

2026ko urriaren 15a

15 de octubre de 2026

EKOSTEGUNA

EKONOMIA ZIRKULARRAREN OSTEKUNA
JUEVES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Basque Zirkular Metals:

Anticipando el Pasaporte Digital del Acero y la excelencia en remanufactura
Altzairuaren Pasaporte Digitala eta birmanufakturaren bikaintasuna aurreratuz



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INDUSTRIA, TRANTSIZIO
ENERGETIKO ETA
JASANGARRITASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y
SOSTENIBILIDAD

Contenido:

- 1 Proyecto transformador BZM
- 2 Programa STEEL DPP READY
- 3 Programa EUSKADI REMANUFACTURING



Contenido:

1 Proyecto transformador BZM

2 Programa STEEL DPP READY

3 Programa EUSKADI REMANUFACTURING



1 Proyecto transformador BZM

Europa no afronta solo una transición ambiental

afronta una nueva competencia por la industria, la tecnología y los materiales

CHINA Escala industrial - commodities

EE. UU. Capital y velocidad

EUROPA Regulación y conocimiento

-20% Producción europea de acero 2018-2024



1 Proyecto transformador BZM

El “Plan de Acción europeo para el Acero y los Metales”

La circularidad pasa a ser política industrial, climática y de autonomía estratégica para las cadenas de valor



6 PILARES DEL PLAN ACCIÓN:

Energía

CBAM

Capacidad UE

CIRCULARIDAD

Empleo

Inversión

¿POR QUÉ LA CIRCULARIDAD?

Descarboniza y reduce dependencia exterior

La chatarra de calidad se convierte en materia prima estratégica para toda la cadena de valor. Optimizar y conseguir el mayor valor del metales, una necesidad.

HASTA

–80%

Huella ambiental
en ACERO

1 Proyecto transformador BZM

La circularidad como ventaja competitiva europea

Más valor por tonelada, menos dependencia y mayor resiliencia

REDUCIR

Diseño y fabricación eficiente

DURABILIDAD

Mantenimiento, reparación y remanufactura

RECUPERAR

Clasificación avanzada

TRAZABILIDAD

Información de producto en cadena de valor



1 Proyecto transformador BZM

El acero no es un sector más. Cuando cambia el acero, cambia Euskadi.

Lo que ocurra con esta cadena de valor condicionará el empleo, la inversión y la competitividad de Euskadi.

49%

DEL VAB INDUSTRIAL

Metalurgia y cadenas de valor
intensivas en acero

112.000

EMPLEOS

metalurgia y
cadenas de valor

10 Mt

DE METAL AL AÑO

consumidas en
Euskadi

63%

**DE TODA LA HUELLA
DE CARBONO**

embebida de los
materiales
consumidos en
Euskadi

Alta dependencia del exterior

La principal fortaleza de Euskadi no es disponer de materias primas propias, sino la estrecha conexión entre sus cadenas de valor

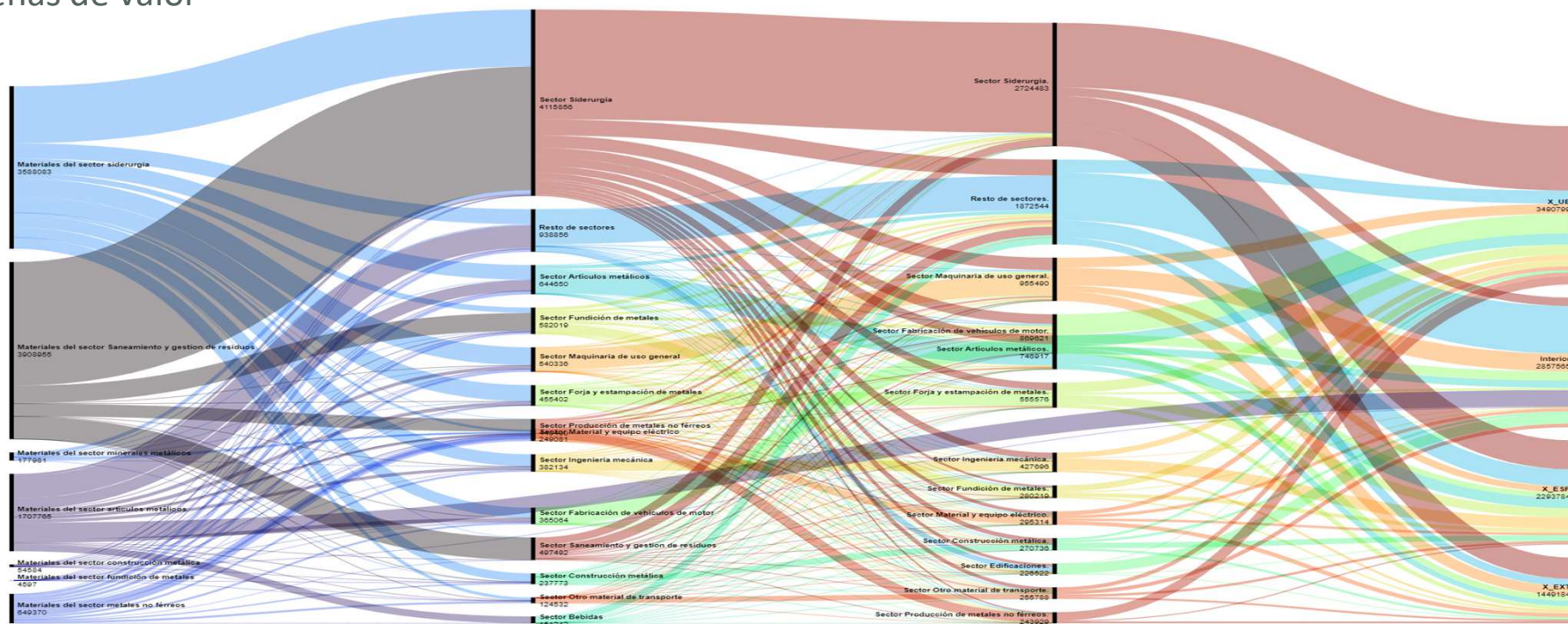
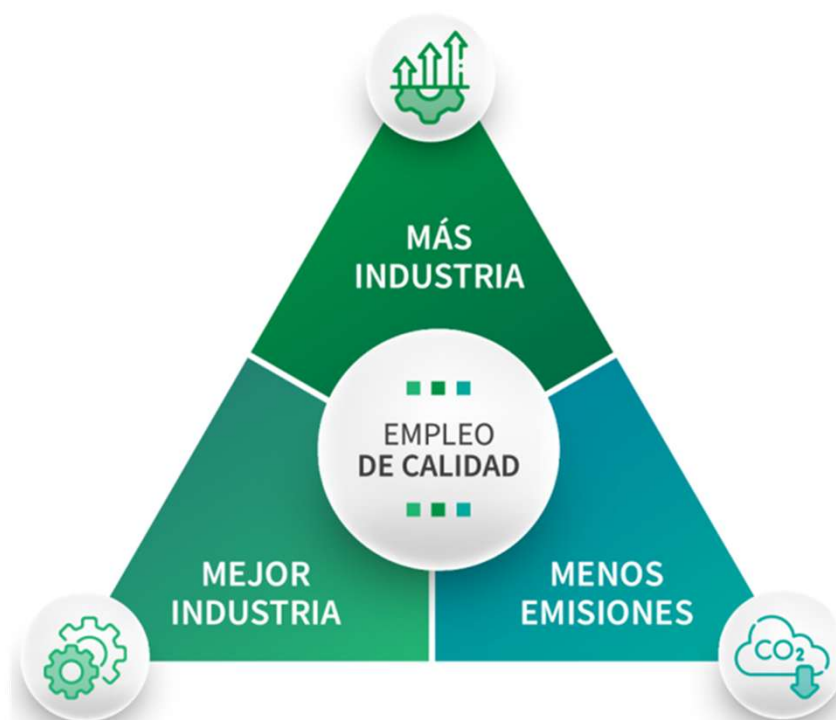


Diagrama de Sankey del flujo de metales en Euskadi. Ihobe. 2025

1 Proyecto transformador BZM

Proyecto transformador del Plan de Industria - Euskadi 2030



Prioridad Estratégica: Nuevas Oportunidades derivadas de la Economía Circular

1 Proyecto transformador BZM

Objetivo del proyecto



Liderar en Euskadi la transformación europea de la cadena de valor del acero:

- **Reforzando el posicionamiento competitivo** del sector acero vasco en Europa, anticipándose a las **exigencias regulatorias**.
- Generando un nuevo **mercado europeo de materias primas secundarias (chatarras)** de alta calidad, como garantía de suministro y oportunidad competitiva.
- Impulsando el desarrollo en Euskadi de **nuevos modelos de negocio y nuevas tecnologías** vinculadas al acero.

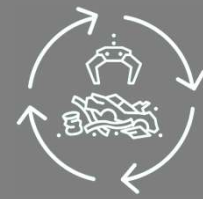
1 Proyecto transformador BZM

Industrias participantes en el proceso de escucha activa, previo al diseño del proyecto



1 Proyecto transformador BZM

Líneas de trabajo

	 DISEÑO eficiente	 Servitización y REMANUFACTURA	 Suministro de CHATARRA	 TECNOLOGÍA en procesos
 Siderurgia			✓	✓
 Automoción y movilidad sostenible	✓	✓	✓	✓
 Fabricación avanzada y energía eólica	✓	✓		✓
 Construcción	✓			
TRAZABILIDAD en las cadenas de valor (DPP)				

1 Proyecto transformador BZM

Principales indicadores del proyecto



1 Proyecto transformador BZM

Proyecto Europeo LIFE ENV-SIP- Basque Zirkular Metals



Socios del proyecto:

- Industrias participantes:



- Clúster industriales:



- Entidades de conocimiento:



1 Proyecto transformador BZM

Euskadi, en red con los nodos metalúrgicos



Despliegue industrial

01

Impulso de proyectos innovadores y digitales con gran potencial de replicación y/o de inversión



Cadena completa conectada

02

Metalurgia de acero (y aluminio), automoción, ferroviario, maquinaria, renovables, construcción



Anticipación regulatoria

03

BZM se anticipa a los requisitos europeos de diseño, trazabilidad, materiales y procesos.



