO AMBIENTE (FCC) es la empresa promotora de REMIBA, para cuya ejecución ha contado con el Centro Tecnológico TECNALIA y la colaboración de GIPUZKOAKO HONDAKINEN KUDEAKETA (GHK) y URBYCOLAN.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Obtener soluciones de ahorro secundarias a partir de escorias de incineración como alternativa a los áridos naturales de cantera en la producción de firmes de carretera.
- Caracterizar funcional y ambientalmente el residuo, tanto a escala de laboratorio como en un entorno de uso real.
- Estudiar en laboratorio nuevas alternativas de tratamiento para proceder en fases posteriores a su industrialización.
- Definir especificaciones adecuadas para elaborar un futuro Decreto Vasco de valorización de estos residuos para su inclusión en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco y para la obtención del Mercado CE.



RESULTADOS

- Determinados lixiviados y contenidos totales obtenidos en la caracterización no cumplen los límites legales.
- Desarrollo de nuevas alternativas de tratamiento para el residuo: separación fracción fina y regado de 125 l/m².
- Prototipos desarrollados de ahorro para tramos T2, con porcentajes entre el 35 % y el 75 % de áridos de escoria.
- Prueba piloto de firme ejecutada y validación experimental de desarrollos finales en tramo T3 sobre explanada EX2 en el Polígono de Eskuzaitzeta (Donostia-San Sebastián), con un tramo de control (0 % escorias) y 3 tramos con escorias al 30, 50 y 70 %.
- Ahorro de emisión de 9,4 kg CO₂ equivalente por tonelada de ahorro y disminución de los impactos en todas las categorías analizadas.
- Pliego propuesto a la administración con las especificaciones para la valorización funcional y ambiental de las escorias de incineración como árido para ahorros en firmes.
- Presentación del formulario de consulta a la EOTA, Organización Europea para la Evaluación Técnica para productos de construcción establecida bajo el Reglamento de Productos de Construcción.



CONCLUSIONES

- La comercialización de las soluciones planteadas requerirá de una nueva valoración de los materiales una vez publique el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco el Decreto ambiental para la valorización de las escorias de incineración.
- La baja resistencia a la fragmentación de las escorias de incineración hacen necesaria su mezcla con otros materiales más resistentes, lo que conlleva una gestión logística adicional. Además, durante la ejecución de los pilotos a escala real surgieron dificultades en la compactación del material.
- FCC, GHK y TECNALIA procederán formalmente con la obtención del mercado CE como material de construcción de las escorias de incineración en un plazo de 1-2 años

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



ECODISEÑO DE EQUIPOS

fhimasa

OFAP

FABRICACIÓN ADITIVA PARA SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ALTAMENTE PERSONALIZADOS CON MATERIALES BASE CEMENTO

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL ES UNO DE LOS PRINCIPALES DESAFÍOS IMPULSORES para la industria de la arquitectura, la ingeniería y la construcción, creando una oportunidad única para un cambio disruptivo en el ecosistema de la construcción y una gran oportunidad hacia una forma completamente nueva de ofrecer nuevos servicios y fabricar productos innovadores. La digitalización integral de proyectos hace frente, de manera más competitiva, a nuevos retos en el sector de la construcción, como la customización de proyectos, la mejora de la sostenibilidad o el uso de nuevas tecnologías, además de responder a la mayor concienciación de ciudadanos y sociedad respecto a la necesidad de disminuir el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de los productos. Tanto IHOBE (en su Guía Sectorial de Ecodiseño sobre Mobiliario Urbano), como AFAMOUR (Asociación Española de Fabricantes de Mobiliario Urbano y Parques Infantiles) proponen medidas estratégicas de ecodiseño en el sector del equipamiento urbano, como la incorporación de materiales residuales como adición o áridos en el hormigón.

FHIMASA, compañía proveedora de referencia en el sector de la construcción, lidera OFAP, para cuya ejecución ha contado con empresas socias, como la fabricante de productos derivados del cemento BIKAIN, la empresa diseñadora, fabricante e instaladora de estaciones productivas INALI, y la industria creativa experta en impresión 3D ESTUDIOS DURERO, además del centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN



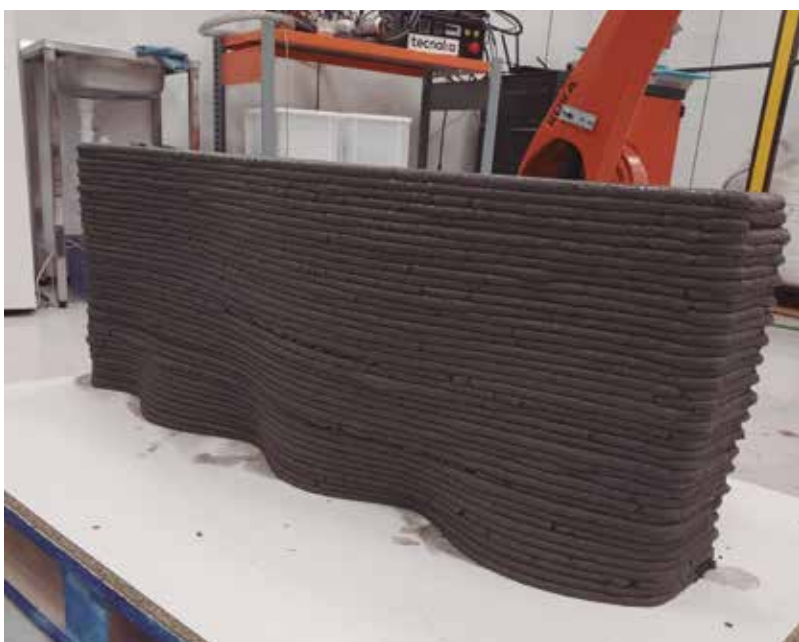
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Sentar las bases científico-tecnológicas que permitan abordar la fabricación de sistemas constructivos personalizados con materiales en base cemento aplicados a mobiliario urbano.
- Desarrollar y validar, como piloto en laboratorio, un nuevo servicio de Ecodiseño de piezas singulares.
- Personalizar equipamiento urbano mediante diseño paramétrico.
- Reducir entre un 20 y un 60 % el uso de materias primas mediante técnicas de optimización topológica.
- Desarrollar nuevos sistemas robóticos para fabricación aditiva que permitan construir cualquier morfología de pieza sin moldes.
- Desarrollar nuevas formulaciones imprimibles que utilicen un mínimo de un 20 % de recursos minerales secundarios.



RESULTADOS

- Nuevos modelos paramétricos digitales para el diseño de mobiliario urbano altamente personalizado.
- Criterios de ecodiseño de sistemas constructivos complejos no estructurales que reducen la cantidad de material empleado para su fabricación, mantienen la viabilidad mecánica y la durabilidad, y reducen el coste de las piezas en comparación con los procesos convencionales.
- Nuevas formulaciones de materiales en base cemento para fabricación aditiva que incorporan finos de materia prima secundaria con adiciones minerales procedentes de la fracción 0 a 4 mm de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs), valorizando así una fracción que presenta mayores barreras de cierre de ciclo en procesos convencionales.
- Nueva célula robótica para la impresión 3D de productos customizados de geometría compleja.
- Reducción del 47 % de la huella de carbono de la solución impresa frente a la solución convencional, lo que representa un ahorro de emisiones de 23 kilos de CO₂ equivalente por banco (ejemplo tomado como caso de estudio).
- Ahorro de 6,7 metros cúbicos de agua por banco, lo que supone una reducción del 69 % en términos de consumo de agua.
- Reducción de 237 kg de materia prima extraída y de 3,33 kilos de residuos enviados a vertedero por banco.



CONCLUSIONES

- OFAP ha sido concebido para ofrecer un nuevo servicio de ecodiseño de proyectos singulares de equipamiento urbano con diseño exclusivo y personalizado, de bajo impacto medioambiental, que aportará una ventaja competitiva a FHIMASA al no existir competencia, y que permitirá desarrollar proyectos singulares de forma más eficiente en tiempo y costes gracias a la digitalización integral del proyecto.
- El desarrollo de OFAP permitirá al resto del Consorcio ofrecer a sus clientes nuevos productos innovadores con menor impacto ambiental capaces de generar nuevas oportunidades de negocio, diversificar su oferta, y posicionarse estratégicamente en un mercado altamente competitivo donde las posibilidades de diferenciarse de sus competidores son escasas.

FACTOR MOTIVANTE



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES

fhimasa

REHASERV

SERVITIZACIÓN EN REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

LA CONSTRUCCIÓN ES UNO DE LOS SECTORES CLAVE EN LA TRANSICIÓN HACIA UN MODELO ECONÓMICO CIRCULAR debido a su elevado consumo de recursos, así como los residuos que genera. Existe una gran necesidad de rehabilitación de edificios en la CAPV y hay una previsión de financiación cuantiosa para este tipo de intervenciones, pero, por otro lado, existen desconexiones entre los procesos de diseño, construcción, uso y mantenimiento y fin de vida que causan intervenciones de mala calidad que no contemplan todo el ciclo de vida del edificio

FHIMASA, empresa proveedora de referencia en el sector de la construcción, quiere posicionarse en el sector de la rehabilitación ofreciendo una solución llave en mano de calidad, y lidera REHASERV, para cuya ejecución ha contado con la colaboración de la empresa de servicios profesionales de ingeniería y arquitectura pluridisciplinar. I-INGENIA, la consultoría medioambiental especialista en huella de carbono y análisis de Ciclo de Vida (ACV) GRUNVER SOSTENIBILIDAD, y la empresa de rehabilitación energética en edificios RENER.

COLABORAN

i·ingenia.
ingeniería y arquitectura





OBJETIVOS

- Realizar una reflexión estratégica, explorar distintos modelos de negocio servitizados y analizar la viabilidad de un nuevo modelo de negocio circular: la servitización en la rehabilitación de edificios (públicos y privados, residenciales e industriales).
- Impulsar un cambio de los modelos de negocio tradicionales.
- Disminuir la dependencia de las empresas fabricantes de productos y centrarse en cubrir las necesidades del mercado.
- Permitir la aplicación de estrategias de ecodiseño que antes no eran compatibles con los intereses de la empresa fabricante.
- Apostar por un diseño que considere el ciclo de vida completo del edificio.



RESULTADOS

- Lanzamiento al mercado del servicio REHASERV (<http://www.rehaserv.com>) para proyectos de rehabilitación de edificios.
- Formación de un consorcio para el servicio REHASERV, constituido por las empresas constructoras FHIMASA y VICONSA, la empresa rehabilitadora KARBI y la ingeniería I-INGENIA, con el apoyo del Clúster vasco de la Construcción, ERAIKUNE.
- Realización de proyectos de diseño para diferentes barrios en Bilbao y Abanto-Zierbena, y comunidades de propietarios con resultados excelentes comercial y medioambientalmente (eficiencia energética, circularidad, sostenibilidad, etc.)
- Incremento de facturación cercano al 30 % previsto para cada una de las empresas socias del consorcio en los próximos años.



CONCLUSIONES

- La servitización presenta, en principio, mayor acogida y viabilidad en la rehabilitación de edificios residenciales, tanto privados como públicos. Este hecho, unido a la elevada demanda prevista de servicios de rehabilitación de edificios, es un aliciente para lanzar el servicio al mercado.
- La participación de la administración pública en REHASERV ha sido un factor clave que ha permitido alcanzar un mayor grado de complejidad y alcance, obtener una clara diferenciación en el mercado, y posicionamiento ante los retos, estrategias y financiación de políticas europeas en economía circular.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



ADAPTACIÓN DE ZONAS URBANAS DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS MUNICIPIOS DE EUSKADI



El diseño del proyecto LIFE GOOD LOCAL ADAPT ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". LIFE GOOD LOCAL ADAPT ha sido financiado por el programa europeo LIFE.

LA COHESIÓN SOSTENIBLE DEL TERRITORIO ES UNA INICIATIVA QUE RECOGE EL PROGRAMA MARCO AMBIENTAL EUSKADI 2030

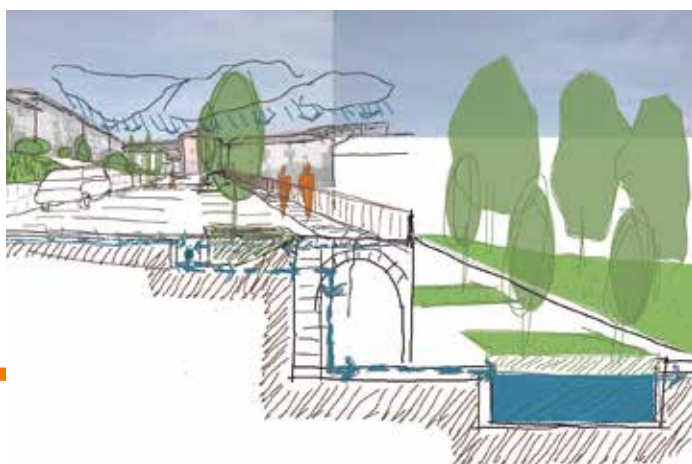
como uno de los Proyectos Transformadores de país, que se alinea con las acciones de la Red vasca de municipios sostenibles UDALSAREA 2030, que tiene como objetivo fomentar la sostenibilidad local y promover la coordinación entre los distintos niveles de la administración pública de Euskadi, con especial protagonismo de los municipios. Entre otros objetivos, este proyecto busca garantizar los servicios ecosistémicos del territorio, fomentar un desarrollo social y territorial equilibrado, o conservar la diversidad paisajística de Euskadi. Entre otras actuaciones estratégicas, señala la relevancia de identificar las diferentes situaciones en la conservación en cada comarca, establecer criterios para la identificación de zonas multifuncionales que garanticen la capacidad del territorio para la optimización de la provisión y el mantenimiento de múltiples servicios ecosistémicos, dar continuidad a los trabajos de fomento a las infraestructuras verdes, y desarrollar un proceso participativo con instituciones locales y ciudadanía para valorar posibles proyectos piloto.

Las consecuencias del cambio climático afectan a la salud y la vida de las personas: según datos de AEMET en Euskadi, las olas de calor que duran 2 días en la actualidad irán creciendo hasta alcanzar los 12 días en 2050, y las noches cálidas aumentarán en un 10 % de aquí a 2050. Aumentará la frecuencia de enfermedades, las incidencias sobre infraestructuras serán más frecuentes, y los efectos negativos sobre la biodiversidad y el turismo.



COLABORAN





DESCRIPCIÓN

LIFE GOOD LOCAL ADAPT es una iniciativa impulsada por un consorcio de tres empresas, un centro tecnológico y tres ayuntamientos, uno por cada Territorio Histórico, y liderado por la compañía GLOBAL FACTOR. El proyecto ha trabajado y aterrizado, en el lapso de cuatro años, diferentes soluciones para facilitar la adaptación al cambio climático en municipios de pequeño y mediano tamaño, y las ha aplicado a los casos de Amurrio, Balmaseda y Legazpi. Partiendo de una consulta pública y del trabajo con la ciudadanía en la identificación de las amenazas climáticas y la selección de las mejores opciones de adaptación para sus municipios, se han aterrizado soluciones concretas y se han desarrollado diversos materiales, entre los que destacan proyectos arquitectónicos de rehabilitación de edificios públicos y proyectos de reordenación de espacio público con criterios de adaptación al cambio climático.

El proyecto de reordenación del espacio público se ha llevado a la práctica en el municipio de Legazpi, rehabilitando una zona que se inunda con facilidad en episodios de lluvias fuertes. En este caso, se han combinado diferentes soluciones priorizadas por la ciudadanía y por los análisis coste-beneficio, que se han llevado a cabo de forma previa en el marco de LIFE GOOD LOCAL ADAPT. En concreto, el proyecto arquitectónico incluye soluciones de pavimento permeable, zonas de biorretención, depósito de aguas pluviales y la construcción de una pérgola vegetal como infraestructura verde que ofrece sombra a la ciudadanía.

IHOBE ha contribuido en el diseño de LIFE GOOD LOCAL ADAPT con la movilización de la administración local para su participación en el proyecto, así como en la transferencia de los resultados a la Red Vasca de Municipios Sostenibles incluida en UDALSAREA 2030.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



2CV HASAI

SERVITIZACIÓN EN REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

LAS ACERÍAS VASCAS GENERAN ENTRE 25.000 Y 86.000 TONELADAS ANUALES DE ESCORIAS procedentes de la fabricación de acero inoxidable y de la generación de aceros especiales, respectivamente. El reciclaje de escorias negras de la fabricación de acero inoxidable es técnicamente más problemático que el caso del acero especial, debido a su alta expansividad por una mayor presencia de magnesio libre en la misma. Ello complica su uso también en aplicaciones ligadas que, a priori, constituiría el mejor destino desde un criterio ambiental. Las escorias de aceros especiales, cuyo potencial de reciclaje se analizó parcialmente en proyectos anteriores, requieren de pruebas adicionales para asegurar la viabilidad de las prestaciones a largo plazo.

HORMOR, compañía especialista en prefabricados de hormigón, ha liderado 2CV HASAI, donde ha contado con la colaboración de las empresas fabricantes de aceros SIDENOR y de aceros inoxidables OLARRA, y el Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Incorporar escorias negras procedentes de la fabricación de aceros especiales y de aceros inoxidables en aplicaciones ligadas con cemento de forma ambientalmente adecuada y sin riesgo técnico.
- Estudiar la durabilidad de los aceros obtenidos en condiciones de elevada temperatura y humedad relativa.
- Producir una serie de prefabricados con los escenarios que apunten mayor viabilidad comercial, demostrando y sentando las bases de producción industrial de al menos 2 tipos de prefabricados.



RESULTADOS

- La escoria blanca procedente de OLARRA presenta, en general, propiedades químicas y físico mecánicas adecuadas para ser utilizada en morteros en base cemento: el contenido en cloruros y sulfatos cumple los valores límite definidos, y su incorporación en pastas de cemento apenas modifica los tiempos de fraguado y el comportamiento mecánico a edades tardías en pastas de cemento es similar al patrón.
- La escoria blanca procedente de SIDENOR presenta, en general, propiedades químicas y físico mecánicas que no resultan adecuadas para ser utilizada en morteros en base cemento: su incorporación en pastas de cemento retrasa ligeramente el inicio y final de fraguado del cemento, no cumple los valores límites definidos para el contenido en cloruros, y su contenido de cal libre y magnesio libre en contacto con el agua puede dar lugar a ligeras expansividades.
- Ambas escorias presentan ligera actividad puzolánica, pero el elevado porcentaje de algunos componentes inhibe sus propiedades puzolánicas a 90 días.
- Los morteros de albañilería elaborados con incorporación simultánea de escoria blanca y arena de moldeo alcanzan resistencias mecánicas adecuadas para este tipo de productos.
- Mejora ambiental entre el 50 y el 84 % de todos los impactos ambientales evaluados. La reducción de emisiones se debe al empleo menos intensivo de recursos energéticos en el tratamiento de residuos frente a la explotación de una cantera para obtener arena caliza.
- Ahorro económico en torno al 36 % en los costes de producción de los nuevos morteros de albañilería elaborados con incorporación simultánea de escoria blanca y arena de moldeo.



CONCLUSIONES

- 2CVHASAI ha demostrado la viabilidad técnica de la aplicación de las arenas de moldeo químico y la escoria blanca de OLARRA en la fabricación de morteros de albañilería, minimizando su impacto ambiental en cuanto al consumo de materias primas de origen natural.
- Las escorias blancas deben ser valorizadas antes de su uso. Para ello se deberán someter a desferretización, eliminación de trazas de metal con un imán y cribado por debajo de 2mm.
- Resulta necesario realizar un estudio de durabilidad de los productos en base cemento con incorporación de arenas de moldeo y escoria blanca, con el fin de garantizar su comportamiento a largo plazo.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



BIRSAND

PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS PARA HORMIGÓN A PARTIR DE ARENAS DE FUNDICIÓN

LA COYUNTURA ACTUAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, donde los márgenes en los materiales son cada vez menores, el empleo de un residuo industrial como subproducto permite una reducción sensible en el coste de los áridos para la fabricación de hormigón. Por su lado, encontrar nuevas aplicaciones para un material residual como las arenas de fundición implica un doble beneficio desde el punto de vista de la sostenibilidad: (1) una nueva vía de salida para el material, facilitando la gestión de estos residuos, y (2) la reducción de los impactos ambientales asociados al consumo de recursos naturales no renovables.

HORMOR, compañía especialista en prefabricados de hormigón, ha liderado BIRSAND, donde ha contado con la colaboración del Centro Tecnológico TECNALIA, y con arenas de fundición procedentes de FERROCARRILES AMURRIO.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Validar el empleo de arenas de fundición como árido fino para hormigón.
- Garantizar la conformidad del empleo de la arena química de silicato procedente de Ferrocarriles Amurrio como árido para hormigón, mediante el cumplimiento de las especificaciones habituales para el uso.
- Definir diferentes escenarios para las arenas de fundición, diseñando formulaciones óptimas de hormigón para los usos inicialmente previstos.
- Definir el pliego de especificaciones para la valorización de la arena de fundición como materia prima en hormigón. Y tramitación preliminar del reconocimiento europeo sobre la adecuación al uso de las arenas de fundición en la fabricación de hormigón para la construcción que sea la base para la obtención del marcado CE.
- Coseguir, mediante un futuro marcado CE voluntario, una alternativa más dinámica a la Ley 22/2011 que permita el reconocimiento como subproducto "árido para hormigón en construcción" del flujo residual de arena química de silicato procedente de moldes de fundición.
- Reducir los costes vinculados al material en la fabricación de hormigón para construcción.
- Obtener productos con impactos ambientales asociados a su ciclo de vida sensiblemente inferiores.



RESULTADOS

- Validación para el objetivo propuesto de las arenas de fundición desde un punto de vista de composición química y de lixiviación.
- Pérdidas relativas de propiedades inferiores en los hormigones preparados con arena de moldeo que en los hormigones HA-35 de referencia.
- No resulta necesario realizar adaptaciones adicionales en el proceso de valorización de las arenas de moldeo de FERROCARRILES AMURRIO en el proceso de fabricación empleado actualmente por HORMOR.



CONCLUSIONES

- El proyecto BIRSAND ha demostrado mediante el desarrollo de distintos pilotos la viabilidad técnica y económica del empleo de las arenas de moldeo de fundición para hormigón. Los resultados del proyecto muestran que las propiedades finales resultantes son incluso mejores en el producto desarrollado que un hormigón equivalente tradicional.
- BIRSAND ha generado la documentación necesaria para que el producto pueda introducirse en el mercado con todas las garantías, además de suponer el punto de partida para obtener tanto una evaluación regional como la evaluación técnica europea, que conducirá a la preparación de la Declaración de Prestaciones y al marcado CE voluntario del producto en base a lo establecido en el Reglamento de Productos de Construcción.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



MEBAM

MORTEROS FABRICADOS CON SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA

EL 30 % DE LAS MÁS DE 600.000 TONELADAS ANUALES DE ESCORIAS DE ACERÍA GENERADAS EN EUSKADI procede de la producción de acero especial e inoxidable. Asimismo, el 20 % de las 181.000 toneladas anuales de arenas de fundición usadas son arenas químicas (fenólicas, furánicas o químico-silicato), que se destinan en su totalidad a vertedero. El conocimiento y la experiencia previa adquirida en el proyecto PISSAM con hormigones en base a materiales secundarios constituye una base útil para obtener una nueva línea de producto. La firma y despliegue del Acuerdo Voluntario del Gobierno Vasco con el Sector Fundición para conseguir reciclar la totalidad de las arenas de moldeo usadas hace necesario acelerar la disponibilidad de nuevas soluciones técnicas operativas en el mercado.

HORMOR, compañía especialista en prefabricados de hormigón, ha liderado MEBAM, donde ha contado con la colaboración del Centro Tecnológico TECNALIA, y con materiales residuales procedentes de varias instalaciones de Euskadi.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Desarrollar y validar nuevos morteros a partir de la valorización de subproductos industriales procedentes de los procesos de producción de acero común, y de la recuperación de arenas de moldeo químico procedentes de fundición.
- Combinar arena siderúrgica, procedente de escorias generadas en el proceso de la producción de acero, y arenas de moldeo de fundición como sustituto de la arena natural caliza en la fabricación de nuevos morteros de albañilería y, en especial, para la construcción, rehabilitación y conservación de edificios residenciales, industriales y comerciales.
- Impulsar la activación del mercado de estas nuevas líneas de morteros como una alternativa viable mediante proposición y aplicación de criterios de Compra Pública Verde.



RESULTADOS

- Fabricación de morteros de albañilería que incorporan arena de moldeo y escoria blanca, con dosificaciones que incluyen ambos materiales combinados además de un porcentaje de cemento, y que alcanzan resistencias mecánicas adecuadas.
- Ahorro del 36 % en los costes de producción de los nuevos morteros.
- Mejora entre el 50 y el 84 % de todos los impactos ambientales evaluados
- Mientras que las tres arenas de moldeo estudiadas han resultado válidas, sólo una de las dos fuentes de escoria blanca ha presentado propiedades químicas y físico mecánicas adecuadas para ser utilizada en morteros en base cemento.



