

Ekitaldi:
Birmanufaktura
ezkutuko negozioa

Produktuaren
balioa hobeto
atxikitzeko
metodoa.

Ander Elgorriaga
Área Economía Circular
Ihobe

Jornada:
Remanufactura
un negocio oculto

Método para
mejorar la
retención de valor
del producto.



INDUSTRIA, TRANTSIZIO
ENERGETIKO ETA
JASANGARRITASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y
SOSTENIBILIDAD



- VDI ZRE Centro de Eficiencia de Recursos del Gobierno Alemán
<https://www.youtube.com/watch?v=nGF-id-XTzY>
- MOTORLAN (Euskadi):
<https://www.youtube.com/watch?v=YdIXWhOhTAE>
- WAT (Euskadi):
<https://www.youtube.com/watch?v=5bQdrwJrQU>



Birmanfaktura ezkutuko negozioia
Produktuaren balioa hobeto atxikitzeko metodoa.

Remanufactura un negocio oculto
Método para mejorar la retención de valor del producto.



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

ms
MONDRAGON
UNIBERTSITATEA

GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA
FACULTY OF
ENGINEERING



Birmanufactura ezkutuko negozioia
Produktuaren balioa hobeto atxikitzeko metodoa.

Remanufactura un negocio oculto
Método para mejorar la retención de valor del producto.

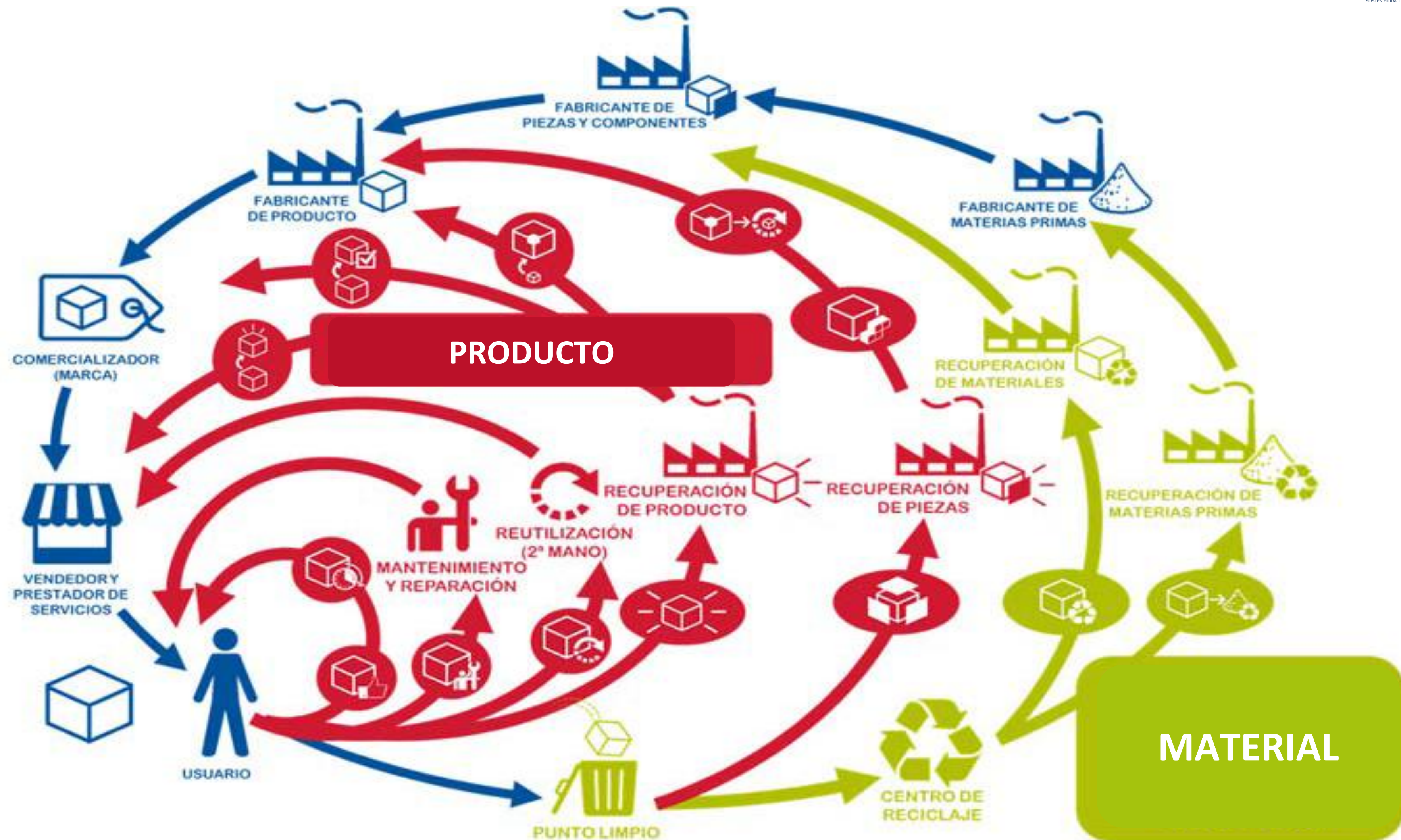


Prioridades de la regulación UE de producto sostenible ESPR



Birmanufactura ezkutuko negozioia
Produktuaren balioa hobeto atxikitzeko metodoa.

Remanufactura un negocio oculto
Método para mejorar la retención de valor del producto.