Colaboración público-privada

04

Instrumentos facilitadores públicos de apoyo en el marco del Plan de Industria

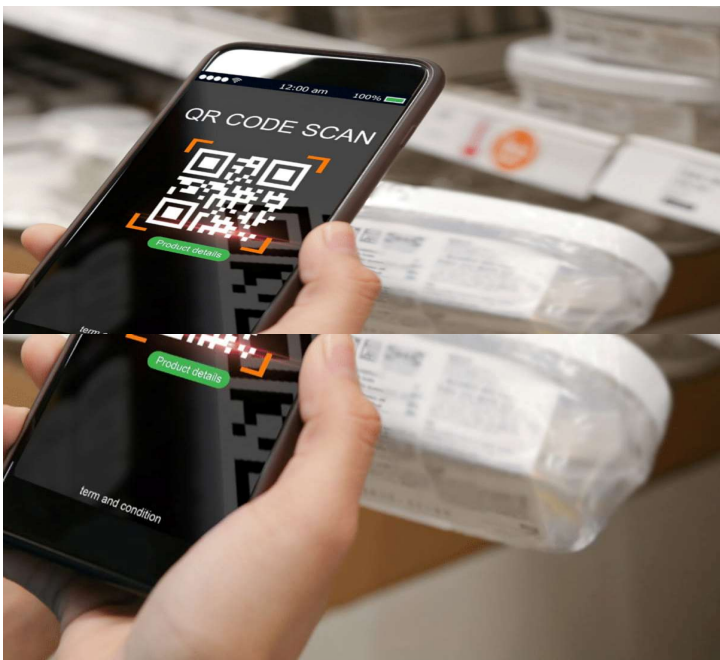
Contenido:

- 1 Proyecto transformador BZM
- 2 Programa STEEL DPP READY
- 3 Programa EUSKADI REMANUFACTURING



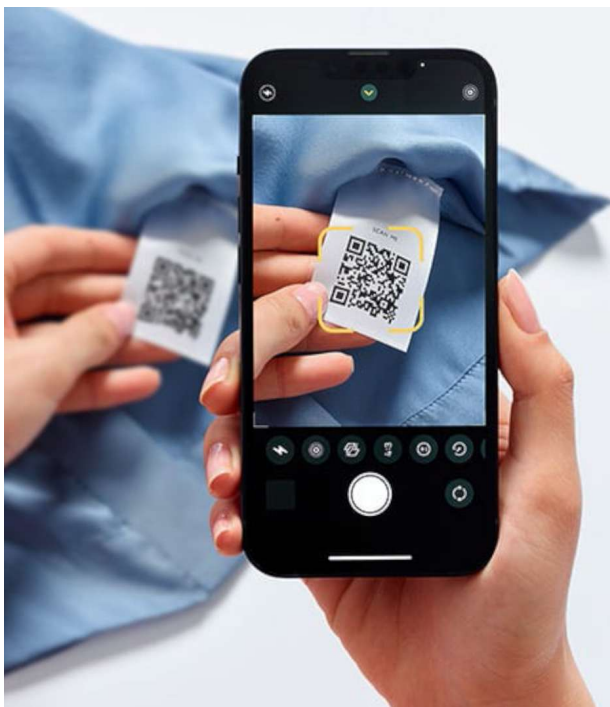
Ekosteguna Pasaporte digital de
producto: mucho más que un
requisito legal | Ihobe

Pasaporte Digital de Producto



- ★ Emanada de la legislación europea, el Pasaporte Digital de Producto (DPP, por sus siglas en inglés) es una **nueva herramienta** propuesta para **recopilar y compartir datos de productos a lo largo de su ciclo de vida**, que se utiliza para ilustrar sus atributos de sostenibilidad, medio ambiente y reciclabilidad.
- ★ Un DPP es esencialmente un conjunto de datos específicos del producto, que estructurará los **atributos regulatorios y discrecionales de divulgación**. La información mínima se definirá en **actos delegados específicos** o legislación específica.

Pasaporte Digital de Producto



«**Pasaporte Digital del Producto (PDP)**»: un conjunto de datos específicos de un producto que incluye la información especificada en el **acto delegado aplicable** adoptado en virtud del artículo 4 y al que se puede acceder por **medios electrónicos** mediante un soporte de datos de conformidad con lo establecido en el capítulo III.



Sistema (Cómo)

Se desarrollará **horizontalmente** para todos los grupos de producto y legislaciones en que se use (registro, portal web, estándares y protocolos,...)



Información (Qué)

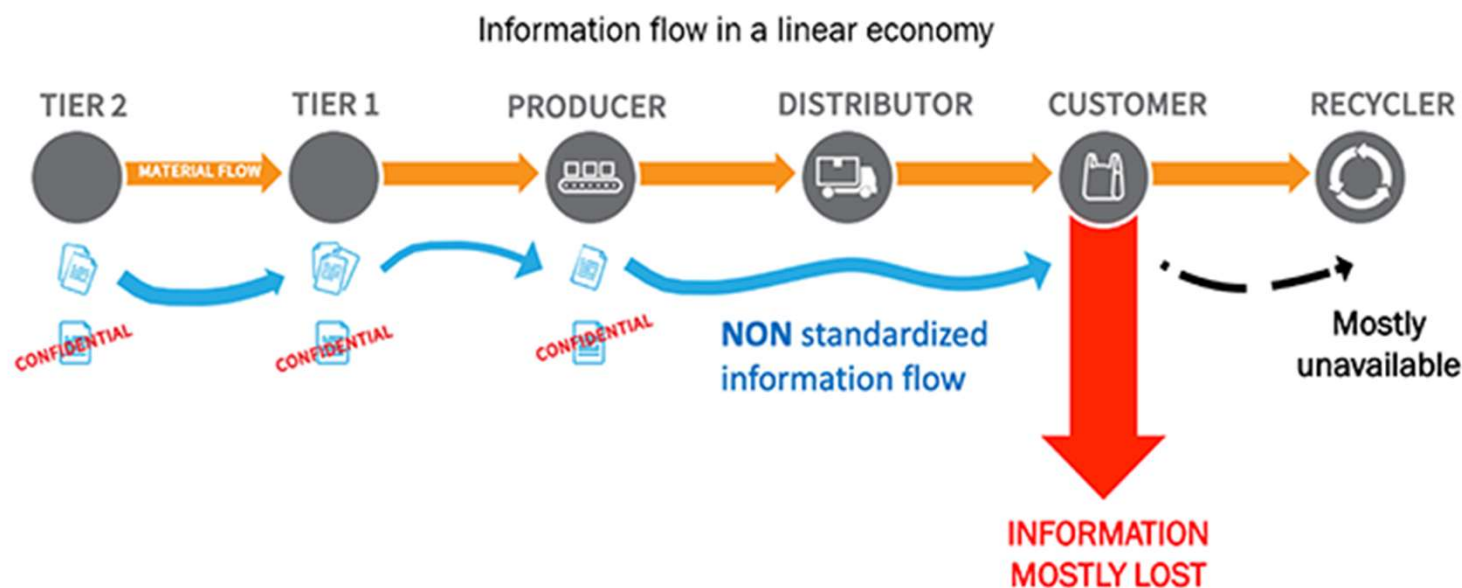
La información que se incluirá en el PDP será **específica** del grupo de productos y se identificará en el proceso de acto delegado