CONCLUSIONES

- MEBAM ha demostrado la viabilidad técnica de la aplicación de tres arenas de moldeo químico y una escoria blanca en la fabricación de morteros de albañilería, minimizando su impacto ambiental en cuanto al consumo de materias primas de origen natural.
- Las escorias blancas deben ser valorizadas antes de su uso mediante desferretización, tratamiento, eliminación de trazas de metal con un imán y cribado por debajo de 2 mm.
- Resulta necesario realizar un estudio de durabilidad de los productos en base cemento con incorporación de arenas de moldeo y escoria blanca, con el fin de garantizar su comportamiento a largo plazo.

FACTOR MOTIVANTE



MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN



BIONANO 2.0

DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS ON-SITE

EL SUELO ES UNO DE LOS MEDIOS RECEPTORES DE **CONTAMINACIÓN MÁS VULNERABLES** y su afección representa un grave problema global. En la CAPV se contabilizan 12.448 posibles emplazamientos afectados, con el riesgo que supone para la salud de las personas y para los ecosistemas, además de la pérdida de valor económico. La remediación de suelos ha sido y es uno de los ámbitos medioambientales prioritarios, pero, sin embargo, el empleo de tecnologías de recuperación es muy escasa, siendo la excavación y disposición en vertedero la más utilizada.

IRAGAZ, empresa promotora de BIONANO 2.0, dispone de alternativas nuevas y mejoradas para la recuperación de suelos on-site. Para el desarrollo del proyecto ha contado con los Centros Tecnológicos NEIKER y GAIKER, la UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV/EHU), el AYUNTAMIENTO DE AZKOITIA y el PARQUE EMPRESARIAL DE BURTZEÑA.

COLABORAN





biona 



OBJETIVOS

- Desarrollar técnicas viables y sostenibles para la descontaminación de suelos: nanorremediación mediante nanopartículas de hierro, biorremediación mediante compost, y técnica mixta de ambas.
- Ofrecer al mercado nuevas técnicas medioambientalmente sostenibles y competitivas.
- Elegir la técnica más efectiva para cada caso, según las características de contaminación, tiempo, etc.
- Eliminar las emisiones del transporte por el uso de tecnologías on-site.
- Eliminar el riesgo de afección por vertido accidental por el uso de tecnologías on-site.
- Contribuir a la restauración de espacios afectados, evitar su desecho en vertederos y promover el uso de otros residuos, como el compost.



RESULTADOS

- Reducción del 33 % de TPH (hidrocarburos totales del petróleo) en 4 meses utilizando biorremediación mediante compost de RSU (residuos sólidos urbanos). Se favorece la actividad biológica con una biopila estática operacionalmente dinámica y monitorizada.
- Reducción del 35 % de TPH, 50 % de PAH (hidrocarburos policíclicos aromáticos) y fijación del 70 % de plomo, 90 % de antimonio y 65 % de arsénico utilizando nanorremediación mediante nanohierro cerovalente (nZVI), que actúa como un fuerte reductor no tóxico capaz de reaccionar con una amplia gama de contaminantes metálicos, orgánicos, organoclorados, etc.
- Reducción del 70 % de TPH en 2 meses utilizando nano-biorremediación BIONA, técnica mixta de nanopartículas nZVI y compost de RSU. Es una tecnología secuencial con sinergias positivas: mayor remediación en menor tiempo y con solución para contaminación mixta.
- Obtención de una patente por parte de IRAGAZ respecto a la técnica mixta de nano-biorremediación BIONA.



CONCLUSIONES

- IRAGAZ trabaja 3 técnicas de tratamiento de suelos no agresivos con el medio ambiente ni tóxicos para los seres vivos. En cada caso particular debe valorarse la técnica más adecuada.
- La tecnología innovadora BIONA patentada por IRAGAZ aumenta la eficiencia y eficacia de la remediación, reduciendo tiempos y costes y ampliando los usos (por ejemplo, para contaminación mixta).
- La combinación de métodos abre la posibilidad de plantear secuencias de reacciones oxidación-reducción química/biológica para tratamientos más específicos.
- A partir de los resultados de BIONANO 2.0, IRAGAZ podría generar nueva actividad en la recuperación de suelos y favorecer el desarrollo socioeconómico de áreas deprimidas.

FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



BIZKAIHUMUS UTILIZACIÓN DE PRE-COMPOST EN LA PRODUCCIÓN DE HUMUS

EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS da lugar a una producción relevante de compost en las plantas comarcales de compostaje, lo cual genera acumulaciones no deseadas. La utilización del pre-compost puede agilizar la salida de material en estas plantas mediante la introducción de una cantidad suficiente de estos materiales en la producción de humus de lombriz o vermicompost, producto de alto valor añadido, que funciona como sustituto renovable de la turba.

LANTEGI BATUAK, organización de cohesión e inclusión social, lidera BIZKAIHUMUS, donde también han colaborado los especialistas en empleo para personas con discapacidad STRATEIA y la empresa especialista en sostenibilidad CIMAS.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Fabricar fertilizantes orgánico-minerales ecológicos a base de mezclas de vermicompost y componentes minerales autorizados para agricultura ecológica como sustituto de la turba.
- Generar otros productos derivados del humus como extractos húmicos líquidos para el sector invernaderos hidropónicos y para plaguicidas biológicos, de alto valor económico y fácil comercialización.
- Transferir la solución al resto de los Territorios Históricos.



RESULTADOS

- Obtención de 300 kg de humus sólido de lombriz (vermicompost) como resultado del procesamiento de 600 kg de biorresiduos precompostados.
- Puesta en marcha de una planta piloto de procesamiento de residuos orgánicos en un pabellón de LANTEGI BATUAK.
- Determinación del nivel de mineralización y humificación de la materia orgánica.
- Diseño de un sistema de extracción líquida de los microorganismos contenidos en el humus sólido de lombriz.



CONCLUSIONES

- BIZKAIHUMUS ha demostrado la viabilidad del uso de precompost en la producción de humus sólido de lombriz o vermicompost.
- El estudio de la forma de comercialización del producto con el objetivo de garantizar la viabilidad del negocio identificó de manera crítica que los mercados actuales y potenciales para el humus de lombriz penalizan el valor de la venta genérica del humus, frente a la comercialización de productos de más valor añadido, elaborados a partir del humus y completados con otros materiales. Este factor ha generado dificultades de entendimiento entre las partes implicada y un desafío para la viabilidad comercial del proyecto.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

Lurpelan

ROBERT

ROBOTIZACIÓN PARA REDUCIR EL CONSUMO DE RECURSOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE SOSTENIMIENTOS DE TÚNELES

LOS TÚNELES SON INFRAESTRUCTURAS QUE JUEGAN UN PAPEL ABSOLUTAMENTE CRUCIAL EN EL AVANCE ECONÓMICO DE LAS REGIONES. Desde el punto de vista del transporte de personas y/o materiales, la principal importancia de los túneles reside en su capacidad para mejorar las conexiones entre focos industriales, comerciales o turísticos, reduciendo la distancia entre dichos puntos, lo cual significa un ahorro en tiempo y, sobre todo, en costes. Además del incremento de la productividad, la industria de la construcción debe satisfacer las crecientes demandas de los usuarios, que piden una mayor complejidad, mejor actuación, menor coste y plazos más cortos. Asimismo, se está desarrollando, en los últimos años, una gran preocupación por el cambio climático, con estrategias como el Pacto Verde Europeo, entre cuyos objetivos se encuentra el incremento de la circularidad de los recursos, la mejora de la productividad de los materiales, la reducción de la huella ambiental de los productos y la aplicación de ecodiseños que tengan en cuenta todo el ciclo de vida, priorizando sectores como el de la Construcción.

LURPELAN, empresa especializada en la ejecución de infraestructuras subterráneas, ha liderado ROBERT, proyecto para cuya ejecución ha contado con la ingeniería eléctrica KOMAT y el Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN



AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Incrementar la productividad y la eficiencia de los procesos de construcción de sostenimientos de túneles mediante una solución robotizada para la impresión 3D in-situ de estos componentes estructurales.
- Ecodiseñar sostenimientos de túneles que combinen técnicas de optimización topológica y Análisis de Ciclo de Vida (ACV), y desmaterializar, al menos, el 60 % de los componentes.
- Desarrollar nuevas formulaciones de materiales cementicios para la impresión directa en paramentos verticales o bajo techo. Sustituir con ello hasta un 20 % de materias primas naturales por excedentes o recursos minerales secundarios.
- Desarrollar sistemas de impresión basados en brazos robóticos capaces de sacar el máximo provecho a las ventajas que ofrece la optimización topológica al diseño estructural y de reducir la pérdida de material.



RESULTADOS

- Nuevas formulaciones, validadas a escala laboratorio, de materiales en base cemento para impresión 3D directa en túneles, con mejores prestaciones estructurales y mayor rendimiento respecto del hormigón proyectado actual y con menor coste e impacto medioambiental debido a la incorporación de material granular reciclado procedente de residuos de construcción y demolición (RCD) y/o de la propia excavación.
- Nuevo sistema validado a escala laboratorio y económicamente viable, basado en un brazo robótico para la impresión 3D in-situ de sostenimientos de túneles, útil para las complejas geometrías de los diseños optimizados, con mejor acabado superficial y mayor control de espesores que los sostenimientos tradicionales ejecutados mediante gunitado. Reducción de la pérdida de material por efecto rebote del 35 % al 5 %.
- Impacto inferior en huella de carbono de la solución impresa frente a métodos tradicionales sólo en los casos en los que el terreno a excavar es de muy baja calidad y, por lo tanto, las necesidades de sostenimiento son mayores.



CONCLUSIONES

- La impresión 3D para la ejecución de sostenimientos de túneles responde a las necesidades del subsector de la obra civil subterránea, generando una oportunidad de negocio que permitirá a LURPELAN colocarse en una posición de ventaja competitiva.
- KOMAT desarrollará una nueva línea de productos especiales para el sector de la construcción, que incrementará su volumen de negocio en un entorno muy competitivo, y desarrollará líneas de negocio de alquiler, servicio de mantenimiento, formación a usuarios y puesta a punto.
- Los desarrollos derivados de ROBERT continuarán con la búsqueda de financiación complementaria para conseguir niveles de desarrollo más próximos a mercado. Se han detectado líneas de investigación para proyectos de I+D más básicos sobre la viabilidad de la impresión 3D con materiales en base cemento como sistema constructivo para la ejecución de sostenimientos de túneles.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIS)

El diseño del proyecto HISER ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". HISER ha sido financiado por el programa europeo HORIZON 2020 y ha contado con IHOBE como entidad socia del mismo.

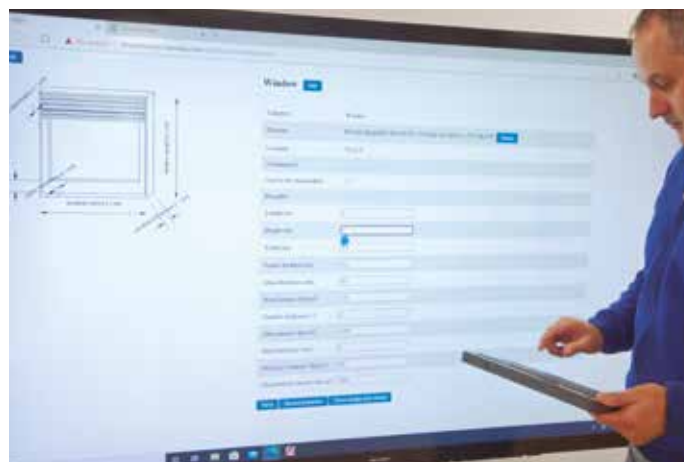


SOLUCIONES HOLÍSTICAS INNOVADORAS PARA RECICLAR Y RECUPERAR RESIDUOS COMPLEJOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

SE ESTIMA QUE LA GENERACIÓN ANUAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) en la UE superará los 550 millones de toneladas entre 2025 y 2030. Los RCD son cada vez más complejos y es necesario pasar de los planteamientos tradicionales de reciclado a soluciones novedosas de reciclado y recuperación. Esto garantizará una mayor eficiencia en la recuperación de los recursos minerales, metálicos y orgánicos contenidos en esta corriente prioritaria de residuos prioritario, recogida como tal en el Pacto Verde Europeo y en el Programa Marco Ambiental Euskadi 2030. Así, el Informe de Vigilancia Estratégica del Basque Ecodesing Center incluye entre las claves para conseguir una economía circular a los residuos de construcción como uno de los objetos de nuevas propuestas legislativas específicas para la incorporación de materias primas secundarias como sustitutivos de materias primas vírgenes. Entre las iniciativas que considera se encuentran los nuevos requisitos de ecodiseño para productos de construcción o establecer una base de datos que sea el fundamento de un pasaporte digital.

COLABORAN





DESCRIPCIÓN

HISER está liderado por el Centro Tecnológico TECNALIA, y cuenta con un total de 23 entidades participantes. El proyecto formula, desarrolla y prueba nuevas soluciones metodológicas y herramientas rentables e integrales a lo largo de toda la cadena de valor de la construcción que facilitan la recopilación y el procesamiento de datos sobre tipos, calidades y cantidades de materiales residuales de la construcción para una clasificación selectiva en origen altamente eficiente durante la ejecución de obras de demolición y rehabilitación. Mediante el uso de una nueva herramienta Smart BIM-SD y un innovador sistema de seguimiento de la cadena de suministro, se dispone de información más precisa sobre los materiales de desecho de los edificios existentes. Estas soluciones contribuyen a mejorar la toma de decisiones sobre el proceso de ejecución, la clasificación in situ y la gestión de los materiales de desecho posteriores que surgen durante la demolición/rehabilitación de edificios residenciales y no residenciales. En consecuencia, se generarán mayores cantidades de materiales de desecho clasificados in situ desde el principio de la edificación al final de su vida útil.

A partir de ellos, el proyecto desarrolla y optimiza nuevos productos de construcción rentables

mediante la sustitución parcial de materias primas vírgenes por mayores cantidades de materias primas secundarias de alta pureza recuperadas de RCD complejos. Para ello aplica tecnologías avanzadas para la producción de materias primas de gran pureza que oscilan entre el 80 y el 100 % a partir de RCD complejos. Entre otros productos, un nuevo hormigón ecológico rentable con más de 1.300 kg de áridos reciclados por metro cúbico de hormigón nuevo; nuevos ladrillos rentables fabricados con una sustitución parcial (hasta el 10 % en peso) de la fracción de arena inerte por RCD; material cerámico recuperado ("ladrillo a ladrillo"); nuevas placas de yeso absorbentes, revoques de yeso resistentes al fuego y paneles compuestos de placas de yeso fabricados con una sustitución parcial (hasta el 50 %) de yeso natural y fibras por RCD; y otros materiales reciclados.

La participación de IHOBE en HISER ha impulsado la ejecución de casos de estudio en Euskadi, relevantes por su replicabilidad, además de implementar los desarrollos técnicos del proyecto en regulaciones técnicas en Euskadi, contribuyendo así a la transferencia de los resultados. IHOBE apoyó asimismo la continuidad de las metodologías del proyecto con su participación también en el proyecto ICEBERG.

FACTOR MOTIVANTE



COMPRA PÚBLICA VERDE



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIS)

El diseño del proyecto ICEBERG ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". ICEBERG ha sido financiado por el programa europeo HORIZON 2020 y ha contado con IHOBE como entidad socia del mismo.



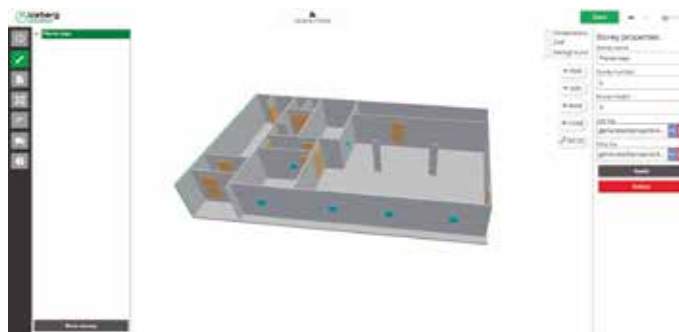
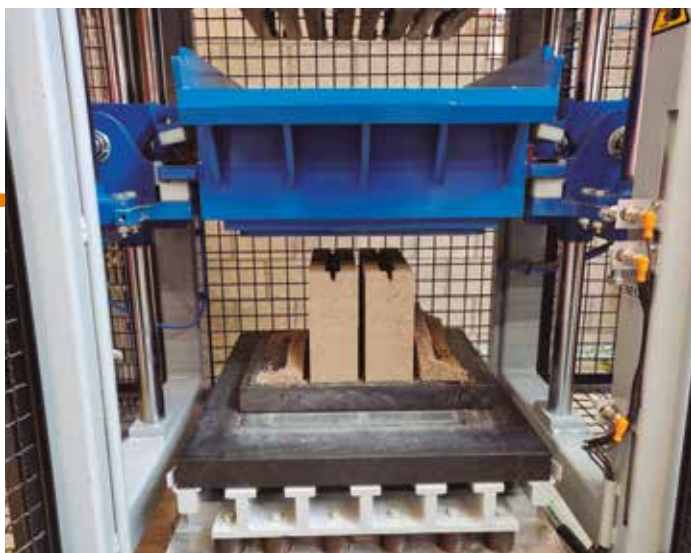
ADAPTACIÓN DE ZONAS URBANAS DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS MUNICIPIOS DE EUSKADI

LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, RENOVACIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) son uno de los flujos de residuos más pesados y voluminosos generados en la UE, y, como tales, son objeto prioritario de trabajo de las disposiciones legales en Economía Circular de todas las administraciones, como se recoge, por ejemplo, en el Pacto Verde Europeo y en el Programa Marco Ambiental Euskadi 2030.

La sucesión de diferentes proyectos en el ámbito de los RCD en los últimos años permite afrontar y demostrar cada vez iniciativas más ambiciosas, en las que la digitalización presenta un papel muy relevante, con casos de demostración práctica que permiten validar las tecnologías para su implantación a una escala mayor. La relevancia del sector en Euskadi es amplia, como se refleja en la publicación continuada de guías y catálogos de buenas prácticas por parte de IHOBE, como son el informe sobre "Inclusión de materiales secundarios en contratación de obras" (2023), la "Guía de construcción industrializada sostenible del País Vasco" (2021), y las "Buenas prácticas en el uso de materiales reciclados en obra civil en el País Vasco" (2019)

COLABORAN





DESCRIPCIÓN

ICEBERG, liderado por el centro Tecnológico TECNALIA, es un proyecto con 35 entidades participantes de diferentes países europeos. El proyecto implanta avances en economía circular en la industria de la construcción a través del desarrollo de herramientas innovadoras de logística inversa circular y tecnologías de producción de materias primas secundarias de alto valor, para conseguir la confianza del mercado y la aceptabilidad de los materiales de construcción reciclados al final de su vida útil.

El proyecto busca diseñar, desarrollar, demostrar y validar tecnologías avanzadas para la producción de materias primas secundarias de alta pureza (superior al 92 % en peso) a través de 6 estudios de casos circulares en toda Europa, que abarcan la circularidad de la madera, el hormigón, los áridos mixtos, las placas de yeso, el vidrio, las espumas aislantes poliméricas y los materiales inorgánicos para super aislamiento. Se aplican tres soluciones innovadoras de logística circular inversa: una herramienta inteligente de predemolición asistida por modelado de información de construcción (BIM) (con precisión superior al 80 % en la cuantificación de residuos); una novedosa plataforma digital de trazabilidad para materiales de fin de vida de construcción (EBM); y un

sistema de identificación basado en radiofrecuencia y códigos QR.

El desarrollo de tecnologías novedosas para la recuperación de EBM incluye: tecnología hiperespectral (HSI), software de aprendizaje automático y manipuladores robóticos para aumentar la eficiencia de la clasificación de áridos mezclados; un sistema integrado optimizado de trituración, clasificación y limpieza y procesos rápidos de pirólisis y purificación para fracciones de madera; unidad móvil de atrición térmica; hidrociclón combinado con clasificación y purificación ácida para aumentar la pureza de las placas de yeso recicladas; un proceso combinado de purificación y solvólisis para espumas aislantes poliméricas; y el procesamiento avanzado hidrotérmico de residuos que contienen vidrio y sílice.

ICEBERG es una profundización del proyecto HISER. La participación de IHOBE ha impulsado la ejecución de casos de estudio de ICEBERG en Euskadi, relevantes por su replicabilidad (centrados en este caso en los productos circulares de cerámica, aerogel de sílice y productos basados en poliuretano), además de implementar los desarrollos técnicos del proyecto en regulaciones técnicas en Euskadi, contribuyendo así a la transferencia de los resultados.

RETOS



GENERALES

- Gestión de la rentabilidad de las compañías eléctricas.
- Gestión del mix de generación eléctrica a medio plazo.
- Digitalización de la red y su integración con Europa.
- Desarrollo de sistemas de mantenimiento predictivo y sistemas de auto optimización.



AMBIENTALES

- Emisiones de CO₂ y otros gases efecto invernadero.
- Recuperación de las materias primas críticas contenidas en los residuos.
- Minimización de la generación de residuos.
- Mejora de procesos de recogida y tratamiento de los residuos (el 92% del impacto se da en la fase de uso).

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Ecodiseño de productos y etiquetado energético.
- Remanufactura de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Reciclado de residuos.
- Servitización asociada a sistemas eléctricos.
- Regulación y control con simulación.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Diseño ecológico de productos relacionados con la energía.
- Etiquetado energético.
- Tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Recuperación de los metales no férricos contenidos en los residuos de pilas.
- Nuevas tecnologías de almacenamiento de energía renovable: metales fundidos.
- Sistema de almacenamiento de energía basado en iones de litio.
- Conversión de la energía renovable en sustancias químicas con procesos de electrólisis.
- Fabricación de dióxido de manganeso y hierro como materia prima secundaria.

— EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



FACTOR MOTIVANTE



ECODISEÑO DE EQUIPOS



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



LIFEPLUS

INCREMENTO DEL CICLO DE VIDA DE LAS BATERÍAS DE LI-ION

HOY EN DÍA, LAS BATERÍAS ESTÁN DISEÑADAS Y FABRICADAS EN UN CONCEPTO DE USAR Y TIRAR.

Cuando se instala una batería en, por ejemplo, un vehículo ligero, se espera de ésta unos requisitos funcionales de alta exigencia, como es la autonomía. Dado su uso intensivo, llega un punto en que la batería no dura cargada lo suficiente para realizar trayectos del mínimo deseado y ésta se descarta y cambia por una nueva. A nivel funcional, la batería descartada cuenta aún con el 80% de sus capacidades y podría ser aprovechada, pero se descarta tras usar únicamente el 20% de su vida útil. Por otro lado, los diseños actuales no están pensados para poder ser intervenidos, estando sus componentes soldados, y no se pueden realizar remplazos de piezas para alargar la vida útil ni facilitar su procesado. Las consecuencias son un alto impacto medioambiental y un alto impacto económico en gastos operativos derivados de la sustitución continua de baterías.

Se espera que en 2025 unos 3,5 millones de baterías de vehículos se acumulen como residuos en el mundo. Gran parte de éstas aún cuentan con al menos un 50% de su capacidad de almacenaje energético, lo que equivale a desechar la energía suficiente para el mantenimiento de 2 millones de hogares. Sin embargo, a través del ecodiseño de baterías de litio se puede alargar su vida útil y posponer su desecho.

ALTERITY, empresa fabricante de baterías de litio sostenibles de altas prestaciones, ha liderado LIFEPLUS.





OBJETIVOS

- Validar técnica, económica y ambientalmente el incremento de la vida útil de las baterías de Li-ion de vehículos de movilidad ligera conseguido mediante un sistema de baterías de Li-ion habilitado para ser refabricado y para ser utilizado en aplicaciones de segunda vida.
- Realizar baterías de alto rendimiento para puestos informáticos móviles con el objetivo de alimentar un ordenador portátil y un pequeño escáner o impresora durante 8 horas, es decir, una jornada completa.



RESULTADOS

- Implementación de un sistema BMS (Battery Management System) independiente en lugar de un BMS central, que permite gestionar la información de las celdas de una manera más efectiva y rápida y no requiere implementar una variante por cada variación de tensión y capacidad.
- Sin embargo, la implementación de un BMS para cada batería incrementa el coste del sistema significativamente. Esto hace que económicamente, la diferencia entre el sistema de BMS independiente y BMS central no sea tan grande.
- El sistema de segunda vida de las baterías requiere conocer si las celdas están balanceadas, dado que, en caso de no estarlo, supondrían un riesgo para el sistema completo.
- Reducción de impacto ambiental total entre un 30% y un 40% con respecto al caso inicial sin remanufactura, con una mejora de impacto en la fase de materias primas evidente (por su menor consumo y transporte), un mayor impacto aunque no significativo en la fase de fabricación (debido a la sustitución de varios componentes) y unas condiciones similares respecto a la fase de uso.