Demanda de un modelo de madurez de la remanufactura

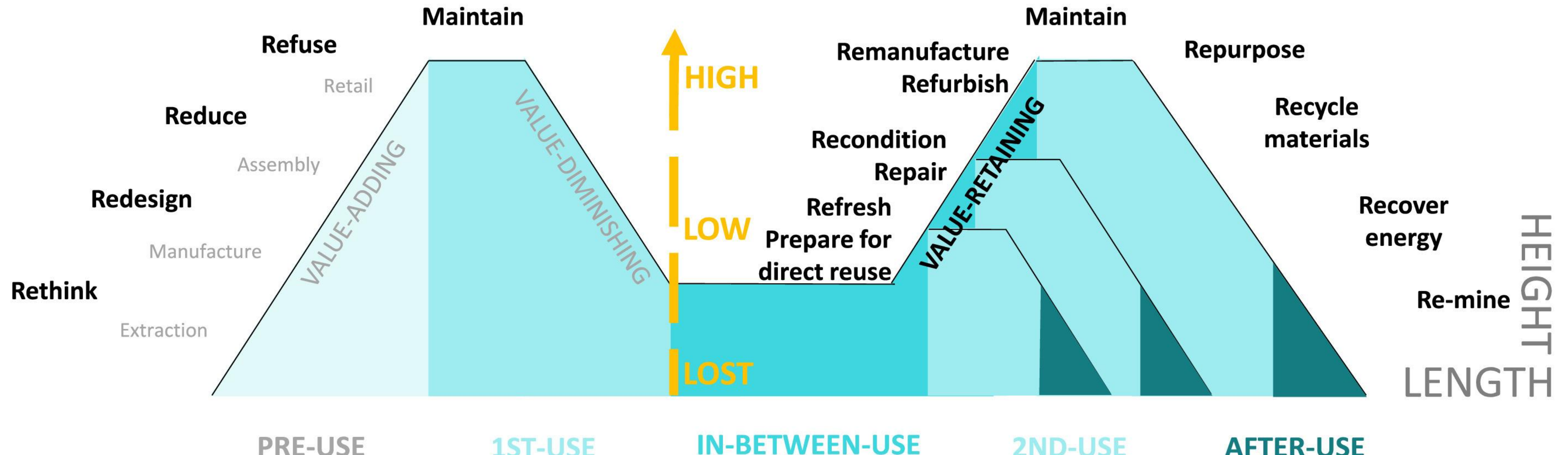
TWO HILLS OF CIRCULAR MANUFACTURING

PRODUCT VALUE

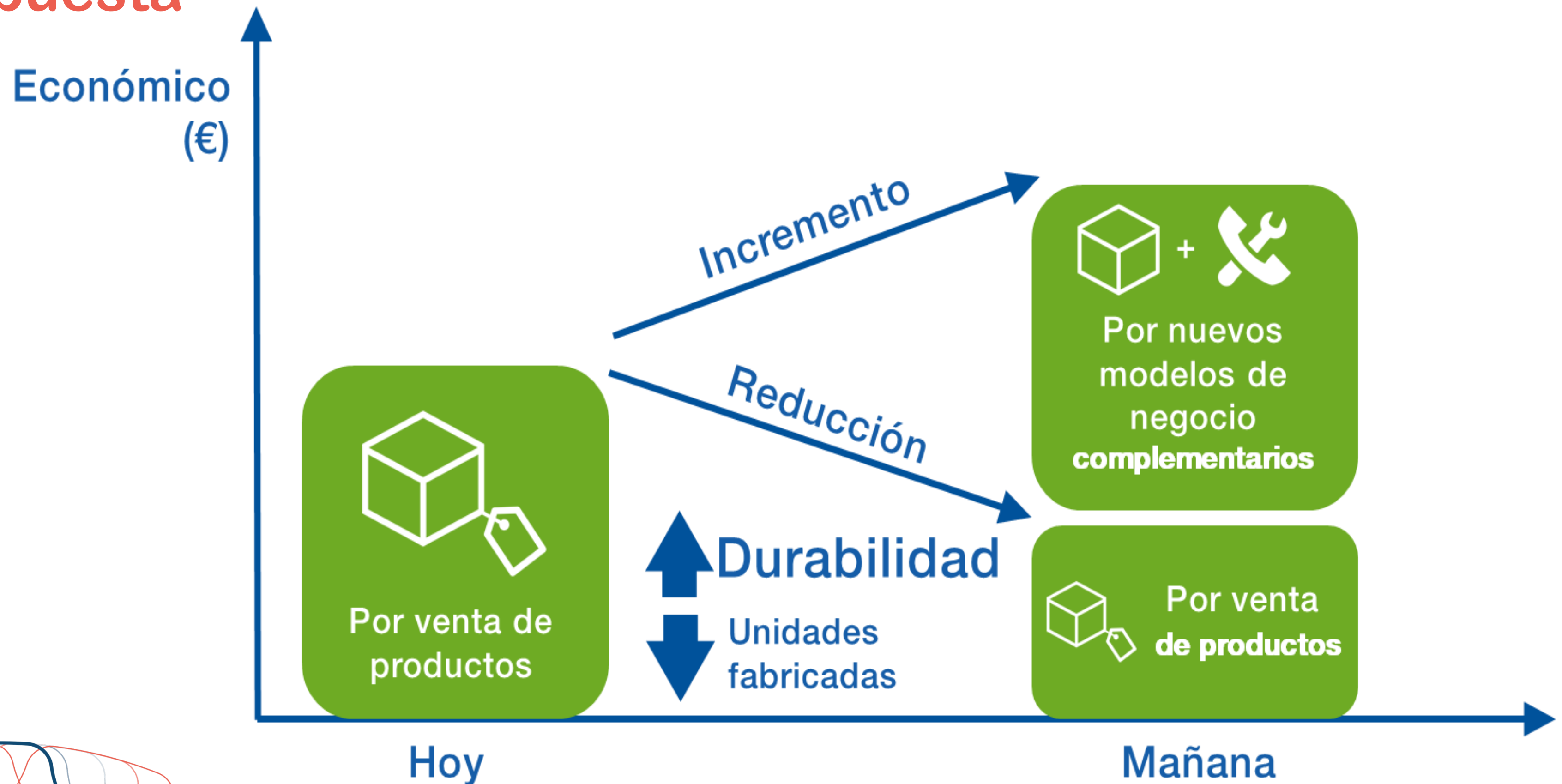
Kurilova-Palisaitiene J., Matschewsky J. and Sundin, E. (2024). Four Levels of Remanufacturing Maturity as a Circular Manufacturing Indicator: A Theoretical Framework and Practical Assessment Tool. Resources, Conservation & Recycling 211, 107899. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107899>