Pasaporte Digital de Producto

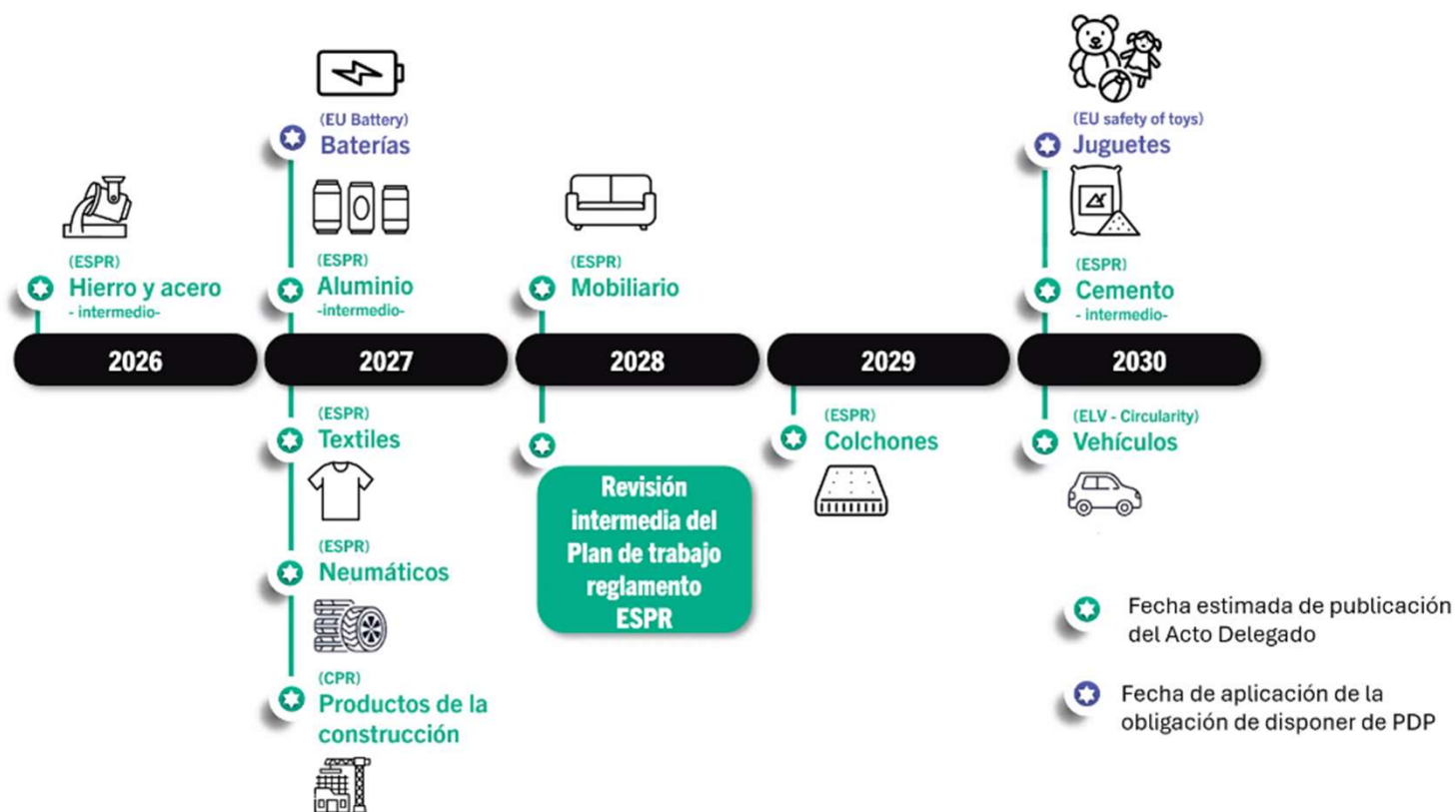


Pasaporte Digital de Producto

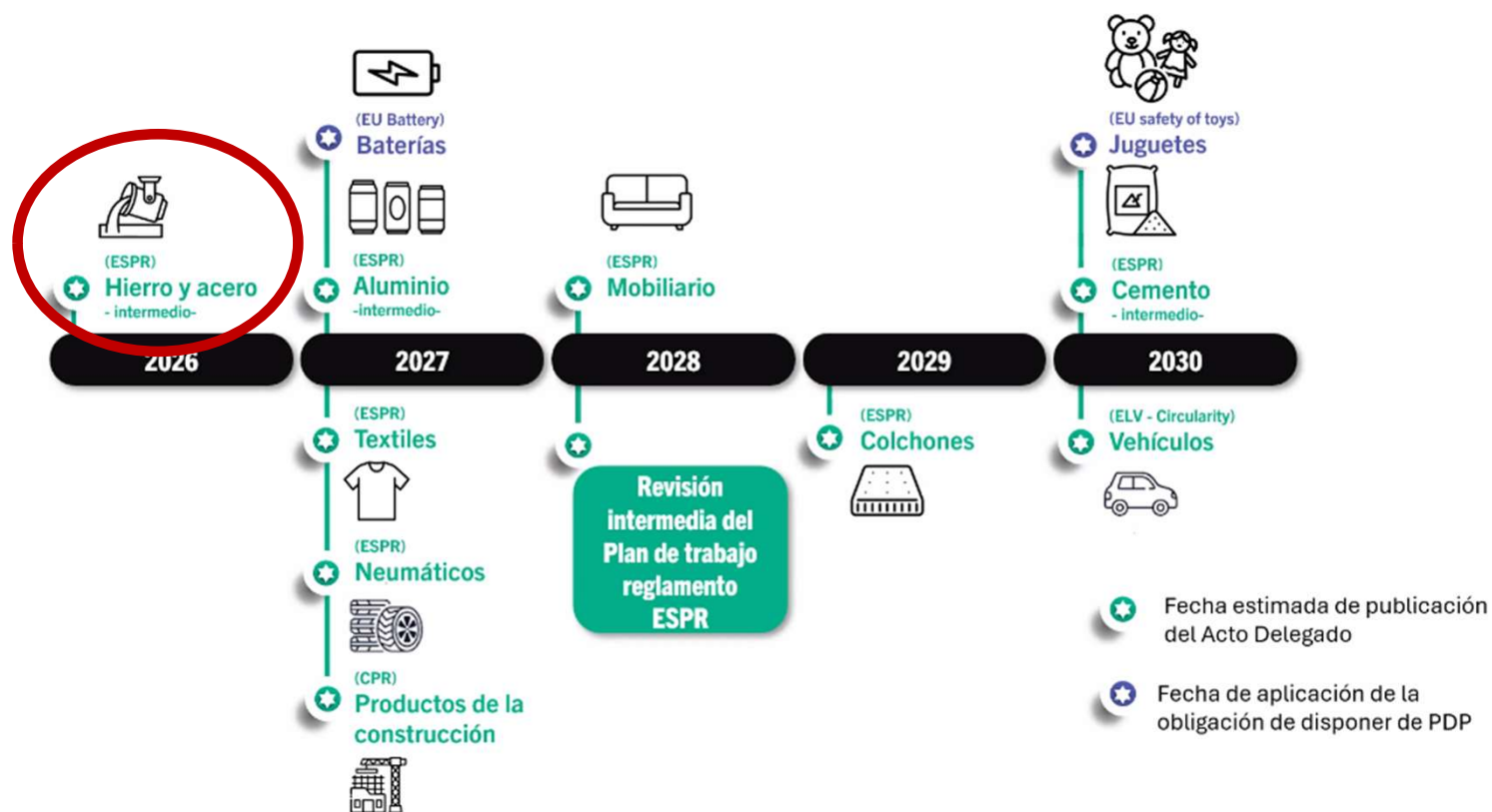
- ★ La Comisión Europea propone la aplicación de DPP para apoyar **la economía circular, la descarbonización, la sostenibilidad** y crear **transparencia** al hacer que la información sobre los productos esté disponible en toda la **cadena de valor**, luchando también contra el “**greenwashing**”.



Pasaporte Digital de Producto



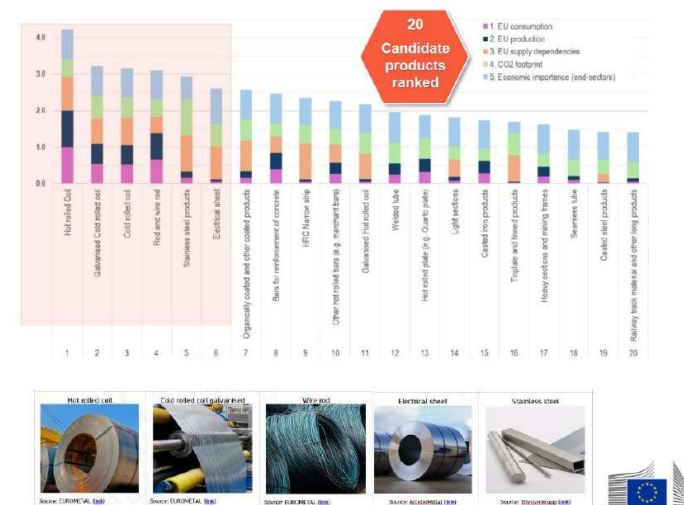
Pasaporte Digital de Producto



¿Por qué actuar ahora?

- ✓ Los **requisitos concretos del PDP** para hierro y acero serán establecidos en los correspondientes actos delegados del Reglamento (UE) 2024/1781 de Ecodiseño para Productos Sostenibles (ESPR). Para los productos intermedios se espera se publiquen en el **último trimestre del 2026**.
- ✓ Los aspectos sobre los que se trabajará en el programa Pasaporte digital de acero serán los identificados como prioritarios en el estudio preparatorio desarrollado por el Joint Research Centre (JRC):
- ✓ Study on DPP content for iron and steel products under ESPR

★ ESPR **IRON&STEEL**
draft PREPARATORY STUDY



El PDP exigirá convertir información dispersa en datos de producto trazables, coherentes y transferibles.

¿Por qué actuar ahora?



Estudio sobre el contenido del PDP en productos de hierro y acero en el marco del ESPR – Joint Research Center (JRC)

El estudio propone una serie de **requisitos obligatorios** a incluir en el pasaporte digital de productos de hierro y acero:

- **Identificación del producto.** Se propone el uso obligatorio del número de colada como identificador único a nivel de lote.
- **Origen y trazabilidad.** Declaración obligatoria del país de origen, el lugar de fusión y colada y la fecha de fabricación.
- **REACH: Sustancias de muy alta preocupación (>0,1% en peso).** Información detallada sobre la presencia, ubicación y concentración de sustancias preocupantes, además de datos de composición química relevantes para el cumplimiento regulatorio.
- **Sostenibilidad ambiental.** Declaración de la **huella de carbono** del producto y del **contenido reciclado**.



HIERRO Y ACERO

¿Por qué actuar ahora?



Estudio sobre el contenido del PDP en productos de hierro y acero en el marco del ESPR – Joint Research Center (JRC)



El estudio también propone una serie de **información voluntaria** a incluir en el PDP de hierro y el acero:

- **Certificados MTC** (Mill Test Certificate) – garantía de calidad y de origen
- **Datos de reporte del CBAM**
- **Documentación relacionada con el CPR**, como las declaraciones de prestaciones y conformidad
- **Documentación adicional de cumplimiento de REACH**

Es la base técnica para el acto delegado para productos de hierro y acero en el marco de la ESPR → previsto para el Q4 de 2026.

HIERRO Y ACERO

Steel DPP Ready, en una mirada

OBJETIVO

Acompañar a las empresas vascas de la cadena de valor del acero, en la preparación y gestión de los futuros requisitos asociados al Pasaporte Digital de Producto.

1 ANTICIPAR

Identificar y estructurar la información y los requisitos de trazabilidad necesarios para preparar a la cadena de valor vasca del acero ante el futuro PDP.

2 PILOTAR

Trabajar sobre productos reales para contrastar disponibilidad, calidad, trazabilidad y consistencia de los datos.

3 TRANSFERIR

Generar criterios comunes, plantillas, modelos de datos y recomendaciones útiles para el tejido industrial vasco.

¿A quién se dirige?

Empresas de la cadena de valor de los productos intermedios del acero con al menos, un centro de actividad en Euskadi

1

SIDERURGIA

Fabricantes de productos intermedios: Generación del PDP y puesta a disposición de información de producto.

2

TRANSFORMACIÓN

Fabricantes de componentes y productos transformados: Integración, gestión y transmisión de la información.

3

USO Y FIN DE VIDA

Empresas usuarias y agentes vinculados al final de vida: Utilización, trazabilidad y mejora de la circularidad.

Se priorizará la representatividad por producto, posición en la cadena y madurez en la gestión del dato.

Hasta 15 empresas vascas - Hasta 3 productos/empresa

2

Programa STEEL DPP READY

Familias de producto de referencia



1 **HRC**

Bobina laminada en caliente

2 **WR**

Alambrón

3 **GRCG**

Bobina galvanizada laminada en frío

4 **ES**

Acero eléctrico

5 **SS**

Acero inoxidable

El alcance definitivo dependerá del futuro acto delegado

Información que se analizará en el programa

Información general: Identificación y trazabilidad del producto.

Desempeño ambiental: Huella de carbono, contenido reciclado.

Criterios y metodologías para evaluar y declarar el desempeño ambiental.

Coordinación entre fabricantes, transformadores, clientes y otros agentes de la cadena.

Data Category	Data Field	Proposed Access Level
Product Identification and classification	Unique product identifier (UPI)	Public
	GTIN	Public
	CN / HS / TARIC code	Public
	ESPR product category	Public
	Purchase order	Legitimate interest
	Product ESPR category	Public
	Steel grade classification	Public
	Steel designation	Public
Producer Identification & Origin	Technology route	Public
	Unique facility identifier (UFI)	Public
	Unique Operator Identifier (UOI)	Public
	Manufacturer/Authorised representation/Importer name, trademark, address	Public
	Manufacturer/Authorised representation/Importer contact	Authority only
	Country of origin	Public
	Melt & pour	Public
	Manufacturing date	Public
Material Compliance	Substances of Concern (SoC)	Public
Environmental and Circularity Information	Carbon footprint (CF) declaration	Public
	CF conformity declaration/certification	Authority only
	Carbon footprint calculation parameters	Legitimate interest
	Recycled content (ReCo) declaration	Public
	Detailed recycled-material accounting (pre/post-consumer split)	Legitimate interest
	ReCo conformity declaration/certification	Authority only
Voluntary fields	MTC parameters	Legitimate interest
	Conformity with Other Union Law (OUL)	Legitimate interest



2

Programa STEEL DPP READY

Etapas del programa

1

PREPARAR

Información necesaria para el futuro pasaporte digital de los productos intermedios de hierro y acero

2

DETECTAR

Brechas técnicas, organizativas y de coordinación en la cadena

3

VALIDAR

Un esquema operativo de recopilación, cálculo, trazabilidad y control

4

TRANSFERIR

Conocimiento estructurado y recomendaciones aplicables a otras empresas

Cómo se trabajará con cada producto

1 INFORMACIÓN

Identificar qué información será previsiblemente necesaria.

2 FUENTES

Dónde están los datos necesarios, tanto internos como externos

3 MÉTODOS

Cómo se calculan y justifican técnicamente los valores.

4 GOBERNANZA

Quién genera, valida, mantiene y actualiza la información requerida.

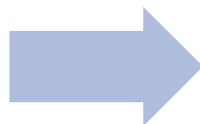
5 TRAZABILIDAD

Cómo se intercambia información a lo largo de la cadena.

6 PROPUESTA PDP

Cómo se estructura el pasaporte final del producto piloto.

Qué obtiene cada empresa

BASE DE DATOS
/ TRAZABILIDADHOJA DE RUTA
PARA AVANZAR

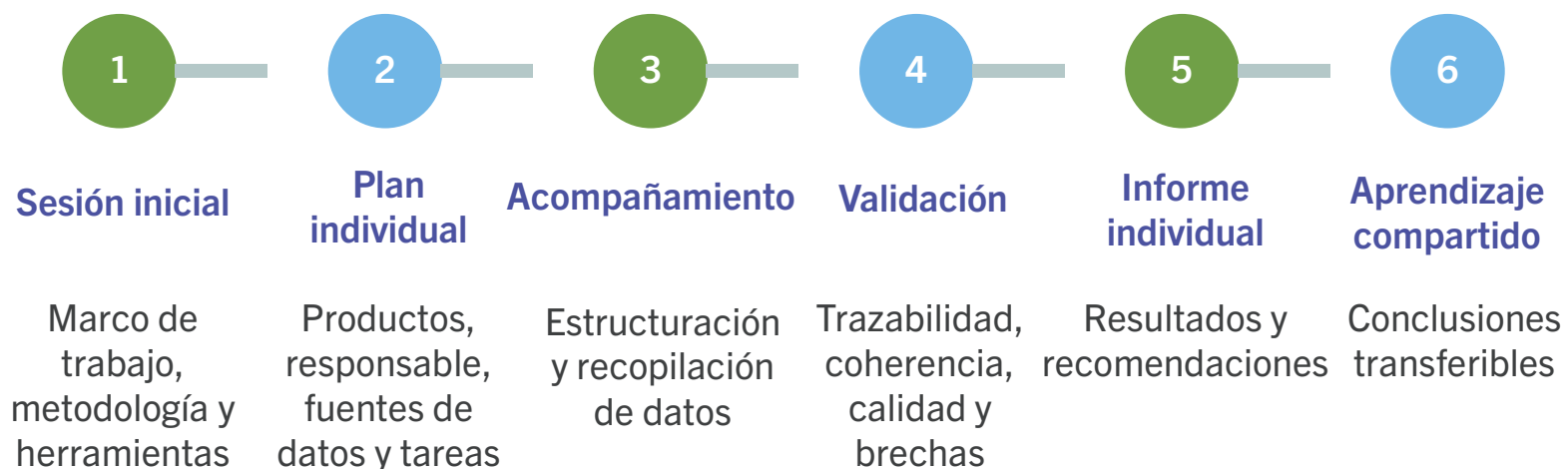
- Mapa de información y fuentes
- Diagnóstico de disponibilidad, trazabilidad y calidad
- Estructura preliminar del PDP

- Brechas y plan de mejora priorizado
- Plantillas y listas de comprobación
- Informe individual con conclusiones

2

Programa STEEL DPP READY

Fases de trabajo



Trabajo combinado: sesiones conjuntas, reuniones individuales y trabajo interno de cada organización.