CONCLUSIONES

- Los resultados de LIFEPLUS muestran que las baterías de segunda vida suponen un coste económico menor que las de primera vida y un impacto ambiental reducido hasta un máximo de un 40%.
- LIFEPLUS ha solucionado aspectos técnicos críticos del proceso de remanufactura de baterías de Li-ion como son la medición del estado de carga, la extracción de módulo de forma rápida y segura, y la existencia de cableado e instalación eléctrica compleja, débil y poco industrializable. Todo ello permite a ALTERITY disponer de tecnologías y habilidades de diseño de circuitos impresos que permiten ser más eficientes y poder escalar los productos de una forma más sencilla.
- ALTERITY desarrollará la batería LIFEPLUS eco-diseñada en este proyecto en fases de validación externas en un entorno controlado en aplicación de empresa cliente potencial.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD
AMPLIADA DEL PRODUCTOR

BEFESA

SILIVAL

PRODUCCIÓN Y USO DE ÓXIDOS DE ALUMINIO SECUNDARIOS PARA FORMULACIONES DE CAUCHO

BEFESA, COMPAÑÍA LÍDER EN RECICLAJE DE ALUMINIO, HA DESARROLLADO DURANTE VARIOS AÑOS UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN CON OBJETIVO DE PONER EN MARCHA UNA MATERIA PRIMA ALTERNATIVA A LOS ADITIVOS RETARDANTES DE LLAMA empleados en la fabricación de materiales compuestos plásticos y cauchos. Este material, comercialmente conocido como Paval[®], es principalmente un óxido de aluminio de origen reciclado procedente de la valorización de las escorias salinas. El óxido de aluminio secundario constituiría una alternativa al Aluminio Tri Hidratado (ATH) de origen primario, empleado como retardante de llama, del cual la industria manufacturera europea consume anualmente más de 170.000 toneladas. Proyectos previos concluyeron con el reto de optimizar la cantidad de alúmina hidratada en el óxido, mediante el estudio de las diferentes variables que pueden afectar a su formación sin alterar el proceso de reciclaje del aluminio. El origen reciclado del Paval[®] puede llegar a dificultar un suministro constante de material, variabilidad que constituye una limitación que impide la introducción inmediata del producto en el mercado.

BEFESA lidera el proyecto SILIVAL, en el que ha trabajado con el Centro Tecnológico LEARTIKER.

COLABORAN



AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Demostrar la viabilidad técnico-económica definitiva del Paval® como materia prima para nuevas cargas poliméricas retardantes de llama en formulaciones de siliconas de caucho enfocadas sobre todo a los sectores eléctrico y electrónico.
- Estudiar y potenciar la formación de óxidos de aluminio hidratados frente a otras especies en el óxido.
- Cumplir los requerimientos establecidos para la formulación: sin penalizar las propiedades mecánicas de las siliconas.



RESULTADOS

- Obtención de caucho de silicona con sustitución de un 40% del producto comercial de óxido de aluminio contenido por la alternativa de origen reciclado desarrollada por SILIVAL.
- Ahorro de 4.250 toneladas de materia prima (ATH), y de la emisión de 4.040 toneladas de CO₂ equivalente.
- Estudio controlado y optimización de la formación de óxidos hidratados dentro del Paval® para favorecer su capacidad para actuar como retardante de llama.
- Control de todo el proceso de obtención de óxido de aluminio secundario: proceso de fusión, enfriamiento y posterior valorización de las escorias salinas por vía húmeda. Se analizó la influencia de las diferentes variables en formación de fases cristalográficas, óxido de aluminio hidratado frente a la formación de óxido tipo corindón, logrando un óxido de aluminio secundario con alto contenido en hidratos favorable para el efecto retardante de llama.
- Adición del Paval® rico en hidrato procedente de las etapas anteriores como aditivo ignífugo en las formulaciones de caucho de silicona desarrolladas en proyectos anteriores por LEARTIKER, y determinación de las propiedades mecánicas, reológicas e ignífugas de las diferentes mezclas preparadas.



CONCLUSIONES

- Resulta relevante que los ensayos se llevaron a cabo dentro del centro de pruebas de I+D+i de BEFESA ALUMINIO, que dispone de equipos que permiten llevar a cabo el proceso completo de obtención de óxido de aluminio secundario.
- La ejecución de SILIVAL concluyó que la carga desarrollada basada en Paval® no constituye una alternativa a la sustitución total del consumo de ATH en este sector, pero sí puede presentarse como una solución parcial, reduciendo el consumo de materiales de origen natural, dotando de valor a productos de origen reciclado y reduciendo el coste de las formulaciones.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES



DIGITEEST

DIAGNÓSTICO Y TESTEO DIGITALIZADO PARA EL REACONDICIONAMIENTO DE LAVADORAS

LA TASA ACTUAL DE REACONDICIONAMIENTO PARA LA VENTA DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (AEES) ES MUY BAJA, tanto en Euskadi como en Europa. En el caso de electrodomésticos de gran tamaño, estudios internacionales muestran que sólo el 4,9% de los aparatos recogidos para la reutilización pasan las primeras etapas de inspección, y tan sólo se reutilizan finalmente el 1,5% de estos equipos (considerando aparatos recuperados de puntos verdes y otros puntos de recogida, fuentes con las menores tasas de éxito en el reacondicionamiento).

Las estadísticas muestran que en 2020 tan sólo se reutilizaron 191 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), frente a las 20.360. toneladas recogidas y gestionadas en Euskadi.

La empresa de inserción EMAÚS, que realiza recogida, gestión y revalorización de residuos con el objetivo de conseguir una segunda vida a dichos residuos (venta de segunda mano u otras alternativas) ha liderado DIGITEEST, para cuya realización han colaborado el Centro Tecnológico GAIKER, la ingeniería de nuevas tecnologías PURPLE BLOB, y la ingeniería para talleres de montaje, manipulación, ensamblaje y automatización industrial ROBOLAN.

COLABORAN



AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Ahorrar la emisión de más de 2.000 toneladas de CO₂ equivalente gracias a la remanufactura de lavadoras, impidiendo además el vertido de 86 toneladas de material.
- Conseguir una tasa del 40% de recuperación para unas 400 toneladas anuales de recogida de lavadoras.
- Facturar más de 300.000 € anuales a los 3 años tras el cierre de proyecto gracias a las ventas y las tarifas del SCRAP.



RESULTADOS

- Reducción de la emisión en 301 toneladas de CO₂ equivalente derivado de la remanufactura de lavadoras, con 21 toneladas de material no eliminado en vertedero.
- Capacidad alcanzada de 620 toneladas anuales (9.538 lavadoras) con una tasa de recuperación del 20%.
- Estimación de facturación de 264.000 € anuales 3 años tras cierre de proyecto entre ventas y tarifas del SCRAP.
- Aumento del volumen de recuperación en 124 toneladas anuales, lo que representa 1.908 aparatos a 90 € la unidad.



CONCLUSIONES

- La eficiencia en los procesos es clave para la viabilidad de una línea de preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y dicha eficiencia pasa por la aplicación de soluciones tecnológicas que ayuden a sistematizar los procesos, como la sensorización y la automatización de los procesos.
- La mejora y aumento de capacidades a través de la tecnología y la innovación de procesos no es suficiente ante un funcionamiento deficiente de la cadena de suministro de RAEE, que impide hoy en día tener unas tasas de preparación para la reutilización más elevadas debido a las malas condiciones en las que se almacenan los aparatos.
- La falta de acceso a las librerías para la obtención de datos del software necesaria para las operaciones de reacondicionamiento puede resultar en una barrera en la ejecución de estas operaciones.

FACTOR MOTIVANTE



ECODISEÑO DE EQUIPOS



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIS)



SOLFLOT

ECODISEÑO DE UN SISTEMA DE BOMBA SOLAR FLOTANTE EFICIENTE

EL MERCADO DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA ESTÁ AMPLIAMENTE DESARROLLADO,

pero no tanto en su modalidad flotante sobre aguas preferentemente continentales de embalses o balsas de almacenaje. Estos sistemas cuentan con varias ventajas con respecto a una instalación fotovoltaica convencional: la no ocupación de terreno susceptible de otros usos, entre un 20-40% de mayor generación gracias a la refrigeración de los paneles, la bifacialidad y la optimización del layout de las plantas en ángulo y orientación de los paneles; reducción de hasta un 33% de la evaporación; estructuras menos expuestas al viento que en tierra; no consume agua potable para la limpieza de los paneles; y permite la reconversión industrial de balsas de riego y de refrigeración industriales, o la posibilidad de hibridación con la turbina en los saltos hidráulicos de embalses. Los embalses en España requieren de un mayor desarrollo del marco normativo, lo que actualmente está ralentizando la implantación del sistema. Entre tanto, se están ejecutando plantas solar flotantes en balsas agrícolas e industriales como solución de autoconsumo.

Solamente en España existen (sin embalses) unas 60.000 balsas de agua susceptibles de acoger instalaciones fotovoltaicas. Se han identificado 106 embalses de titularidad estatal susceptibles de instalar estas plantas. El mercado potencial en todo el Estado se estima en torno a 8.600 megavatios (MW) en embalses y 10.000 en balsas de agua. En Euskadi existen balsas de riego e industriales, antiguos pozos mineros y varios embalses susceptibles de acoger estas instalaciones.

EMICA SOLAR diseña y suministra soluciones solar flotantes y ha liderado SOLFLOT. Para su ejecución ha contado con la consultoría de economía circular GRUNVER SOSTENIBILIDAD y la empresa gestora de proyectos NORAY ADVISORY.

COLABORAN



AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Liderar el desarrollo de la energía fotovoltaica flotante en Euskadi, y ser un referente en el mercado estatal con soluciones flotantes de valor añadido.
- Realizar un ecodiseño de un prototipo ya existente para generar mejoras en base a un Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
- Reducir el uso de materias primas y mejorar la producción energética durante la fase de uso, así como simplificar el mantenimiento.
- Analizar el impacto ambiental que puede tener este tipo de aplicaciones en la zona donde se ubique (impacto en flora y fauna incluidos).
- Crear un sistema de monitorización de variables que permitan evaluar el impacto en fase de producción.



RESULTADOS

- Reducción del peso de la estructura gracias al nuevo diseño de flotadores con menor espesor, y material 100% reciclado.
- Alto grado de inclinación de los paneles, que aumenta la producción eléctrica y reduce la sedimentación de partículas, así como las consecuentes tareas de mantenimiento y limpieza.
- Aseguramiento del paso de luz al agua gracias al contacto mínimo con los flotadores en el agua, y el uso limitado de plástico.
- Reducción del conjunto del impacto ambiental en un 34%.
- Reducción del 37 % del impacto del producto en el cambio climático.



CONCLUSIONES

- La interpretación de reglamentos aplicables para la generación de informes ambientales según los requisitos de la normativa ha resultado ser una de las tareas de mayor consumo de esfuerzo y tiempo de lo considerado en un principio.
- No existe información en las bases de datos de inventario de ciclo de vida sobre el impacto generado sobre los ecosistemas asociados a la ocupación del agua (como la degradación de materiales, o la privación de luz en el medio acuático).

FACTOR MOTIVANTE



**POSICIONAMIENTO
AMBIENTAL Y
TRANSPARENCIA**



REEF

DESARROLLO DE LAS REGLAS DE HUELLA AMBIENTAL DE PRODUCTO PARA EL SECTOR ELÉCTRICO

ANTE LA GRAN DISPERSIÓN DE SISTEMAS Y ETIQUETAS PARA TRANSMITIR INFORMACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO

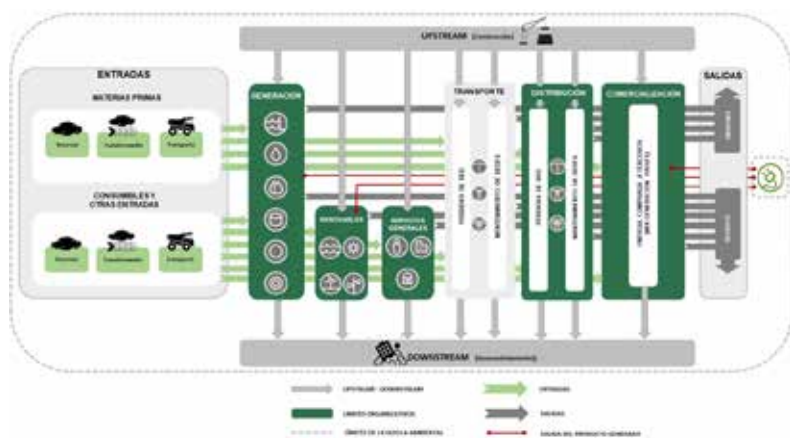
AMBIENTAL de productos y/o servicios, la Comisión Europea lleva desde 2013 impulsando métodos comunes de Huella Ambiental.

IBERDROLA y EDP cuentan con amplia experiencia en el desarrollo de Huellas Ambientales de organización bajo la norma internacional ISO/TS 14072:2014, pero la no existencia de unas reglas bajo el marco de la Comisión Europea da lugar a discrepancias en los alcances (límites del sistema, estimaciones, metodología de evaluación, etc.) de los estudios. El proyecto REEF se basa en esa experiencia para la unificación de criterios en el desarrollo de Huellas Ambientales de energía eléctrica.

IBERDROLA ha liderado REEF, contando con EDP como empresa socia del proyecto y con la colaboración de la consultora experta en ACV y Huella Ambiental GRUNVER SOSTENIBILIDAD.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Constituir reglas de Huella Ambiental para el sector eléctrico bajo el marco de la Comisión Europea, y difundir éstas a nivel nacional y europeo.
- Integrar la Huella Ambiental con los instrumentos de comunicación y reporte ambiental y con los sistemas de gestión interna.
- Evaluar y traccionar a las empresas proveedoras, implicándolas en el desarrollo del proyecto, e impulsar el desarrollo de Huellas Ambientales en sectores prioritarios como la fabricación de equipos eléctricos.
- Evaluar el potencial de aplicación de la Huella Ambiental para la Compra y Contratación Privada Verde (CCPrV).



RESULTADOS

- Definición de reglas de cálculo de Huella Ambiental de Producto y de Organización, bajo el marco regulatorio de Comisión Europea.
- Integración con otras herramientas: Huella de Carbono, Declaración Ambiental de Producto (EPD), Sistemas de Gestión Ambiental, Índices de Reporte de Sostenibilidad (GRI, DJSI) y con sistemas de reporte de datos.
- Divulgación del marco común a las partes interesadas para estandarizar y hacer común la información ambiental.
- Evaluación del potencial de aplicación de la Huella Ambiental para la CCPrV, incluyendo el establecimiento de recomendaciones para integrar en la política de compra las consideraciones ambientales.



CONCLUSIONES

- Las Reglas Sectoriales de Huella Ambiental de Organización (OEFSR) desarrolladas asientan las bases de un marco para el desarrollo de Huellas Ambientales en el sector eléctrico estatal y europeo.
- Integrar los instrumentos de comunicación y reporte ambiental permite establecer criterios de CCPrV completos, veraces y enfocados en una transición circular real, sin traspaso de cargas entre vectores ambientales y/o etapas del ciclo de vida.
- La capacitación resulta imprescindible en la tracción de la cadena de valor. La formación e instrumentos desarrollados en REEF permiten a las empresas participantes reforzar su competitividad en el mercado europeo ofreciendo información ambiental veraz y transparente de sus productos.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD
AMPLIADA DEL PRODUCTOR



COSTES Y SUMINISTRO DE
MATERIAS PRIMAS



BatUA

TRATAMIENTO MECÁNICO DE BATERÍAS DE ION DE LITIO EN EL GRUPO OTUA

EL NUEVO REGLAMENTO DE BATERÍAS DE LA UE (COM (2020)

798/3), en donde se establecen objetivos de reciclaje del 65 % por peso promedio para 2025 y del 70 % para 2030, requiere profundizar en la eficiencia de los procesos de reciclaje de baterías de ion litio (LIBs). Además, para las empresas vascas, la economía circular y la reducción del consumo de materias primas, puede suponer una mejora significativa de su competitividad, rentabilidad y sostenibilidad.

En la gestión de LIBs es clave la recuperación de materiales de alto valor contenidos en la llamada Black Mass (BM), que contiene grafito, cobalto (Co), litio (Li) o níquel (Ni), que puede ser reintroducida en la cadena de valor, así como otros materiales relevantes para Euskadi como cobre (Cu), aluminio (Al) y aceros. No existe en Euskadi una línea de negocio que gestione los residuos de LIBs. BatUA aspira a hacerlo con los residuos generados en todo el estado.

REYDESA, perteneciente al GRUPO OTUA, es una empresa líder en la recuperación de metales que gestiona un rango amplio de residuos. Para la realización de BatUA ha contado con la unidad de I+D del Grupo, INATEC.

COLABORAN



AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Realizar una prueba industrial combinando la trituración en atmósfera controlada con la evaporación de electrolito que permita recuperar un material procesable del que extraer una BM de calidad a la vez que otras fracciones con elementos valorizables.
- Evaluar una tecnología industrial para el tratamiento mecánico de LIBs de vehículo eléctrico (VE) y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Evaluar métodos de eliminación del electrolito en el flujo de material reciclado.
- Obtener BM de primera calidad (grafito, Co, Ni, Mn y Li).
- Obtener fracciones resto valorizables ricas en Cu, Al o acero y en polímeros.
- Cuantificar y establecer una primera estimación del previsible impacto ambiental de las tecnologías y procesos desarrollados en el proyecto mediante un Análisis de Ciclo de Vida (ACV).



RESULTADOS

- Validación industrial de un método eficiente de tratamiento mecánico de LIBs de VE.
- Obtención de BM de primera calidad (rica en grafito, Li, Co, Mn y Ni) correspondiente al 16,8 % del material de entrada.
- Obtención de una fracción pesada (mayoritariamente metales como Cu, acero, etc.) correspondiente al 20 % del material de entrada.
- Obtención de una fracción ligera (mayoritariamente Al y polímeros) correspondiente al 49,1 % del material de entrada.
- Ahorro de la emisión de 394 kg de CO₂ equivalente por tonelada de óxido de cobalto recuperado frente al proceso convencional de minería y producción de óxido de cobalto virgen.



CONCLUSIONES

- BatUA ha alcanzado la validación industrial de un método eficiente de tratamiento mecánico de LIBs de VE para la obtención de BM y fracciones valorizables avanzando en completar el ciclo de producción y reciclaje de baterías de ion Litio. La producción de BM es fundamental para fortalecer las cadenas de suministro de baterías de Europa.
- Para completar la evaluación del reciclaje de LIBs se necesita hacer mayor hincapié en el tratamiento del grafito y sus posibilidades de recuperación y reincorporación a la cadena de valor. El grafito es un material valioso con multitud de aplicaciones, el cual, en su variante natural, en concreto en su forma esferodizada, se clasifica como CRM en Canadá, Australia y en la UE como resultado del riesgo de suministro para su producción.
- Es necesario optimizar el consumo de los reactivos en el proceso hidrometalúrgico y buscar estrategias para reducir el impacto procedente del consumo energético para la producción de filtros de carbón activo para mejorar el impacto ambiental de BatUA.

FACTOR MOTIVANTE



ECODISEÑO DE EQUIPOS



KMALEBOX ECODISEÑO DE ENVOLVENTES PARA ESTACIONES DE POTENCIA

DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CONVERSIÓN DE ELÉCTRICA EN INTEMPERIE HA TENIDO UNA GRAN DEMANDA, principalmente en el sector de energías renovables. Los sistemas de almacenamiento de energía (ESS) constituyen un sector en continua alza, empujado principalmente por el crecimiento de las energías renovables (que pueden superar el 40% de la energía total generada en todo el estado), ya que éstas, al no poder garantizar el suministro de energía de manera continua, necesitan equipos de conversión de eléctrica en intemperie.

ZIGOR R&D ofrece sistemas y soluciones de generación de energía y es especialista en inversores solares fotovoltaicos de conexión en red capaces de funcionar a plena potencia en condiciones extremas de temperatura y altitud. Para la realización de KMALEBOX, ZIGOR R&D ha contado con el apoyo del Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE





OBJETIVOS

- Ecodiseñar y desarrollar un concepto innovador de caja intemperie para sistemas de potencia, que incluye el chasis y la envolvente, para su integración con los nuevos modelos de convertidores de potencia.
- Cumplir con los requisitos cuantitativos necesarios: peso, rigidez, vibraciones, eficiencia, sostenibilidad y coste.
- Cumplir con requisitos cualitativos como la estética o la integración con el medio ambiente.
- Cumplir con requisitos funcionales y de normativa como la fabricación, montaje, manipulación, transporte, mantenimiento, y las certificaciones y normativas vigentes.



RESULTADOS

- Reducción en un 65% del impacto ambiental, especialmente en los indicadores de cambio climático, frente al inversor utilizado actualmente.
- Reducción de un 50% aproximado en el peso del equipo, lo que supone un transporte es más sencillo y barato.



CONCLUSIONES

- KMALEBOX es un nuevo diseño de caja y envolvente para conversión eléctrica en intemperie que presenta un menor impacto ambiental (menor uso de materias primas, mayor porcentaje de materia reciclable, menor transporte tanto por propio peso del producto como por la eliminación del contenedor acondicionado a la empresa), y un menor coste.

RETOS



GENERALES

- Apuesta por la multilocalización.
- Conexión entre máquinas, gestión a distancia e incorporación de inteligencia artificial.
- Recursos humanos especializados (modelo dual, montadores de máquina, etc.).
- Transición de venta de máquinas a venta de soluciones.



AMBIENTALES

- Impacto ambiental y consumo energético (83 % del impacto/costes se produce en la fase de uso).
- Cantidad de materias primas utilizadas (en la construcción de la maquinaria y de productos derivados).
- Reducción de uso de aceites y taladrinas.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Ecodiseño de maquinaria.
- Remanufactura y retrofitting.
- Servitización vinculada a sistemas de monitorización, IoT y modelos de pago por disponibilidad, uso o resultados.
- Reciclabilidad de las máquinas.
- Mejoras técnicas de procesos y máquina herramienta.
- Tecnologías más limpias.
- Tracción ambiental de la cadena.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Reducción de peso de las piezas.
- Disminución de masas.
- Nuevos modelos de fresadoras.
- Reducción de consumo de energía por máquina.
- Reducción del consumo de aire comprimido.
- Reducción del aceite de lubricación.
- Eliminación del fluido de corte.
- Apagado automático de maquinaria.
- Reguladores de regeneración.
- Optimización de accionamientos neumáticos e hidráulicos.
- Motores de bajo consumo.



MAQUINARIA



FACTOR MOTIVANTE



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES



CLADCUT

RECUPERACIÓN DE CUCHILLAS TRITURADORAS DE RECICLAJE

LAS CUCHILLAS TRITURADORAS DE NEUMÁTICOS ESTÁN SOMETIDAS A UNA FATIGA CONSTANTE EN SUS PROCESOS DIARIOS que reduce en gran medida su efectividad y vida útil.

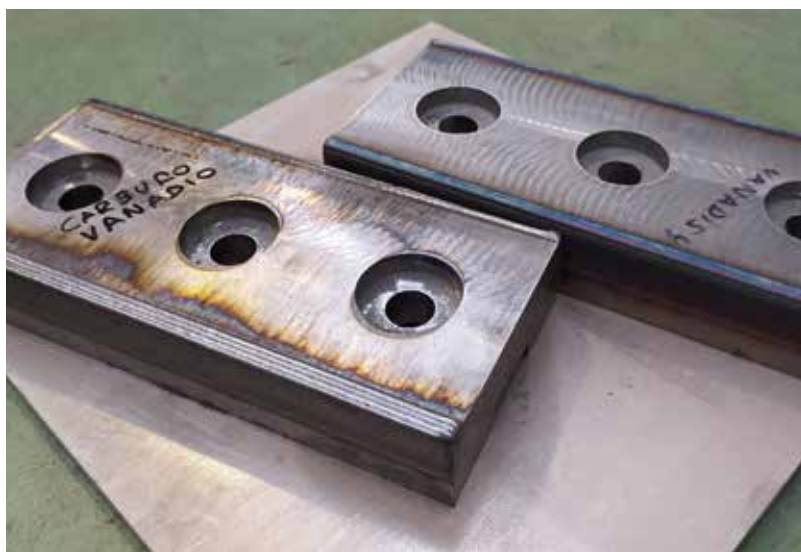
Además de las limitaciones técnicas y económicas que esto supone, la aparición de desajustes puede acabar provocando roturas del rotor. En los procesos actuales, las cuchillas no se recuperan. Cuando están desgastadas, se desechan directamente y se adquieren cuchillas nuevas. Esta forma de trabajo supone una utilización ineficiente de los recursos desde los puntos de vista productivo y medioambiental

La técnica láser cladding permite hacer aportes de materiales resistentes al desgaste y alta dureza de manera muy específica en geometrías complejas con un gran control del proceso. La técnica no está implementada en la industria, pero sus ventajas supondrían una mejora muy significativa en el proceso de recargue de piezas dañadas o que requieran un mantenimiento preventivo.

CLADCUT ha sido liderado por DELASER y ha contado la colaboración de ZORROTZ para la validación de los demostradores finales en condiciones reales.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Aplicar la tecnología láser cladding en la recuperación de cuchillas trituradoras para reciclaje.
- Abordar específicamente la problemática del triturado de neumáticos.
- Aplicar (a largo plazo) la solución de triturado a otros materiales (plásticos, envases metálicos, etc.).