ADDED VALUE HILL

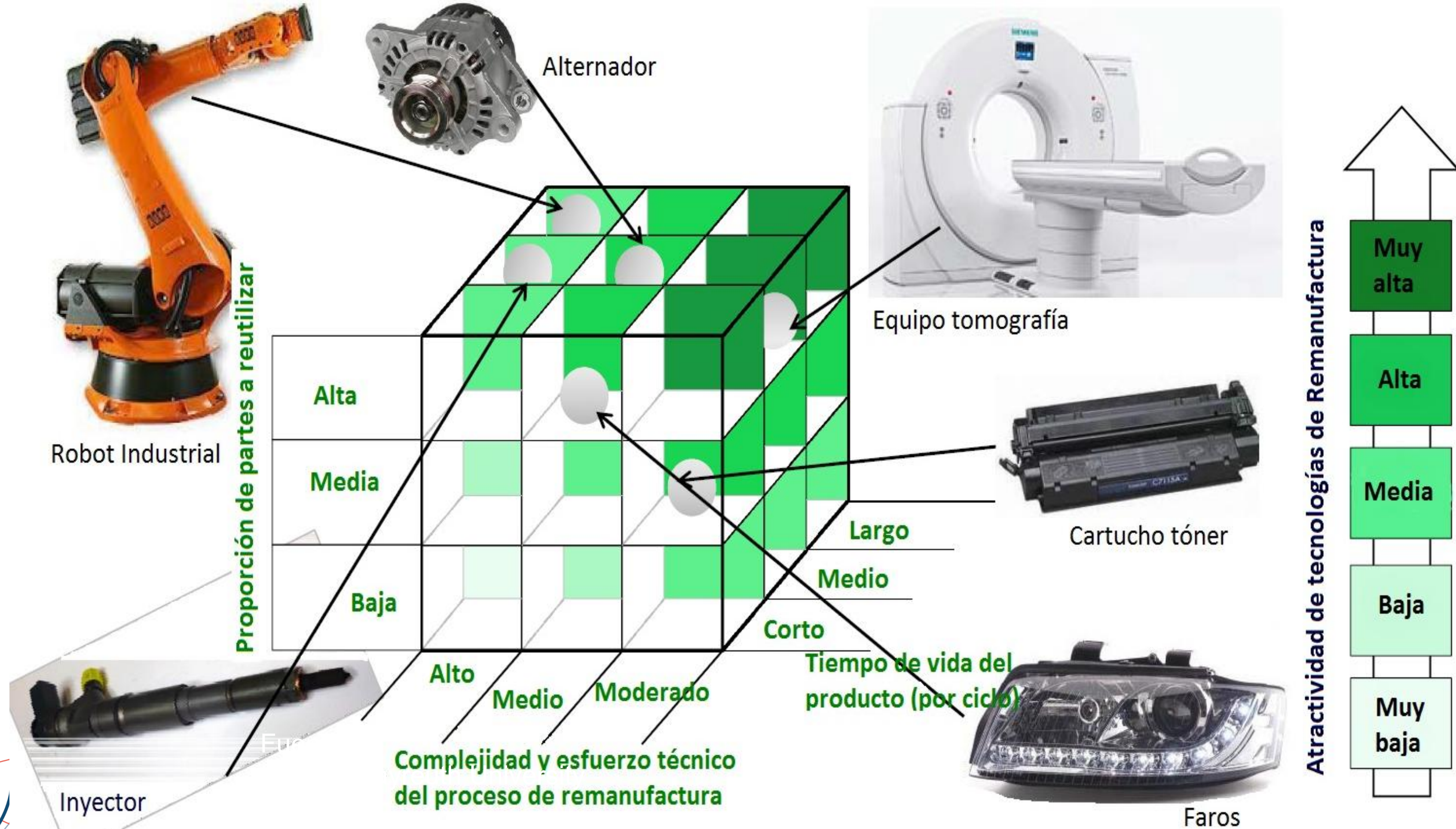
RETAINED VALUE HILL



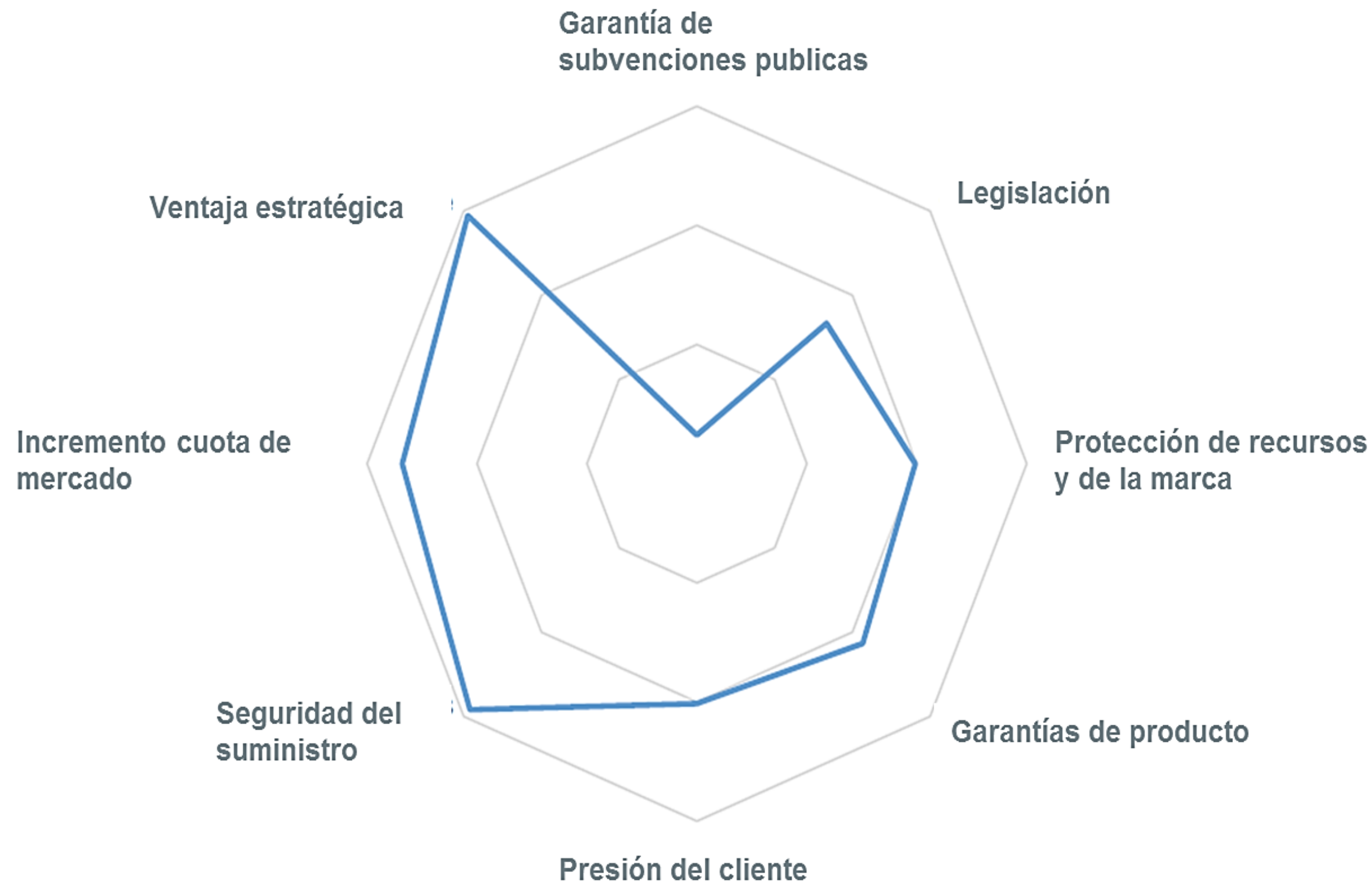
Durabilidad vs modelo de negocio: la servitización como respuesta



¿cuándo tiene sentido la remanufactura?



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






- **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
- **Bajo reconocimiento del cliente** (aún)
- **Acceso a “cores”** o equipos / componentes a remanufacturar

Potencial de crecimiento de la remanufactura en Euskadi

Estudio	Indicadores	Sector es CAPV (Euskadi)				TOTAL
		Automoción y movilidad	Renovables & equipos	Maquinaria & herramientas	Varios	
Primer Estudio Amplio (proyecto Remacompind)	Facturación millones € en 2017	15.4	42.2	16.5	-	74.1
	Facturación estimada en millones € en 2030	38.7	116.1	36.9	-	191.7
	Incremento 2017-30	+151%	+175%	+124%	-	+159%
	Empresas (nº)	22	88	63	24	197
Contrate a detalle (26x empresas)	Facturación millones € en 2017	28.9	18.7	4.4	-	52.0
	Facturación estimada en millones € en 2030	47.0	42.6	9.1	3.3	102.0
	Incremento 2017-30	+65%	+128%	+107%	-	+96%
	Empresas de proyectos (nº)	6	10	8	2	26

Tabla 1: Estimaciones de empresas y facturaciones actuales y a 2030 en materia de remanufactura en Euskadi por sectores, en base a un primer estudio y a un contraste individualizado con empresas

Sector	Promotor	Proyecto	Socios	Fin (año)
 Genérico	Mondragon MGEPI, Cegasa	REMACOMPIND: Remanufactura de componentes industriales en Euskadi. Mapeo, análisis de potenciales y mapa de I+D+I	IPA Fraunhofer, University of Bayreuth	2017
	Ihobe, IPA Fraunhofer, Mondragon University	MANUAL PRÁCTICO DE EXCELENCIA EN REMANUFACTURA: Incremento de la eficiencia productiva y la confianza del cliente a través de la optimización del proceso de remanufactura	Motorlan Fagor Automation, Wat, Talleres Altube, Gamesa Gearbox – Siemens Energy, Emica Pumps, Revenant	2025
 Automoción y Movilidad	Wat Direcciones*	RESDE: Refabricación de sistemas de dirección electrónicos fuera de servicio para vehículos con ciclo de vida media	Auto Electrochips	2018
	San Viator*	CARKONPON: Reparación avanzada y circular en los talleres multimarca de automoción	TKnika, Econia, University of Bayreuth, Zirkularte, 10 talleres, 5 centros FP	2020
	Irizar	REMACOMP: Detection of bus parts for remanufacturing and development of protocols for process standardization	Econia	2019
	Vibacar*	LIFTLOOP: Proceso industrial para la remanufactura de componentes de carretillas	San Viator, Econia	2022
	CAF Engineered Modernizations*	OVERGY: Estrategia predictiva para minimizar el riesgo en proyectos de rehabilitación integral de trenes	Cetest	2022
	Alterity*	LIFEPLUS: Incremento del ciclo de vida de las baterías de Litio Ion		2022
	 Renovables y equipos eléctricos	Cegasa	SUBLIME: baterías de segunda vida de Litio Ion para vehículos industriales en fábrica	
Emica Pumps*		EMBER: Remanufactura de bombas centrífugas		2019
Emaus*		DIGITEEST: Diagnóstico y testeo avanzado y digitalizado para la remanufactura de lavadoras	Robolan, Purple Blob, Sarenet, Sareteknika, Gaiker BRTA	2022
Mondragon Componentes*		IWEEE LOOP: Recuperación de componentes de encimeras de inducción	Circular Replay, Copreci	2023
Mondragon Componentes*		SOLAR LOOP: Nuevo modelo de economía circular para la gestión de paneles solares obsoletos	Circular Replay, Mondragon Assembly	2024

Remanufactura un negocio oculto

Método para mejorar la retención de valor del producto.