Alcance y garantías del piloto

1 SÍ INCLUYE

Preparación, estructuración y validación de información, trazabilidad y recomendaciones de mejora.

2 NO INCLUYE

Plataformas comerciales, integraciones informáticas, certificaciones ni desarrollos de software.

- ✓ Uso de la información limitado a la ejecución, evaluación y justificación del piloto.
- ✓ Resultados públicos agregados o anonimizados.
- ✓ Estimaciones identificadas y documentadas.
- ✓ Protección de secretos empresariales, propiedad intelectual y conocimiento técnico previo.

Calendario de trabajo

1 22 OCTUBRE**Fin del plazo de solicitud.****2 29 OCTUBRE****Notificación candidaturas
aceptadas y no aceptadas.****3 NOV. 2026 - ENE. 2027****Ejecución prevista de los
pilotos.****Dedicación prevista**

- ✓ 2 reuniones grupales.
- ✓ Al menos 2 reuniones individuales, prioritariamente online.
- ✓ Trabajo interno de cada organización según su plan individual.

Selección

- ✓ Muestra equilibrada por tipología de producto, posición en la cadena y nivel de madurez en la gestión de información.

Contenido:

- 1 Proyecto transformador BZM
- 2 Programa STEEL DPP READY
- 3 Programa EUSKADI REMANUFACTURING

Industria **Next Level**



Euskadi
Remanufacturing
PROGRAMA PILOTO

PROYECTO TRANSFORMADOR
BASQUE ZIRKULAR METALS

Retención de valor de producto y remanufactura

“Remanufactura es un proceso industrial estandarizado mediante el cual los productos se restauran hasta alcanzar su condición y prestaciones originales, equivalentes o superiores a las de un producto”

Este proceso, que requiere un modelo de negocio circular, supone :

- **reducción del consumo de materiales** de entre un 80-95%
- menor impacto ambiental desde el enfoque de ciclo de vida
- reducción de costes de producto para cliente
- menor **plazo de entrega** a cliente
- incremento del margen de beneficio para remanufacturero
- mayor **autonomía estratégica respecto a materiales y piezas de metal**

Existen básicamente tres opciones:

- OEM
- Remanufactura bajo contrato OEM
- Remanufactura independiente

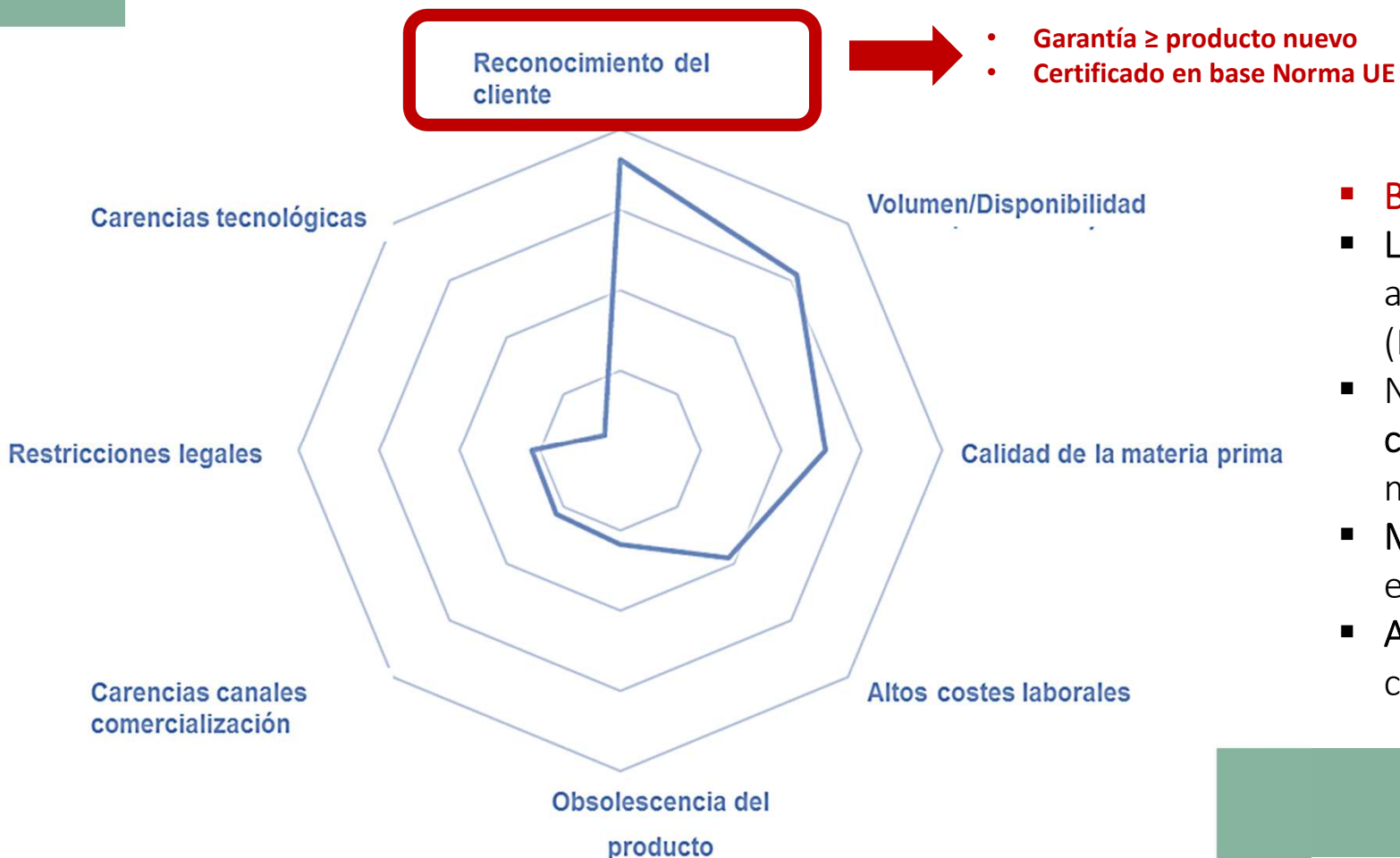


Oportunidades de la remanufactura



- **Seguridad de suministro**
- Incremento de cuota de mercado
- Ventaja estratégica por ingeniería inversa y mejora producto propio
- Mejor servicio a cliente, reducir plazo y coste
- Acelera la transición hacia el modelo de negocio de "Servitización"
- Línea con gran rentabilidad para remanufacturero

Barreras a la remanufactura



- **Bajo reconocimiento del cliente** (aún)
- Legislación con definiciones ambiguas y sin objetivos reman (ESPR, ELV, WEEE, Baterías,...)
- Necesidad de conocimientos y **capacidades técnicas**, logísticos y de mercado
- **Modelo de negocio** actual centrado en vender producto nuevo
- Acceso a “cores” o equipos / componentes a remanufacturar

Prioridades circulares y las “7 R”

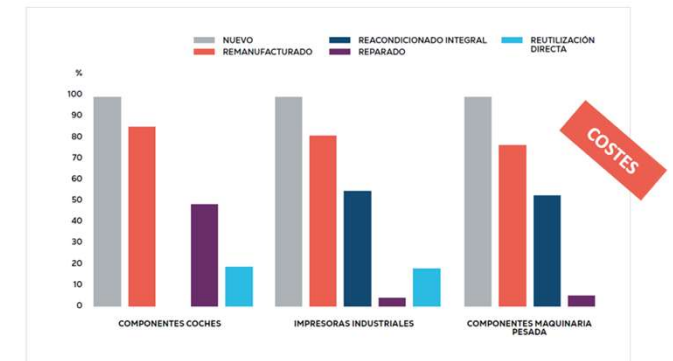
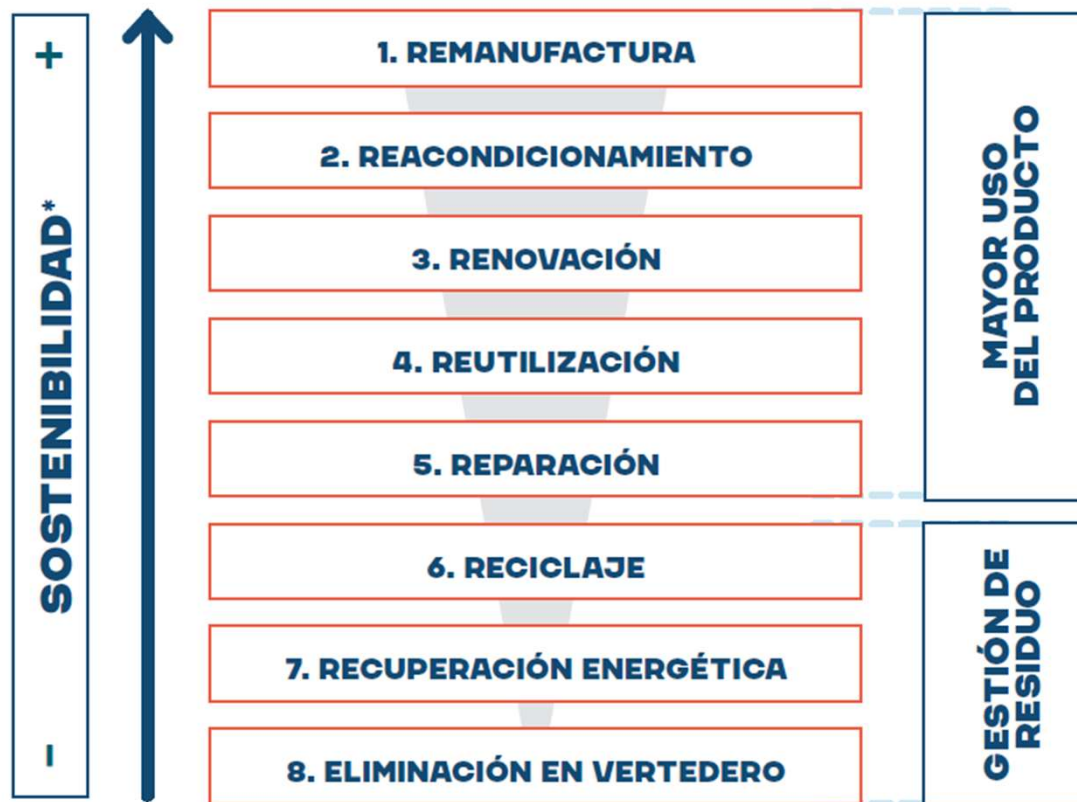


Figura 5: Coste del producto original frente a las alternativas de retención de valor de producto para tres tipos de equipos y componentes (Fuente: UNO/ International Resource Panel, Nasr & Russel 2018)

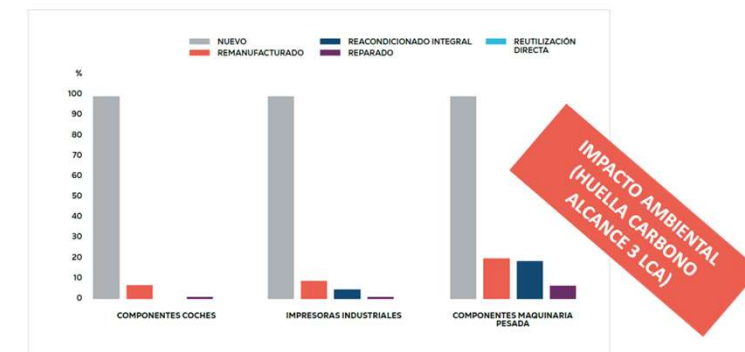
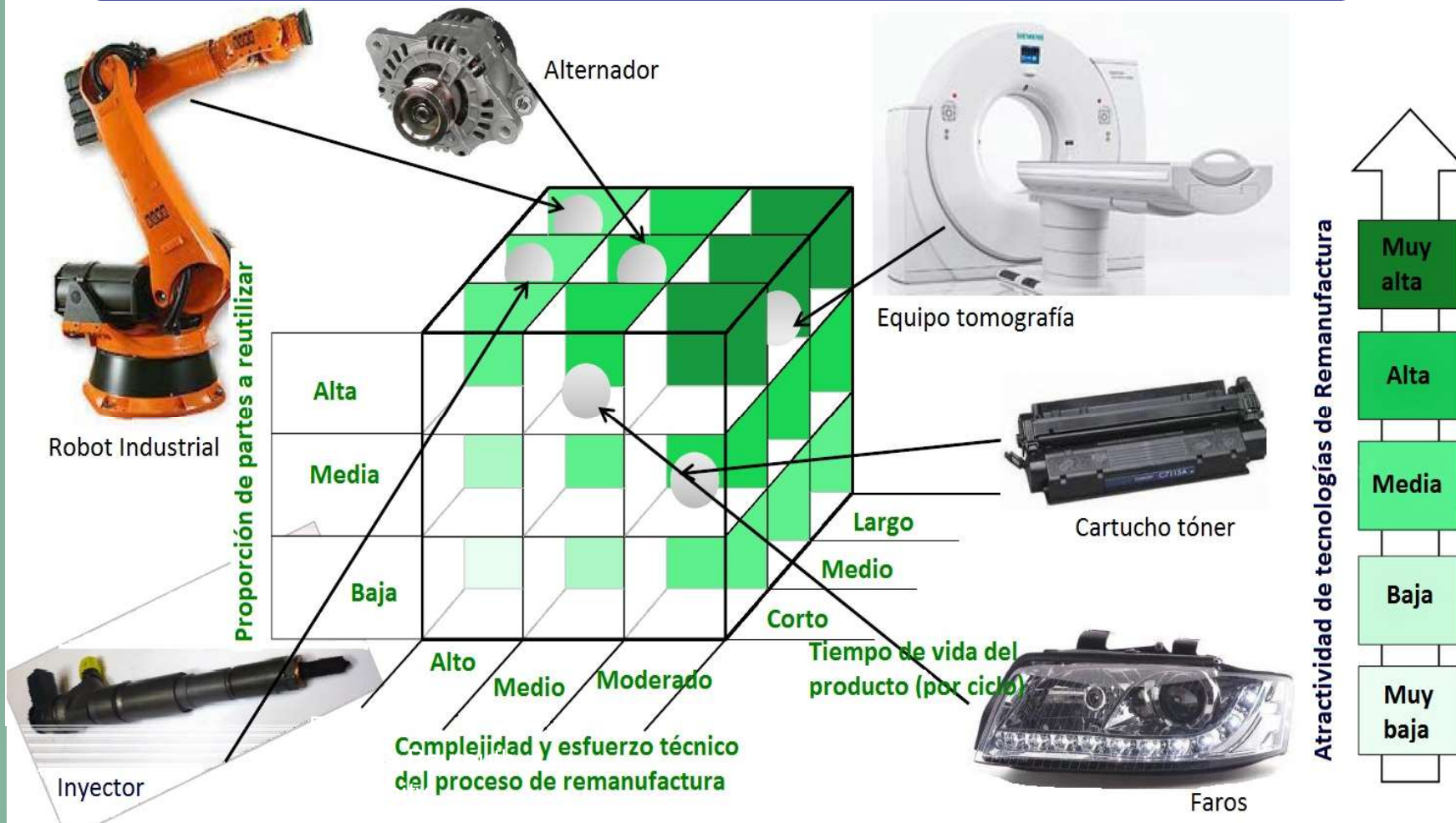
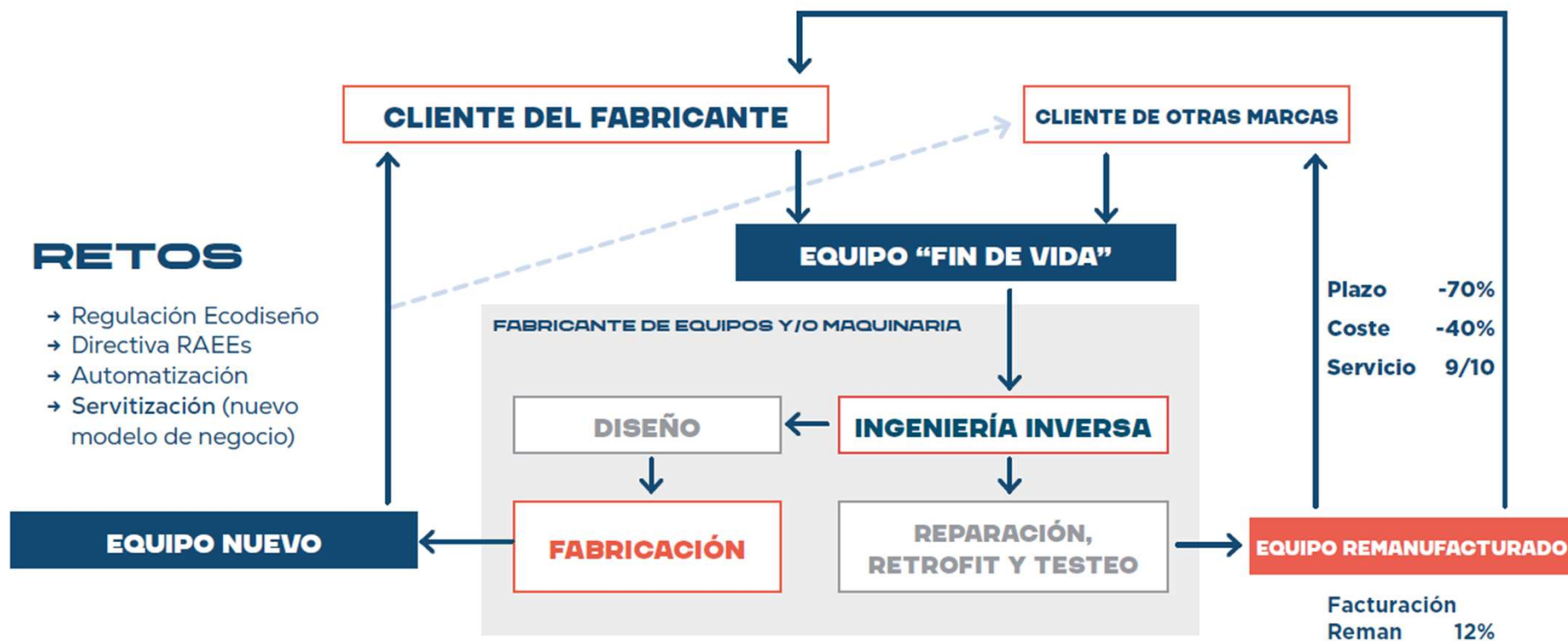


Figura 6: Impacto ambiental como carbono embudido del producto original frente a las alternativas de retención de valor de producto para tres tipos de equipos y componentes (Fuente: UNO/ International Resource Panel, Nasr & Russel 2018)

¿cuándo tiene sentido la remanufactura?



El modelo de negocio OEM más habitual para las empresas vascas



Los 8 ámbitos del manual práctico de excelencia en remanufactura (y 50 sub-categorías)

- El manual se ha desarrollado en colaboración con el IPA Fraunhofer Institut y ERN
- Siguen la estructura y filosofía de la norma ISO 9001-2015.



GESTIÓN Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL

- Compromiso empresarial
- Flujo de ingresos
- Estructura de costes y transparencia
- Recursos claves
- Propuesta de valor y posicionamiento
- Gestión de riesgos
- Comunicación externa e información



GESTIÓN DE RECURSOS

- Eficiencia de los recursos
- Eliminación de desechos y gestión de protección del medioambiente
- Ergonomía y seguridad industrial
- Empleo de métodos para mejorar la eficiencia de los recursos



PRODUCTOS Y OPERACIONES

- Control operacional y de planning
- Diseño y desarrollo del proceso
- Trazabilidad de las piezas y procesos
- Uso de KPIs para el control y mejora de los procesos
- Gestión de procesos y productos
- Especificaciones de productos técnicos
- Grado de automatización



MADUREZ Y SABER HACER TECNOLÓGICO

- Saber hacer de los productos
- Saber hacer de los procesos
- Tecnología e información técnica de los procesos
- Calificación de los trabajadores
- Gestión del conocimiento
- Modificaciones en el producto
- Uso de métodos para mejorar el saber hacer tecnológico

PROVEEDOR



ENTRADA



PREINSPECCIÓN

DESMONTAJE

LIMPIEZA

TESTEO

REMANUFACTURA

MONTAJE

TESTEO FINAL



SALIDA



CLIENTES



GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS Y COMPONENTES

- Gestión de proveedores
- Disponibilidad de piezas
- Recogida estratégica de cores
- Calidad de los cores
- Trazabilidad y gestión de la información sobre logística
- Gestión de la información del historial de los cores



FLUJO DE LOS MATERIALES DEL PROCESO

- Intralogística
- Diseño de producción
- Transparencia en el flujo de materiales
- Automatización del flujo de materiales
- Uso de métodos para mejorar el flujo de materiales



GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Transferencias de la información
- Transparencia de la información
- Consistencia de la información
- Confiabilidad de la información
- Omnipresencia de la información
- Actualidad de la información
- Consistencia del transporte de la información
- Eficiencia del transporte de la información



GESTIÓN DE LA CALIDAD

- Certificación
- Calidad del proceso
- Calidad del producto
- Uso de métodos para mejorar la calidad
- Ratio de recuperación
- Seguridad del producto e información
- Inspección y documentación de la calidad

3

Programa EUSKADI REMANUFACTURING

Tras 5 años de trabajo...

Gearbo^x
by Gamesa

emica
125 pumps
YEARS

MOTORLAN
FAGOR
AUTOMATION

REVENANT
Industrial & Machinery

altube WE ARE PRECISION

wat

ERIN
European Remanufacturing Network

MONDRAGON
UNIBERTSITATEA

GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA
FACULTY OF
ENGINEERING



Planteamiento de la norma prEN 18477 de “Calidad proceso remanufactura”

- Matriz de calidad de proceso reman (por producto)
- Niveles A, B, C de excelencia
- Plazos previstos son aprobación EN 18477 verano 2027 y traslación a UNE EN a finales 2027

Aspectos principales serían:

- conocimiento de producto y sistema
- Idoneidad para segunda vida
- Diseño para la remanufactura
- Uso de partes nuevas
- Sistema de gestión de la calidad
- Monitorización de la calidad
- Cualificación de las personas trabajadoras

Gearbo^x
by Gamesa



MONDRAGON
UNIBERTSITATEA

GOI ESKOLA
POLITEKNIKO
FACULTY OF
ENGINEERING

prEN 18477 Circular economy: “Quality classification for remanufacturing process”

- **Cliente:** más transparencia
- **Empresa de remanufactura:** diferenciación



- Líder: Alemania
- **Certificable**
- **Prevista finales 2027**

- Especifica una **clasificación de calidad para los procesos de remanufactura**.
- Procesos **no específicos** de cualquier producto.
- Define las expectativas respecto a los procesos de remanufactura
- **Indicadores** de remanufactura y su comunicación transparente.
- Diferencia remanufactura de otras estrategias circulares
- Propuesta de **etiquetado**

- **No se estandarizan los pasos del proceso** de remanufactura, cada empresa aplica los suyos.
- **El producto no se clasifica**, no es el objetivo. Es el proceso.

prEN 18477 Circular economy: “Quality classification for remanufacturing process”

MATRIZ DE CALIDAD del proceso de remanufactura

1. **Conocimiento** sobre el producto
2. Evaluación técnica de **partes usadas** (= partes nuevas)
3. Mejorar el **diseño para la remanufactura**
4. **Piezas de recambio** que cumplen con especificaciones de piezas nuevas
5. Sistema de **gestión de calidad**
6. **Aseguramiento de la calidad** del producto remanufacturado
7. **Cualificación** de los empleados

Process quality aspects	Product and system know-how	Approval for a further service life	Design for remanufacturing (= DfReman)	Use of new parts	Quality management system (QMS)	Quality monitoring	Qualification of the workforce
Class A: (highest)	Full knowledge of the functionality of the product and its interaction with the overall technical system surrounding it exists	By means of an evaluation of existing documents and test methods, as well as simulations where necessary	General knowledge about DfReman is communicated to the original development department on a standard basis	100 % of spare parts in compliance with new or remanufacturing specifications	All industry-standard QMS (including security, health and safety aspects) are applied and independently certified	End of line testing where functionality is tested according to the new product specification or compliance with product specification is ensured via process capability Measurement system analysis is applied	Requirements and skills matrix in place, applied and continuously updated
Class B	Full knowledge about the functionality of the product exists	By means of an evaluation of existing documents as well as simulations where necessary	General knowledge about DfReman is communicated to the original development department	< 100 % of spare parts in compliance with new or remanufacturing specifications	All industry-standard QMS (including security, health and safety aspects) are applied	End of line testing according to specified test plan and for fulfilment of a function exists or functional compliance is ensured via process capability	Requirements and skills matrix in place, applied and continuously updated
Class C (lowest)	Knowledge about the functionality of the product does only exist partially	Not present	General knowledge about DfReman is not communicated	Specifications are not completely known	Not all industry-standard QMS (including security, health and safety aspects) are applied	No end of line testing or no assurance of functional compliance via process capability	No evidence of requirements or skills matrix or training plans available

vs UNE-EN 45553 Método general para la evaluación de la capacidad de **refabricación** de los productos relacionados con la energía.



- Foco en producto
- Evalúa su ‘remanufacturabilidad’

EUSKADI REMANUFACTURING, en una mirada (Fase 1)

Incrementar la confianza de los clientes en los productos refabricados y optimizar los procesos de remanufactura aplicando el "Manual Práctico de Excelencia en Remanufactura" con apoyo de una asistencia experta en la materia facilitando el salto a la certificación en la norma europea prEN 18477

1 EVALUAR NIVEL EXCELENCIA

En base a la información y documentación de la empresa, evaluar el grado de excelencia (8 ámbitos con 50 subcategorías a analizar)

2 DETECTAR MEJORAS

En los ámbitos de baja puntuación se proponen y desarrollan actuaciones de mejora del proceso de remanufacturing

3 COMUNICAR Y PREPARAR HACIA NORMA UE

Si la evaluación supera el umbral, puede ampliarse a los 6 casos ya publicados. Adicionalmente, recomendaciones para cumplir algún aspecto adicional de la nueva prEN 18477

***NOTA:** la Fase 2 va dirigida en 2027 a la certificación de la norma prEN 18477 (así como a evaluar el potencial de este modelo de negocio en nuevas empresas vascas)*

¿A quién se dirige?

Empresas vascas que ya remanufacturan: **fabricante OEM** > remanufactura bajo contrato OEM > remanufactura independiente de productos en base metal preferentemente de los siguientes sectores:

1

MOVILIDAD Y AUTOMOCIÓN

Fabricantes componentes base metal y productos finales en ferroviario, aeronáutico, naval, vehículos pesados, movilidad vertical y automoción

2

MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO

Productos de metal aleado (engranajes, válvulas, moldes, tubos, rodamientos, ...), bienes de equipo (motores, trafos,...) y maquinaria de series medias o largas

3

RENOVABLES Y ENERGÍA

Estructuras de acero, multiplicadoras, ejes, accionamientos, equipos eléctricos y control requeridos

Remanufactura de **series largas** de cualquier sector se considera prioritario. La reparación avanzada se incluye si es un proceso industrial que restaura productos “como nuevos” o “mejor que nuevos”

Hasta 15 empresas vascas para la Fase 1 (a ampliar en Fase 2)

3

Programa EUSKADI REMANUFACTURING

Fases de trabajo



Trabajo combinado: sesiones conjuntas, visitas a fábrica y trabajo interno de cada organización.

Calendario de trabajo (fase 1, fase 2 en 2027)

1 29 OCTUBRE

Fin del plazo de solicitud

(rellenar soliditid PDF editable y enviar a: ander.elgorriaga@ihobe.eus)

2 02 NOVIEMBRE

Notificación candidaturas aceptadas y no aceptadas.

3 NOV-DIC 2026 - ENE. 2027

Ejecución prevista de los pilotos.**Dedicación prevista (aprox 20 horas)**

- ✓ 2 reuniones grupales (1x física inicial en instalación de líder reman, 1x on line).
- ✓ Visita de preparación
- ✓ Visita de auditoría - evaluación de la madurez
- ✓ Trabajo interno de cada organización (preparación documentación, revisión informe y aprendizaje interno)

Selección

- ✓ Sólo empresas con procesos de remanufacturan o de reparación avanzada
- ✓ Prioridad a adecuada gestión de la calidad, a relevancia estratégica de remanufactura, grado de digitalización, tamaño,
- ✓ Muestra equilibrada por tipología de sector y producto

Experiencia Práctica: Gamesa Gearbox – Siemens Energy

Gamesa Gearbox – Siemens Energy es una unidad de negocio especializada en el diseño, fabricación, servicio postventa y reingeniería de multiplicadoras y unidades de eje principal para la generación de energía eólica.

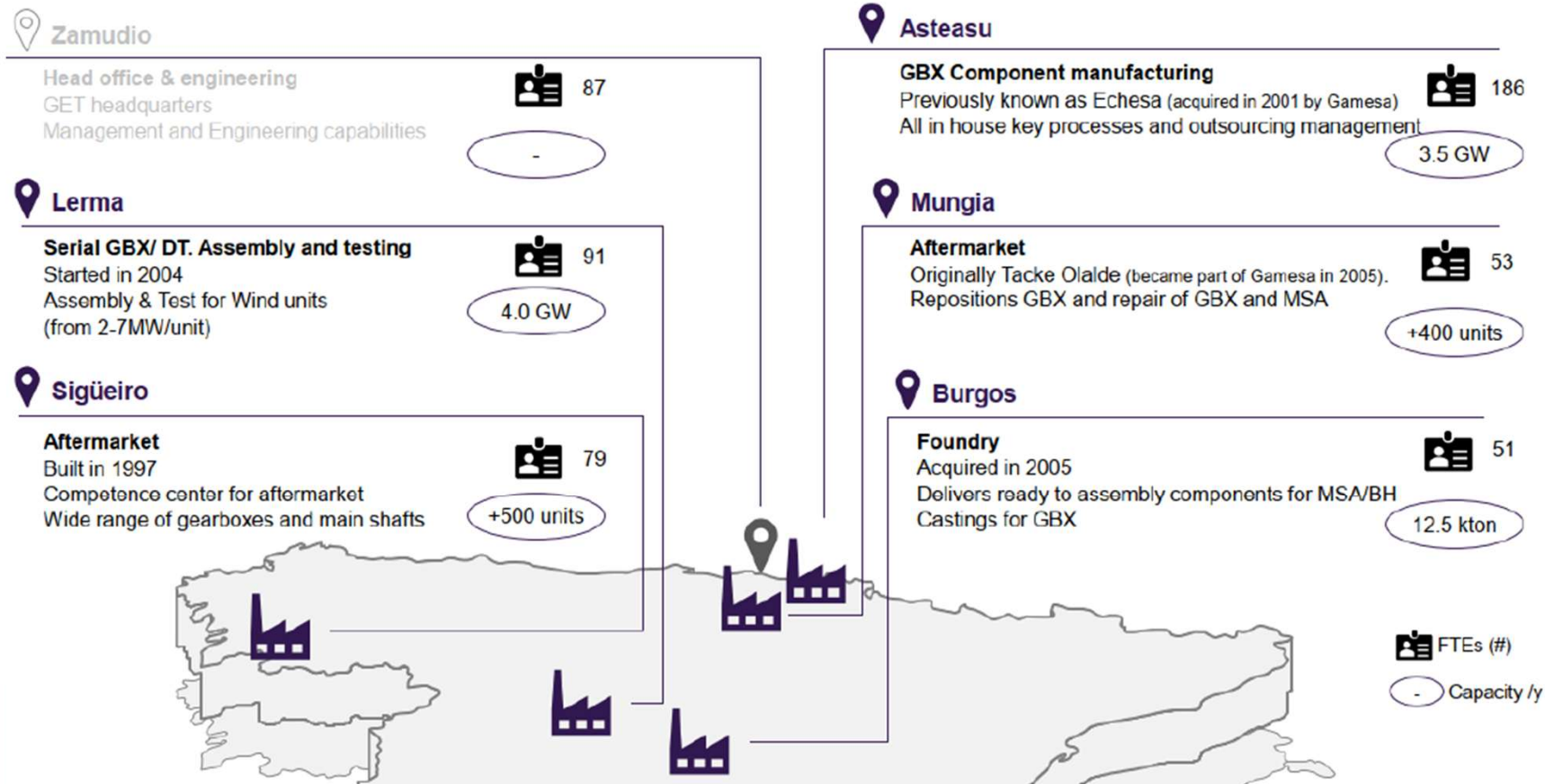
Gearbo^x | Future
by Gamesa proof



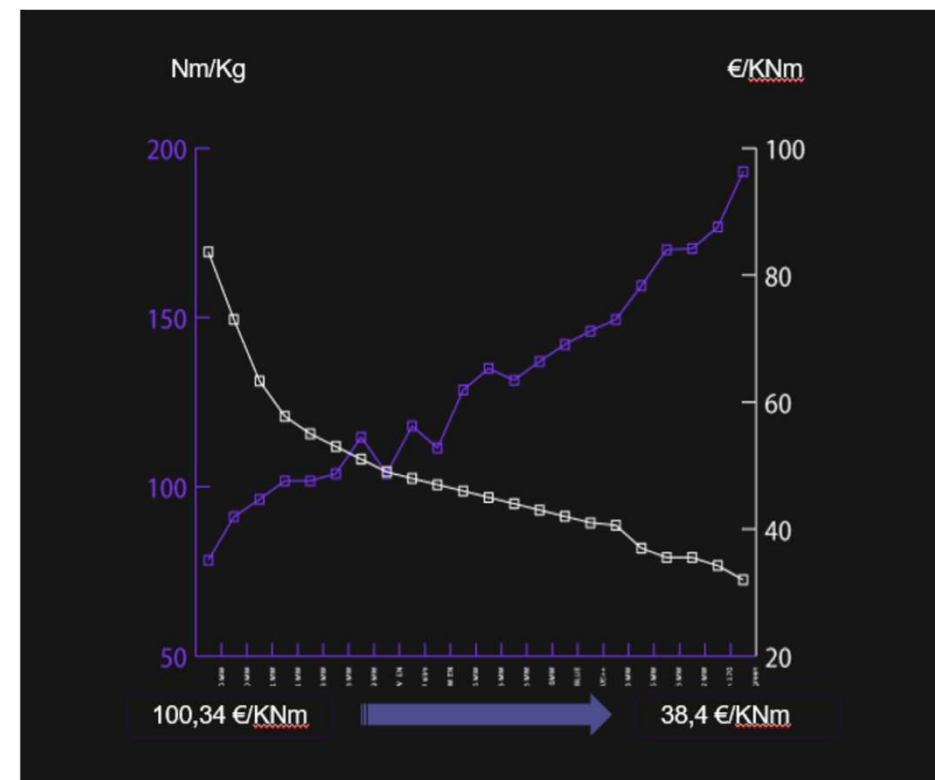
Experiencia Práctica: Gamesa Gearbox – Siemens Energy

GET capabilities in Spain developed through 5 plants specialized in each stage of the value chain

Gearbo^X
by Gamesa | Future
proof

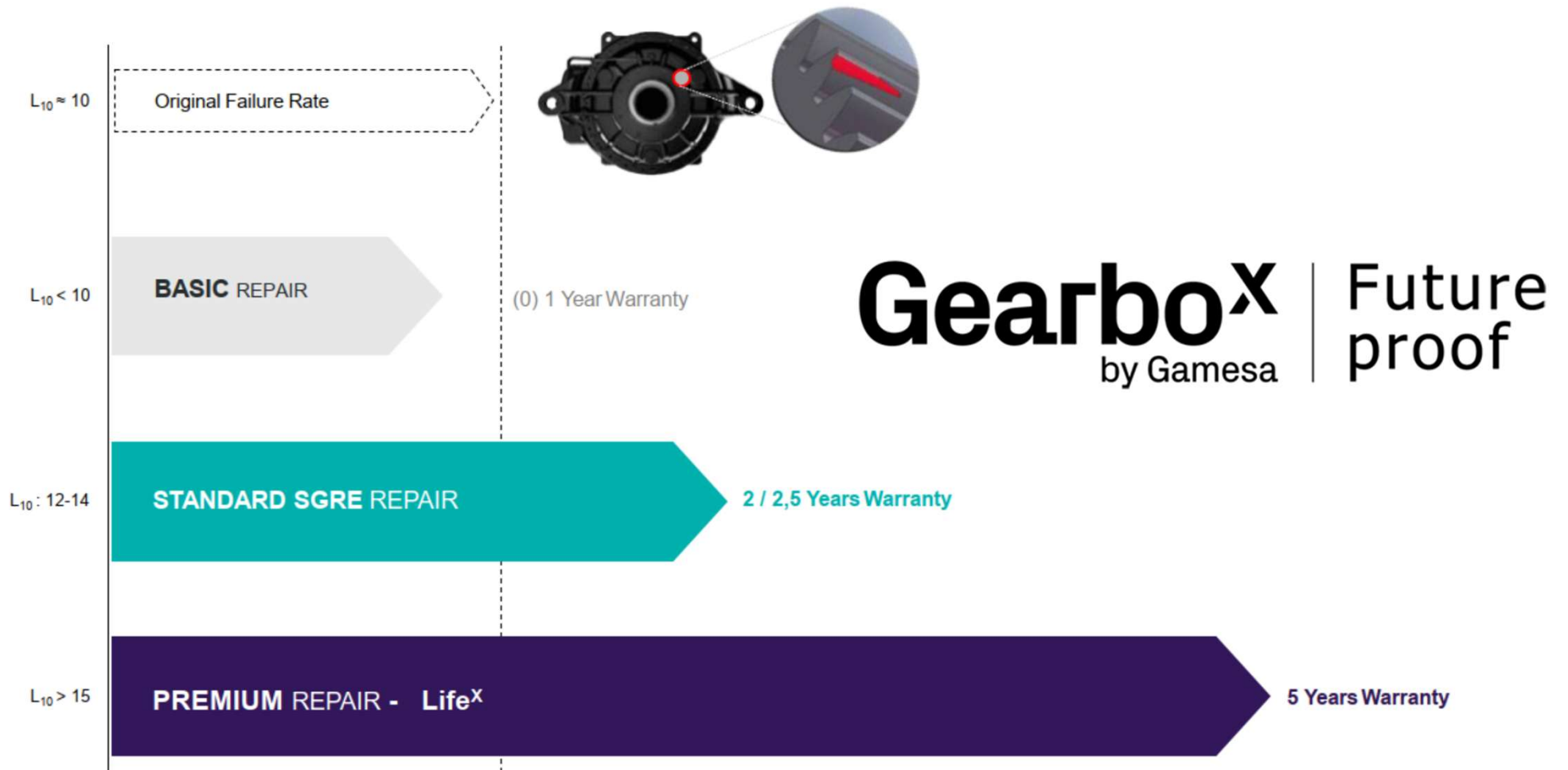


INNOVATIONEVOLUTION: GBX dimensions & weight need to be reduced to optimize costs



3

Programa EUSKADI REMANUFACTURING



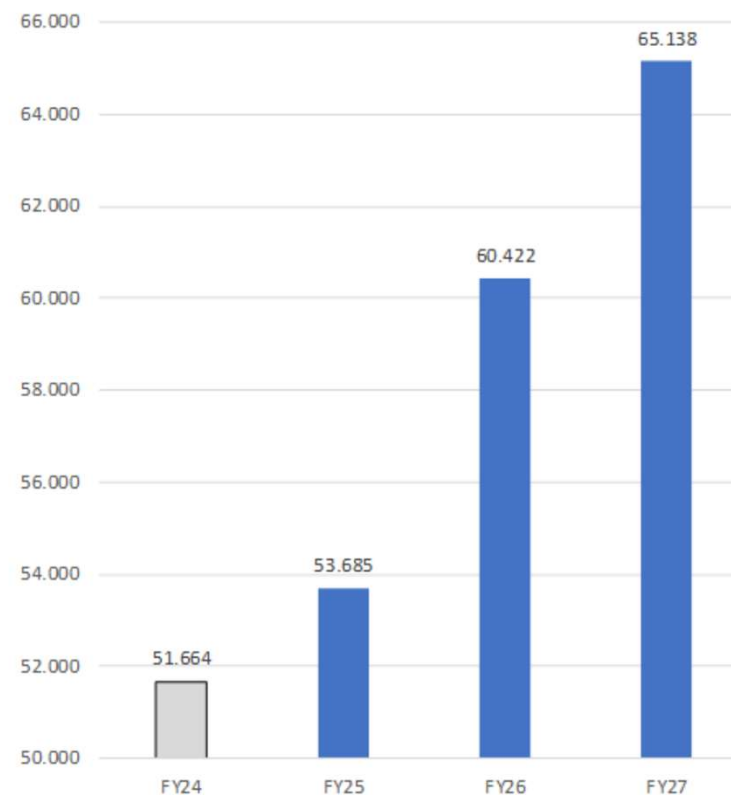
3

Programa EUSKADI REMANUFACTURING

Gamesa Gearbox – un negocio consolidado

Drivers	FY24	FY25	FY26	FY27	Δ
0. Expand AFTM Offer (Components & MSA)					
1. Empower Regions (≠SEA)	35.223	35.666	37.144	38.178	2.955 8%
2. MULTITECH	11.741	11.741	11.741	18.734	6.993 60%
3. MULTIMEGAWATT	4.700	4.700	4.700	8.225	3.525 75%
Total	51.664	53.685	60.422	65.138	13.474

Evolution Gbx&MSA AFTM Revenues (k€)



Los 8 ámbitos del manual práctico de excelencia en remanufactura (y 50 sub-categorías)

- El manual se ha desarrollado en colaboración con el IPA Fraunhofer Institut y ERN
- Siguen la estructura y filosofía de la norma ISO 9001-2015.



GESTIÓN Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL

- Compromiso empresarial
- Flujo de ingresos
- Estructura de costes y transparencia
- Recursos claves
- Propuesta de valor y posicionamiento
- Gestión de riesgos
- Comunicación externa e información



GESTIÓN DE RECURSOS

- Eficiencia de los recursos
- Eliminación de desechos y gestión de protección del medioambiente
- Ergonomía y seguridad industrial
- Empleo de métodos para mejorar la eficiencia de los recursos



PRODUCTOS Y OPERACIONES

- Control operacional y de planning
- Diseño y desarrollo del proceso
- Trazabilidad de las piezas y procesos
- Uso de KPIs para el control y mejora de los procesos
- Gestión de procesos y productos
- Especificaciones de productos técnicos
- Grado de automatización



MADUREZ Y SABER HACER TECNOLÓGICO

- Saber hacer de los productos
- Saber hacer de los procesos
- Tecnología e información técnica de los procesos
- Calificación de los trabajadores
- Gestión del conocimiento
- Modificaciones en el producto
- Uso de métodos para mejorar el saber hacer tecnológico

PROVEEDOR

→ ENTRADA

→ PREINSPECCIÓN

DESMONTAJE

LIMPIEZA

TESTEO

REMANUFACTURA

MONTAJE

TESTEO FINAL

→ SALIDA

→ CLIENTES



GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS Y COMPONENTES

- Gestión de proveedores
- Disponibilidad de piezas
- Recogida estratégica de cores
- Calidad de los cores
- Trazabilidad y gestión de la información sobre logística
- Gestión de la información del historial de los cores



FLUJO DE LOS MATERIALES DEL PROCESO

- Intralogística
- Diseño de producción
- Transparencia en el flujo de materiales
- Automatización del flujo de materiales
- Uso de métodos para mejorar el flujo de materiales



GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Transferencias de la información
- Transparencia de la información
- Consistencia de la información
- Confiabilidad de la información
- Omnipresencia de la información
- Actualidad de la información
- Consistencia del transporte de la información
- Eficiencia del transporte de la información



GESTIÓN DE LA CALIDAD

- Certificación
- Calidad del proceso
- Calidad del producto
- Uso de métodos para mejorar la calidad
- Ratio de recuperación
- Seguridad del producto e información
- Inspección y documentación de la calidad

Diseño del manual y desarrollo de la estructura del cuestionario de evaluación

GESTIÓN Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL - Parte 1

Subcategoría	Descripción	Visualización mala práctica buena práctica	Pregunta S N
Visión estratégica y compromiso empresarial	Demostrar liderazgo y compromiso con el sistema de remanufactura.		☐ ¿Su gerencia comunica la importancia de la eficiencia del sistema de remanufactura? ☐ ¿Hay una persona designada para administrar las actividades relacionadas con la remanufactura? ☐ ¿Está definida y documentada una agenda para desarrollar estratégicamente operaciones de remanufactura? ☐ ¿Se evalúan periódicamente los procesos de fabricación de productos y los procesos de soporte para evaluar su efectividad y eficiencia? ☐ ¿Existe un proceso para analizar cuantitativa y continuamente el desempeño de las operaciones de remanufactura en función de los clientes y los mercados de remanufactura utilizando indicadores de desempeño, a través de los cuales se define la estrategia a seguir?
Flujos de ingresos	Se ha definido un proceso para rastrear el flujo de ingresos y la rentabilidad del proceso de remanufactura.		☐ ¿Realiza algún análisis de la rentabilidad del proceso de remanufactura? ☐ ¿Las fuentes de ingresos que produce el proceso de remanufactura son conocidas y se calculan explícitamente? ☐ ¿Se realizan estudios de mercado que mejoren el flujo de ingresos y la rentabilidad del proceso de reman.? ☐ ¿Se llevan a cabo estudios de mercado para identificar futuras fuentes de ingresos?
Estructura de costes y transparencia.	La estructura de costes está bien definida y es conocida por las personas responsables del proceso.		☐ ¿Se estiman los costos del proceso de remanufactura? ☐ ¿Se llevan a cabo evaluaciones del costo total estimado del proceso de remanufactura? ☐ ¿Hay una persona responsable que evalúa los costos estimados? ☐ ¿Se realizan análisis periódicos para proponer mejoras para aumentar la rentabilidad del proceso?
Recursos claves	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema reman.		☐ ¿Los recursos asignados a las operaciones de remanufactura se calculan y se ajustan a las necesidades? ☐ ¿Se analizan las necesidades que surgen en el proceso de remanufactura y los recursos se adaptan a ellas? ☐ ¿Existe un plan de gestión que optimice la asignación de recursos? ☐ ¿Se analizan, identifican y proporcionan los recursos necesarios que garanticen un proceso de remanufactura exitoso?
Propuesta de valor y posicionamiento	Se identifica el valor propuesto del producto remanufacturado y su posicionamiento en los diferentes mercados a los que se dirige.		☐ ¿Se realizan análisis de mercado para investigar las condiciones esperadas de los cores a remanufacturados y/o las expectativas del cliente con respecto a la calidad y cantidad de productos remanufacturados? ☐ ¿Existe una red comercial que recopila sugerencias de los clientes para completar los análisis de mercado? ☐ ¿Visitas ferias de productos remanufacturados en busca de nuevos clientes / mercados? ☐ ¿Se analizan continuamente las nuevas tendencias potenciales del mercado a través del contacto con los clientes asistiendo a ferias comerciales, empleando técnicas de vigilancia tecnológica, utilizando herramientas para análisis de negocios, etc.?
Gestión de riesgos	La organización debe incluir en su análisis de riesgos, como mínimo, las lecciones aprendidas que se derivan de la retirada del mercado de productos remanufacturados, auditorías de productos, devoluciones y reparaciones de campo, reclamos, rechazos y reprocesamiento interno.		☐ ¿Se identifican explícitamente los riesgos de realizar operaciones y negocios de remanufactura en una evaluación de riesgos? ☐ ¿Se tienen en cuenta los factores externos e internos que pueden ser un riesgo en el proceso de remanufactura? ☐ ¿Se definen los resultados esperados del proceso de remanufactura, teniendo en cuenta los factores de riesgo que pueden aparecer, su probabilidad y las consecuencias resultantes? ☐ ¿Se identifican sistemáticamente los problemas que pueden surgir para minimizar el riesgo en todas las fases de vida del proceso de remanufactura?

GESTIÓN DE LA CALIDAD - Parte 1

Subcategoría	Descripción	Visualización mala práctica buena práctica	Pregunta S N
Certificación	Certificación de la empresa relacionada con la calidad por auditores externos de una autoridad de certificación independiente para comprobar si se cumplen los requisitos de las normas relacionadas con la calidad (por ejemplo, ISO 9001, ISO / TS 16949).		☐ ¿Su empresa ... ☐ ... logra certificaciones relacionadas con la calidad (ISO 9001, ISO / TS 16949 o comparable) regularmente? ☐ ... utiliza el cumplimiento de los requisitos de las normas certificadas para mejoras generales (por ejemplo, auditorías) ☐ ... utiliza indicadores de rendimiento para medir y controlar el rendimiento de los procesos relacionados con las certificaciones (por ejemplo, grado de conformidad)? ☐ ... utiliza indicadores de rendimiento para mejorar el rendimiento de los procesos relacionados con la certificación?
Calidad de producto	El grado en que un producto cumple con las especificaciones de calidad y rendimiento como resultado de los procesos de remanufactura y la construcción del producto.		☐ ¿Su empresa ... ☐ ... detecta productos defectuosos durante la remanufactura? ☐ ... investiga razones de fallas de productos cualitativamente (por ejemplo, lluvia de ideas) ☐ ... investiga razones de fallas de productos cualitativa y cuantitativamente (por ejemplo, análisis pareto, gráficos de control estadístico del proceso)? ☐ ... use results from quantitative investigations to improve the product quality (e.g. design review)?
Calidad de proceso	El grado en que un proceso cumple con los requisitos resultantes de su aplicación en la remanufactura.		☐ ¿Su empresa ... ☐ ... detecta fallas en el proceso durante la remanufactura? ☐ ... investiga razones de fallas de proceso cualitativamente (por ejemplo, lluvia de ideas)? ☐ ... investiga razones de fallas en el proceso cualitativa y cuantitativamente (por ejemplo, análisis pareto, gráficos de control estadístico del proceso)? ☐ ... utiliza los resultados de investigaciones cuantitativas para mejorar la calidad del proceso (por ejemplo, control estadístico del proceso)?
Ratio de recuperación	La relación entre la cantidad de todos los núcleos que entran en el proceso de remanufactura y la cantidad de todos los productos remanufacturados.		☐ ¿Cuál es el porcentaje promedio de productos remanufacturados (producción) en comparación con la cantidad de núcleos entrantes en su empresa? (Tasa de regeneración) ☐ 0 % - 20 % ☐ 21 % - 40 % ☐ 41 % - 60 % ☐ 61 % - 80 % ☐ 81 % - 100 %
Seguridad e información del producto	El grado en que se cumplen las normas relativas a la seguridad del producto y la información sobre la seguridad del producto.		☐ ¿Su empresa ... ☐ ... cumple con las normas sobre seguridad del producto y la información sobre la seguridad del producto para cumplir con las expectativas del cliente? ☐ ... excede el cumplimiento de las regulaciones con respecto a la seguridad del producto y la información sobre la seguridad del producto a un nivel definido por la compañía? ☐ ... usa indicadores de desempeño para medir y controlar el cumplimiento de las regulaciones (por ejemplo, grado de conformidad) ☐ ... usa indicadores de desempeño para mejorar el cumplimiento de las regulaciones en un proceso de mejora continua?

Niveles de madurez en remanufactura del Manual



Nivel	Rango	Niveles de referencia	Nivel de madurez de remanufactura	Descripción
5	4-5	Más de 4	Remanufactura excelente	La organización se centra en la mejora de los procesos de remanufactura a través del control de procesos.
4	3-4	Más de 3	Remanufactura profesional	Los procesos de remanufactura se miden y controlan, se realiza el control de procesos.
3	2-3	Más de 2	Remanufactura estructurada	Los esfuerzos se realizan siguiendo un proceso estándar definido para toda la organización, que se adapta a los esfuerzos individuales. La organización sigue un proceso de mejora continua.
2	1-2	Más de 1	Remanufactura básica	Los procesos están caracterizaos de modo que se pueda repetir un esfuerzo similar, aunque a menudo son reactivos.
1	0-1	Hasta 1	Remanufactura de capacidades no específicas	Nivel básico de madurez sin cualidades específicas. Un proceso es impredecible, poco controlado y reactivo.

Gamesa Gearbox – claves

- Gamesa Gearbox – Siemens Energy está especializado en **la remanufactura de uno o varios productos**, donde remanufactura una cantidad significativa del mismo producto.
- En sus procesos se incluyen **el desmontaje, la limpieza, la prueba, el reacondicionamiento y el reensamblaje**.
- Los esfuerzos de remanufactura implican el desmantelamiento, la restauración y el reemplazo de componentes y la prueba de piezas de **todo el producto** para garantizar que esté dentro de las especificaciones de diseño originales.
- El producto de **salida** es del **mismo** tipo de producto que, de **entrada**.
- Los productos remanufacturados tienen una condición como **nueva o mejor comparada** con la calidad, funcionalidad y rendimiento del producto recién fabricado.
- Los procesos que siguen **son controlables, reproducibles y sostenibles** teniendo en cuenta las especificaciones originales de un nuevo producto.
- Gamesa Gearbox **ofrece una garantía para los productos** remanufacturados que es equivalente o mejor que la del producto recién fabricado.



3

Programa EUSKADI REMANUFACTURING

Gamesa Gearbox – resultados de la evaluación (top UE)

Gearbo^X
by Gamesa

Resultados generales

4,45

Remanufactura excelente

5

Remanufactura profesional

4

Remanufactura estructurada

3

Capacidades de remanufactura básica

2

Capacidades no específicas

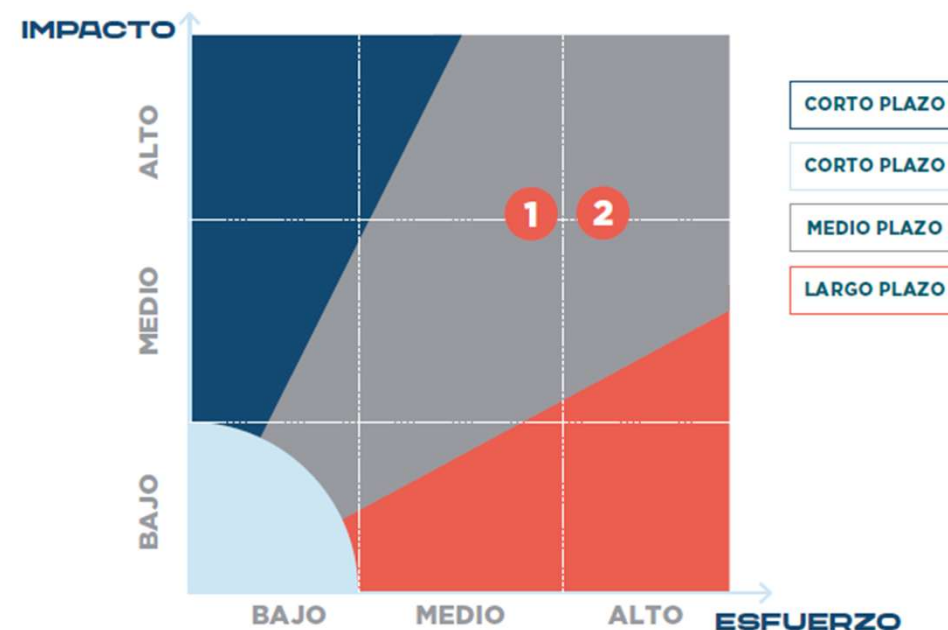
1



Gamesa Gearbox – mejoras detectadas

P1: Mejorar la **transparencia del proceso del flujo** de materiales mediante herramientas digitales (captación, análisis y visualización de datos).

P2: Desarrollo de un **estándar para los puestos de fabricación y montaje de los puestos de remanufactura** indicando el lay-out a nivel micro de los puestos con sus herramientas y actividades a realizar.



NOTA: la mayoría del resto de empresas han detectado entre 5-10 mejoras relevantes para una remanufactura más competitiva

EKOSTEGUNA

EKONOMIA ZIRKULARRAREN OSTEKUNA
JUEVES DE ECONOMÍA CIRCULAR