RESULTADOS

- Fabricación de cuchillas con filos recargados mediante láser cladding, aplicando materiales de altas prestaciones como el Vanadis 4 y el carburo de vanadio X-90420-3. Los recargues están libres de poros y grietas. El proceso de fabricación de esta cuchilla presenta menor impacto ambiental y mayor durabilidad en uso debido a la mayor calidad de los aportes.
- Desarrollo de un procedimiento sencillo de recuperación de las nuevas cuchillas fabricadas, consistente en mecanizar la zona de aporte de la cuchilla, aportación mediante láser cladding, y rectificación del filo.
- Reducción de material desechado en forma de viruta en el mecanizado y afilado posterior, al trabajar con creces de 0,3 mm en cada cara de la cuchilla frente a creces superiores al milímetro en técnicas convencionales.
- Reducción de energía, reducción de procesos y reducción de material de partida frente a técnicas convencionales. Se estima que la mayor calidad de los aportes suponga una vida útil un 20 % superior a las cuchillas actuales.
- No ha podido aplicarse láser cladding sobre cuchillas de acero 1.2379, uno de los materiales más empleados en cuchillas ya existentes.



CONCLUSIONES

- La inversión de una célula de láser cladding es considerablemente mayor a las técnicas convencionales, por lo que los precios del aporte también suelen serlo. Pero, en este caso, la complejidad de la geometría a recargar (un filo) y la ausencia de poros y fisuras en los aportes de las nuevas cuchillas reducen los costes de materiales y traslados
- La tecnología láser cladding es aplicable para el triturado de diferentes materiales residuales (plásticos, envases metálicos, etc.) e incluso otros usos detectados durante el proyecto como el corte de bobinas de acero.
- CLADCUT ha aumentado de manera relevante el conocimiento interno en materiales, composiciones y estructuras adecuadas para aplicaciones de corte, y en mejora ambiental de procesos y procedimientos.

FACTOR MOTIVANTE



ECODISEÑO DE EQUIPOS

KIMUA.

ARINBOX

ELEVACIÓN DE CARGA SEGURA Y EFICIENTE EN LOS PARQUES EÓLICOS

EN LA INDUSTRIA EÓLICA OFFSHORE O MARINA INTERVIENEN UNA GRAN DIVERSIDAD DE BUQUES Y EMBARCACIONES, dotadas de grúas de diferentes tipologías y tamaños para facilitar la manipulación de componentes y otras cargas. Los buques jack-up realizan el montaje de los componentes más voluminosos y pesados de las turbinas en medio del océano con grúas de alta capacidad. Otras embarcaciones más limitadas apoyan las operaciones de instalación, operación, mantenimiento y desmantelamiento, realizando la manipulación de cargas con grúas de capacidades más reducidas, de 2,5 y 3 toneladas. Finalmente, las grúas de servicio instaladas en las propias turbinas no suelen sobrepasar las 5 toneladas de capacidad.

Hoy en día, las cargas se transfieren bien mediante bolsas especiales o cajas de elevación muy pesadas, que dificultan las operaciones de transporte, elevación y almacenaje, y que no suelen estar certificadas para ser usadas como medios de elevación. Por otra parte, en la industria eólica terrestre, el pallet es el medio más empleado para transportar las cargas hasta las torres eólicas, donde se utilizan bolsas de carga o cajas, pesadas por lo general, para elevar herramientas y componentes a la turbina. Las grúas de las turbinas terrestres suelen tener como máximo una capacidad entre 1 y 2 toneladas.

Facilitar estas actividades, garantizando un sistema ligero y de fácil manejo, competitivo y que cumpla con los requisitos técnico-económicos y de seguridad, agilidad y tiempo de manipulación es una necesidad expresada por las empresas del sector eólico, donde toda modificación del sistema de cargas supone un coste muy elevado. KIMUA, empresa líder en manipulación, elevación y transporte de cargas, promueve la ARINBOX, proyecto en el que ha colaborado IK INGENIERÍA, empresa especialista en Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

COLABORAN



IK / INGENIERIA

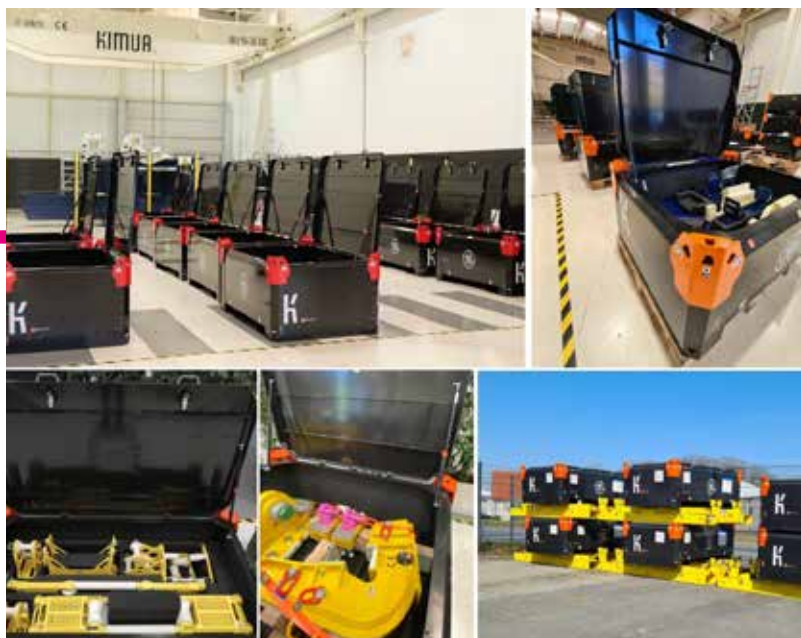
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Desarrollar un sistema modular, ligero, resistente y de fácil manejo para transportar, almacenar y elevar cargas de 1 a 3 toneladas, bajo excelentes condiciones de seguridad para el cliente y competitivo en el mercado eólico, tanto onshore como offshore.
- Mejorar la apilabilidad y la forma de recogida de los sistemas actuales.
- Facilitar el trincaje de las cargas transportadas sobre las cubiertas de los barcos.
- Desarrollar un sistema capaz de ser industrializado y competitivo en precios.
- Minimizar el consumo energético gracias a la agilidad y rapidez de uso al no tener la necesidad de utilizar más de un sistema para realizar distintas tareas de manipulación y elevación en las plantas eólicas.
- Reducir en un 90 % las horas de diseño de ingeniería mediante el desarrollo e implementación de nuevas metodologías de representación de superficies y espacios en plano.
- Ofertar a la empresa cliente un útil de elevación certificado como tal, y con el objetivo de reutilizarlo en diferentes proyectos.



RESULTADOS

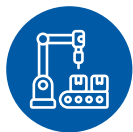
- Diseño y desarrollo de un sistema multifuncional en formato "compacto" que presenta bajo peso específico para aplicaciones en el sector eólico con grandes cargas.
- Reducción del impacto ambiental de un 11 % para el semestre 3 y un 28 % para el semestre 10 con respecto al caso inicial, según la categoría de impacto considerada.
- Facturación de 768.000 € asociada a las ventas estimadas de sistemas ARINBOX en el año 2026.



CONCLUSIONES

- La parametrización del producto reduce horas de diseño de ingeniería considerablemente en cuanto al diseño de los modelos ARINBOX.
- Las empresas cliente exigen alternativas de menor impacto medioambiental, por lo que su interés en la implementación de la remanufactura de los sistemas ARINBOX es elevado. Es relevante estudiar por ello los desgastes que sufre la caja, el motivo de los desgastes y sus posibles mejoras.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



ECODISEÑO DE EQUIPOS



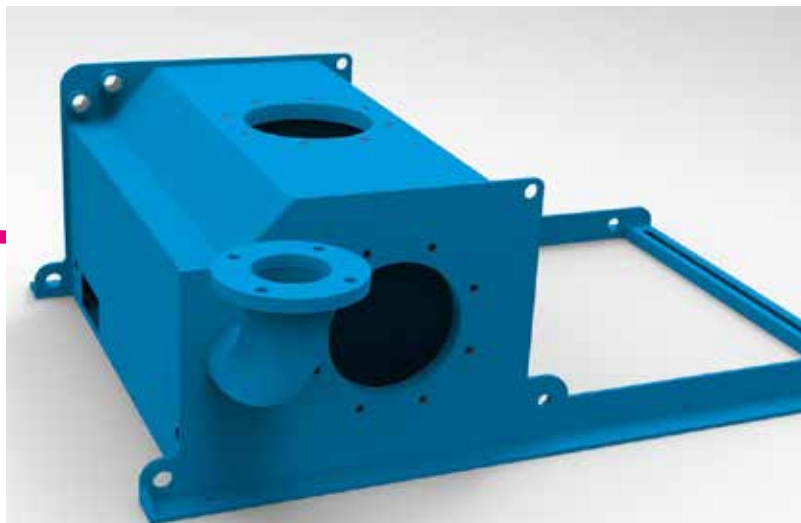
BANCASIL

BANCADAS SILENCIOSAS PARA DISMINUCIÓN DE LA PRESIÓN ACÚSTICA DE LAS MÁQUINAS SOPLANTES

LA ADOPCIÓN POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA DE LA DIRECTIVA 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, ha provocado una nueva concepción de la contaminación acústica, cobrando especial relevancia el ruido ambiental, entendido éste como el sonido exterior no deseado o nocivo para la salud generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por emplazamientos de actividades industriales. Esta directiva se ha transpuesto al ordenamiento jurídico estatal, y, a nivel autonómico, el Decreto 213/2012 regula, entre otros aspectos, la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia.

Maquinas Pneumaticas Rotativas XXI S.L.U. (MAPNER), empresa promotora del proyecto, es un fabricante de bombas neumáticas rotativas con 85 años de experiencia. Son máquinas que dan solución a diversos procesos de presión y vacío mediante diferentes tecnologías soplantes y compresores de baja presión. Las tecnologías soplantes, no obstante, generan ruido en los centros de trabajo, además de presentar un consumo energético optimizable.





OBJETIVOS

- Desarrollar una solución tecnológica que reduzca el ruido generado por los soplantes que se fabrican en MAPNER, disminuyendo con ello la contaminación acústica en los centros de trabajo.
- Realizar un prototipo de bancada silenciosa de 10 mm de acero para demostrar la disminución de ruido y la mejora de la eficiencia energética de los soplantes.
- Realizar un prototipo de bancada silenciosa de 8 mm de acero para comparar los resultados con la bancada silenciosa de 10 mm e intentar disminuir el consumo de materia prima sin dejar de lado los parámetros de disminución de ruido y aumento de la eficiencia energética de los soplantes.
- Realizar pilotos de desarrollo y demostración de las mejoras previstas en los bancos de ensayo de MAPNER y en planta de un cliente.



RESULTADOS

- Prototipos de desarrollo completo de las nuevas bancadas silenciosas de 10 mm y 8 mm.
- Reducción de la contaminación acústica de los soplantes con ambas bancadas siendo ligeramente superior con la bancada silenciosa de 10 mm.
- Disminución de 1.45 kWh en el consumo eléctrico de las nuevas bancadas frente a las antiguas en la fase de uso, debido a la reducción de la pérdida de carga de los soplantes.
- Ahorro de la emisión de 9.27 toneladas anuales de CO₂ equivalente para productos de 30 años de vida media.
- Instalación de la bancada silenciosa de 8 mm en la planta de una empresa cliente, con resultados muy satisfactorios en reducción de ruido.



CONCLUSIONES

- Actualmente las bancadas se fabrican en hierro fundido. El uso de acero en lugar de hierro fundido no supone un mayor impacto ambiental total por la compensación del ahorro energético en la fase de uso de los soplantes. Además, el acero de las nuevas bancadas es local (Hernani, Gipuzkoa). La fase de uso se revela como la fase clave para la reducción de los impactos ambientales de los productos de MAPNER.
- La disminución de la contaminación acústica es similar entre las bancadas silenciosas de 8 y 10 mm.
- MAPNER fabricará y comercializará la bancada de 8 mm como la más apropiada para los soplantes, dado que rebajan la contaminación sonora y mejoran la eficiencia energética de manera similar a las bancadas de 10 mm, pero con un consumo menor de materia prima.

FACTOR MOTIVANTE



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES



RESTYLING

ALARGAMIENTO DE LA VIDA ÚTIL DE LAS MÁQUINAS DE TICKETING

LAS MÁQUINAS DE TICKETING Y GESTIÓN DE COBRO AYUDAN A LAS EMPRESAS QUE LAS EMPLEAN (garajes públicos, comedores de universidad o empresas, polideportivos, eventos musicales, hostelería, farmacia y estancos, entre otros) a gestionar que las personas usuarias de un servicio específico accedan y/o realicen el pago del mismo. SITECO, fabricante de este tipo de máquinas, oferta a sus clientes servicios de renting, mantenimiento y asesoramiento on-line, y sus productos se fabrican con criterios de robustez y durabilidad. Para SITECO es relevante el trabajo con empresas clientes de sus propias máquinas instaladas ahora hace 15 ó 20 años, cuya renovación es necesaria, mientras que el sector, de manera general, ha visto la entrada en el mercado de empresas competidoras con importantes bajadas de precios.

SITECO ha liderado RESTYLING, que ha contado con la colaboración de la consultora en economía circular ZICLA y la especialista en Análisis de Ciclo de Vida (ACV), GRUNVER SOSTENIBILIDAD.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Alargar la vida útil de las máquinas fabricadas por SITECO, evitando la generación de un residuo eléctrico y electrónico y manteniendo clientes de máquinas más antiguas mediante la oferta de máquinas más competitivas y amigables medioambientalmente.
- Diagnosticar las necesidades técnicas del proceso de remanufactura.
- Realizar el proceso de remanufactura al menos con 6 máquinas reales de SITECO.
- Validar en clientes el funcionamiento de la máquina restaurada en diferentes aplicaciones.
- Conocer los costes del proceso.
- Posicionarse en el mercado como un proveedor directo de servicios de remanufactura reconocido.



RESULTADOS

- Ahorro de la emisión de 94 kg de CO₂ equivalente por máquina remanufacturada frente a la fabricación y venta de una máquina nueva.
- Remanufactura de 4 máquinas 5RC y 2 máquinas mini RC. Las 6 máquinas han sido colocadas en el mercado tras haber sido adaptadas a las necesidades de un cliente a quien se le ha ofrecido el producto remanufacturado en lugar de una máquina nueva.
- Protocolo de remanufactura implantado, que recoge los procesos de desmontaje y el destino de las piezas (reciclaje, piezas de repuesto para otras máquinas antiguas en cliente, o piezas para máquina remanufacturada).
- Resultados de análisis del proceso de remanufactura de 1,75/5 para los factores generales, y 1,98/5 para los factores relevantes para remanufactura según la metodología REMANEX proporcionada por IHOBE. El mejor resultado por categorías es la gestión de los recursos (2,75/5).
- Contribución de un 14 % a la facturación de la empresa en la línea de máquinas de gestión de cobro y ticketing.



CONCLUSIONES

- La logística inversa del proceso es clave para la viabilidad económica y ambiental.
- Las posibilidades de mejora en procesos de remanufactura son muy amplias, y en RESTYLING ha quedado de manifiesto con el cuestionario REMANEX preparado y facilitado por IHOBE, cuyos factores de menor cumplimiento son parte ahora de un trabajo de mejora en planta.
- La gestión de piezas y componentes en almacén es un factor relevante siempre, pero se ha hecho especialmente importante por la crisis de suministros.
- SITECO ha participado en las dos exposiciones ZIRKULARRAK organizadas por IHOBE en 2022 para la difusión y puesta en valor de los productos circulares diseñados y ejecutados en Euskadi.

FACTOR MOTIVANTE



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES



LIFTLOOP REMANUFACTURA DE COMPONENTES DE CARRETILLAS ELEVADORAS

LA EMPRESA VIBACAR TIENE COMO ACTIVIDAD PRINCIPAL LA **VENTA**, alquiler y servicio post-venta de equipos de elevación. En el servicio post-venta se ha detectado un elevado número de cambios de elementos electromecánicos, generando anualmente (según datos de 2019) casi 22 toneladas de residuos metálicos. Este dato y el elevado precio del recambio han hecho plantearse la necesidad de comprobar la viabilidad de la remanufactura de dichos componentes a través de un proyecto específico.

Para la realización de LIFTLOOP, VIBACAR ha contado con la colaboración del Centro de Formación Profesional SAN VIATOR, la consultoría en economía circular ECONIA y de la plataforma digital en tecnología Blockchain CODE CONTRACT.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Pilotar el proceso de puesta en marcha industrial de remanufactura de sistemas y equipos electromecánicos en el sector de las carretillas elevadoras, con modelo sistémico e iterativo, y certificada a través de tecnología Blockchain.
- Generar una nueva unidad de negocio para VIBACAR, que no sólo se abastezca de sus propios componentes, sino que pueda incluso ofertar componentes remanufacturados a otras empresas del sector, tanto en la CAPV como a nivel nacional; y, por tanto, actúe como tractor del sector industrial.



RESULTADOS

- Transferibilidad del nuevo modelo de negocio de remanufactura a 12 empresas vascas.
- Ahorro estimado potencial de 10,2 toneladas de CO₂ equivalente anuales.
- Ahorro potencial de 1,5 toneladas anuales de residuos evitados, así como de material original adquirido.
- Creación de un panel de indicadores económicos, técnicos y medioambientales.
- Generación de la documentación de proceso industrial.
- Certificaciones digitales de la documentación del proceso.



CONCLUSIONES

- Se ha pilotado el proceso de puesta en marcha industrial, con un modelo sistémico e iterativo (hasta 3 pilotajes), que ha dado cabida a la oportunidad de remanufactura de 8 componentes, certificada a través de tecnología Blockchain, dónde se han analizado la viabilidad económica y ambiental.
- Se ha generado conocimiento para una nueva unidad de negocio para la empresa, alineada con la Economía Circular.
- El proyecto ha generado interés por productos remanufacturados en el sector de las carretillas elevadoras, tanto a nivel de pequeños distribuidores como de importadores de este tipo de maquinaria.

FACTOR MOTIVANTE



MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

ZAYER

R²P²

REPARABILIDAD Y REDUCCIÓN CON SISTEMAS PREDICTIVOS Y PREVENTIVOS

ZAYER DISPONE ACTUALMENTE DE UNA SOLUCIÓN 4.0 BASADA EN TECNOLOGÍA CLOUD Y BIG DATA PARA ENTORNOS IIOT

(Industrial Internet of Things), como resultado de diferentes proyectos de investigación y desarrollo realizados en el pasado. Esta solución, con el nombre comercial "HORUS NX" permite controlar el estado operativo de las máquinas, monitorizar la producción de las máquinas, y realizar un análisis forense del proceso y calidad de mecanizado. No obstante, esta plataforma depende fundamentalmente de una actitud proactiva por parte de la empresa cliente, puesto que debe realizar el análisis para extraer conclusiones y oportunidades de mejora en base a sus procesos particulares de mecanizado, lo cual permite mejoras de operatividad y de la eficiencia de la herramienta. Se ha identificado por ello una oportunidad de mejora en el modelo de negocio que logre reducir costes e impactos ambientales asociados al actual sistema de mantenimiento de los equipos, mediante un reenfoque profundo implantando soluciones digitales adecuadas.

ZAYER desarrolla máquinas fresadoras y centros de mecanizado de tecnología avanzada. Para la realización de R²P² ha contado con la empresa experta en digitalización industrial VIXION, y con GRUNVER SOSTENIBILIDAD, especialistas en análisis de ciclo de vida (ACV).

COLABORAN



Vixion
Connected Machine



Grunver
Sostenibilidad

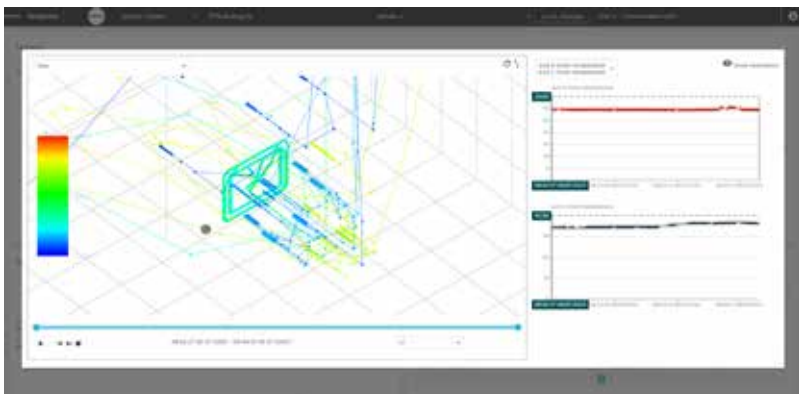
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Desarrollar un nuevo sistema de diagnóstico remoto, automático y descentralizado de los equipos de ZAYER e implantar una solución de mantenimiento predictivo 4.0.
- Reducir la cantidad de reparaciones y sustituciones a realizar con la identificación temprana de posibles averías en los equipos de las empresas clientes, y, con ello, reducir tanto costes como impactos medioambientales.



RESULTADOS

- Disminución de entre el 15 % y el 20 % de las actividades llevadas a cabo para el mantenimiento por parte del equipo SAT de ZAYER: desplazamiento del departamento técnico a país destino para las asistencias, así como la producción y envío de los repuestos.
- Alargamiento en 2 años de la vida útil de las máquinas hasta su primera revisión general de mantenimiento (de 10 a 12 años).
- Ahorro estimado a 6 años de la emisión de 15 toneladas anuales de CO₂ equivalente.
- Incremento estimado a 6 años de un 5 % en cuota de mercado, con un 4 % de la facturación global dependiente de los resultados de R²P².



CONCLUSIONES

- R²P² ha demostrado que el uso proactivo de las tecnologías digitales habilita mejoras medioambientales al perfil del producto y aporta competitividad a la empresa.
- Reducir el número de averías no solo aporta valor a la empresa cliente por el aumento de productividad y la reducción de costes de mantenimiento, sino que evita un gran número de desplazamientos humanos y el envío de materiales. Por otro lado, permite la transformación del modelo SAT tradicional en un nuevo modelo híbrido, donde la monitorización activa de las máquinas aporta valor que es percibido de forma tangible por la empresa cliente.

RETOS



GENERALES

- Eficiencia y reducción de costes.
- Monitorización de procesos de fabricación y el servicio.
- Desarrollo de productos existentes y nuevos productos/nichos de mercado.
- Internacionalización (países emergentes).
- Mejora de la experiencia de usuario en movilidad.



AMBIENTALES

- Emisiones de CO₂ y otros gases efecto invernadero.
- Eficiencia energética y ahorro de combustible.
- Combustibles alternativos.
- Reducción de materias primas empleadas en las construcción de las infraestructuras.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Ecodiseño de componentes, vehículos e infraestructura.
- Remanufactura de vehículos y componentes.
- Mejoras técnicas en procesos y vehículos.
- Tracción de la cadena logística integrada.
- Aumento del consumo responsable y la transparencia empresarial.
- Reciclabilidad de los vehículos.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Componentes más ligeros.
- Componentes a partir de residuos.
- Diseño de infraestructuras que ayuden a reducir el consumo.
- Estándares, tecnologías y productos que faciliten la reciclabilidad y reutilización.
- Sustitución de materiales metálicos no férricos y más ligeros.
- Nuevos materiales compuestos que ayuden a la gestión del fin de vida.
- Sistemas de recuperación de energía sobrante.
- Cálculos de impacto ambiental.
- Estándares medioambientales más exigentes.
- Transparencia e información ambiental al usuario.



OTROS MEDIOS DE TRANSPORTE (FERROVIARIO, MARINO, AERONÁUTICO)



FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



ECO-START

FABRICACIÓN ADITIVA PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS MECANIZADOS

EL ÍNDICE BUY TO FLY CUANTIFICA EL DESPERDICIO DE MATERIAL que se convierte en un desecho en forma de viruta al mecanizar piezas metálicas para obtener una geometría final. En el sector aeronáutico alcanza un valor medio de 12:1 en piezas estructurales y hasta 20:1 en piezas de motor, es decir, se requieren 20 kg de material de partida en forma de bloque o preforma por cada kilogramo de pieza final. El proceso además requiere un consumo de energía y consumibles de mecanizado (fluidos de corte y herramientas) que hacen que este proceso tenga un impacto ambiental alto.

ADDILAN, fabricante de componentes de alto valor añadido y medio-gran tamaño para sectores como el aeronáutico y el aeroespacial, ha liderado ECO-START, donde han colaborado la consultoría especialista en ecodiseño IK-INGENIERIA, el Centro Tecnológico TECNALIA y la empresa ACITURRI, uno de los principales líderes del sector aeronáutico en España.