Construyendo sobre 25 proyectos demostradores y 26 asesoramientos reman


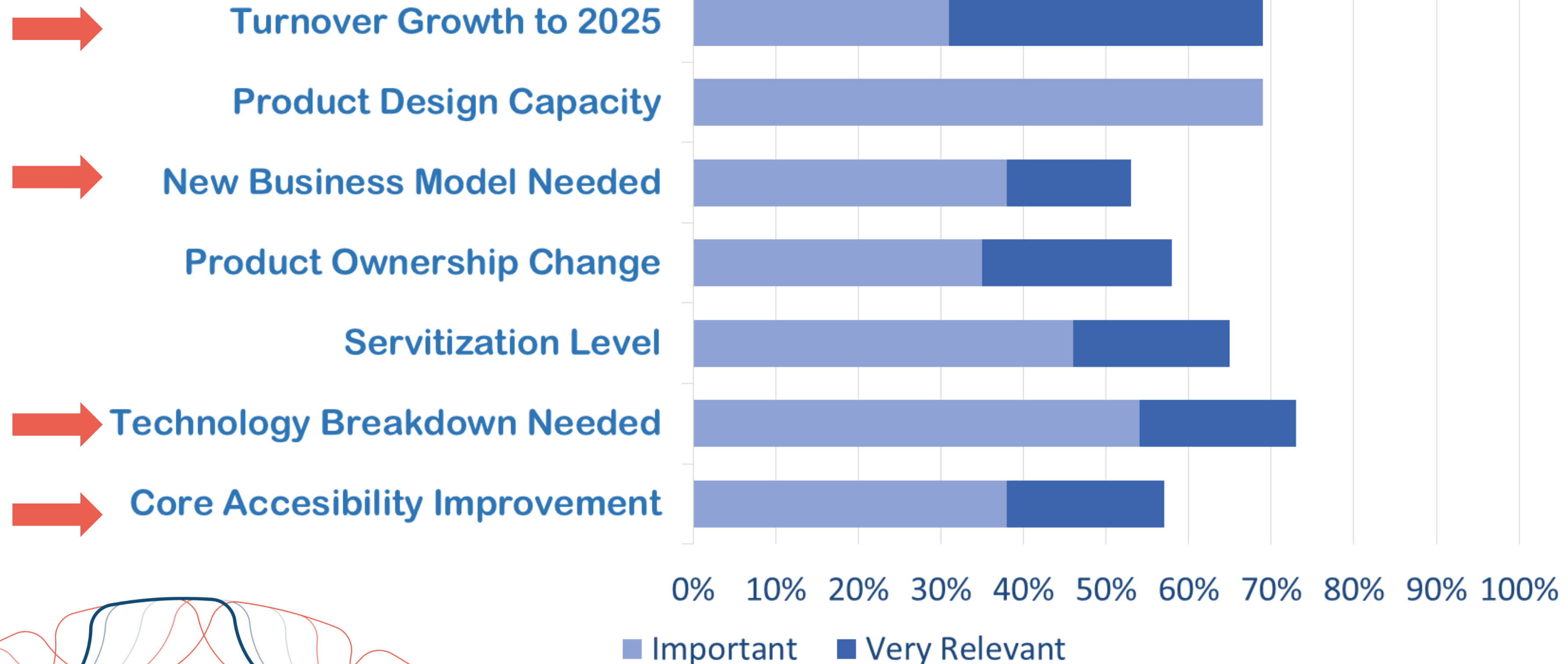
Sector	Promotor	Proyecto	Socios	Fin (año)
 Maquinaria y Herramientas	Manitek*	AQUITANIA: Nuevas tecnologías para la remanufactura innovadora de herramientas de corte de placa intercambiable	Tecnalia BRTA	2018
	Estamcal-Satuerca ^m	REPTOOL: Recuperación de herramientas para forja en caliente	Tekniker BRTA	2018
	Talleres Guibe*	GUIBE SERVICE: Remanufactura y servitización de reductores industriales de velocidad		2019
	Delaser* ^m	CLADCUT: Recuperación de cuchillas trituradoras de reciclaje	Zorrotz	2020
	Leberri	MOTORREN BERRERABILPENA: Reutilización y remanufactura de motores eléctricos		2020
	Fagor Arrasate*	REPUMP: Remanufactura de prensas hidráulicas a través de una integración modular con incremento de eficiencia hidráulica y energética	Glual Hydraulics, Koniker	2020
	Sariki Metrología*	RETROFIT: Remanufactura de máquinas de medición por coordenadas		2020
	Ekide*	VA4RM: Herramientas basadas en visión artificial para automatizar la manipulación y el diagnóstico de piezas a remanufacturar	Gkn Driveline, Vicomtech BRTA	2021
	Zayer*	R2P2: Reparabilidad y reducción con sistemas predictivos y preventivos	Vixion Connected Factory	2022
	Siteco*	RETYLING: Alargamiento de la vida útil de las máquinas de ticketing	Zirkularte	2022
	Winoa* ^m	ATOMCESS: Reparación avanzada de componentes mediante procesos de manufactura aditiva a partir de polvo de acero atomizado	Ampo, Tubacex, Ceit BRTA	2023
	Katiak	RECAPE: Remanufactura de cadenas para redes	Azterlan BRTA	2024

Tabla 2: Proyectos de Ecoinnovación Circular impulsados por Ihobe que contribuyen a la remanufactura y a la retención de valor de producto. **Leyenda:** (*) incluye digitalización; (m) enfocado al sector metal

Asesorando a 26 empresas vascas (2020-22)

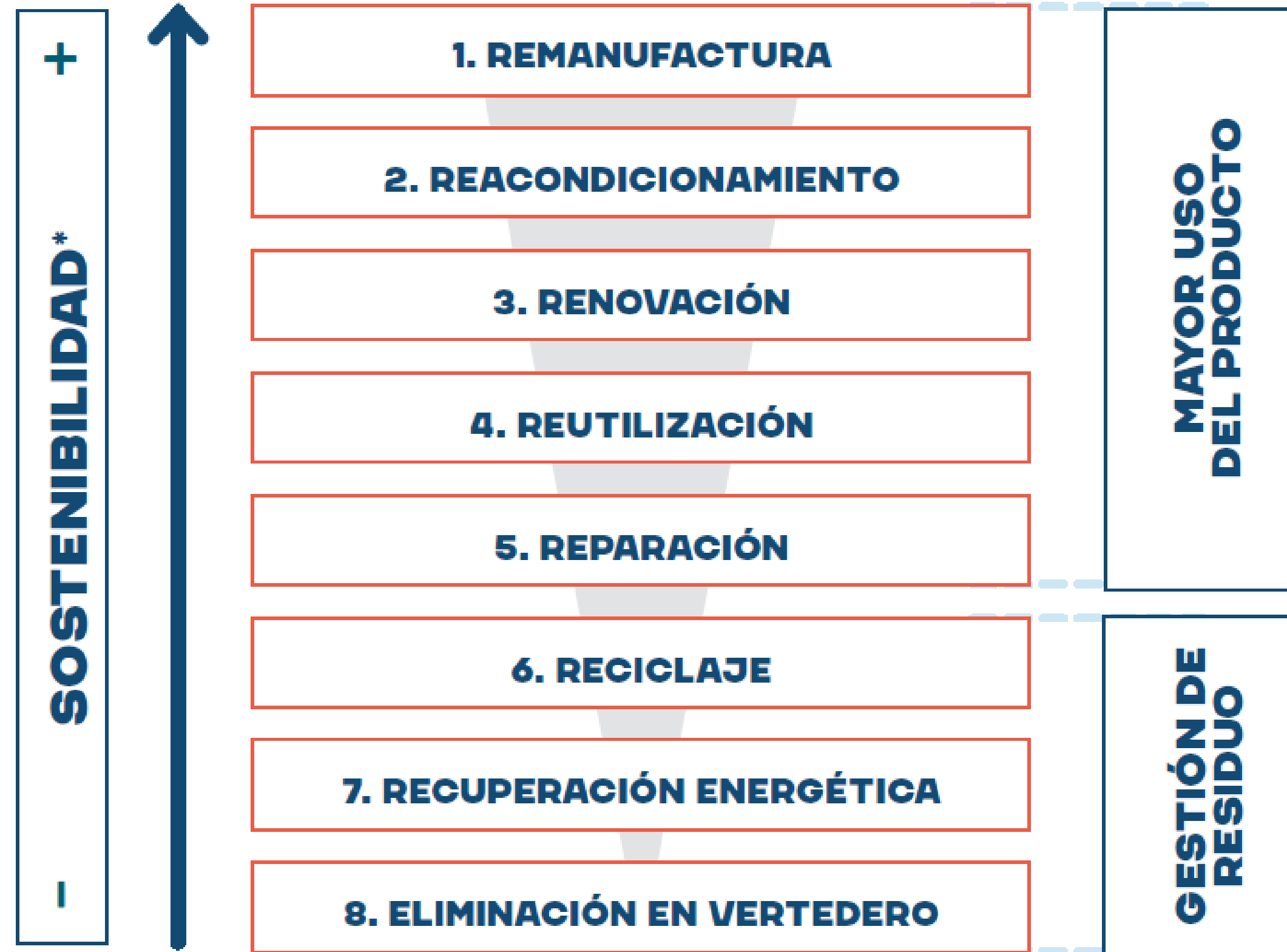
Business Model Indicators (26 companies)



Sector	EE.UU. millones de € (Treats.)	Europa millones de € (Parker)
Aeroespacial	12.262,78	12.436
Equipos pesados (HDOR)	7.304,35	4.142
Piezas de vehículos de motor	5.839,12	7.393
Maquinaria	5.447,39	1.026
Productos informáticos, eléctricos y electrónicos	2.520,71	3.118
Equipos médicos	1.375,51	971
Neumáticos recauchutados	1.315,14	-
Productos de consumo	619,62	-
Naval	-	76
Ferrocarril	-	343
Muebles	-	310
Otros	3.735,49 ^(a)	-
TOTAL	40.420,13	29.815

¿hay mercado global en la remanufactura?