COLABORAN



IK / INGENIERIA

tecna:ia
PIONEER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

ACITURRI

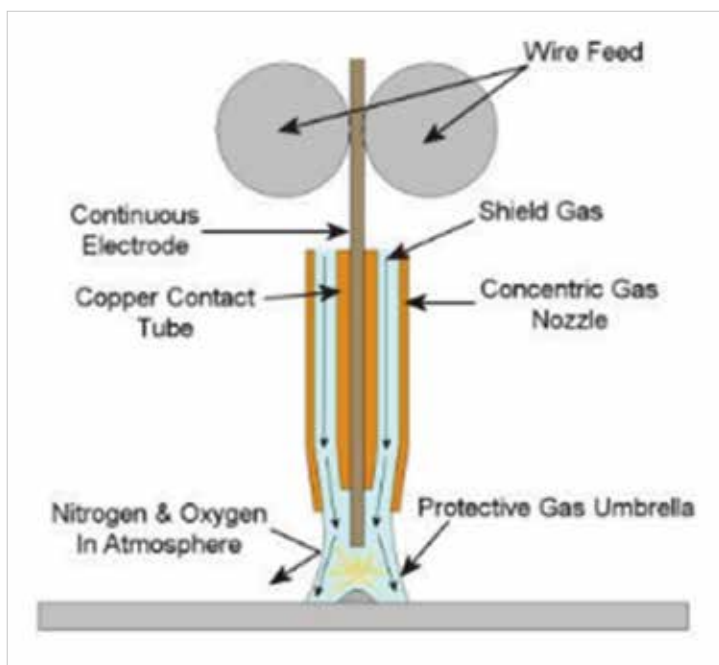
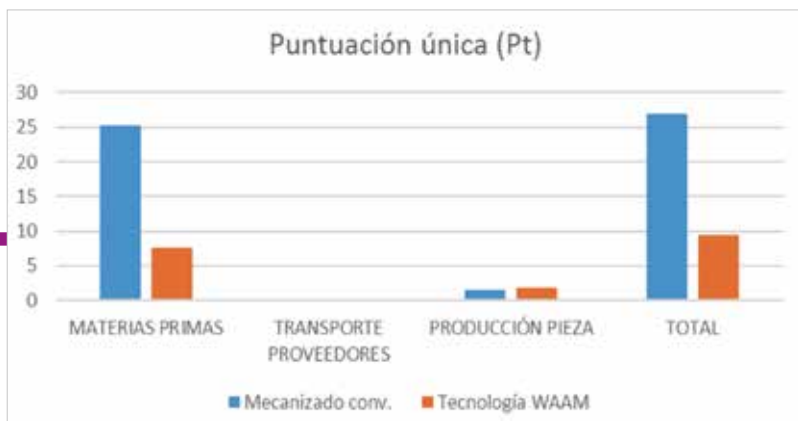
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Proporcionar una alternativa a los sectores industriales de fabricación de pieza metálicas, sustituyendo las etapas actuales de obtención de preformas (tochos, fundidos o forjas) por la fabricación de éstas mediante fabricación aditiva de alta tasa de aporte.
- Implementar la tecnología de fabricación aditiva mediante arco e hilo (WAAM), que combina procesos de soldadura al arco y material en forma de hilo, para obtener preformas de alta calidad y con ratios Buy to Fly por debajo de 4:1.



RESULTADOS

- El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) comparativo sobre una pieza de aleación de titanio muestra que el uso de la preforma fabricada mediante WAAM reduce en un 60 % el impacto ambiental de la fabricación de la pieza, detectándose además margen de mejora en aspectos ambientales de la tecnología WAAM críticos en el impacto ambiental final.
- Desarrollo de tres alternativas diferentes variando la geometría y la estrategia de fabricación, que dan lugar a una reducción media del impacto ambiental del 15 % con respecto al diseño WAAM original, y del 70 % respecto a la fabricación de la pieza mediante el proceso actual de mecanizado a partir de bloque. El ahorro en toneladas emitidas de CO₂ equivalente alcanza las 1.700 toneladas anuales.
- Reducción del coste y el tiempo de fabricación en un 22 % y 14 % de media, respectivamente.
- Fabricación de una pieza prototipo caracterizada mecánicamente: la pieza obtenida tiene propiedades superiores a los fijados por la norma para bloques de Titanio (AMS-4911) y se sitúa cerca de los valores exigidos para forjas (AMS-4928).



CONCLUSIONES

- ECO-START ha demostrado que la tecnología WAAM puede ser una alternativa a la fabricación de componentes mecanizados de titanio a partir de bloques, fundidos y forjas, reduciendo tanto el impacto ambiental como los costes de fabricación y los tiempos de producción, cumpliendo además los requerimientos mecánicos exigidos.
- Los resultados de ECO-START se han incluido en un dossier añadido a los catálogos comerciales utilizados en las acciones de venta de la empresa.

FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

El diseño del proyecto FLASH-COMP ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". FLASHCOMP ha sido financiado por el programa europeo HORIZON EUROPE.



¿FABRICACIÓN DE COMPOSITES? ¡A LA PRIMERA!

LA MOVILIZACIÓN DE LA INDUSTRIA EN PRO DE UNA ECONOMÍA LIMPIA Y CIRCULAR es una de las estrategias principales recogidas en el Pacto Verde Europeo, que ya sostiene en 2019 que todo plan de acción en economía circular debe dar prioridad a la reducción y reutilización de los materiales antes de su reciclado. Así, la reducción del residuo de fabricación es una prioridad de la transición europea hacia la neutralidad climática.

De acuerdo al Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030, los composites suponen una de las mayores revoluciones en el universo de los materiales en las últimas décadas. Van conquistando paulatinamente cada vez más segmentos productivos. Los sectores industriales que más composites consumen son la construcción, el transporte (automoción, aeronáutica, ferrocarril y naval), la energía, y el deporte; estas corrientes representan el 75 % del mercado total, siendo automoción (22 %) y aeronáutica (21 % del valor de las ventas) los actores principales. Los envases, textiles y electrodomésticos constituyen otro escenario creciente de aplicación. Desde la perspectiva de Euskadi los composites merecen una consideración especial como corriente emergente de residuos.

COLABORAN





DESCRIPCIÓN

FLASH-COMP, proyecto liderado por el Centro Tecnológico LORTEK y participado por 15 entidades, desarrolla una solución de control de calidad rápida y fiable que utiliza inteligencia artificial para ayudar a identificar y eliminar defectos durante los procesos de fabricación de composites (materiales compuestos). Este enfoque de fabricación sin defectos ayudará a reducir el volumen de los residuos en la fabricación en más de un 30 %. El sistema de apoyo a la toma de decisiones se basa en una herramienta inteligente de estimación de la gravedad de los defectos que permite detectarlos en una fase temprana mediante novedosos dispositivos de inspección y control.

La viabilidad industrial de las soluciones FLASH-COMP se demostrará y validará en

dos entornos industriales relevantes, que representan distintos sectores industriales y abarcan diferentes materiales, tamaños de piezas y retos de supervisión e inspección. Se llevará a cabo una evaluación general del rendimiento para cada caso de uso con el fin de validar la capacidad de reducción del impacto ambiental de las soluciones FLASH-COMP cuando se implementan en configuraciones industriales: yates cuyas estructuras de composites, como los cascos de los barcos, pueden tener entre 14 y 50 metros de longitud, y fabricación de materiales compuestos para alas en sistemas aéreos y astronáuticos.

RETOS



GENERALES

- Aumento de valor añadido de productos como vía de diferenciación frente a la reducción de precios industriales (metalurgia y productos metálicos).
- Propuesta de valor a medida y soluciones "llave en mano".
- Colaboración intra e intersectorial.



AMBIENTALES

- Reducción de la contaminación, emisión y vertido.
- Reducción del efecto dilución de materiales clave.
- Incremento de la cuota de reciclaje.
- Refuerzo de la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de fabricación de acero en hornos de arco eléctrico.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Reciclado de residuos y reducción del vertido.
- Materiales avanzados (aleaciones).
- Mejoras técnicas disponibles.
- Tecnologías limpias (sistemas y equipos de mecanizado y conformado, near net shape).
- Aumento del consumo responsable y la transparencia empresarial.



MEJORAS COMPETITIVAS

- Valorización de residuos (isostáticos, escorias salinas, corrientes con PVC etc.).
- Reincorporación de residuos de las áreas de acería y laminación a la cadena productiva.
- Reciclaje de residuos para su utilización en otros sectores (construcción, etc.).
- Búsqueda de alternativas de material secundario.
- Criterios de prevención y reciclaje de residuos.
- Reducción de la contaminación del suelo industrial que favorece la dispersión de los contaminantes.

METAL



FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



ALTXOR OPTIMIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA CHATARRA DE ACERO

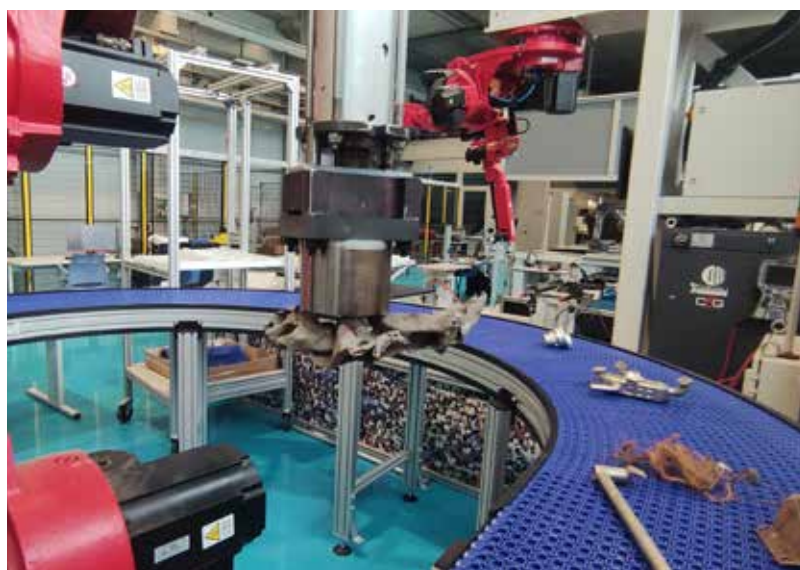
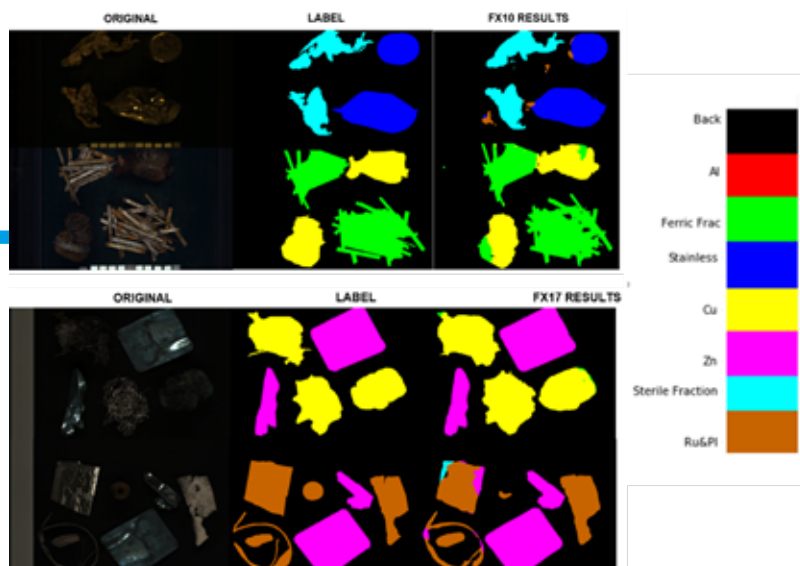
EL INCREMENTO DEL CONSUMO DE CHATARRA Y SU BAJA DISPONIBILIDAD obligan a disponer de herramientas que mejoren y controlen la calidad de la chatarra de menor calidad para la producción de acero. Así, la chatarra de acero contiene una serie de elementos residuales perniciosos para el acero (cobre (Cu), estaño (Sn), cromo (Cr), níquel (Ni), etc.) que no pueden ser eliminados en el proceso de fabricación y deben diluirse para garantizar la calidad final del acero a producir.

ARCELOR MITTAL BASQUE COUNTRY RESEARCH CENTRE es un Centro de Investigación especializado en el sector del acero, que actualmente está trabajando en optimizar el proceso del horno de arco eléctrico (EAF), colada continua y el tratamiento de chatarras a través de nuevas tecnologías de caracterización. Por su lado, ARCELOR MITTAL (AM) SESTAO fabrica productos de acero planos de alta calidad a partir de chatarra reciclada en horno de arco eléctrico, y está apostando por consumir un 100 % de chatarra local, por lo que la instalación de una planta de tratamiento de chatarra podría resultar de interés para mejorar los resultados operativos de la planta.

ARCELOR MITTAL lidera ALTXOR, y para su ejecución ha contado con el Centro Tecnológico TEKNIKER y su experiencia en el desarrollo de soluciones en visión artificial.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Dotar a las plantas de ARCELOR MITTAL de herramientas avanzadas de caracterización de chatarra férrica que permitan optimizar sus estrategias de compra de chatarra obsoleta como principal materia prima.
- Impulsar la planta de AM Sestao en su proceso piloto de descarbonización.
- Incrementar el conocimiento sobre tecnologías existentes, capacidades y limitaciones de los procesos industriales de limpieza de chatarra.
- Analizar en detalle la distribución de materiales que componen los residuos procedentes de los procesos de limpieza y evaluar su potencial de revalorización y el impacto medioambiental de los procesos de revalorización.
- Desarrollar nuevas tecnologías de clasificación automática de materiales en los flujos procesados de chatarra en condiciones industriales.
- Reducir el consumo de energía y de ferroaleaciones y fundentes.



RESULTADOS

- Mejora y control de la calidad de la chatarra mediante el uso del separador magnético para la separación de la chatarra fragmentada, con disminución de materiales no férricos y no metálicos (bajada de Cu en un 0.20 % y subida del contenido de Fe).
- Reducción del 10 % de impacto ambiental en todas las categorías de impacto evaluadas mediante un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) comparativo con y sin clasificación de chatarra.
- Desarrollo y optimización de un clasificador piloto de materiales férricos capaz de detectar el porcentaje de Cu, Ni, Zn, Al y materiales estériles en formato de píxeles en las capturas mediante cámaras hiperespectrales.
- Propuesta de un esquema de procesamiento continuo con sistema de bin-picking para la revalorización de residuos férricos no metálicos.
- Propuesta de un modelo para la medición de la eficiencia de máquinas de limpieza (medición de fracción férrica) para la optimización de parámetros a tiempo real.



CONCLUSIONES

- El potencial técnico, económico y medioambiental en las técnicas de limpieza de chatarra es alto. Dados los resultados obtenidos, se han abierto nuevas líneas de trabajo en lo que a mejora de calidad de chatarra férrica se refiere. Así, se está diseñando un nuevo módulo para la preparación y adecuación de la chatarra.
- El desarrollo de un clasificador piloto de materiales férricos permite detectar materiales perniciosos, lo que mejora el proceso siderúrgico y además permite valorizar los materiales separados por dicho clasificador, reduciendo el impacto medioambiental que suponen en el proceso del EAF, reduciendo los fundentes y los residuos generados (escoria y emisiones).
- El desarrollo de un sensor para medir la eficiencia de las máquinas de limpieza es aplicable a los flujos de salida de un separador magnético.

FACTOR MOTIVANTE



**MEJORES TÉCNICAS
DE PRODUCCIÓN**



**REDUCCIÓN DEL VERTIDO
DE RESIDUOS**

El diseño del proyecto LIFE BAUXAL-II ha sido apoyado técnicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN".

LIFE BAUXAL-II ha sido financiado por el programa europeo LIFE (LIFE17ENV/ES/00160)



COLABORAN

BEFESA

insertec
Furnaces & Refractories



VALORIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DE ALUMINIO EN LA INDUSTRIA DEL REFRACTARIO

LAS ACTIVIDADES INTENSIVAS EN ENERGÍA, COMO LA PRODUCCIÓN DE ACERO Y ALUMINIO, utilizan productos refractarios o resistentes al calor como revestimientos protectores en los hornos. Los productos refractarios se fabrican a partir de minerales como la magnesita, el grafito, la dolomita y la bauxita. Para producir aluminio fundido, los hormigones refractarios a base de bauxita -o bauxita moldeada en ladrillos u otras formas- son esenciales. La UE es altamente dependiente de las importaciones de estos recursos naturales, incluida la bauxita. La UE importa cada año alrededor de medio millón de toneladas de bauxita refractaria, principalmente de China. Los importadores de la UE están, por tanto, a merced de las restrictivas políticas de exportación chinas.

La bauxita podría sustituirse por una materia prima alternativa que surge en el reciclaje de escorias salinas, el óxido de aluminio secundario. La industria europea del aluminio produce un millón de toneladas al año de escorias salinas procedentes de la fusión secundaria de chatarra y otros residuos de aluminio. Las escorias salinas contienen sales, óxido de aluminio, aluminio metálico e impurezas y están clasificadas en la UE como residuos peligrosos. El proceso de reciclaje permite recuperar diferentes productos entre ellos los óxidos metálicos, con un contenido en aluminio del 60-70 % en peso, que tras un proceso de transformación se convierte en una alternativa a la bauxita.



DESCRIPCIÓN

El proyecto LIFE BAUXAL-II, liderado por BEFESA, ha construido un prototipo demostrador con capacidad para tratar 650 t/año para llevar a cabo un proceso innovador para transformar el óxido de aluminio secundario, que se obtiene como subproducto del reciclado de las escorias salinas de aluminio, en un agregado refractario, conocido como BAUXAL que podrá ser utilizado como base en el desarrollo por parte de INSERTEC de nuevas masas refractarias. Será un sustituto adecuado de las bauxitas de grado refractario y su producción reducirá, por tanto, la dependencia de la UE de las importaciones de bauxita. El proyecto demostrará la eficiencia de los recursos y contribuirá a la aplicación de la política de economía circular mediante la sustitución de minerales naturales por un material secundario derivado de un proceso de reciclado.

Los resultados previstos incluyen valorizar 1 000 toneladas de escoria salina, produciendo al menos 650 toneladas de óxido de aluminio secundario refinado, REFINAL que serán posteriormente demostradas en diferentes aplicaciones de aluminio, acero y hierro en forma de 200 toneladas de agregado refractario BAUXAL.

Se busca así mismo crear un mercado europeo objetivo definido, así como un plan de negocio para el BAUXAL. BEFESA anualmente gestiona 600.000 toneladas anuales de escoria salinas, por lo que el éxito de este proyecto y su transformación en agregado refractario BAUXAL, reduciría en un 43 % las importaciones comunitarias de bauxita de grado refractario.

IHOBE ha contribuido en el diseño de LIFE BAUXAL-II en la integración del enfoque del ciclo de vida en el proyecto, así como en la promoción y transferencia de resultados.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



AREZIKLA REUTILIZACIÓN DE ARENAS DE FUNDICIÓN EN EL PROCESO DE MACHERÍA

LA PROBLEMÁTICA DE LAS ARENAS RESIDUALES DE FUNDICIÓN EN EUSKADI es una de las prioridades del sector, ya que actualmente no hay soluciones sostenibles ni viables en el tiempo para gestionar todos los volúmenes de este flujo de residuo. En Euskadi se generan anualmente unas 154.000 toneladas de arenas y finos de fundición, y la tasa de valorización se sitúa en torno al 35 %. La gestión predominante es la eliminación en vertedero, pero las estimaciones para 2030 muestran un importante déficit en cuanto a capacidad de acogida de estas arenas. Mientras tanto, el nuevo Plan de Residuos de Euskadi fija la prohibición del vertido para las arenas de moldeo en verde en diciembre de 2023 y para las de moldeo químico en diciembre de 2025.

BETSAIDE es una fundición de hierro ubicada en Elorrio (Bizkaia) con producción anual superior a 70.000 toneladas de metal líquido para la que la gestión de las arenas de fundición representa un reto ambiental importante. En la realización de AREZIKLA ha contado con la colaboración del Centro Tecnológico AZTERLAN.

COLABORAN



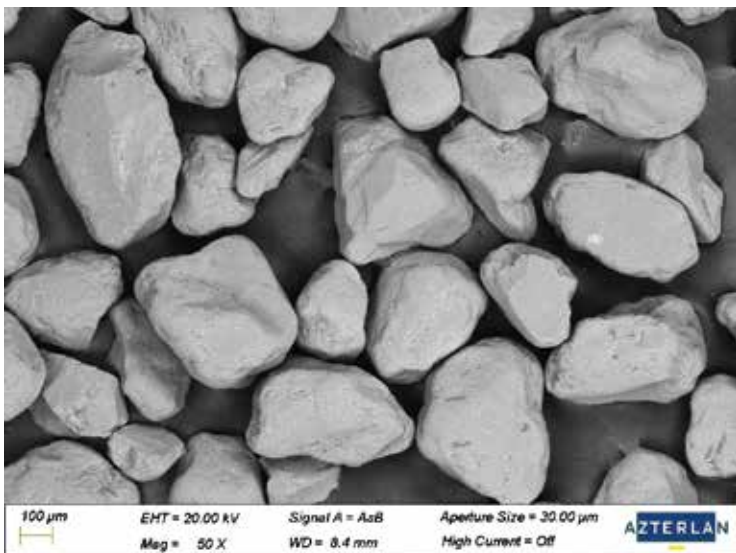
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Regenerar los residuos de arena en verde para usos internos en machería en sustitución de arena nueva.
- Realizar pruebas en prototipos que demuestren la viabilidad de los sistemas de regeneración de arenas de moldeo en verde, garantizando los requerimientos de la arena para uso en machería de BETSAIDE, bajo las mismas condiciones de producción y sin variar los consumos de resinas aglomerantes.



RESULTADOS

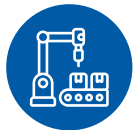
- Regeneración de arena de fundición mediante un proceso mecánico de atricción que logra un alto grado de limpieza en la arena y resistencias mecánicas aptas en mezclas de machos a base de un 100 % de arena regenerada.
- Sin embargo, estas características no son suficientes para las especificaciones de machos de BETSAIDE, pudiendo mejorarse por medio de la adaptación de una mezcla arena regenerada/arena nueva.
- Reducción de las emisiones de CO₂ en un 16 % y 28 % para escenarios de uso de 100 % ó 60 % de arena regenerada, respectivamente.
- Reducción del 69 % y 45 % de la fracción de partículas PM_{2,5} atribuida a la utilización de arena regenerada, en ambos escenarios, respectivamente.
- El uso de 100 % de arena regenerada tiene un impacto ligeramente mayor al 60 % dado que hay un mayor consumo eléctrico en la recuperación de la arena.



CONCLUSIONES

- Se estima que las especificaciones de BETSAIDE puedan ser alcanzadas mediante el diseño de mezclas de arena nueva y arena regenerada y la evaluación de un proceso mecánico-térmico que permita mejorar la calidad del regenerado y maximizar la proporción de arena regenerada en la mezcla.
- Los resultados del proyecto son de alto valor para seguir avanzando en el desarrollo del proceso de regeneración de la arena en verde y en la adaptación de la tecnología de fabricación de machos.
- Los consumos energéticos y los residuos de finos que se generan pueden cuestionar la rentabilidad económica de la solución.
- Como resultado de AREZIKLA, surge la continuidad de un nuevo proyecto HAZITEK 2022, que tiene por objeto avanzar en la regeneración mecánica y mecánico-térmica de la arena en verde y realizar pruebas de validación a escala piloto.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

El diseño del proyecto LIFE HI4S ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". LIFE HI4S ha sido financiado por el programa europeo LIFE bajo GA n. LIFE20 CCM/ES/001733



COLABORAN



HEAT IT YOURSELF FOR SUSTAINABILITY. CIRCULARIDAD EN INDUSTRIAS DE ALTO CONSUMO ENERGÉTICO

GENERAR NUEVOS CONOCIMIENTOS E INNOVACIÓN SOBRE EL USO Y CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES Y ENERGÍA, identificar áreas de acción específicas para el incremento de la productividad material, adoptar soluciones innovadoras e impulsar el ahorro de recursos y la disminución de residuos son objetivos directos del proyecto transformador sobre "Circularidad en las cadenas de valor" recogido en el Programa Marco Ambiental de Euskadi 2030.

La mayoría de las industrias que consumen mucha energía la utilizan en forma de calor y, una vez aplicado el calor de proceso, las chimeneas descargan los gases de escape a la atmósfera. El calor residual contenido en estos gases de escape es la mayor pérdida de calor en las plantas de fabricación. La mayoría de las industrias que utilizan Horno de Arco Eléctrico, antes de liberar la gran cantidad de gases calientes a la atmósfera, los someten a un proceso de descenso de temperatura y eliminación de la contaminación. Por lo tanto, no sólo se desperdicia el calor de los gases, sino que también se consume energía para tratarlos y bajar su temperatura antes de liberarlos.

La recuperación del calor residual en los procesos industriales es un tema bien conocido, pero sólo las soluciones a baja/media temperatura en condiciones "limpias" pueden considerarse maduras para su implantación generalizada. Los flujos calientes que contienen sustancias químicas nocivas o partículas condensables necesitan de equipos de mayor coste, presentan problemas de ensuciamiento, degradación o contaminación, por lo que aún requieren más esfuerzos de investigación e implantación para extraer todo su potencial energético y ser rentables.



DESCRIPCIÓN

CIC ENERGIGUNE lidera el proyecto LIFE HI4S, que cuenta con 8 entidades participantes (CIC ENERGIGUNE, ARCELORMITTAL SESTAO, ARCELOR MITTAL R&D, SDEA, ENERBASQUE, FIVEMASA, AZTERLAN y LCE), y que tiene por objetivo construir una planta piloto para demostración de una tecnología de producción combinada de calor y electricidad a partir del calor residual contenido en los gases de escape de un horno de arco eléctrico (EAF). Esta tecnología innovadora y rentable busca, además, aumentar la eficiencia de la tecnología incorporando una solución innovadora de almacenamiento de energía térmica usando escorias de acería como material de almacenamiento térmico.

LIFE HI4S utilizará sistemas de filtrado cerámico de alta temperatura para evitar problemas habituales de ensuciamiento de la tecnología tradicional, y sistemas de almacenamiento de energía térmica para convertir la naturaleza intermitente y no homogénea de los gases de escape procedentes del EAF en una fuente continua y homogénea de energía útil a gestionar

bajo demanda. La utilización del calor recuperado se destina preferentemente, para el precalentamiento de chatarra, utilizando el calor restante para la producción de electricidad a través de un ciclo ORC, principalmente para el autoabastecimiento de la planta piloto. Además, LIFE HI4S desarrollará un gemelo digital de la planta de recuperación de calor y aprovechamiento de energía, de forma que se puedan determinar los mejores modos de operación y facilitar su escalado y replicabilidad

El prototipo de planta de recuperación de calor y producción de electricidad que permitirá reutilizar el calor residual de los hornos se instalará en la planta de ARCELOR MITTAL en Sestao (Bizkaia), con el objetivo de medir sus beneficios medioambientales "in situ", y demostrar su viabilidad económica.

IHOBE ha contribuido en el diseño de LIFE HI4S con la petición del desarrollo por parte del proyecto de un capítulo específico en los documentos BREF (documentos europeos de referencia sobre mejores técnicas disponibles) sobre recuperación de calor de los procesos industriales, y en la inclusión de un enfoque de ciclo de vida y a modelo de negocio.

FACTOR MOTIVANTE



**MEJORES TÉCNICAS
DE PRODUCCIÓN**



**REDUCCIÓN DEL VERTIDO
DE RESIDUOS**



EUSKATFUND

Maquinaria y productos de fundición

RESAND

MATERIALES DE MOLDEO ALTERNATIVOS A LA ARENA DE SÍLICE DE FUNDICIÓN

LA ARENA DE SÍLICE ES LA DE MAYOR IMPLANTACIÓN EN EL MOLDEO DE PIEZAS DE FUNDICIÓN es debido a sus interesantes características, como el elevado poder de compactación y la gran disponibilidad de tamaños y/o distribuciones. No obstante, el polvo de sílice cristalina en la fracción respirable supone determinadas problemáticas a combatir en el proceso de fundición: el riesgo al desarrollo de una enfermedad profesional conocida como "silicosis" causada por exposición al polvo de arena en las operaciones de confección de moldes y machos, y desmoldeo; la reciente catalogación de agente cancerígeno (Real Decreto 1154/2000) con un valor límite de exposición profesional vinculante de 0,05 mg/m³; o la prohibición inminente del vertido para las arenas de fundición (de acuerdo al Plan de Residuos de Euskadi 2030). Por último, el coste de la compra de la arena de sílice para fundición se ha elevado en torno a 40 € por tonelada, lo que supone un gasto relevante en muchas fundiciones.

EUSKATFUND es una empresa auxiliar y suministradora de productos para la fundición, y ha liderado RESAND, en la que ha participado como socia la fundición FUCHOSA y en la que ha colaborado el Centro Tecnológico AZTERLAN.

COLABORAN

AZTERLAN
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

DRAXTON
ATXONDO

AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Desarrollar una arena de moldeo alternativa a la de sílice para confección de moldes y machos de fundición a partir de las escorias negras de acería, viable técnicamente y de menor impacto ambiental y sobre la salud de los trabajadores.
- Impulsar la simbiosis industrial entre las industrias de acería y de fundición, mediante el uso del residuo más relevante de Euskadi: las escorias de acería.
- Describir por parte de la arena siderúrgica una buena moldeabilidad, compactación, refractariedad y capacidad de enfriamiento y desarenado tras el enfriamiento de la pieza.
- Conseguir la reciclabilidad y reutilización de la arena siderúrgica en varios ciclos de producción.



RESULTADOS

- Proceso de transformación de las escorias en arenas de moldeo de un tamaño y distribución de grano en el rango de las arenas de sílice, combinando sistemas de molienda, clasificación y lavado.
- Minimización de emisiones de sílice cristalina: la arena siderúrgica no las genera.
- Las características diferenciadoras con respecto a la arena de sílice son: pH básico, mayor densidad, morfología angular de grano.
- Mejora relevante de las resistencias a compresión y a fisuración de las mezclas siderúrgicas. Las demás propiedades mecánicas también mejoran.
- Demanda adicional de agua en las mezclas de moldeo del 20 %.
- Ahorro de un 30 % de emisiones de CO₂, reducción del 32 % en consumo energético, y del 36 % en uso de recursos minerales.



CONCLUSIONES

- Las escorias de horno de arco eléctrico son un material potencial e inocuo desde el punto de vista de la generación de sílice cristalina, representando un material de interés para sustituir a la arena de sílice empleada en procesos de moldeo en verde.
- La valorización de escoria negra es una importante mejora económica y ambiental, pero es necesario optimizar la formulación de la arena para reducir el consumo de materias primas.
- Debe estudiarse con mayor profundidad el impacto del material en la calidad de las piezas, equipamiento y medios de producción, posibilidades de reciclaje y reutilización.
- Los resultados de RESAND se presentaron en la 74ª edición del Congreso Mundial de Fundición celebrado en Corea en octubre de 2022.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



ECOFUNNOD CHATARRAS SELECCIONADAS PARA LA FABRICACIÓN DE PIEZAS EN FUNDICIÓN NODULAR

ACTUALMENTE, LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS DE FUNDICIÓN NODULAR EMPLEA EN TORNO A UN 40 % DE LINGOTE PRIMARIO, además del retorno de las piezas fundidas y un porcentaje bajo de chatarras (5 %), con la adición de elementos aleantes (manganeso (Mn), níquel (Ni), cobre (Cu)...). El lingote empleado se produce a partir de mineral de hierro (Fe), con lo cual su impacto en emisiones de CO₂ y energía necesaria para su fabricación es muy alto, además de tener un precio superior (en torno a un 25-35 % superior al de la chatarra). Es bien conocido que la sustitución del lingote por chatarras no es un proceso fácil debido a la variabilidad de las chatarras, de su composición y de la necesidad de aumentar el porcentaje de inoculante necesario, con experiencias previas con resultados de aplicación de chatarras hasta un 15 %, aproximadamente pero únicamente en algunos tipos de aleaciones.

FURESA, empresa fabricante de piezas de alto valor añadido en fundición nodular para varios sectores, lidera FUNDITREN, para cuya ejecución ha contado con el Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN

tecnalia
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE





OBJETIVOS

- Desarrollar un nuevo proceso de fabricación de piezas de fundición nodular a partir de chatarras seleccionadas.
- Reducir el porcentaje de lingote primario empleado en la carga del horno del 40 % actual al 15 % e incluso a valores inferiores.
- Reducir la adición de los elementos aleantes (Mn, Ni, Cu...) en un 25 % aproximadamente.
- Reducir en un 85 % aproximadamente la huella de carbono y las emisiones.
- Mejorar la competitividad al reducir el coste de la materia prima empleada y el consumo energético.
- Aumentar en 5 % la cuota de mercado de FURESA.



RESULTADOS

- Proceso que emplea un máximo de lingote primario del 10 % frente al 40 % previo, con un porcentaje medio del 7 %, cumpliéndose las especificaciones requeridas para piezas de ferrocarril.
- Reducción aproximada del 31 % en consumo energético, del 80 % en consumo de lingote, del 28 % en la generación de escorias
- Reducción del impacto ambiental en torno al 85 % en categorías como la acidificación, eutrofización, cambio climático y agotamiento de la capa de ozono.
- Reducción del 2 % en el peso de la pieza.
- Reducción de 680.000 euros en costes totales anuales de fabricación empleando un 10 % de lingote y de 1.460.000 euros anuales empleando un 5 % de lingote.



CONCLUSIONES

- El estudio del efecto del empleo de chatarras para la producción de hierro nodular, el control de la variabilidad del proceso (materias primas y su composición) y la mejora de la metodología de trabajo con la incorporación de los datos históricos de coladas (composición de las cargas, análisis químicos, resultados de ensayos mecánicos) ha sido clave para reducir el rechazo de piezas y reducir los costes de materias primas, así como las incertidumbres propias del proceso.
- Gracias al estudio de los resultados del Análisis de Ciclo de Vida conjuntamente con IHOBE se ha identificado una mejora ambiental en el proceso de fabricación de moldes aligerados que se propondrá como un nuevo proyecto de desarrollo, basado en la reducción del peso de los moldes y su fabricación directa como machos unidos.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



ERIC NUEVA GAMA DE ECOPRODUCTO DE REFRACTARIO

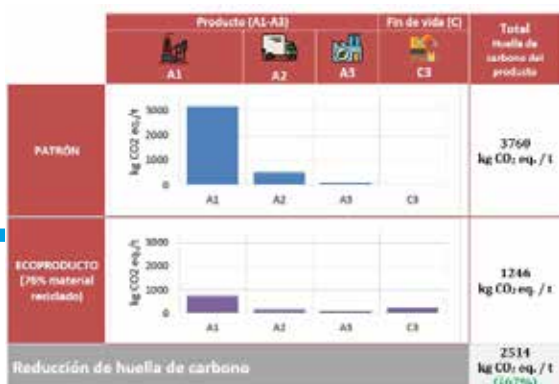
A PESAR DE LA BAJA DISPONIBILIDAD GEOGRÁFICA DE LAS MATERIAS PRIMAS DE ALTA PUREZA empleadas para la producción de materiales refractarios, y sus problemáticas medioambientales y económicas asociadas, las tasas de material reciclado utilizadas en su manufactura son bajas y se sitúan entre un 10 y un 15 % en el sector de los materiales refractarios. Aumentar este porcentaje es una prioridad para toda la cadena de valor del sector, dada la escasez de materiales vírgenes, su alto coste, y su producción en orígenes muy lejanos.

ERIC es un proyecto liderado por KROSAKI, una de las empresas de mayor producción de refractarios del mundo. En el proyecto ha colaborado también el Centro Tecnológico TECNALIA.

COLABORAN

tecnalia
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE





OBJETIVOS

- Reincorporar entre el 50 y el 75 % de minerales valorizados de residuo refractario procedente de plantas cementeras.
- Ecodiseñar y desarrollar una nueva gama de eco-productos refractarios con este propósito.
- Minimizar el impacto ambiental del producto final por la menor extracción de mineral y la menor necesidad de transporte.
- Aumentar en un 30 % de la productividad en la fabricación del material.
- Ofrecer a la empresa cliente de KROSAKI un producto sostenible y, a la par, una solución de transferibilidad al final de la vida del material residual en la cementera, mediante el lanzamiento de un nuevo ecoproducto de bajo impacto ambiental.



RESULTADOS

- Inclusión de hasta un 75 % de residuos refractarios de hornos de cemento valorizados mediante tratamiento térmico en el desarrollo de nuevos eco-productos refractarios, con caracterización exitosa y viabilidad técnica.
- Reducción del 67 % en la huella de carbono de los nuevos ecoproductos refractarios.
- Ahorro de emisión de hasta 2,5 toneladas de CO₂ equivalente por tonelada de ecoproducto nuevo.



CONCLUSIONES

- Los ecoproductos fabricados a partir de material refractario valorizado presentan las propiedades físico-químicas requeridas para su reincorporación en determinadas zonas de los hornos de cemento favoreciendo de este modo la economía circular de los materiales refractarios.
- Una vez obtenidos los primeros ecoproductos de forma exitosa desde la perspectiva técnica, ambiental, económica y comercial se prevé en un futuro próximo la validación de los productos en horno de cemento y su homologación final.



ONA

INERGAZKI

SEPARACIÓN DE PARTÍCULAS EN CONTINUO PARA MÁQUINAS DE ELECTROEROSIÓN

LA ELECTROEROSIÓN ES UN PROCESO DE ARRANQUE DE MATERIAL SIN CONTACTO QUE UTILIZA DESCARGAS ELÉCTRICAS en un medio dieléctrico entre la pieza y un electrodo. El líquido dieléctrico refrigera la zona de trabajo, contiene las partículas metálicas generadas en el proceso de arranque, y debe tener un bajo contenido de estas partículas para mantener la eficiencia del proceso, la repetibilidad y la calidad de los resultados. Para ello, en la electroerosión por hilo (WEDM), que utiliza agua desionizada como dieléctrico, se usan dos tipos de filtros: los basados en cartuchos con filtros de papel y los filtros auto-limpiantes (filtro de mineral basado en granulados de diferente calibre) de los que ONA es el único fabricante. Actualmente las nuevas exigencias de máquinas del sector Premium (serie ONA AV) requieren mayor capacidad de separación, que se ha conseguido mediante una etapa adicional basada en cartuchos desechables convencionales. Esta solución, aunque viable, ya que aumenta la vida útil de los filtros desechables, requiere una gestión de los elementos filtrantes una vez agotados estos. La mayor ocupación en planta de los filtros auto-limpiantes es también una preocupación del cliente.

ONA ELECTROEROSION es el fabricante más especializado del mundo en electroerosión. Para el desarrollo de INERGAZKI ha contado con el Centro Tecnológico AZTERLAN.

COLABORAN



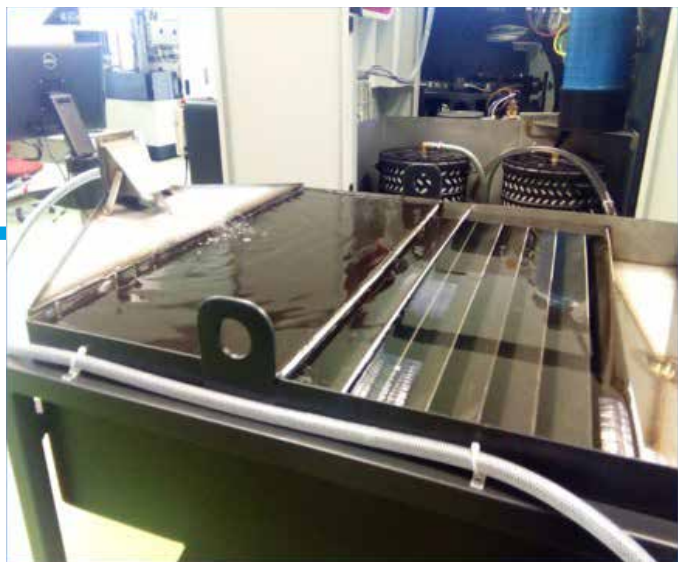
AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Ecodiseñar un nuevo sistema de filtrado ecológico, continuo, basado en un principio de separación por fuerzas inerciales que garantice filtración hasta 2 micras para cualquier tipo de partícula y material, de modo equiparable a los filtros de cartuchos de papel desechables.
- Minimizar el espacio ocupado en planta por la maquinaria del nuevo sistema de filtrado.



RESULTADOS

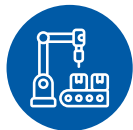
- Diseño y fabricación de un prototipo a escala real para acoplarlo a una máquina serie Premium de ONA, con un sistema de separación por fuerzas centrífugas y un decantador con lamelas.
- Consideración como aspectos de mayor impacto ambiental y, por tanto, prioritarios de los consumos de floculante y de filtros de cartuchos y la generación de residuos durante la fase de uso, así como los consumos y emisiones de materiales y energía durante la fabricación de sistemas filtrantes.
- Incremento en la calidad de filtrado respecto del filtro mineral y prolongación de la vida útil de los cartuchos de papel o incluso a poder prescindir de ellos.
- El diseño mucho más compacto del nuevo sistema de filtrado mejora el aspecto crítico de la ocupación de planta industrial.



CONCLUSIONES

- El nuevo sistema de filtración tiene dos fases bien diferenciadas: la primera se basa en la separación de las partículas provenientes del proceso WEDM mediante fuerzas centrífugas, y la segunda en un sistema de decantación con una geometría basada en lamelas para favorecer la decantación, en un proceso continuo sin auto-limpiezas ni paradas.
- Los siguientes pasos de INERGAZKI incluyen realizar ensayos industriales en condiciones no abordadas en el proyecto y que superen los problemas técnicos esperables en un primer prototipo, que no han permitido visualizar todavía la industrialización, aunque se ha demostrado la viabilidad en condiciones de laboratorio.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



ALE SEGREGACIÓN DE FLUJOS DE ALEACIONES DE ALUMINIO SECUNDARIO

EN EL ALUMINIO (AL) SECUNDARIO SE PRODUCE UN EFECTO DENOMINADO **DOWNGRADING** que imposibilita su uso como materia prima para referencias con exigencias técnicas elevadas, a las que sólo tiene acceso el Al primario. En Europa existen pocas líneas de producción de aleaciones de Al wrought (forjadas) reciclado. En estas líneas hay un importante aporte de material de recorte de chapas y otras fuentes de composición muy controlada, pero no existe en la actualidad ninguna empresa europea capaz de obtener aleaciones wrought cuando se utiliza chatarra de aluminio procedente de mezcla de residuo de distintos orígenes.

REYDESA, empresa perteneciente al GRUPO OTUA y que dispone de las mejores técnicas sensorizadas para extraer la mayor cantidad posible de Al secundario de composición homogénea del vehículo fuera de uso (VFU), lidera ALE, en cuya realización ha contado con INATEC, la unidad de I+D del Grupo, y con el Centro Tecnológico GAIKER.

COLABORAN



Gaiker

MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE





OBJETIVOS

- Realizar una prueba preindustrial con la tecnología LIBS para completar el proceso de segregación de aleaciones de Al, mejorando la actual técnica de separación por Rayos X en dos calidades (wrought y cast) que se realiza en las instalaciones de REYDESA.
- Investigar, desarrollar y optimizar tecnologías innovadoras capaces de segregar aleaciones de Al de composición compatible, mediante un sistema sensorizado de FRX (espectrometría de fluorescencia de rayos X) y LIBS (espectroscopía de plasma inducido por láser), o bien una combinación de sistema sensorizado FRX, proceso hidrometalúrgico, separación por color, y LIBS.
- Evaluar la viabilidad técnico-económica de aplicar las tecnologías de clasificación automática y en continuo de cara a definir un subproducto de chatarra de Al de composición compatible capaz de competir con el Al primario en la industria transformadora de Al.
- Evaluar la sostenibilidad y la circularidad de las tecnologías y procesos desarrollados en el proyecto mediante su Análisis de Ciclo de Vida (ACV).



RESULTADOS

- El escenario técnico y económico más viable es la aplicación de los métodos de separación de FRX para la segregación de aleaciones según sus aleantes pesados (cobre y zinc) y LIBS para la separación de aleaciones según sus aleantes ligeros (magnesio y silicio).
- Se alcanza el 59 % de separación por familias de aleaciones del aluminio (6xxx, 5xxx y Al-Si).
- Se obtiene una fracción resto rica en la familia de aleaciones de aluminio 1xxx.
- Sistema de separación de última generación (FRX + LIBS) limpio y con generación mínima de residuos.
- Ahorro de la emisión de 4,7 toneladas de CO₂ equivalente por tonelada de aluminio producida, así como de 9.015 m³ equivalentes de agua respecto a la producción de aluminio primario.



CONCLUSIONES

- La separación sensorizada de FRX y LIBS a un flujo de Al posconsumo (VFU y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -RAEE-), permite la segregación de aleaciones de composición compatible obteniendo ratios de separación y purezas altas en las aleaciones estudiadas: Al-Mg-Si, Al-Mg y Al-Si, y aumentan la calidad de productos minimizando la generación de residuos.
- En la separación LIBS es necesario aplicar la técnica de ablación láser y/o procesamiento de espectros mediante métodos numéricos para eliminar las interferencias superficiales (suciedad, recubrimiento...) de los fragmentos de Al.
- La morfología de las piezas de cara a su análisis en el LIBS resulta problemática en los casos en que las piezas no sean planas.
- A escala industrial se ha de valorar la capacidad productiva de análisis del equipo combinado FRX + LIBS.

FACTOR MOTIVANTE



RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



BIOFIL RECUPERACIÓN DE METALES MEDIANTE BIOLEACHING DE RESIDUOS DE FILTRO DE ASPIRACIÓN

LA INDUSTRIA RECUPERADORA Y RECICLADORA DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) está

llamada a investigar y actualizar sus procesos de valorización de cara a incrementar los índices de recuperación y disminuir los de vertido. Las empresas del GRUPO OTUA gestionaron el 6 % del total de los RAEE de Euskadi en 2018, con una clara tendencia al alza al alcanzar 10 % en 2020 (1.942 toneladas de RAEE). Durante su gestión, los RAEE generan distintos flujos residuales de difícil tratamiento, algunos de ellos con suficiente contenido metálico como para representar una fuente de metales estratégicos de gran valor económico. Éste es el caso del polvo de filtro recogido en el sistema de aspiración de las instalaciones de triturado y separación de los flujos metálicos separados. Sin embargo, este residuo es de difícil tratamiento por su granulometría fina y contenido en materia orgánica (25 %) e inertes (35 %); su gran interés económico procede de su alto contenido en cobre (10-30 %). Se han probado distintas opciones tecnológicas para su tratamiento, pero en la actualidad no se han obtenido resultados satisfactorios técnicamente.

No se conocen a escala europea procesos capaces de tratar finos de los sistemas de aspiración del proceso de fragmentación y separación del RAEE, más allá de su tratamiento en grandes hornos de refinerías gestoras de residuos, siempre que el contenido metálico sea alto.

REYDESA, perteneciente al GRUPO OTUA, es una empresa líder en la recuperación de metales que gestiona un rango amplio de residuos. Para la realización de BIOFIL ha contado con la unidad de I+D del Grupo, INATEC.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Buscar una solución a nivel local para el residuo de filtro de aspiración, en las propias instalaciones de GRUPO OTUA, recuperando el contenido metálico de estos materiales, evitando su vertido o el flujo de salida de metales críticos de Euskadi (principalmente cobre).
- Encontrar el pretratamiento más adecuado para optimizar la recuperación de metales mediante biolixiviación de los residuos estudiados.
- Analizar el rendimiento a nivel de laboratorio y semiindustrial de esta tecnología, así como optimizar las condiciones para aumentar la recuperación de metales objetivo.
- Estudiar la viabilidad técnica y económica del proceso biotecnológico aplicado a estos residuos a nivel industrial, definiendo las mejores condiciones para llevarlo a cabo.
- Evaluar la sostenibilidad y la circularidad de las tecnologías y procesos desarrollados en el proyecto mediante un Análisis de Ciclo de Vida (ACV).



RESULTADOS

- 80 % de biolixiviación de cobre efectiva en 11 días a partir de los polvos de aspiración, utilizando bacterias a escala semiindustrial.
- Regeneración efectiva del medio a escala de laboratorio para su reutilización, al menos una vez, biolixiviando un 14 % menos de cobre.
- 82 % del cobre contenido en la muestra recuperado, con una pureza mayor del 95 %, mediante el proceso planteado de biolixiviación y recuperación del cobre mediante cementación con hierro
- Ahorro de la emisión de 1.55 toneladas de CO₂ equivalente por tonelada de polvo de filtro tratado frente a su tratamiento habitual mediante método pirometalúrgico. No obstante, la tecnología cuenta con impactos mayores debido al alto consumo de agua y al alto uso de reactivos, resultando peor en impactos como el consumo de agua, ecotoxicidad en agua dulce o escasez de recursos minerales.



CONCLUSIONES

- Resulta difícil definir la viabilidad económica de BIOFIL a falta de varias pruebas que aportarían luz a la necesidad de aumento de la capacidad productiva y el ahorro de reactivos. Sin la validación de estas pruebas, el proceso BIOFIL, que guarda una fuerte dependencia con el contenido de cobre potencialmente valorizable y necesita una alta inversión en activos, se presenta como proceso no viable.
- Para reducir los impactos ambientales de BIOFIL, es necesario reducir el consumo de agua y de reactivos, lo que supone optimizar la reutilización de medio y mejorar el rendimiento de operación.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



VALORIZACIÓN SISTEMÁTICA E INTEGRAL DE LOS RESIDUOS REFRACTARIOS APLICANDO EL MODELO MEDIOAMBIENTAL DE LAS “5R”

LOS MATERIALES REFRACTARIOS O RESISTENTES AL CALOR

se utilizan para proteger los equipos de las industrias que trabajan a altas temperaturas (por ejemplo, la producción de acero, vidrio y cemento). Los refractarios se fabrican a partir de una amplia gama de compuestos minerales, como aluminosilicatos, magnesita, dolomita, cromita, zirconia, carburos, nitruros y óxidos. El reciclaje de materiales refractarios es complejo debido a las diferencias de composición en función de su aplicación. Además, es habitual utilizar más de un tipo de refractario en el revestimiento de hornos u otros equipos, e incluso en las propias piezas refractarias, lo que complica aún más su reciclado. Algunos refractarios -por ejemplo, los que contienen zirconia y otros materiales más especializados-, previamente a este proyecto, no se consideraban valorizables, por lo que se depositaban en vertederos.