Prioridades circulares y las “7 R”



*Sostenibilidad teniendo en cuenta el consumo de energía para cada proceso, la necesidad de transporte e infraestructuras, ocupación del terreno, emisión de contaminación (GEI, contaminación de aguas, suelos, etc.) e inversión necesaria de capital.

Comparativas producto nuevo vs remanufactura, reacondicionamiento y reparación

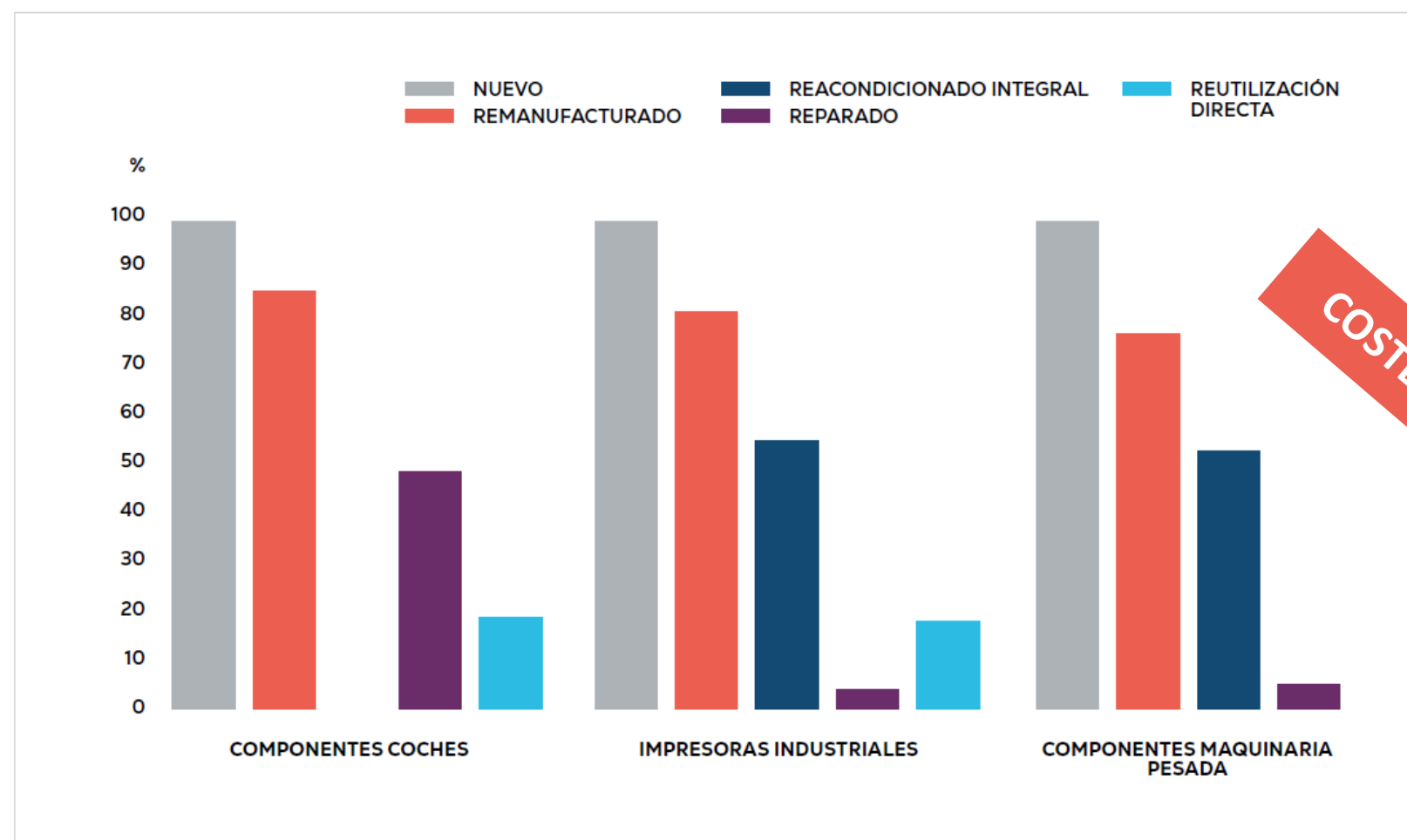


Figura 5: Coste del producto original frente a las alternativas de retención de valor de producto para tres tipos de equipos y componentes (Fuente: UNO/International Resource Panel, Nasr & Russel 2018)

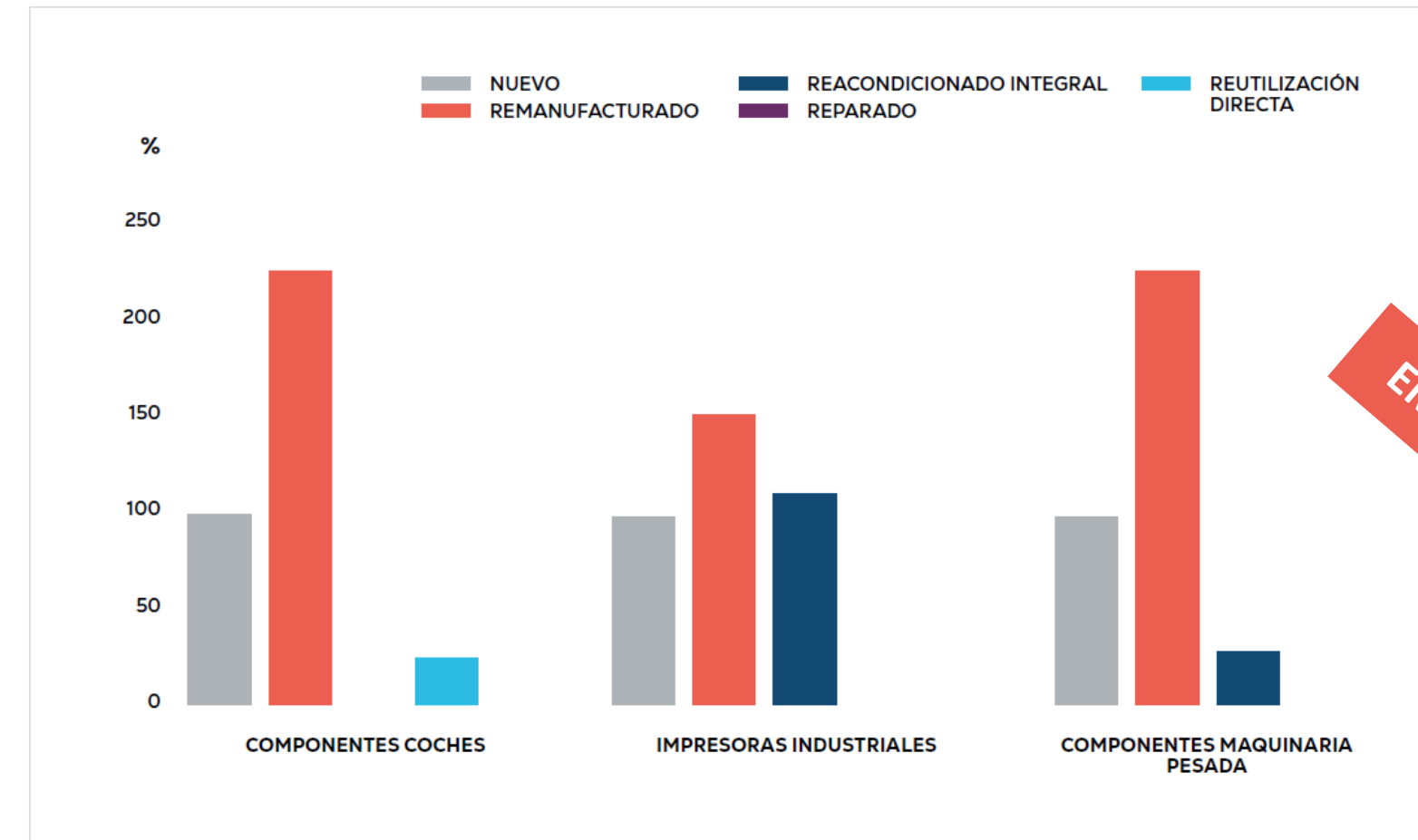


Figura 7: Necesidad de empleos cualificados para fabricación del producto original frente a las alternativas de retención de valor de producto para tres tipos de equipos y componentes (Fuente: UNO/International Resource Panel, Nasr & Russel 2018)

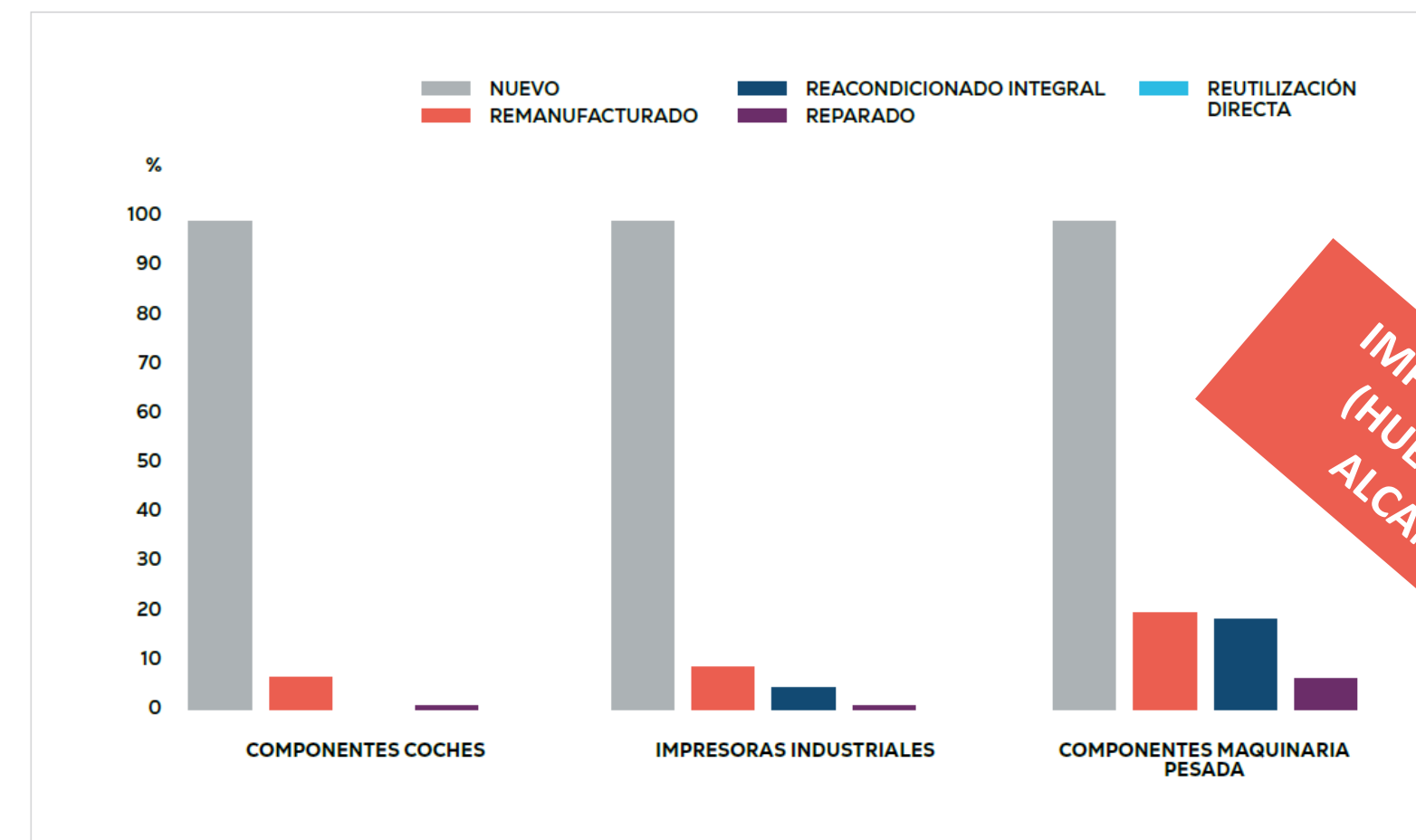
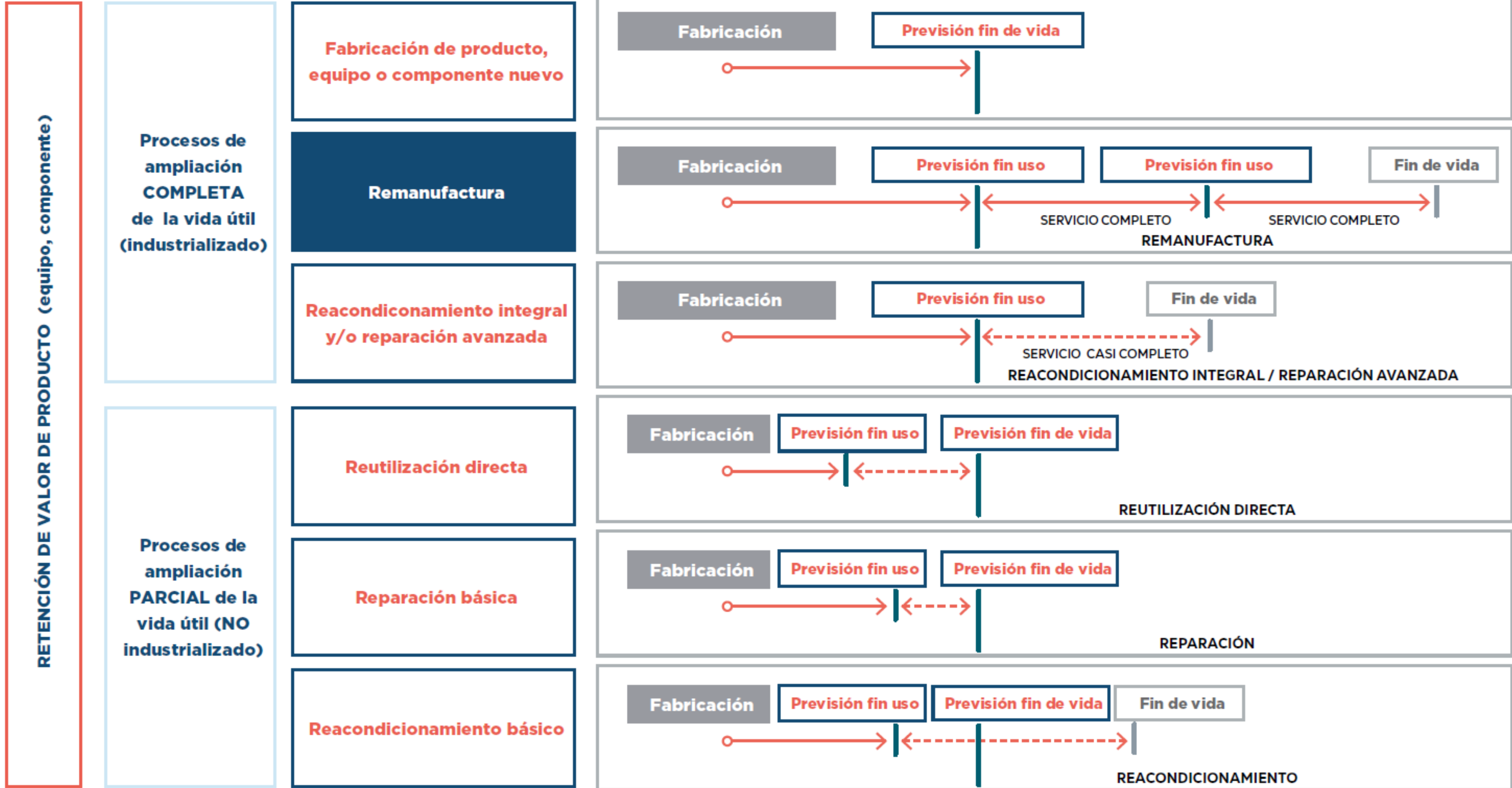


Figura 6: Impacto ambiental como carbono embebido del producto original frente a las alternativas de retención de valor de producto para tres tipos de equipos y componentes (Fuente: UNO/International Resource Panel, Nasr & Russel 2018)

COSTES

EMPLEO

IMPACTO AMBIENTAL
 (HUELLA CARBONO
 ALCANCE 3 LCA)



El modelo de negocio más habitual para las empresas vascas

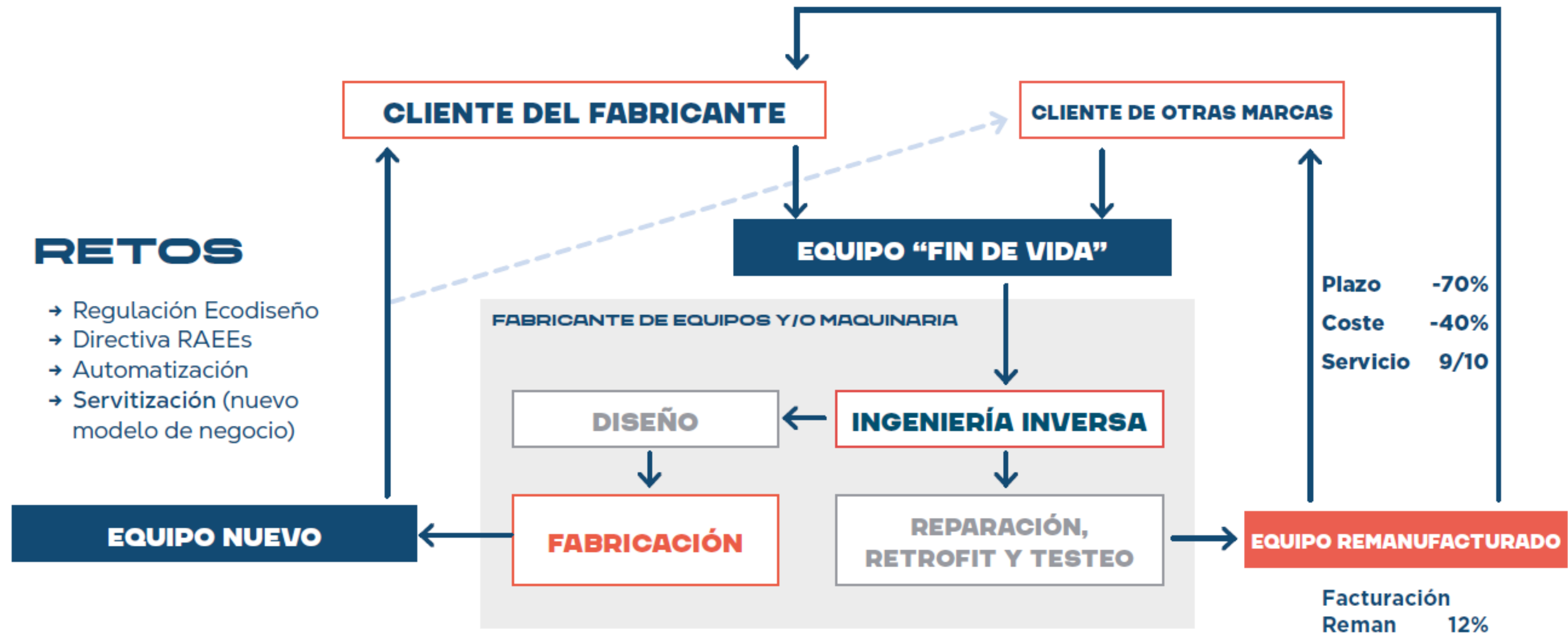
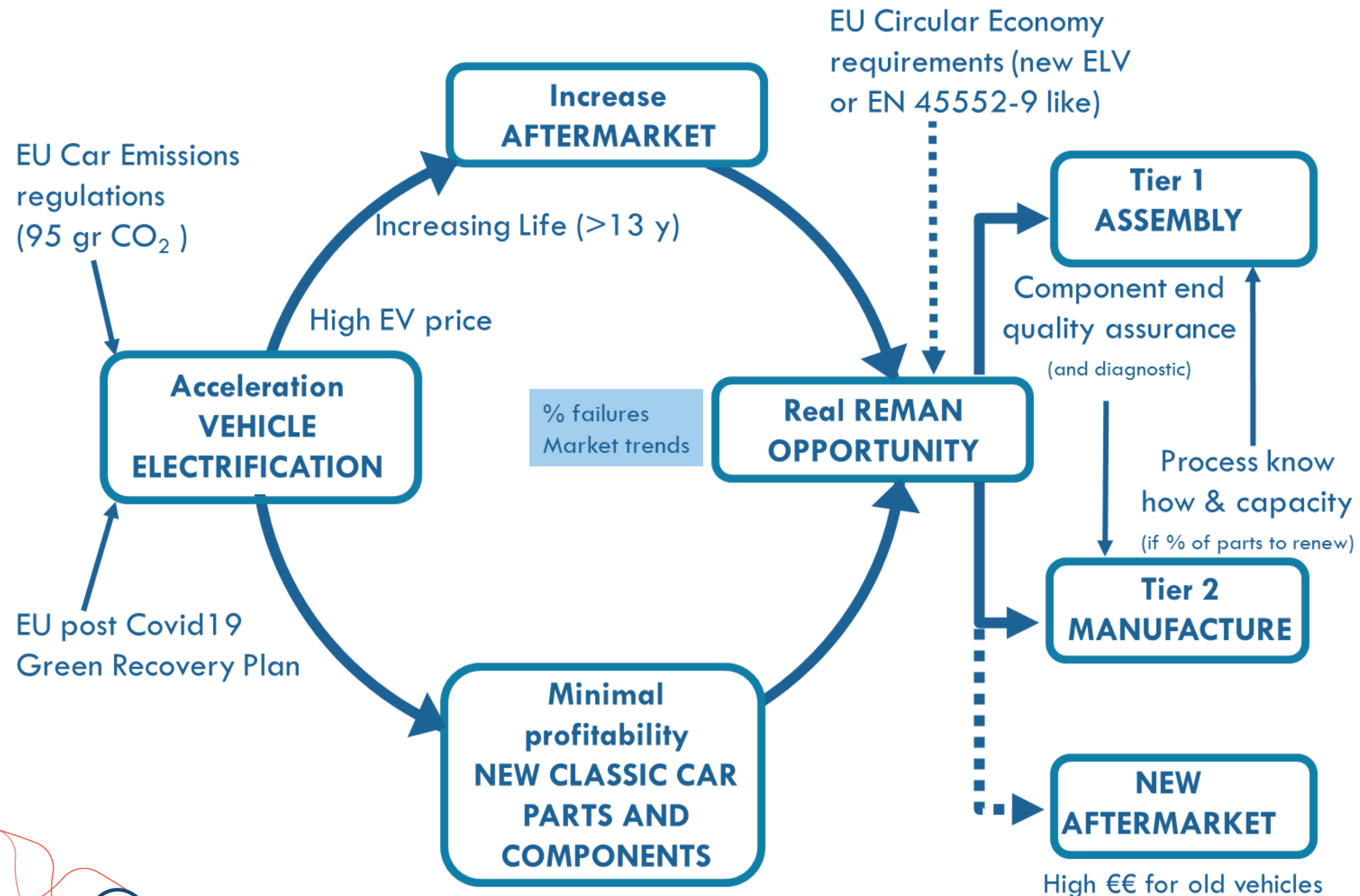


Figura 1: Modelo de negocio de retención de valor de producto, de equipos y componentes que presenta un elevado potencial de crecimiento en la industria vasca

El modelo de negocio actual de remanufactura en automoción



Los 8 ámbitos del manual práctico de excelencia en remanufactura



Figura 8: Definición de las ocho categorías y 50 subcategorías del cuestionario

Planteamiento de la potencial norma derivada de CEN TC 473 WG 2

- **Matriz de calidad de proceso reman (por producto)**
- **Niveles A, B, C**
- **Plazos previstos son aprobación verano 2027 y traslación e UNE EN a finales 2027**
- **Aspectos principales serían:**

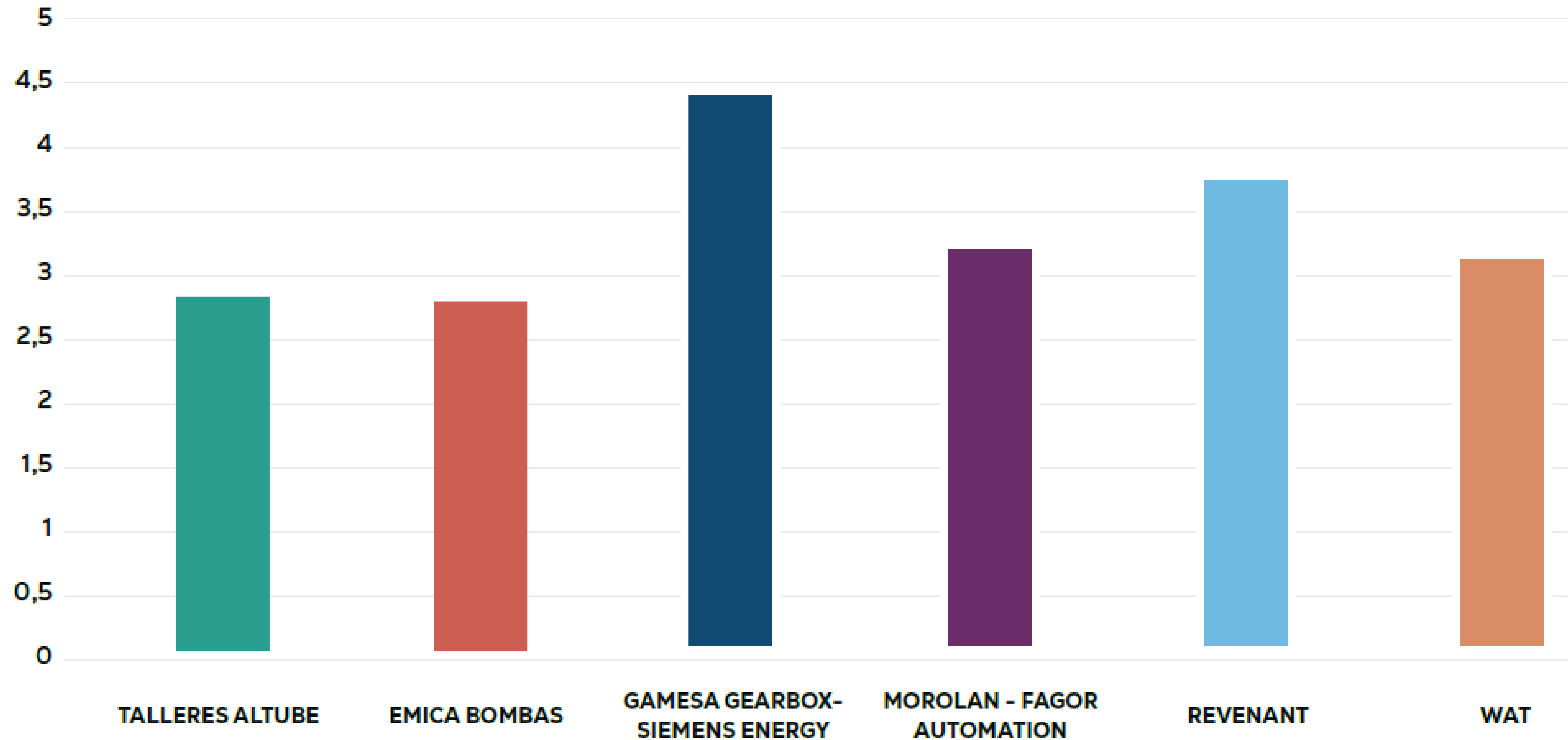
- **conocimiento de producto y sistema**
- **Idoneidad para segunda vida**
- **Diseño para la remanufactura**
- **Uso de partes nuevas**
- **Sistema de gestión de la calidad**
- **Monitorización de la calidad**
- **Cualificación de las personas trabajadoras**

Representatividad de las 6 casos de empresas vascas del Manual

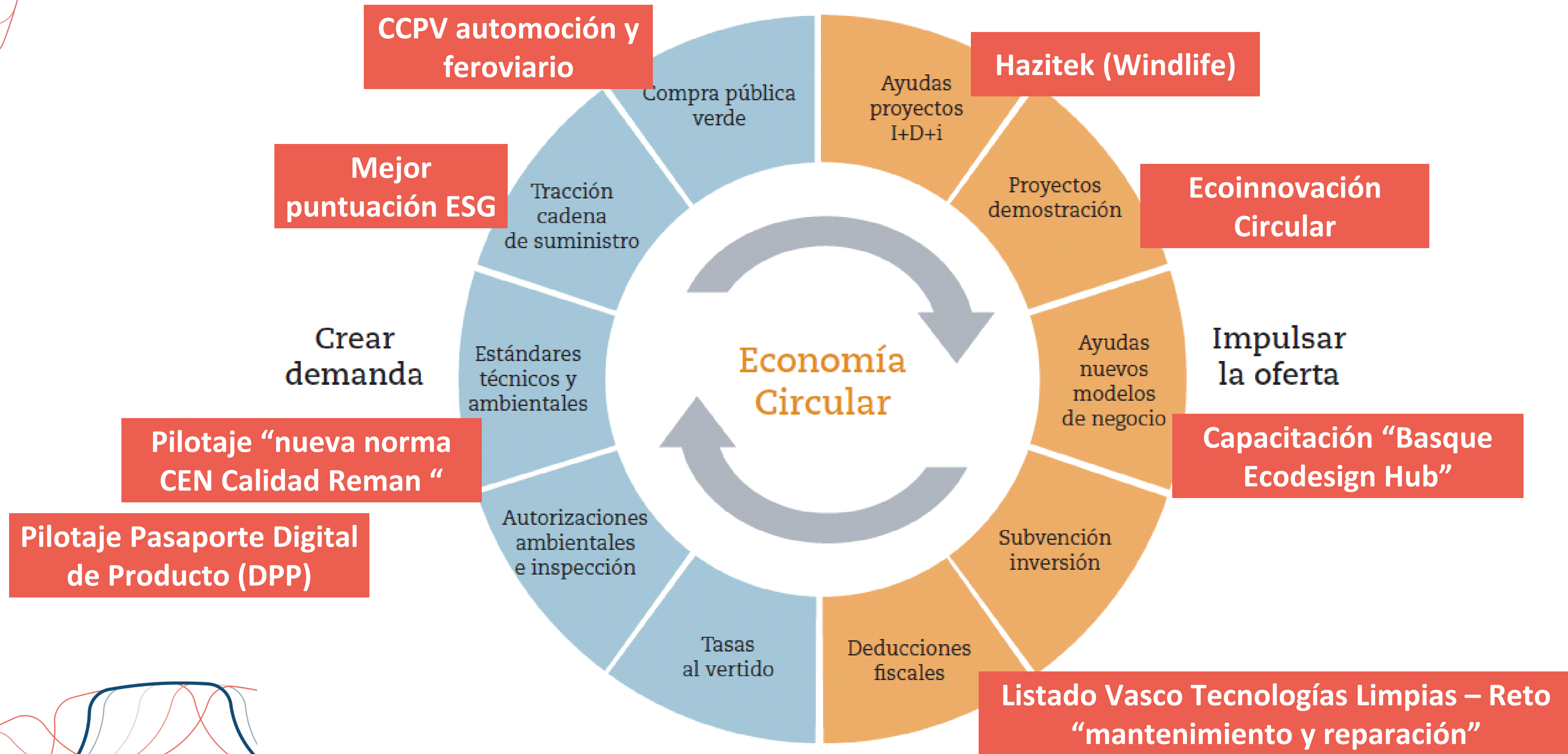
Empresa	Sector	Modelo negocio	Propiedad	Modernización
<u>Talleres Altube</u>	Maquinaria	OEM, bajo contrato, independiente	Cliente	Media
<u>Emica Bombas</u>	Equipo eléctrico	OEM	Empresa remanufactura, cliente	Media
<u>Gamesa Gearbox – Siemens Energy</u>	Renovables – eólica	OEM, bajo contrato, independiente	Empresa remanufactura, cliente	Media
<u>Motorlan - Fagor Automation</u>	Equipos electricos	OEM, bajo contrato, independiente	Empresa remanufactura, cliente	Media
<u>Revenant</u>	Equipo pesado HDOR	Independiente	Empresa remanufactura, cliente	Elevada
<u>Wat Direcciones</u>	Automoción	Independiente	Empresa remanufactura	Moderada

Tabla 6: Representatividad de las seis empresas, casos de estudio del manual práctico de remanufactura excelente, respecto a las cuatro casuísticas

Los 6 casos de empresas vascas: entre la remanufactura estructurada y la excelente



Hacia “Euskadi Remanufacturing”: instrumentos de oferta y demanda



RETENCIÓN
DEL VALOR
DEL PRODUCTO
**MANUAL PRÁCTICO
DE EXCELENCIA EN
REMANUFACTURA**



Ander Elgorriaga
ander.elgorriaga@ihobe.eu

www.ihobe.eu

www.euskadi.eu