La disponibilidad de refractarios es esencial para la producción de acero en la UE. La UE produce 177 millones de toneladas de acero al año (el 11 % de la producción mundial), lo que la convierte en el segundo productor mundial después de China. El sector comunitario de los materiales refractarios factura unos 4.000 millones de euros anuales, pero depende de la disponibilidad de materias primas, que puede verse afectada por las estrictas condiciones impuestas por los países exportadores, como China. Los residuos de materiales refractarios son una de las corrientes prioritarias del Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030.

El diseño del proyecto LIFE 5RefrACT ha sido apoyado técnicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa “FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN”. LIFE 5RefrACT ha sido financiado por el programa europeo LIFE (ENV/ES/000228.).



COLABORAN



Sidenor I+D



DESCRIPCIÓN

LIFE 5RefrACT es un proyecto liderado por SIDENOR que cuenta con la participación de otras 5 entidades. El proyecto ha aplicado el modelo medioambiental de las 5R (Reducir-Reutilizar-Remanufacturar-Reciclar-Reeducar) al sector siderúrgico y al mercado de los refractarios, principalmente en Euskadi. Se han validado una serie de prácticas de reutilización y remanufactura y se han integrado de manera rutinaria en los procedimientos operativos de la planta de SIDENOR en Basauri. El resultado fue una tasa de recuperación del 74 %, reduciendo el vertido de residuos refractarios en 1.848 toneladas anuales. También se ha creado un algoritmo de clasificación para el uso de la tecnología LIBS en la detección y segregación de residuos refractarios. El algoritmo alcanzó una tasa de éxito del 75 % en una prueba con muestras ciegas. Los resultados se compartieron con varias empresas de valorización y actualmente se están estudiando futuras acciones. Un análisis del ciclo de vida cuantificó la reducción de las emisiones de CO₂ en torno a 3.900 toneladas, así como del consumo de energía, gracias a las acciones desarrolladas en el marco de dicho proyecto

Asimismo, se diseñaron, desarrollaron y testearon industrialmente varios lotes de una gama de productos refractarios reciclados que incorporaban entre el 30 % y el 70 % de residuos refractarios. De esta manera, se validaron técnicamente varios productos en base magnesia y base alúmina, con perspectivas de mercado diferentes. En ambos casos, la transición del marco normativo es clave para el éxito de la implantación de estos productos, así como armonizar la interpretación de las medidas legales a escala europea.

IHOBE ha contribuido en el proyecto LIFE 5RefrACT apoyando la inclusión de dichas soluciones clasificándolas como técnicas emergentes en los documentos BREF (documentos europeos de referencia sobre mejores técnicas disponibles) sobre producción siderúrgica, para lo que el proyecto ya ha iniciado contactos con los agentes interesados. También ha apoyado acciones de comunicación y promoción del proyecto. La introducción de normativas regionales más estrictas y la aplicación de los nuevos productos en otros sectores son otros campos en los también se ha trabajado.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



ISOVAL
GESTIÓN INTEGRAL DE REFRACTARIOS DE ACERÍA

LAS ACERÍAS VASCAS CONSUMÍAN HASTA LA FECHA MÁS DE 40.000 TONELADAS ANUALES DE MAGNESITA EN REFRACTARIOS.

Una mitad se pierde en el proceso productivo y la otra se convierte en residuo. SIDENOR ha conseguido, a través de un equipo interno de mejora, recuperar el 60 % de las 5.000 toneladas anuales de refractarios usados de magnesita a través de la reutilización de ladrillos refractarios, de la elaboración de nuevas materias primas y del reciclaje externo. Ello ha supuesto un ahorro económico importante y un reconocimiento a nivel internacional, llegando a ganar por ello el galardón al mejor proceso en los Premios Europeos de Medio Ambiente a Empresa, sección española. El equipo experto ha detectado posibilidades adicionales de mejora que podrían incrementar el nivel de recuperación de refractarios y transferir ese conocimiento a otras acerías vascas.

SIDENOR ha liderado ISOVAL, proyecto en el que también han colaborado REYMA, como fabricante de refractarios, y MARUGAN, como valorizador externo.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Incrementar la tasa de recuperación interna de refractarios del 60 al 75 %.
- Analizar el empleo directo de refractarios usados con la geometría adecuada en nuevas aplicaciones que sean exigentes desde el punto de vista térmico, como falsos muros o reparaciones, pero con menos criticidad que en sus aplicaciones originales.
- Elaborar nuevos productos refractarios con incorporación de residuos isostáticos como, por ejemplo, la coronación de las cucharas o las reparaciones de las cámaras de duchas. Actualmente no existe solución a escala internacional por lo que supone un reto tecnológico elevado.
- Valorar alternativas de reciclaje para las magnésitas de menor calidad procedentes de las artesas.



RESULTADOS

- Avances importantes en la valorización, de manera sistemática, del residuo procedente de los refractarios de MgO-C y de Alta Alúmina.
- Aumento de la vida media del refractario empleado en cucharas de acería (MgO-C), alcanzando niveles casi óptimos de espesor de ladrillo remanente.
- Incremento de la recuperación de residuos refractarios en base magnesia-carbono en un 81 %.
- Sistematización de la práctica de recuperar 2 filas de ladrillos de las cucharas durante la reparación de la línea de escoria.
- Producción de piedra banquete y otros productos refractarios que contienen altos porcentajes de dicho residuo.
- Aumento de las cantidades de ladrillo limpio en base MgO-C, con mantenimiento en valores estables de la producción de refractario reciclado a granel.
- Aumento en un 50 % de la cantidad de refractario de Alta Alúmina destinado a valorizador externo tras la generación de nuevos puntos de aprovechamiento.



CONCLUSIONES

- La recuperación de residuos isostáticos refractarios ha quedado demostrada técnicamente, ya que si bien la caracterización de los hormigones ha proporcionado valores inferiores a los estándares en términos de resistencia (RCF), las pruebas industriales posteriores han demostrado la aplicabilidad de los hormigones desarrollados en distintas operaciones.
- La viabilidad ambiental de ISOVAL se ha favorecido de la colaboración con agentes externos de los residuos refractarios en base alta alúmina.
- La ruta de valorización demostrada con los residuos isostáticos permite eliminar residuos hasta ahora destinados a vertedero.
- Todos los materiales fabricados a partir de un residuo refractario, se han empleado en aplicaciones no críticas, de manera que se asegura, por encima de todo, la seguridad de las personas y de los procesos, así como la calidad de los productos de acero.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEIS)



ZEROCARBONHEA

USO DE MATERIALES CON HUELLA DE CARBONO NEUTRA EN EL HORNO ELECTRICO DE ARCO

LA APLICACIÓN DE BIOCARBÓN EN LOS PROCESOS SIDERÚRGICOS HA SIDO OBJETO DE UN AMPLIO NÚMERO DE ESTUDIOS

desde hace muchos años, ya que a priori los combustibles de carbón se pueden utilizar para reemplazar los portadores de energía fósil en el sector del acero. En particular, el biocarbón, o carbón vegetal, se utiliza actualmente como reductores en altos hornos (proceso BOF) pero no así en las instalaciones siderúrgicas con Horno de Arco Eléctrico (que representan la totalidad de las instalaciones de Euskadi), donde el coque y la antracita son empleados como fuente de combustible, agente espumante de escoria y recarburante de acero. Existe un alto potencial para sustituirlo por biochar y reducir así la huella de carbono de la siderurgia. En Europa, la contribución del biochar a la descarbonización del sector acerista es bien conocida, y algunas publicaciones recientes han puesto de manifiesto que el empleo de biomateriales parece estar listo para su implementación, aunque dichos estudios remarcan también que es necesario llevar a cabo investigaciones adicionales como las que se plantean en ZEROCARBONHEA.

SIDENOR es una empresa dedicada a la fabricación y transformación de acero, líder en Europa en el segmento de los productos largos de acero especial.





OBJETIVOS

- Reemplazar los materiales empleados en la etapa de fusión en el HEA (Horno Eléctrico de Arco) por materiales con huella de carbono reducida.
- Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) asociadas al empleo de carbones en el Horno Eléctrico de Arco.
- Validar nuevos materiales como sustitutos de la antracita y el espumante, posibilitando así su reemplazo por un material neutro/bajo en carbono.
- Reducir la dependencia del extranjero en el suministro de antracita y espumante pasando a utilizar un material de proximidad y alta disponibilidad.



RESULTADOS

- Validación de un material con contenido parcial de biomasa vegetal como sustituto de la antracita para la fusión de acero, sin observarse incidencias a nivel técnico.
- Reducción calculada de un 20 % de emisiones respecto a la antracita en la producción del material y de un 30 % en su combustión posterior.
- La sustitución completa de la antracita por biomasa vegetal alcanza un ahorro de aproximadamente 450 toneladas anuales de CO₂ equivalente.
- Demostración de viabilidad técnica y ambiental en más de 100 coladas de acero a nivel industrial.



CONCLUSIONES

- Se ha puesto de manifiesto que la antracita podría sustituirse por un material de origen vegetal, al menos en parte, sin que la calidad del acero producido se vea afectada ni se produzcan costes adicionales en la producción. La reducción de la huella de carbono sería, no obstante, limitada por dos motivos: por el bajo contenido de material vegetal y porque la antracita contribuye de forma limitada a la huella de carbono total del acero.
- Sin embargo, a día de hoy los precios del biochar y la biomasa son elevados y es necesario un desarrollo de la industria de gestión y transformación de la biomasa que permita economías de escala para que estos productos puedan competir con sus homólogos minerales.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



KRITEUS II MEJORA DE GESTION DE CHATARRAS Y RESIDUOS

EL PROCESO PRODUCTIVO DE TUBACEX TIENE COMO SUBPRODUCTOS RESULTANTES CHATARRA Y RESIDUOS (polvos de acería y escorias), que en la medida de lo posible deberían tratar de reutilizarse para permitir reducir el stock y por consiguiente el coste financiero. Sin embargo, el trabajo habitual no supone una correcta clasificación de las chatarras ya que los procesos están diseñados para facilitar la evacuación de chatarra en grandes volúmenes más que a su clasificación.





OBJETIVOS

- Identificar y analizar los volúmenes de chatarra generados a partir de los datos de producción, stocks y ventas en cada punto del proceso de fabricación para identificar la generación de chatarra y conocer el potencial económico de ahorro.
- Internalizar el proceso de recuperación para controlar el proceso de gestión de las escorias y obtener chatarra recuperada a un coste menor al actual, implantando el proceso y realizando la inversión necesaria en instalaciones, recursos y formación.



RESULTADOS

- Identificación de la generación de chatarra con el mayor nivel de detalle en cada punto de generación: la mayoría de calidades de acero requieren contenedores más pequeños y frecuencias mayores de recogida de las chatarras. El rango de potencial de ahorro se sitúa entre 1,7M€ y 3,7M€.
- Inversión (0,25m€) en un nuevo sistema de evacuación/transporte de chatarras que incluye cestones más pequeños para la recogida y clasificación de chatarra, carretillas, personal, sistemas de gestión, flujos de camiones inter-planta. Se han creado puntos limpios en zonas habilitadas para ello en planta.
- Realización de una guía de clasificación de chatarras general de Tubacex y específica para cada puesto de trabajo, con la documentación de los nuevos procedimientos de gestión de las chatarras y definición del modelo de evacuación, clasificado y recogida que preserve el valor de la chatarra en los puntos limpios habilitados.
- Inversión (0,85 m€) en la modificación de la descortezadora y la evacuación de chatarra en zona de sierras.
- La recuperación de algunos de los residuos generados puede tener un alto impacto económico si se gestionan correctamente. Así, la realización de pruebas con la tecnología DIGIMET para polvos de acería (en el proyecto KRITEUS) ha obtenido en pruebas preliminares recuperaciones entre el 74 y el 80 % de cromo y entre 69 y 84 % de níquel.



CONCLUSIONES

- Aunque el valor del material metálico de las escorias es alto, el análisis y gestión realizada parece no ser suficiente rentable la inversión para rentabilizarlo. No obstante, es un área a analizar más en profundidad e identificar nichos de utilización de dichas escorias.
- La siguiente fase de inversión prevé acometer el aprovechamiento y gestión de todas las chatarras generadas en el GRUPO TUBACEX en Europa.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



VERTICERO VERTIDO CERO DE REFRACTARIO EN SIDERURGIA

LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE REFRACTARIOS EN EL PROCESO DE ACERÍA DE TUBOS REUNIDOS GROUP (TRG) alcanza los 3 kg de magnesita, 3,04 kg de dolomía y 0,6 kg de alúmina por tonelada de acero. El cambio de refractarios se realiza cada 6 coladas, si bien este factor depende del tipo de acero procesado, y, en otras acerías de Euskadi, con diferentes tipos de carbono y/o proceso, las cantidades podrían variar notablemente. Según la estadística de residuos no peligrosos de Euskadi los residuos refractarios generados en toneladas por año son 18.865 de refractarios base carbono-metalúrgicos, 16.140 de refractarios metalúrgicos, y 3.168 de refractarios no metalúrgicos.

TRG es una compañía fabricante de tubos que lidera VERTICERO, proyecto para el que ha contado con INTOCAST, empresa fabricante de productos cerámicos refractarios, REDENA, compañía gestora de residuos de material refractario, y con el Centro Tecnológico CTME

COLABORAN





OBJETIVOS

- Reciclar el total de los residuos de refractarios metalúrgicos de acería generados en la instalación de TRG en Amurrio, es decir, 660 toneladas anuales de magnesita, 669 toneladas anuales de dolomía, y 132 toneladas anuales de alúmina.
- Reducir en 2.300 toneladas anuales las emisiones de CO₂ debido a la minimización de los procesos de extracción, tratamiento y transporte de refractario virgen.
- Sustituir el espato de flúor como aditivo ácido del proceso por un componente con base alúmina, adelantándose a normativa europea que prevé la eliminación de fluoruros de la composición de los residuos.
- Ahorrar más de 300.000 € anuales en costes de costes de materias primas y costes de vertido.



RESULTADOS

- Desarrollo en laboratorio, comprobación en pruebas en planta en TRG, e implantación de diferentes procesos de pretratamiento de los residuos refractarios de TRG (extracción, gunitado, molienda...), con diferentes aprovechamientos de los materiales secundarios obtenidos, y demostración de su viabilidad técnica.
- Recuperación de la dolomía de la cuchara para reutilización directa, y uso del sobrante para mortero para refractario.
- Reutilización como aditivo básico de la magnesia más carbono. Se ha reformulado para conseguir la calidad necesaria.
- Reutilización de la dolomía como material sustitutivo de la cal dolomítica en su función de escorificante.
- Desarrollo de la fórmula correspondiente para reconvertir la alúmina en aditivo ácido para el afino.
- Ahorro de más de 1.400 toneladas anuales de diferentes materias primas.
- Reducción en más de 2.500 toneladas anuales de los residuos enviados a vertedero.
- Reducción de las emisiones de CO₂ equivalente en más de 1.900 toneladas anuales.



CONCLUSIONES

- Los resultados de VERTICERO son transferibles a 10 empresas vascas del sector siderúrgico, y su adopción por el conjunto del sector supondría el ahorro de 8.000 toneladas anuales de ladrillo de refractario, de 9.000 toneladas de mortero refractario, 2.000 toneladas de aditivos básicos, y 14.000 toneladas de cal dolomítica, si una parte importante del sector vasco de la acería siguiese la iniciativa. El ahorro en emisiones de CO₂ equivalente podría alcanzar las 28.000 toneladas anuales.
- TRG participa en el proyecto ReStoRe, liderada por la empresa italiana DERE dentro del programa Horizon 2020 de la Unión Europea, que comparte los mismos objetivos que el proyecto VERTICERO.
- El próximo paso más importante a realizar es la instalación de molienda en TRG dado el volumen de material que habilita para su recuperación el conjunto de tecnología desarrollada por VERTICERO.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



ATOMCESS REPARACIÓN DE COMPONENTES MEDIANTE MANUFACTURA ADITIVA A PARTIR DE POLVO DE ACERO

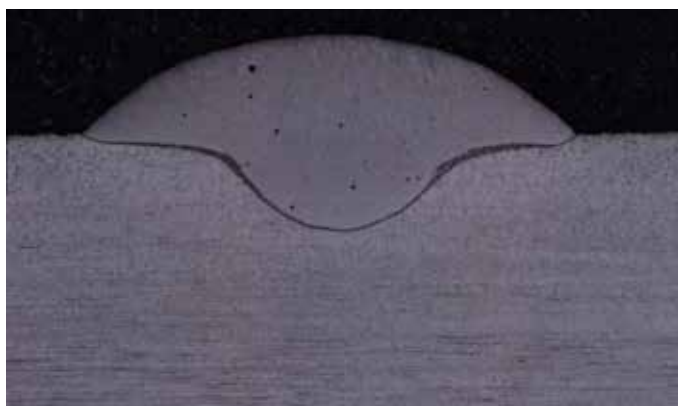
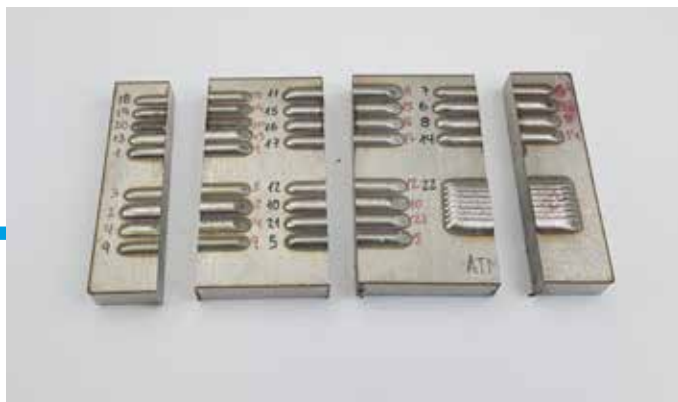
EL PRODUCTO ACTUAL DE WINOA SON LAS GRANALLAS DE ACERO AL CARBONO ENTRE 100 MM Y 2 MM. Pero la producción de granallas de aceros especiales permite acercarse a aplicaciones de importante valor añadido económico y medioambiental, trabajando granulometrías cercanas a la escala nano. Para ello es necesario utilizar otras tecnologías, como la atomización por centrifugación (novedosa en Euskadi), en la que WINOA cuenta además con una ventaja práctica por su tamaño y accesibilidad de instalaciones.

La reparación mediante manufactura aditiva de las piezas defectuosas procedentes de gran fundición podría ser beneficiosa para unas 450 toneladas de aceros especiales en piezas de gran valor que se refunden anualmente en sus instalaciones de fabricación debido a defectivos menores no reparables, con su consiguiente impacto energético (consumo de 700 kWh por tonelada). Aunque la manufactura aditiva podría ser un procedimiento de gran potencial para reparar estas piezas, está aún lejos de poder considerarse aplicable a la producción masiva, pero en el caso de ATOMCESS, la aplicación es interesante por tratarse de la reparación de unidades de altísimo valor.

WINOA, compañía que lidera a nivel mundial la producción de abrasivos de acero, es la promotora de ATOMCESS, para cuya ejecución ha contado con la participación del Centro Tecnológico CEIT, la consultora en economía circular ZICLA, y la colaboración de las compañías siderúrgicas AMPO y TUBACEX.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Atomizar nuevos polvos de acero útiles para la reparación avanzada de componentes de alto valor añadido mediante técnicas de manufactura aditiva.
- Determinar la composición óptima para fabricar polvos de acero inoxidable procesables mediante deposición metálica por láser (LMD).
- Diseñar, construir, implementar y optimizar un equipo de atomización centrífuga (ATC) para producir polvo de acero inoxidable con tamaños por debajo de 700 micras.
- Determinar las condiciones requeridas para reparar defectos en demostradores planos obtenidos de piezas proporcionadas por AMPO y TUBACEX.
- Analizar los materiales reparados y validar el proceso mediante ensayos normalizados aplicados a los mismos.



RESULTADOS

- Determinación de rangos composicionales óptimos para fabricar polvos de acero inoxidable procesables mediante LMD.
- Selección de chatarra específica con volúmenes cercanos disponibles, contenido ajustable en composición y precio asequible.
- Diseño, instalación y optimización de parámetros de una planta de ATC en la planta de WINOA en Balmaseda.
- Obtención de polvo de granalla de composición, granulometría y morfología adecuadas para su utilización en manufactura aditiva.
- Optimización de parámetros de reparación sobre placas de acero inoxidable, incluyendo tasas de depósito.
- Generación y validación de software de proceso específico para el polvo de acero inoxidable generado en los estudios de atomizado.
- Validación del polvo ATOMCESS para reparación sobre geometría cilíndrica para materiales y piezas de AMPO y TUBACEX.
- Mejora ambiental de la reparación de piezas de acero en un 99 %: por tonelada de acero reparada se ahorran 523 kg de CO₂, 281 m³ equivalentes de agua, 7,35 GJ de energía, o 1,38 kg equivalentes de compuestos orgánicos volátiles.



CONCLUSIONES

- Determinados aspectos técnicos de la instalación resultan de una precisión extrema para poder obtener los materiales deseados en las condiciones industriales y comerciales adecuadas. La optimización de los parámetros es por ello de alto valor añadido.
- Las grandes empresas clientes potenciales de ATOMCESS necesitan reparar piezas de geometría compleja y en zonas de difícil acceso, lo cual implica desarrollar robots prototipos que permitan completar la comercialización del proyecto y definir el modelo de negocio final.

RETOS



GENERALES

- Necesidad de cumplir regulaciones estrictas (ReACH, RoHS, ERP, etc.).
- Mejora de la imagen (global y ambiental) del sector.
- Formación continua del sector.



AMBIENTALES

- Reducción del uso de sustancias y componentes que impiden procesos de economía circular.
- Reducción de la huella ambiental del sector.
- Proposición de soluciones químicas viables a retos ambientales complejos.
- Financiación de instalaciones.

ROL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PRIORITARIOS

- Aumento del uso de materias primas recicladas en los procesos químicos.
- Implantación de procesos prácticos de captación de CO₂ en entornos de simbiosis industrial.
- Impulso del uso de energías renovables en los procesos.
- Ecodiseño de productos (con diseño para reciclaje).



MEJORAS COMPETITIVAS

- Reducción del uso de aditivos.
- Blending de materias primas vírgenes y recicladas.
- Reducción en el uso de disolventes orgánicos.
- Reducir la presión de vertido debida a materiales químicamente tratables.

QUÍMICO



FACTOR MOTIVANTE



REDUCCIÓN DEL VERTIDO DE RESIDUOS



VALOMPLUS

VALORIZACIÓN DE LODOS DE MANGANESO PARA USOS SECUNDARIOS

AUTLAN ES LA SEGUNDA COMPAÑÍA PRODUCTORA EUROPEA DE DIÓXIDO MANGANESO ELECTROLÍTICO (MnO_2 ó EMD), compuesto necesario para la fabricación de pilas comerciales e industriales, y dispone para ello de instalaciones altamente eficientes que permiten obtener MnO_2 de elevada pureza, que generan unos residuos de composición variada y en formato de lodos que normalmente se acumulan en vertederos y que pueden ascender a más de 12.500 toneladas anuales.

Resultados de proyectos anteriores demostraron que el residuo no podía utilizarse sin ser tratado previamente. VALOMPLUS pretende utilizar este conocimiento sobre los residuos generado en el proyecto predecesor para definir la aplicación final a la que deben destinarse, permitiendo así seguir los principios de economía circular y mejorar la valorización de los residuos.

AUTLAN ha liderado VALOMPLUS y ha contado con la colaboración de la UNIVERSIDAD DE OVIEDO para su realización.

COLABORAN



Universidad de Oviedo





OBJETIVOS

- Desarrollar procedimientos para revalorizar los lodos residuales generados en el proceso de producción de dióxido de manganeso electrolítico, para el cual actualmente no existe opción de revalorización a nivel mundial.
- Reducir la cantidad de lodos residuales generados que necesita ser depositada en vertedero.
- Transformar o adecuar este residuo para que pueda convertirse en una o varias de las materias primas del proceso productivo de AUTLAN o de otras empresas.



RESULTADOS

- Ahorro del 8 % en el consumo de materia prima mediante una nueva vía de reutilización del residuo en el proceso de producción del EMD desarrollada en colaboración con la UNIVERSIDAD DE OVIEDO, aunque supone la generación de nuevos residuos.
- Identificación de la separación granulométrica mediante ciclones como el método de separación más adecuado entre los estudiados (separación magnética, filtros, etc).
- Dificultades de valorización y necesidad de grandes cantidades de agua y energía para la eliminación del azufre contenido en el residuo.



CONCLUSIONES

- Se ha desarrollado una metodología de revalorización que implica la generación de dos nuevos residuos. La implantación del método desarrollado requiere, por ello, vías de revalorización de los dos nuevos residuos.
- Este método requiere un aumento sustancial (alrededor de un 200 %) en el consumo de ácido sulfúrico.
- El electrolito resultante no puede ser empleado en AUTLAN EMD o en otras empresas por sus impurezas. Su purificación está siendo estudiada.

FACTOR MOTIVANTE



**COSTES Y SUMINISTRO
DE MATERIAS PRIMAS**

BEFESA

CORAL

USO DE PAVAL PARA LA OBTENCIÓN DE CORINDÓN PARA LA FABRICACIÓN DE ABRASIVOS

LOS MATERIALES ABRASIVOS SON ESENCIALES PARA DAR FORMA Y ACABADOS A UN AMPLIO RANGO DE MATERIALES. Pueden ser de origen sintético o natural. Los sintéticos, como el corindón, requieren de un importante procesamiento costoso en materias primas, reactivos y energía. Su origen está en zonas como los Alpes o Noruega en Europa, las Cataratas de Niágara en EE.UU. o Ucrania.

La materia prima en la producción de granos abrasivos es la bauxita calcinada, que mediante electrofusión da lugar a alúmina sólida con pureza variable entre el 95 y el 99 %. Las tecnologías disponibles para el uso de abrasivos reciclados en el mercado se centran en reutilizar los granos abrasivos al final de su vida útil. Existen algunos procedimientos que recogen el uso de materiales cerámicos procedentes del sector de la construcción como fuente de alúmina para la fabricación de corindón de origen reciclado, pero no constituyen una materia prima alternativa suficiente.

BEFESA, compañía europea de referencia en servicios de reciclaje de residuos peligrosos para la industria del aluminio, produce unas 100.000 toneladas anuales de óxido de aluminio secundario, y ha liderado CORAL. Este óxido de aluminio secundario (conocido como Paval®) posee un contenido en Al_2O_3 cercano al 70 %.

AMBIENTAL

TÉCNICA

ECONÓMICA

COMERCIAL

EN MERCADO



OBJETIVOS

- Demostrar la viabilidad técnico-económica y ambiental de un óxido de aluminio secundario como materia prima para la obtención de corindón de origen reciclado para su uso como materia prima en la fabricación de abrasivos.
- Dotar de valor añadido al óxido de aluminio secundario obtenido de la valorización de las escorias salinas, residuo peligroso resultante del reciclado del aluminio.
- Estudiar de manera exhaustiva la capacidad del óxido de aluminio secundario como candidato para todas aquellas aplicaciones que requieran contenidos importantes de alúmina.



RESULTADOS

- Definición de hoja de ruta con etapas de tratamiento químico, calcinación y fusión en horno de arco eléctrico.
- Obtención de un óxido fundido, el producto CORAL, con una composición química mayoritaria de corindón (Al_2O_3) y 30 % de espinela.
- CORAL contiene hierro en su estructura, lo cual requeriría ensayos de friabilidad adicionales, y aproximadamente un 8 % de feldespato. Los análisis químicos y cristalográficos son coherentes. Sin embargo, para poder competir con el corindón marrón, se requiere un incremento del porcentaje de corindón hasta alcanzar al menos el 90 %.



CONCLUSIONES

- El producto CORAL podría encontrar aplicaciones en otros mercados, como el de refractarios, ya que su contenido de espinela y feldespato le confiere características específicas en términos de dureza, resistencia a la corrosión y comportamiento térmico, pero es recomendable realizar más análisis, especialmente el ensayo de friabilidad, para determinar su verdadero potencial abrasivo. Se busca obtener un producto de mayor pureza en pruebas futuras.
- Los resultados obtenidos indican que existe la posibilidad de desarrollar un producto como sustituto de materiales abrasivos obtenidos de la fusión de bauxita en hornos de arco eléctrico. Sin embargo, se requiere confirmar su poder abrasivo y estudiar en detalle los materiales con los que competiría. Para lograrlo, se plantea colaborar con WASHINGTON MILLS, empresa líder en abrasivos.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS
DE PRODUCCIÓN

El diseño del proyecto VALZINC ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE en el marco de la iniciativa "FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN". VALZINC ha sido financiado por el Programa de Innovación y Desarrollo PID del Centro para el desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).



COLABORAN

BOSTLAN
INDUSTRIAL GROUP

tecnal:a
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

VALZINC 

REUTILIZACIÓN DE SILICONA VULCANIZADA

EL ÓXIDO DE ZINC ES EL PRINCIPAL PRODUCTO QUÍMICO INORGÁNICO DE LA FAMILIA DEL ZINC

y anualmente se destina aproximadamente el 8 % del zinc mundial para producirlo, lo que supone 1.000.000 de toneladas. Su producción se realiza por métodos pirometalúrgicos (en hornos que evaporan los lingotes de zinc) mayoritariamente, o por métodos hidrometalúrgicos, utilizando como materias primas recursos no renovables, procedentes de minas localizadas principalmente en América del Sur y Australia. Además del impacto y consumo de recursos naturales que suponen, son métodos electrointensivos que requieren de una etapa de electrólisis para desoxidar el mineral y producir el metal, y una posterior de oxidación de ese metal. Esta ruta poco eficiente de producción se debe a que son procesos diseñados para quedarse simplemente en la producción del metal, que suponen el principal mercado del zinc (60 % zinc metal vs 8 % óxido de zinc)

Según datos del Pacto Verde Europeo, la extracción anual mundial de materiales se triplicó entre 1970 y 2017 y sigue creciendo. Aproximadamente la mitad de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEIs) y más del 90 % de la pérdida de biodiversidad y del estrés hídrico se debe a la extracción de recursos y la transformación de materiales, combustibles y alimentos. Solo el 12 % de los materiales utilizados por la industria procede de reciclado. Las industrias de gran consumo energético son imprescindibles para la economía de la UE por cuanto abastecen a varias cadenas de valor de importancia esencial. Es crucial descarbonizar y modernizar este sector. El Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030 apuesta por una mejor gestión de los residuos metálicos dado que reduce la dependencia de las importaciones de estos metales en Euskadi produciendo ahorros importantes en la compra de materias primas, empleo y valor añadido en su reciclado



DESCRIPCIÓN

VALZINC es un proyecto liderado por la empresa BOSTLAN, y aborda la producción de compuestos comerciales de zinc a partir de diferentes residuos que contienen este metal mediante un procesado que evita la generación de salmueras. Entre los residuos a tratar se encuentran las cenizas de fundición, los lodos y matas de galvanizado, los finos de la fundición de latón, y otros posibles residuos compatibles, todos ellos de generación en Euskadi, en algunos casos en volúmenes muy relevantes. El nuevo proceso permite la obtención de carbonato de zinc y óxido de zinc de calidad y pureza química suficientes para acceder a los mercados del caucho o de la cerámica, de altas especificaciones químicas y alto valor añadido.

VALZINC supone la construcción y puesta en marcha de una planta piloto que permite ensayar lotes de 100 kg de residuo en condiciones semiindustriales para la producción de óxido de zinc. La planta piloto define a detalle el proceso aplicable a cada residuo a tratar

y permite obtener los datos necesarios para una planta industrial. Además, el proyecto ha diseñado e iniciado un plan de mercado del proyecto para asegurar el acopio de residuos de Zn e iniciar procesos de homologación de los productos de óxido de zinc a obtener.

IHOBE ha apoyado el diseño de VALZINC contribuyendo a resolver aspectos críticos como una potencial gestión sostenible, y aceptable por la administración, de las salmueras generadas, y la localización de emplazamientos industriales factibles para la implantación del proyecto. También proporcionó apoyo en el plan de negocio y en las fuentes de materiales secundarios y destinos de productos. VALZINC ha dado lugar a la búsqueda de financiación para la implantación industrial del proceso, así como a nuevas iniciativas de desarrollo para la recuperación de zinc a partir de otras fuentes residuales.

FACTOR MOTIVANTE



MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN



BIORECIGAS

ELIMINACIÓN DE LOS GASES NO_x Y CO₂ DE ORIGEN INDUSTRIAL MEDIANTE UN BIOFILTRO DE ALGAS

TAN SÓLO 17 EMPRESAS DE LA CAPV GENERAN 7.500 TONELADAS ANUALES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_x) anualmente. La generación en la Unión Europea supera las 250.000 toneladas anuales sólo en ciertas actividades.

BROMALGAE es una empresa tecnológica que diseña y desarrolla soluciones de carácter químico y biológico destinadas al abatimiento de los Gases de Efecto Invernadero (GEIs), principalmente CO₂ y NO_x, generados y emitidos por empresas que emplean combustión en su proceso productivo, tales como acerías, papeleras, cementeras, vidrieras, generadoras eléctricas etc. y por la polución urbana por tráfico. Para ello ha adaptado y ampliado una tecnología basada en microalgas a partir del trabajo de la Universidad Politécnica Estatal de California (CAL POLY).





OBJETIVOS

- Reducir los efectos de la actividad industrial y mejorar la salud humana, mediante la disminución de gases contaminantes utilizando microalgas.
- Disminuir la contaminación por tráfico en las ciudades mediante "árboles urbanos artificiales".
- Disminuir la contaminación industrial.
- Producir (cosechar) microalgas de forma independiente en instalaciones propias y sin depender de empresas contaminantes, con el objetivo de realizar su puesta en marcha a partir de octubre de 2022.
- Ampliar el proyecto internacionalmente, comenzando por Francia (Region Grande Aquitaine).
- Consolidar la organización interna.



RESULTADOS

- Comprobación y ampliación de las conclusiones obtenidas por CAL POLY en su día, a nivel de laboratorio, mediante la colaboración con la UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV/EHU).
- Planta piloto diseñada, construida y monitorizada en las instalaciones de la planta de valorización energética de residuos sólidos urbanos ZABALGARBI (Bizkaia).
- Constatación de la viabilidad de la planta en un ambiente industrial difícil.
- Captura de un 15 % de CO_2 , y capturas constatadas de NO_x , HCl , H_2F_2 , y H_2SO_4 .
- Finalización de un nuevo diseño de fotobiorreactor cerrado y del diseño de la nueva planta, vertical y modular.
- Finalización del prototipo de "árbol urbano artificial".



CONCLUSIONES

- Se ha ampliado el conocimiento de las posibilidades de BIORECIGAS, en sus dos versiones (abatimiento industrial y "árbol urbano artificial"), comenzando por la CAPV y extendiendo el mismo por España y Europa, con inicio en el sur de Francia.
- BIORECIGAS ha supuesto un aumento de plantilla para cubrir ciertos aspectos que el tamaño inicial de la empresa no permitía.
- Se han incrementado las colaboraciones con empresas e instituciones como TECNALIA, GAIKER o la UPV/EHU
- BIORECIGAS ha sido el proyecto de entrada a otros proyectos de continuidad de sus resultados, como Garbair y Garbinox, financiados por Gobierno Vasco y la Diputación Foral de Bizkaia.

FACTOR MOTIVANTE



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS



POSICIONAMIENTO AMBIENTAL Y TRANSPARENCIA



VITRINET

DESARROLLO DE VITRINA ECODISEÑADA DE NUEVA GENERACIÓN

LAS VITRINAS DE GASES SON ELEMENTOS DE VENTILACIÓN QUE DISPONEN DE UN SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO

que permite la activación de la ventilación de dicha vitrina para la extracción de gases peligrosos y nocivos para el usuario. Es un control rudimentario y limitado en sus funciones, ya que el diseño actual de las vitrinas ha permanecido sin grandes cambios durante los últimos 15 años, obviando la ventajas y funcionalidades tecnológicas que se han dado en este último periodo: mejora de materiales, avance de los sistemas electrónicos, mejora en el rendimiento y precisión de la maquinaria de fabricación, etc. Todo el sector de fabricación de vitrinas de gases permanece en esta misma línea. Por ello, resulta una oportunidad relevante el desarrollo de un equipo competitivo que resulte en una mejora de las condiciones de trabajo de las personas usuarias de estos equipamientos.

BURDINOLA es una cooperativa que centra su actividad en el desarrollo de proyectos de laboratorio, donde se incluye la fabricación propia de mobiliario y el equipamiento de seguridad. BURDINOLA ha liderado VITRINET, para cuya ejecución ha contado con ULMA EMBEDDED, compañía especialista en manufactura y diseño electrónico, y el estudio de diseño MUKA.

COLABORAN



Muka Design Lab





OBJETIVOS

- Desarrollar una nueva gama de vitrinas de gases de última generación comercializadas por BURDINOLA.
- Reducir los costes de materiales, fabricación y transporte en un 40 %.
- Monitorizar el consumo energético de vitrina y obtener datos para su posterior análisis y propuesta de mejoras energéticas, para reducir hasta en un 15 % el consumo energético de la vitrina.
- Mejorar la experiencia de usuario, pasando de un teclado de membrana a una pantalla TFT táctil (HMI).
- Implantar la puesta en marcha remota sin necesidad de desplazamiento a obra.
- Monitorizar fallos e incidencias de manera remota mediante tecnologías IoT (Internet de las cosas), sin desplazamiento a las instalaciones de la empresa cliente, y reduciendo el tiempo de asistencia de días a minutos.
- Mejorar la seguridad de la vitrina de gases mediante la inclusión de nuevos sensores.
- Mejorar la seguridad global del laboratorio mediante sensorica para la detección remota de VOCs (Compuestos Orgánicos Volátiles) y compuestos peligrosos.
- Tomar el liderazgo tecnológico en el ámbito de vitrinas de gases y trasladarlo al ámbito del laboratorio mediante la focalización en la eficiencia, experiencia de usuario y sobre todo en la seguridad.



RESULTADOS

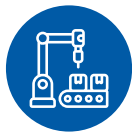
- Vitrina de gases desarrollada y completada. Se trata de un equipo industrialmente eficiente y tecnológicamente avanzado en cuanto a fabricación, montaje, transporte, puesta a punto y mantenimiento periódico, y claramente mejorado en relación a la competencia.
- Obtención de la información y documentación para la Declaración Ambiental de Producto (DAP/EPD).
- Reducción del 7.5 % del consumo de materiales.
- Reducción del 30 % del proceso de montaje gracias a la gestión remota del sistema.



CONCLUSIONES

- Vitrina de gases desarrollada y completada. Se trata de un equipo industrialmente eficiente y tecnológicamente avanzado en cuanto a fabricación, montaje, transporte, puesta a punto y mantenimiento periódico, y claramente mejorado en relación a la competencia.
- Obtención de la información y documentación para la Declaración Ambiental de Producto (DAP/EPD).
- Reducción del 7.5 % del consumo de materiales.
- Reducción del 30 % del proceso de montaje gracias a la gestión remota del sistema.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



COSTES Y SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

El proyecto BIOFURFURAL ha sido apoyado técnica y económicamente por IHOBE como proyecto retador en el marco de la iniciativa “FÁBRICA DE PROYECTOS DE ECOINNOVACIÓN”



BIOFURFURAL

BIOMASA LOCAL PARA RESINAS DESTINADAS A LA INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN

EL ALCOHOL FURFURÍLICO ES UTILIZADO COMO MONÓMERO PARA SINTETIZAR RESINAS FURÁNICAS, esenciales en el sector de la fundición. Este alcohol se fabrica mediante la hidrogenación de furfural, que a su vez se produce a partir de biomasa residual, principalmente de cosechas de maíz o el bagazo de caña de azúcar. En la actualidad el 100 % del alcohol furfurílico consumido en Euskadi procede de las importaciones desde China. Aunque existen alternativas, como productores en Sudáfrica y el Caribe vinculados a la industria de la caña de azúcar, no logran ser económicamente competitivos. Esta circunstancia significa que las empresas consumidoras del alcohol son altamente dependientes del mercado asiático, un mercado notoriamente volátil y dependiente de la estacionalidad de las cosechas y su uso como combustible.

El reto de este proyecto consiste en dilucidar la viabilidad técnica y económica de producir resinas furánicas a partir de alcohol furfurílico utilizando las fuentes de biomasa disponibles en Euskadi: restos de poda o de cosechas de silvicultura, o subproductos de la industria papelera, principalmente. La meta es reducir la dependencia de importaciones y fortalecer la sostenibilidad y la economía local al aprovechar los recursos biomásicos ya disponibles en Euskadi.”

COLABORAN

ASKCHEMICALS
We advance your casting



FOSECO

HA
ILARDUYA

BAKELITE
SYNTHESIS

QiEurope
Technology to Market



DESCRIPCIÓN

BIOFURFURAL busca estudiar la viabilidad de la puesta en marcha de una planta de producción de alcohol furfurílico a partir de biomasa en Euskadi, que permita valorizar los residuos forestales locales y/o alrededores, y producir alcohol furfurílico. Se trata de un primer paso de análisis desde un punto de vista de vigilancia ambiental competitiva.

El mercado del alcohol furfurílico se ha desarrollado considerablemente gracias a la creciente demanda de resinas de furano y en la formulación de compuestos de matriz polimérica termoestable, cemento, adhesivos, revestimientos y resinas de fundición. Hay por tanto una constante y alta demanda en Europa, y la producción de alcohol furfurílico propia permitirá ser más competitiva a la industria química y otros sectores vascos, cumpliendo con el reglamento REACH, las estrategias del

Pacto Verde Europeo y la Nueva Estrategia de Productos Químicos. Con objeto de reducir riesgos y diversificar la capacidad de la planta, se ha estudiado la potencial producción de otros compuestos a partir del furfural, que pueden ser más rentables y compensar la competencia asiática del alcohol furfurílico.

La viabilidad técnica verificada en la literatura depende de la naturaleza de los residuos vegetales utilizados en la primera transformación y de los procesos necesarios para extraerlos, que podrían afectar a la viabilidad económica. Los resultados preliminares de viabilidad técnica y económica han sido positivos. El siguiente paso es la solicitud de un proyecto de I+D+i a la línea de Proyectos de Innovación en Bioeconomía de Gobierno Vasco

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



MASER, Maquinaria y Servicios, S.A
 Barrio Salcedillo s/n 48510 Trapagaran
 BIZKAIA (Spain)
 +34 94 492 21 54 - +34 94 492 20 61
 masersa@masersa.com

LEHORTUTA SEPARACIÓN INDUSTRIAL DE CHATARRAS PLÁSTICAS COMPLEJAS POR VÍA SECA

LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE MASER SE CENTRA EN EL TRATAMIENTO DE LA MEZCLA PLÁSTICA PROCEDENTE DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE CABLES ELÉCTRICOS, aplicando para ello un proceso de separación en vía húmeda que da lugar a fracciones recuperadas de PVC, PE y cobre. Con el fin de reducir el consumo energético y la huella hídrica del proceso, MASER ha implantado una nueva línea en vía seca que ha mejorado los objetivos medioambientales y productivos respecto a la vía húmeda para la producción de PVC reciclado: reducir el uso de agua y aumentar la capacidad productiva.

Las características singulares de esta nueva instalación industrial permiten el tratamiento y reciclaje de otras corrientes complejas de plásticos y metales generadas en Euskadi, fracciones actualmente no recuperables por falta de procesos adecuados y que, por tanto, se envían a vertedero. Algunos ejemplos de estas mezclas complejas, la mayoría generadas por empresas de gestión de residuos asentadas en Euskadi, son corrientes de pequeña granulometría procedentes de la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), cables y otros, corrientes generadas en los procesos de fragmentación de vehículos fuera de uso y otras chatarras, plásticos con insertos metálicos, plásticos procedentes de residuos de ventanas, y fracciones plásticas de diferente origen.

MASER es una empresa especializada en el tratamiento de corrientes residuales de alto contenido en plástico, y ha liderado LEHORTUTA, proyecto para cuya ejecución ha contado con el Centro Tecnológico GAIKER y con la consultoría de economía circular ZICLA.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Demostrar la viabilidad técnica, económica, medioambiental y comercial del nuevo proceso de separación en vía seca de MASER para tratar fracciones plásticas complejas.
- Evitar la eliminación en vertedero de corrientes complejas con fracciones plásticas y metálicas.
- Recuperar concentrados metálicos (cobre, acero y aluminio) incluidos en dichas corrientes plásticas.
- Recuperar concentrados plásticos para el mercado del plástico secundario.
- Realizar una demostración a escala industrial del nuevo proceso para tratar una corriente compleja de plásticos y metales, seleccionada entre las posibles atendiendo a características, accesibilidad y volumen.
- Identificar salidas comerciales para las nuevas fracciones de plásticos recuperados, y así diversificar la cartera comercial de MASER.
- Evaluar medioambientalmente el proceso de tratamiento desde una perspectiva de Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
- Implantar a MASER como el referente industrial de valorización mecánica de corrientes complejas de plásticos y metales, poniendo las bases para una oferta válida para el sector de la gestión de residuos.



RESULTADOS

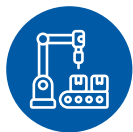
- Caracterización y estudio de 15 fracciones recibidas de residuos procedentes de 7 empresas.
- Selección de 4 fracciones según analíticas, morfología y experiencia, para las que se diseñaron procesos combinando diferentes tecnologías, y realización de prueba semiindustrial (aproximadamente 200 Kg) con ellas, para selección de 1 material para prueba industrial completa.
- Obtención en prueba industrial de rPET purificado al 92 % a partir de material al 50 % de concentración de una fracción de rechazo recibida desde EKOREC, reciclador de referencia de PET en Euskadi, a precio competitivo para todas las partes.
- 45 % de reducción de huella ambiental en el proceso frente a la eliminación en vertedero de la fracción.
- Obtención en laboratorio de monómero de BHET mediante prueba de solvólisis (reciclaje químico) con el rPET obtenido.



CONCLUSIONES

- La heterogeneidad de los residuos sigue siendo una circunstancia en la gestión de los residuos plásticos de estas características. Es necesario que la empresa proveedora del residuo lo produzca y almacene en condiciones estables.
- La combinación de tecnologías de pretratamiento mecánico de MASER es única en Euskadi y puede ofrecerse a diferentes fracciones de residuos actualmente en mercado.
- La instalación es también interesante para proveer de materiales purificados a la incipiente industria del reciclaje químico, como se ha demostrado en pruebas de laboratorio en el marco de LEHORTUTA.

FACTOR MOTIVANTE



MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



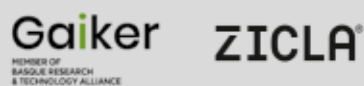
RELOPA

REAPROVECHAMIENTO TOTAL DE LODOS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA PAPELERA

DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL, EL TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE LOS LODOS Y RESIDUOS PAPELEROS es uno de los mayores inconvenientes de la industria papelera. Actualmente se pierden el 5 % de las fibras durante el proceso de fabricación de papel. Dicho porcentaje representa miles de toneladas de materia prima perdida, además de la generación de residuos eliminados en vertedero que supone. Los residuos pastero-papeleros son la cuarta corriente de residuos en Euskadi (182.000 toneladas generadas en 2018) y es por ello una de las corrientes específicas prioritarias dentro del Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2030 de Euskadi

ORLOGA es una ingeniería especializada en proyectos de escalado industrial y es la promotora de RELOPA, para cuya ejecución ha contado con ARALAR, empresa fabricante de papel.

COLABORAN





OBJETIVOS

- Investigar, diseñar y desarrollar una nueva solución para la obtención de nanocelulosa de alta calidad a partir de la revalorización de los lodos residuales generados en el proceso de fabricación del papel.
- Obtener y disponer de una nanocelulosa con altas prestaciones y a un bajo coste de producción, procedente del tratamiento de lodos de la industria papelera.
- Tratar y valorizar los lodos de la planta de ARALAR con un enfoque km. 0 mediante la utilización de nanocelulosa en local.



RESULTADOS

- Diseño e investigación en planta piloto de dos procesos diferentes: (1) hidrólisis ácida para la valorización de los lodos papeleros (color y sin color) procedentes de la depuradora; y (2) recuperación de las fibras residuales mediante disgregación de la línea previo a su mezclado y envío a la depuración.
- Diseño de planta modular flexible para producir nanocelulosa mediante hidrólisis ácida de fibras de celulosa desechadas y virgen, pendiente de validar económica y medioambientalmente en entorno real.
- Creación de la start up B2B (Biomass to Biorefinery) con el objetivo de desarrollar, validar y lanzar al mercado de la solución obtenida. Diseño de la Hoja de ruta de B2B, y presentación de un proyecto inicial de planta piloto a través de HAZI en Enkarterri.



CONCLUSIONES

- El enfoque local de utilización de la nanocelulosa en la instalación en la que se fabrica a partir de sus residuos es prioritario a la hora de conseguir una implantación viable desde los puntos de vista económico, medioambiental, legal y de mercado.
- Es necesario validar los resultados obtenidos en un entorno real mediante la puesta en marcha de una planta modular flexible que nos permita realizar las verificaciones y validaciones necesarias para poder implantar el sistema en diferentes tipos de clientes.
- Esta validación permitirá escalar aplicaciones industriales de la nanocelulosa en los diferentes sectores mediante la realización de proyectos de I+D+i demostrativos con empresas y centros tecnológicos.



Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE