

Informe de claves en economía circular
SECTOR DE MÁQUINA HERRAMIENTA
Octubre 2022



Octubre 2022

Edita:

Basque Ecodesign Center

Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Gobierno Vasco

C/ Alameda de Urquijo, 36 – 6º Planta

48011 Bilbao

Tel.: 944 23 07 43

www.basqueecodesigncenter.net

Contenido:

Este documento ha sido elaborado con la colaboración de la empresa Grunver Sostenibilidad.



Índice

01.	Resumen ejecutivo.....	2
02.	Glosario de términos.....	4
03.	Aspectos ambientales críticos del ciclo de vida.....	6
04.	Drivers normativos.....	8
	Ámbito Europeo.....	8
	Ámbito estatal.....	13
	Ámbito autonómico.....	14
05.	Drivers de mercado.....	19
06.	Herramientas (normas, instrumentos, ...).....	25
07.	Retos en economía circular.....	30
	Retos a corto plazo.....	30
	Retos a medio-largo plazo.....	33
08.	Líneas de trabajo.....	34
	Líneas de trabajo a corto plazo.....	34
	Líneas de trabajo a medio-largo plazo.....	36
09.	Glosario de acrónimos.....	37



01. Resumen ejecutivo

El objeto de este informe es identificar posibles líneas de trabajo en un marco de transición hacia una economía circular que puedan servir para convertir la innovación ambiental en un factor competitivo para las empresas del sector de la fabricación de máquina herramienta (en adelante sector MH) del País Vasco.

El informe comienza con una recopilación de los principales drivers normativos, es decir, las obligaciones ambientales recientes y futuras, derivadas principalmente del Pacto Verde Europeo, aunque también se incluye una mirada a las normativas estatales y de la CAPV.

En relación a los **drivers normativos**, cabe destacar que el sector MH no cuenta con legislación (aunque sí normativa) específica en materia de sostenibilidad y por el contrario se ve afectado a través de las medidas normativas que afectan directamente a sus proveedores (como el sector del metal) o a sus clientes (como el sector de la automoción y otras industrias productivas). En este sentido, algunos de los cambios más relevantes para las empresas del sector MH vendrán de la mano de las medidas que impulsan la descarbonización en la cadena de valor de sus clientes, así como la revisión de la fiscalidad de la energía y otras iniciativas que impulsan la descarbonización del propio sector de MH.

También destacan la Iniciativa de Productos Sostenibles y la revisión de la directiva de ecodiseño, que exigirán incluir criterios de circularidad y un pasaporte digital de productos en algunos componentes de las máquinas herramienta (como motores y equipos de soldadura) y que amplía su alcance también al sector del acero.

Serán especialmente relevantes las nuevas obligaciones en materia de transparencia ambiental como el reglamento de taxonomía, la diligencia debida o la obligación para algunas empresas de aportar información ambiental veraz y armonizada a través de la huella ambiental, que exigirá un flujo de información ambiental a través de la cadena de valor mediante la tracción de los clientes del sector MH (automoción, transportes, aeroespacial, etc.) para lo que las empresas del sector MH deberán recabar y sistematizar la gestión de su información ambiental como requisito de sus clientes.

Por último, cabe mencionar las nuevas obligaciones en materia de embalajes que impulsarán al sector a adoptar medidas de reducción de su uso y requisitos de compra verde para minimizar su impacto, lo que impulsará al sector a minimizar la generación de residuos.

El informe también recoge los **drivers de mercado** más relevantes, resumiendo las demandas y necesidades de las partes interesadas (clientes, consumidores finales, inversores, etc.). Cabe destacar los sistemas reputacionales e iniciativas de descarbonización a los que los clientes del sector MH se están adhiriendo (como el CDP, SBTi y Race to Zero, por ejemplo) que tienen un gran potencial de tracción al incluir a la cadena de valor en los esfuerzos de mejora y que por tanto exigirá a las empresas del sector MH disponer de la información ambiental que requieran sus clientes.

El informe identifica también una **colección de herramientas e instrumentos** emergentes, desde metodologías hasta normas ISO, que ayudarán a las empresas a enfrentarse esos drivers normativos y de mercado de los próximos años.

Por último, como resultado de los drivers identificados se recogen los retos a corto medio y largo plazo a los que las empresas tendrán que enfrentarse y las líneas de trabajo que las empresas tendrán que acometer para afrontarlos.



En la siguiente tabla aparecen aquellos **retos y líneas de trabajo** considerados como “claves”, indicando los plazos y agrupándolos en los ámbitos de actuación o temáticas que se mencionan a lo largo de todo el informe.

Temática	Retos	Líneas de trabajo	Plazo
A) Transparencia ambiental y posicionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar respuesta a la creciente demanda de transparencia y compromiso ambiental por parte del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistematizar la recogida y el tratamiento de información ambiental. ▪ Evaluar y comunicar el desempeño ambiental de la organización y de los productos. 	Corto
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborar con la cadena de valor para conseguir una sensibilización ambiental. 	Medio-largo
B) Ecodiseño para una EC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar el ecodiseño al desarrollo de nuevos productos o a la mejora de los actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir e integrar criterios de sostenibilidad y circularidad aplicables a los productos de la empresa. ▪ Utilizar los resultados de las evaluaciones ambientales para detectar áreas y mejorar del desempeño ambiental de los productos. 	Corto
C) Gestión de residuos y materias primas secundarias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superar problemas de abastecimiento de materias primas. ▪ Reducir las operaciones finalistas de eliminación para hacer frente a los nuevos requisitos legales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de oportunidades para el uso de materias primas secundarias. ▪ Aplicación de mecanismos de control para reducir rechazos. 	Corto
D) Descarbonización con enfoque de ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar respuesta a los compromisos de descarbonización voluntarios de la cadena de valor (alcance 3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de las emisiones de efecto invernadero y establecimiento de objetivos de reducción. 	Corto
E) Zero pollution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptarse al nuevo escenario en materia de emisiones contaminantes para mantener la competitividad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de soluciones menos contaminantes aplicables a la organización. 	Corto
F) Envases y embalajes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptarse a los nuevos requisitos normativos para los embalajes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar y minimizar el impacto ambiental derivado del uso de envases. 	Corto
G) Otros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplir con las nuevas exigencias normativas en materia de gestión energética ▪ Adaptarse a la transición digital como catalizadora para avanzar en la transición hacia una economía circular 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimizar la gestión energética en la organización ▪ Identificación de tecnologías digitales que permitan reducir el impacto ambiental de organizaciones y productos o migrar hacia nuevos modelos de negocio. 	Corto

Tabla 1. Resumen de los retos y líneas de trabajo claves identificados en el informe



02. Glosario de términos

Economía Circular

La economía circular es un sistema económico basado en mantener el valor de los productos y materiales durante el mayor tiempo posible. Esta idea surge como respuesta a la necesidad de buscar una alternativa al modelo económico lineal vigente, basado en producir-consumir-tirar. Para efectuar la transición hacia una economía circular el ecodiseño es una herramienta clave.

Ecodiseño

Metodología que considera la variable ambiental como un criterio más en el proceso de diseño de productos, sumándose así a otros factores previos como los costes económicos o la calidad. El objetivo final es mejorar el rendimiento medioambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida.

Ciclo de Vida

Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto o servicio, desde la obtención de materias primas o generación a partir de recursos naturales, hasta el tratamiento de fin de vida. Los elementos que intervienen durante todo el ciclo de vida son específicos de cada caso y para definirlos es necesario realizar un Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

Cadena de Valor

Empresas que intervienen o colaboran en un proceso de aportar valor para la puesta de un producto en el mercado, que va desde la fabricación de su materia prima hasta la distribución del producto terminado y su posterior reutilización o reciclaje.

Modelo de negocio Circular

Modelo de negocio orientado a una utilización más eficiente de recursos para crear, proporcionar y captar valor. Busca posibilitar todas las posibles recirculaciones de componentes y materiales y la reducción o eliminación de residuos, a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Puede suponer desde un cambio a materiales más sostenibles, hasta la prolongación de la vida útil o la servitización de un producto.

Industria 4.0

Expresión que representa la cuarta revolución industrial, una nueva etapa en la organización y el control de la cadena de valor industrial.

Supone la transformación digital de la fabricación-producción y de los procesos de creación de valor, con la inteligencia artificial como elemento central. Íntimamente relacionada con la acumulación de grandes cantidades de datos, el uso de algoritmos para procesarlos, y la interconexión masiva de sistemas y dispositivos digitales.

Driver ambiental



Factor motivante o motor que puede promover a una empresa a trabajar en el ámbito medioambiental. Puede ser normativo o de mercado.

Reto

Situación a la que deberá enfrentarse una empresa como consecuencia de la aparición de nuevos drivers ambientales.

Línea de trabajo

Propuesta de actuación para dar respuesta a uno o más retos, normalmente aprovechando las herramientas e instrumentos existentes en el mercado a los que puede acceder la empresa.

03. Aspectos ambientales críticos del ciclo de vida

A continuación, se muestran las etapas principales del **ciclo de vida de una máquina herramienta genérica**, desde la extracción de materias primas hasta el fin de vida. En el esquema se muestran de forma general las entradas y salidas más significativas de cada una de las etapas destacando aquellas que se consideran más críticas desde un punto de vista ambiental y sobre las que habría que actuar para lograr la transición hacia una economía circular.

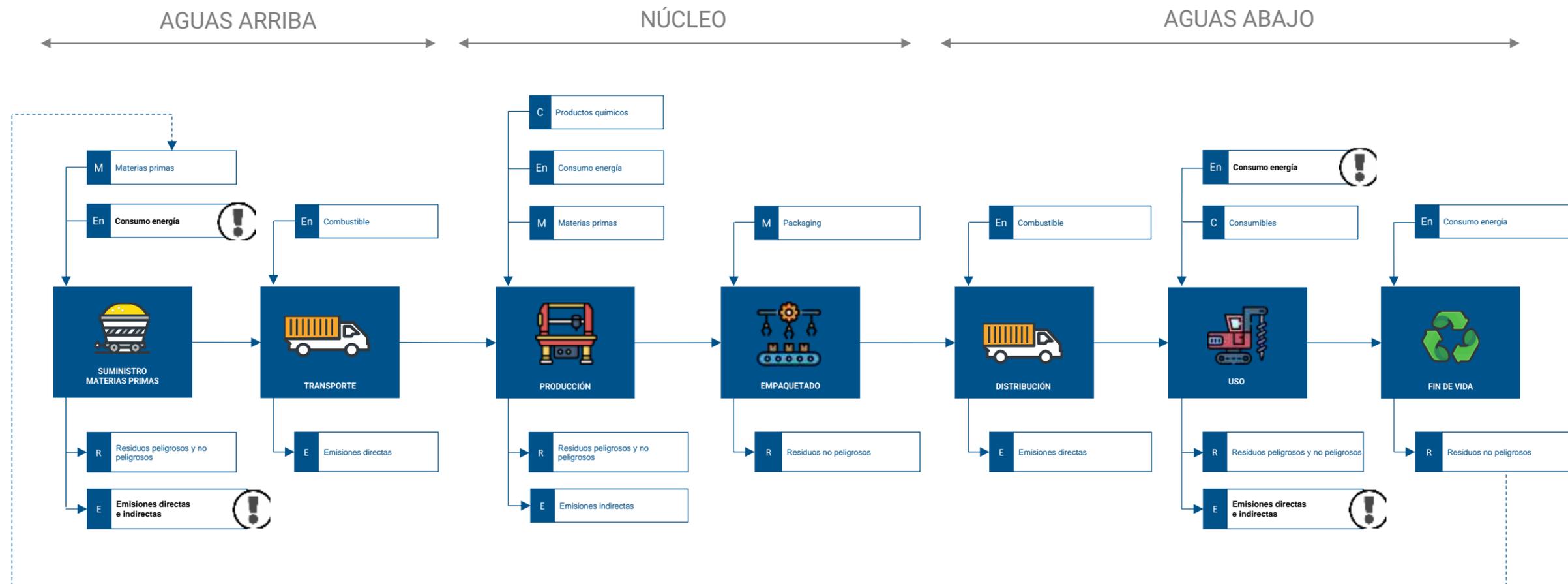


Figura 1. Ejemplo de ciclo de vida de una máquina herramienta genérica con los principales impactos ambientales en cada fase

A continuación, se describen aquellos aspectos más críticos del ciclo de vida de esta máquina-herramienta.



De los aspectos de todo el ciclo de vida de una máquina herramienta mostrados en la anterior imagen, entre los más críticos **destaca el consumo de energía de la etapa de uso y sus emisiones asociadas.**

Las máquinas herramienta tienen una vida útil relativamente larga (una media de 15 años¹) y a lo largo de todo ese tiempo consumen energía casi de manera constante para poder funcionar. Este consumo de energía ya sea en forma de energía eléctrica, supone unas emisiones de efecto invernadero que elevan la etapa de uso a la de mayor impacto, pudiendo llegar a representar en torno al 80% del impacto de toda la vida útil de una máquina herramienta (con variaciones dependiendo de la máquina concreta)¹.

En segundo lugar, **la etapa de extracción y producción de las materias primas también es un foco importante de generación de impacto ambiental** y puede suponer en torno a un 12% de los impactos de toda la vida útil de una máquina herramienta, dependiendo de la máquina concreta¹.

Este impacto tiene relación, por un lado, con las emisiones asociadas a la fabricación de algunos materiales o productos como el **acero u otros metales**, industrias altamente consumidoras de energía (entre el 7 y el 8 % del suministro global de energía) y consecuentemente generadoras de importantes emisiones de GEI.

Por último, cabe mencionar algunos impactos indirectos del sector que, aunque aplican a los fabricantes de herramientas e insertos y no tanto a los propios fabricantes de MH, se considera importante mencionar por su relación con el sector y su elevada carga ambiental. Se trata de los impactos asociados a la extracción y uso de ciertos materiales como el **Tungsteno**, considerado mineral en conflicto (por la ubicación de sus principales lugares de extracción) y clasificado como "contaminante emergente" (por las correlaciones establecidas entre la contaminación ambiental por tungsteno a través de las vías del suelo, el agua y el aire, y los efectos biológicos como el daño epitelial, la bioacumulación y la movilidad trófica²), o algunas materias primas críticas como el Cobalto o el Hafnio, también responsables de importantes impactos ambientales y sociales. Estos materiales se emplean por algunos herramentistas en la fabricación de sus herramientas de corte y, actualmente, son de difícil sustitución y reciclaje.

¹ [Guías sectoriales de ecodiseño – Máquina herramienta](#) (Ihobe)

² Datta, S., Vero, S.E., Hettiarachchi, G.M. et al. [Tungsten Contamination of Soils and Sediments: Current State of Science](#). *Curr Pollution Rep* 3, 55–64 (2017).



04. Drivers normativos

Este capítulo recoge la legislación más reciente (2020-2021), así como la normativa en proceso de desarrollo, que establece una serie de obligaciones medioambientales para las empresas del sector MH vasco, pero que también supone la generación de nuevas oportunidades.

Las medidas más relevantes se destacan con el siguiente  símbolo:



Ámbito Europeo

El Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde¹ es una estrategia de crecimiento de la Comisión Europea que busca dar respuesta a los desafíos del clima y medio ambiente. Define una hoja de ruta para lograr una economía sostenible y convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro para 2050. Esta nueva estrategia de crecimiento para la UE trata de lograr una sociedad más equitativa y próspera, con una economía limpia, circular, eficiente en el uso de recursos y competitiva.

Para ello plantea 11 ámbitos de actuación, en torno a los cuales se presentan los drivers normativos recogidos a continuación. En la figura se destacan los ámbitos de actuación abordados en el presente informe.



Figura 2. Ámbitos de actuación del Pacto Verde Europeo destacando los mencionados en el informe



Pacto por el clima y Ley del clima

Ley Europea del Clima

Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Obligación de calcular e indicar el porcentaje de energía renovable o combustibles renovables de origen no biológico empleados en la producción²	Productos industriales etiquetados o declarados como productos producidos con energía renovable y combustibles renovables.	Las empresas que declaren que sus productos se producen con energía renovable y/o combustibles sostenibles deberán calcular qué porcentaje de la energía usada para su producción (teniendo en cuenta adquisición y pretratamiento de materias primas, fabricación y distribución) es efectivamente renovable y deberán indicarlo en sus etiquetas o declaraciones. El porcentaje se calculará usando las metodologías establecidas en la Recomendación 2013/179/UE 27 o, alternativamente, en la norma ISO 14067:2018. Las empresas del sector MH podrán verse afectadas directamente cuando hagan este tipo de declaraciones o indirectamente cuando sus clientes les soliciten este tipo de información. En cualquier caso, deberán colaborar con sus proveedores y de manera interna para obtener la información necesaria.	Pendiente (1T 2022)
★ Retirada gradual de los derechos de emisión gratuitos para productos que pasan a estar sujetos al mecanismo de ajuste en frontera por carbono (MAFC)³	Acero, hierro y aluminio fabricados fuera de la UE e importados a la UE	Las empresas productoras de estos metales ubicadas fuera de la UE dejarán de recibir la asignación gratuita de derechos de emisión gradualmente. Las empresas del sector MH que importen estos metales tendrán que registrarlos y calcular sus emisiones implícitas de acuerdo con el método descrito en el Anexo III de la propuesta de Reglamento. Los certificados de carbono deberán ser equivalentes al precio que se habría pagado si los bienes se hubieran producido con arreglo a las normas de tarificación de la UE.	2025-2035
Obligación de notificar anualmente las emisiones implícitas (directas) de los bienes importados⁴	Importadores de acero, hierro, y aluminio fabricados fuera de la UE		2023
Obligación de compra de certificados de carbono para los bienes importados⁴	Importadores de acero, hierro, y aluminio fabricados fuera de la UE	Estos drivers empujan a los productores del acero, hierro y aluminio de fuera de la UE hacia metodologías más descarbonizadas lo que redundará en la descarbonización de la cadena de valor del sector MH dado que es consumidora de estos materiales.	2026
Obligaciones para mejorar la gestión energética en las empresas⁵	Empresas que consumen más de 10 TJ/año y más de 100 TJ/año	Las empresas que consumen más de 100 TJ/año tendrán la obligación de implementar un sistema de gestión de energía (p. ej. ISO 50001), con los consecuentes costes de implantación y certificación (según la CE serán compensadas a través del ahorro energético). Las empresas que consumen más de 10 TJ/año y no tienen sistema de gestión de energía serán objeto de una auditoría energética cada 4 años.	Pendiente (1T 2022)



Esforzarnos por tener una industria más ecológica

Nuevo plan de Acción de Economía Circular

Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
<p>★ Obligación de identificar los impactos ambientales adversos⁶</p>	<p>Empresas de la UE con >250 empleados y > 40 M€ en volumen de negocios neto en todo el mundo</p>	<p>Las empresas afectadas deberán identificar, poner fin, prevenir, mitigar y contabilizar los impactos adversos sobre los derechos humanos y el medio ambiente en las propias operaciones de la empresa, sus filiales y sus cadenas de valor.</p> <p>Esto supone que las empresas del sector MH se verán requeridas por sus clientes para aportar información sobre estos temas y, en caso de ser fuente de impactos adversos se verán impulsadas a mitigarlos.</p>	<p>Pendiente (2022)</p>
<p>Requerimiento de un plan que garantice que la estrategia empresarial sea compatible con la limitación del calentamiento del planeta del acuerdo de París (1,5°C)⁶</p>	<p>Empresas de la UE >500 empleados y >150 M€ en volumen de negocios neto en todo el mundo</p>		
<p>★ Nuevos requisitos sobre el etiquetado obligatorio de sostenibilidad y/o la divulgación de información ambiental a lo largo de las cadenas de valor en forma de pasaporte digital de producto⁷</p>	<p>Equipos de soldadura, motores eléctricos y conmutadores</p>	<p>Estos productos contarán con nuevos requisitos en materia de divulgación de la información ambiental con los que deberán cumplir, para lo que las empresas que los fabriquen deberán disponer de la información ambiental necesaria. Para ello, las empresas podrán utilizar instrumentos de evaluación ambiental de productos (p.ej. ACV) y deberán trabajar con sus proveedores para obtener información de todo el ciclo de vida de sus productos.</p>	<p>Pendiente (1T 2022)</p>
<p>★ Revisión de la directiva de ecodiseño con la inclusión de requisitos de circularidad^{8, 9, 10}</p>		<p>Además, las empresas deberán aplicar criterios de ecodiseño para mejorar la circularidad de dichos productos a través de normas y estándares técnicos como los estándares EN 45xxx, aplicables a todos los productos afectados por la directiva y que establecen métodos para evaluar la durabilidad, la capacidad de remanufactura, la reparación, la reutilización y actualización, y la proporción de componentes reutilizados. Las empresas podrán valorar también la implementación de sistemas de gestión en ecodiseño (ISO 14006).</p> <p>Al sector MH estas medidas le afectan directamente a través del reglamento específico para los equipos de soldadura (soldadura manual por arco de metal, soldadura por arco con protección gaseosa de metal, soldadura con núcleo fundente autoprottegida, soldadura por arco con núcleo fundente, soldadura por gas activo de metal y por gas inerte de metal, soldadura por gas inerte de wolframio y corte con arco de plasma) y de manera indirecta a través del reglamento para motores eléctricos y variadores de velocidad.</p> <p>Los requisitos mencionados suponen una reducción del impacto ambiental de estos equipos específicos y una mayor transparencia en cuanto a su información ambiental. Los sistemas de máquina herramienta que empleen estos equipos ecodiseñados pueden ver su impacto ambiental reducido y su necesidad de información ambiental cubierta respecto a estos equipos concretos.</p>	<p>Pendiente (1T 2022)</p>



Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Inclusión de nuevos sectores en la directiva de ecodiseño, como el acero⁸	Acero	La inclusión del sector del acero en la directiva de ecodiseño repercute en una mejora ambiental del sector MH.	Pendiente (1T 2022)
Obligación de aportar información ambiental veraz y armonizada sobre los productos^{11, 12}	Información ambiental de productos	Las empresas deberán emplear los estándares que se desarrollen para aportar la información sobre los aspectos ambientales de sus productos de manera estandarizada. Posible obligación de respaldar la información ambiental proporcionada a través de la Huella Ambiental de Organización (HAO) o Producto (HAP) de la Unión Europea. Los fabricantes deberán trabajar con la cadena de valor para reducir la huella ambiental de los productos y mejorar su circularidad (reciclabilidad, contenido de material reciclado), así como para recopilar la información necesaria de sus proveedores para el cálculo de la huella ambiental.	Pendiente (1T 2022)
Actualización de la recomendación de la CE sobre los métodos de huella ambiental para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida¹³	Huella ambiental de la CE	Se incentiva su uso de estos métodos por parte de las empresas ya que serán la base de políticas y normativas clave como la lucha contra el greenwashing o las inversiones sostenibles (reglamento de taxonomía). Las empresas del sector MH pueden verse afectadas directamente, en los casos en los que empleen la Huella ambiental de la CE, o indirectamente, mediante requerimientos de sus clientes sobre información ambiental de sus productos y procesos de fabricación.	2021
Reducción del impacto ambiental de embalajes: uso de materiales secundarios, reciclabilidad y reutilización¹⁴	Embalajes	Para cumplir el objetivo marcado para 2030 de que los embalajes sean reutilizables o 100 % reciclables, las empresas del sector MH deberán definir criterios de compra verde para los envases, teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Integrar criterios de diseño para la reciclabilidad (atendiendo a los nuevos criterios de definición de "embalaje reciclable"): evitar embalajes complejos encontrando el equilibrio entre el aligeramiento de embalaje, en parte basado en multicapas de diferentes materiales, y su reciclabilidad. Desarrollar soluciones de embalajes reutilizables incluyendo la logística inversa. También deberán definir criterios sobre el contenido de material reciclado.	Pendiente (1T 2022)
Posible aumento de los requisitos de ahorro de agua para los productos, el fomento de la eficiencia hídrica y el ahorro del agua¹⁵	Gestión del agua	Para mejorar la eficiencia y la reutilización del agua, se prevé aumentar los requisitos para los productos sujetos al diseño ecológico y al etiquetado energético, estudiar maneras de mejorar el ahorro de agua en las plantas industriales y fomentar la transición hacia tecnologías y prácticas de ahorro de agua. Supone posibles cambios en los precios del agua, el uso de instrumentos como la asignación de recursos hídricos, los sistemas de autorización para el agua y la incorporación de externalidades ambientales. Las empresas deberán tener un mayor conocimiento y control de sus consumos de agua.	Pendiente



Eliminar la Contaminación

Plan de Acción para una Contaminación Cero para el Suelo, el Agua y el Aire

Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Nuevos niveles de emisión adaptados a las conclusiones de las mejores técnicas disponibles (MTD)¹⁶	Instalaciones industriales	Se revisarán las MTDs para contribuir a los objetivos europeos sobre clima, energía y economía circular. Esta medida afecta especialmente al sector del metal, que deberá adaptarse a las MTDs revisadas para mantener las autorizaciones ambientales de las plantas de producción, lo que redundará en una mejora del ciclo de vida de las máquinas herramienta fabricadas con materiales de estas plantas.	Pendiente (1T 2023)
★ Posible requisito de Huella Ambiental para el registro en REACH¹⁷	Sustancias químicas	La revisión del reglamento REACH puede incluir la exigencia de más información sobre los riesgos preocupantes, la documentación sobre el uso seguro, el registro de ciertos polímeros y la información sobre la huella medioambiental. El sector de MH utiliza algunas sustancias afectadas por REACH, como los aceites lubricantes y taladrinas. Las empresas deberán recabar la información necesaria para cumplir con el reglamento.	Pendiente (4T 2022)



Financiar proyectos ecológicos

Plan de Inversiones para una Europa Sostenible

Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Nuevos requisitos de información ambiental por parte de los clientes para las actividades económicas consideradas medioambientalmente sostenibles^{18, 19}	Empresas de >500 trabajadores que estén sujetas a la obligación de publicar estados no financieros (según Directiva (UE) 2013/34)	Las empresas afectadas deberán determinar y reportar, de acuerdo con los criterios del reglamento de taxonomía, la proporción de su facturación que procede de productos o servicios relacionados con actividades económicas consideradas medioambientalmente sostenibles y la proporción del total de su activo fijo y de sus gastos de explotación relacionadas con activos o procesos asociados estas actividades. Las empresas afectadas deberán recabar la información ambiental necesaria sobre su actividad, para lo que también requerirán información ambiental a sus proveedores. Las empresas del sector MH se verán afectadas en su mayoría de manera indirecta, a través de los requerimientos de información ambiental de sus clientes.	01/01/2023



Ámbito estatal

Cambio climático y transición energética

Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Obligación de calcular y publicar la huella de carbono y un plan de reducción de emisiones²⁰	Pendiente; se espera que el MITECO publique próximamente el alcance	<p>Las empresas afectadas deberán calcular y publicar su huella de carbono, y elaborar y publicar un plan de reducción de emisiones teniendo que contemplar un objetivo cuantificado de reducción y pudiendo compensar de manera voluntaria.</p> <p>Posible una petición de información a proveedores (alcance 3).</p> <p>Las empresas del sector MH se verán afectadas sobre todo a través de los requerimientos de información ambiental por parte de sus clientes.</p>	Pendiente (mayo 2022)

Economía Circular

Medida	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Implantación de tasas y restricciones a operaciones de depósito en vertedero e incineración²¹	Residuos	<p>Las empresas deberán abonar una tasa superior a la actual por enviar materiales a vertedero e incineración en todo el territorio español.</p> <p>Esta tasa unificada supone un incentivo para prevenir la generación de residuos desde el origen, lo que impulsará a las empresas del sector MH a optimizar los procesos de separación en origen y a buscar nuevas soluciones de reciclado y oportunidades de simbiosis industrial para reducir y evitar los residuos con destino a vertedero o incineración (ahorro en las tasas).</p>	Pendiente (2022)
Extensión de la responsabilidad ampliada del productor a los envases comerciales e industriales²²	Envases y residuos de envases	Las empresas del sector MH deberán recoger sus envases comerciales e industriales de forma separada y retornarlos si están sujetos a un SDDR, o depositarlos en los puntos establecidos (o entregarlos a los gestores autorizados).	Pendiente (2022)



Ámbito autonómico

Despliegue de la Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030

Medidas	Ámbito de aplicación	Implicaciones	Fecha
Promover la eficiencia material ²³	Ecodiseño de materiales	<p>La puesta en marcha del Programa de Ecodiseño Industrial 2024 supondrá el fomento de la eficiencia material mediante la mejora y el desarrollo de nuevos modelos de producción y el fortalecimiento del ecodiseño de productos industriales.</p> <p>Las empresas del sector MH se verán abogadas a aplicar el ecodiseño y otras estrategias (como el desarrollo de nuevos modelos de negocio) para aumentar la eficiencia material.</p>	Pendiente
Promover el uso de estándares medioambientales ²³	Estándares ambientales	<p>Se prevé la extensión del uso de estándares medioambientales sobre productos y servicios en la industria, aumentando la confianza del mercado.</p> <p>Supondrá que las empresas del sector MH deberán hacer mayor uso de estas herramientas y, en consecuencia, recopilar información ambiental sobre sus procesos y productos.</p>	Pendiente
Fomento de la Compra y Contratación Verde (CCPV) ²⁴	Compra y Contratación Verde	<p>Inclusión de nuevos criterios de economía circular y bioeconomía en la Compra y Contratación Verde.</p> <p>Elaboración de un Acuerdo Voluntario con el sector privado y de un programa específico para la compra y contratación verde en el sector empresarial que suponga un impulso en la incorporación de criterios ambientales en el aprovisionamiento de las empresas vascas.</p> <p>Las empresas del sector MH podrán adherirse a este acuerdo e incluir criterios de compra verde para minimizar su huella ambiental.</p>	Pendiente
Actualización del Listado Vasco de Tecnologías Limpias ²⁵	Listado Vasco de Tecnologías Limpias	<p>Incorporación de materiales secundarios y tecnologías eficientes en el uso de recursos en el listado de tecnologías limpias.</p> <p>Las empresas del sector MH contarán con facilidades fiscales para incorporar materiales secundarios y tecnologías eficientes en sus procesos productivos.</p>	Pendiente
Limitar las operaciones de eliminación y valorización de residuos ²⁵	Gestores y productores de residuos	Reducir las operaciones finalistas de valorización energética a <15% y las de eliminación a <30%	2025
		Reducir las operaciones finalistas de eliminación a <15%	2030
Obligación de calcular y reducir la huella de carbono ²⁶	Afectará a todos los sectores industriales. Pendiente de especificar	Las empresas podrán inscribirse en el Registro Vasco de Iniciativas de Transición Energética y Cambio Climático y deberán registrar y calcular su huella de carbono, así como informar sobre la reducción de emisiones GEI	Pendiente (2022)





-
- ¹ [El pacto Verde Europeo](#)
 - ² [Revisión de la Directiva \(UE\) 2018/2001 sobre fuentes de energía renovables \(COM/2021/557 final\)](#)
 - ³ [Revisión de la Directiva \(EC\) 2003/87 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero \(EU ETS\) \(COM/2021/551 final\)](#)
 - ⁴ [Propuesta de Reglamento por el que se establece el Mecanismo de Ajuste en Frontera de Carbono \(MAFC\) \(COM/2021/564 final\)](#)
 - ⁵ [Propuesta de Directiva relativa a la eficiencia energética \(versión refundida que contiene la revisión de la Directiva \(UE\) 2012/27 de eficiencia energética\) \(COM/2021/558 final\)](#)
 - ⁶ [Propuesta de Directiva sobre la diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad](#)
 - ⁷ [Iniciativa sobre Productos Sostenibles](#)
 - ⁸ [Propuesta de reglamento sobre el diseño ecológico de los productos sostenibles](#)
 - ⁹ [Reglamento \(UE\) 2019/1781 sobre motores eléctricos y conmutadores](#)
 - ¹⁰ [Reglamento \(UE\) 2019/1784 sobre equipos de soldadura \(antes Máquina-herramienta\)](#)
 - ¹¹ [Propuesta de Directiva sobre política de los consumidores](#)
 - ¹² [Propuesta legislativa fundamentos afirmaciones ecológicas \(Green Claims\)](#)
 - ¹³ [Recomendación \(UE\) 2021/2279 de la Comisión de 15 de diciembre de 2021 sobre el uso de los métodos de la huella ambiental para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida](#)
 - ¹⁴ [Revisión Directiva \(EU\) 2018/852 de envases y residuos de envases](#)
 - ¹⁵ [Forjar una Europa resiliente al cambio climático – La nueva estrategia de adaptación al cambio climático de la UE](#)
 - ¹⁶ [Revisión Directiva 2010/75/UE sobre las emisiones industriales IED \(antigua IPPC\)](#)
 - ¹⁷ [Revisión del Reglamento REACH](#)
 - ¹⁸ [Reglamento \(UE\) 2020/852 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles \(Reglamento de taxonomía\)](#)
 - ¹⁹ [Revisión Directiva 2014/95 sobre divulgación de información no financiera \(COM/2021/189 final\)](#)
 - ²⁰ [Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética](#)
 - ²¹ [Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular](#)
 - ²² [Proyecto de Real Decreto de envases y residuos de envases](#)
 - ²³ [Plan de Economía Circular y Bioeconomía 2024](#)
 - ²⁴ [Programa de Compra y Contratación Verde de Euskadi 2030](#)
 - ²⁵ [Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2030](#)
 - ²⁶ [Proyecto de Ley de Transición Energética y Cambio Climático](#)



A continuación, se presenta un eje temporal con las medidas más significativas recogidas en las tablas de drivers normativos:

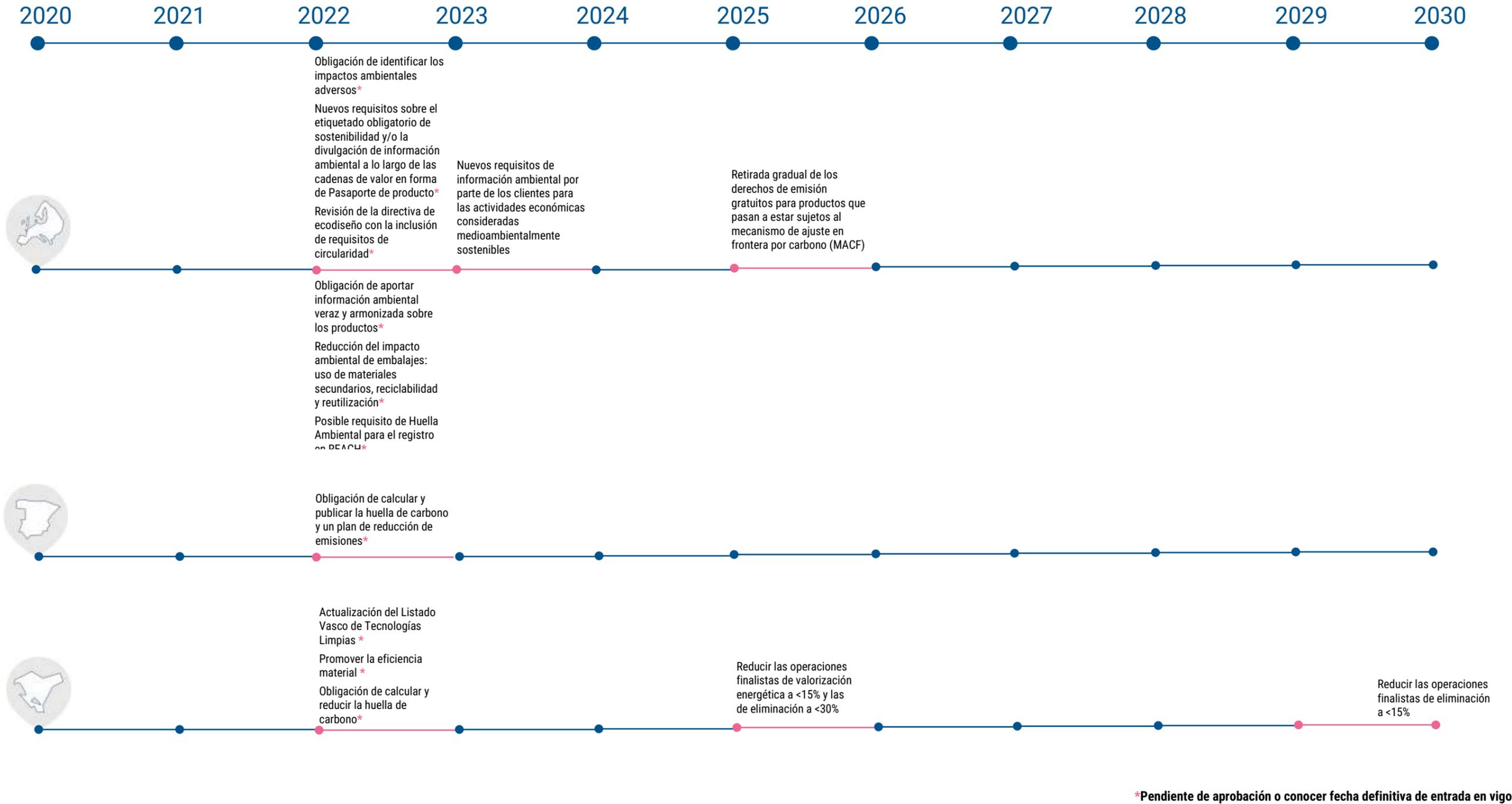
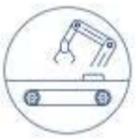


Figura 3. Eje temporal con los principales drivers normativos en el ámbito europeo, estatal y autonómico





05. Drivers de mercado

Este capítulo recoge los nuevos requisitos ambientales del mercado y de las partes interesadas, atendiendo a su capacidad de tracción sobre las empresas del sector de la fabricación de máquina-herramienta y cómo pueden responder a estos requisitos.

Transparencia y reconocimiento externo

Sistemas reputacionales: Sistemas que evalúan la información no financiera de las empresas valorando su gestión ambiental, social y de buen gobierno corporativo (ESG). Entre los sistemas reputacionales, destacan los índices de sostenibilidad, que son índices bursátiles que permiten mostrar de forma pública qué empresas están siendo responsables con el medio ambiente. También existen en el mercado diferentes organizaciones dedicadas al análisis y evaluación de las compañías, así como rankings en los que se clasifican las empresas en función de su desempeño ESG. Cabe destacar los siguientes:

Sistema reputacional	Objetivo	Descripción
CDP - A Lists The Climate Change A List The Forests A List The Water Security A List	Medir el desempeño ambiental de las grandes corporaciones respecto a tres áreas: cambio climático, bosques y agua	Las Listas A, elaboradas por la organización global Carbon Disclosure Projects (CDP), muestran a las empresas líderes en transparencia y acción ambiental, según su divulgación anual a través de los cuestionarios de CDP. Con estos cuestionarios se evalúa a las compañías en torno a 3 programas relacionados con problemas medioambientales clave, como el cambio climático (mediante las emisiones de gases de efecto invernadero), el uso del agua o la gestión de los bosques.
CDP - Supplier Engagement Rating (SER)	Evaluar el compromiso de la cadena de suministro corporativa en cuestiones climáticas	CDP Supplier Engagement Rating proporciona una puntuación que evalúa el desempeño de los proveedores según la respuesta de la empresa en el cuestionario de cambio climático de CDP. Cubre la gobernanza, los objetivos, las emisiones de la cadena de valor (alcance 3) y las estrategias de participación de los proveedores, y los factores en la puntuación climática de la empresa. Se evalúa el nivel de detalle y la exhaustividad del contenido, así como la concienciación ambiental, los métodos de gestión y el progreso de las medidas adoptadas en relación con el cambio climático.
Climate Action 100+ - Net Zero	Evaluar a los mayores emisores corporativos de gases de efecto invernadero del mundo sobre su progreso en la transición hacia el futuro neto cero.	El índice de referencia de empresas Climate Action 100+ Net-Zero evalúa el desempeño ambiental frente tres objetivos : reducción de emisiones, gobernanza y divulgación. El índice de referencia ayuda a los inversores a evaluar la ambición y la acción de la empresa para abordar el cambio climático. Los indicadores de evaluación de la divulgación se basan en datos públicos y auto divulgados de las empresas. Estos se recopilan de fuentes como informes anuales de la empresa, informes de sostenibilidad, comunicados de prensa y divulgaciones de CDP.



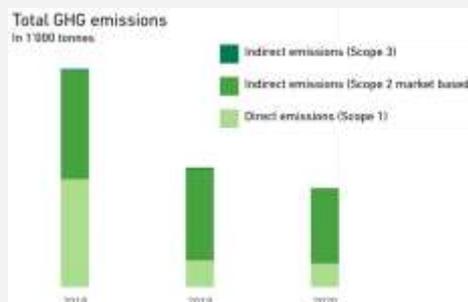
GF Machining Solutions: calificación A en la evaluación de CPD en 2020



CDP ha confirmado una calificación "A-" (nivel de liderazgo) para GF Machining Solutions, el proveedor de soluciones innovadoras de Máquina Herramienta, correspondiente a 2020.

Esta calificación refleja los esfuerzos que GF está realizando en su camino para convertirse en líder de la sostenibilidad y la innovación. GF también obtuvo una puntuación superior a la media europea y a la del sector de la maquinaria eléctrica.

De manera adicional, GF ha puesto en marcha una serie de medidas como la compra y autogeneración de electricidad renovable y el uso de agua en ciclos de refrigeración de circuito cerrado, con la ambición de desvincular el consumo de recursos del crecimiento.



Compromisos voluntarios

Iniciativas y alianzas de mejora: Marcos de colaboración entre distintas partes interesadas (organizaciones, instituciones públicas, empresas privadas, ONGs) para promover la mejora ambiental y encaminarse hacia un objetivo ambiental común, incluso más ambicioso que lo establecido por la legislación vigente. Las empresas adheridas a estas iniciativas se comprometen al cumplimiento de las metas fijadas y a las acciones que se hayan diseñado para lograr los objetivos

Iniciativa/Alianza	Objetivo	Descripción
 Science based targets Initiative (SBTI)	Liderar el camino hacia una economía cero emisiones, impulsar la innovación y promover el crecimiento sostenible estableciendo objetivos de reducción de emisiones que sean ambiciosos y con base científica	La iniciativa SBT ha desarrollado el primer estándar con herramientas y una metodología propia que permite a las empresas establecer objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, alineadas con el Acuerdo de París y el IPCC para limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 ° C y alcanzar la neutralidad climática en 2050. La iniciativa define y promueve las mejores prácticas para conseguir dichos objetivos, ofrece recursos, y evalúa y orienta a las empresas de forma independiente teniendo en cuenta la reducción de emisiones en un periodo de 10 años (sin incluir acciones de compensación). Esta iniciativa implica que las empresas incluyan a su cadena de suministro en sus esfuerzos de mejora, por lo que tiene un gran potencial de tracción.
Race to zero	Impulsar el cambio hacia una economía descarbonizada reduciendo a la mitad las emisiones globales para 2030 y logrando un mundo "cero emisiones" más saludable y justo	Race to Zero es una campaña global respaldada por la ONU que se lanzó en junio de 2020 para impulsar la neutralidad climática en 2050. Busca obtener el apoyo de actores no estatales (empresas, ciudades, regiones, inversores e instituciones educativas) para una recuperación saludable, resiliente y sin emisiones de carbono. Para adherirse se requiere establecer un compromiso de reducción de emisiones, planificar y desarrollar acciones, e informar públicamente de acuerdo con los objetivos basados en la ciencia y el Acuerdo de París y con fecha límite 2050 para lograr la neutralidad climática. Las empresas que se adhieren a esta campaña deben trabajar con su cadena de suministro para lograr los compromisos adquiridos, ejerciendo de tractor de las empresas proveedoras.



Iniciativa/Alianza	Objetivo	Descripción
Blue Competence	Promover la sostenibilidad en la industria de la ingeniería mecánica e informar al sector sobre soluciones sostenibles	Blue Competence es una iniciativa de sostenibilidad de la VDMA (asociación de la industria alemana de ingeniería mecánica) dirigida al sector de la ingeniería mecánica. Establece 12 criterios claros en los que las empresas pueden alinear y verificar su compromiso voluntario hacia las personas y el medio ambiente y comunicarlo al exterior. Estos 12 principios rectores reducen los requisitos de la sostenibilidad de la ingeniería mecánica a una fórmula clara y están agrupados en 4 bloques: estratégico, operacional, cultural y comunicativo. Cuentan con un apartado de buenas prácticas sostenibles en el que promocionan las iniciativas ambientales llevadas a cabo por sus socios.

TRUMPF, miembro de la Science Based Targets Initiative



Tal y como describen en su portal de medio ambiente, TRUMPF considera que una parte de su responsabilidad empresarial es utilizar los recursos de manera prudente y evitar en la medida de lo posible los efectos negativos en el medio ambiente.

La empresa cuenta con una sólida estrategia climática, un marco para la gestión sostenible y eficiente de la energía y se han fijado ambiciosos objetivos globales de protección del clima para apoyar los objetivos del Acuerdo Climático de París.

En este contexto, TRUMPF también es miembro de la Science Based Targets Initiative, ya que considera que su compromiso ambiental se alinea claramente con la trayectoria de reducción de esta iniciativa.



SCIENCE
BASED
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION



Requisitos ambientales del cliente

Compra y contratación verde: Proceso de compra o contratación de bienes y servicios en el que se valoran aspectos ambientales, además de los económicos y técnicos. Se basa en la adquisición de un producto o servicio que, ofreciendo un nivel de calidad adecuado, genera un impacto ambiental menor en todo su ciclo de vida.

Sistema	Descripción
Programa de Compra y Contratación Verde de Euskadi 2030	<p>Este Programa sigue la línea del Programa de Compra y Contratación Pública Verde del País Vasco 2020, haciendo hincapié en la incorporación de criterios de economía circular en los procesos de compra y contratación pública y en el impulso de la compra privada verde entre las empresas vascas. El programa fija como objetivo que el 75 % de las contrataciones y compras con mayor impacto ambiental que realicen las administraciones públicas vascas se haga con criterios sostenibles para 2030.</p> <p>Entre las 12 categorías priorizadas de compras y contrataciones del sector público vasco destaca la alimentación.</p> <p>El programa se plantea entre sus objetivos la adhesión de al menos 50 empresas privadas.</p>
Compra y Contratación Pública Verde	<p>Compra o contratación de bienes y servicios por parte de administraciones, organismos y entidades públicas atendiendo a aspectos ambientales. La compra pública se rige por la legislación que marca cómo las administraciones deben incorporar en sus procesos de compra y contratación las cláusulas ambientales, entre otras.</p> <p>Los criterios ambientales incluidos en la compra pública sirven de elemento de tracción del mercado para el desarrollo de soluciones con un menor impacto ambiental por parte de las empresas privadas.</p>
Compra y Contratación Privada Verde	<p>Compra o contratación de bienes y servicios por parte de una empresa u organización privada en el que se valoran aspectos ambientales. A diferencia de la compra pública, no hay un marco legislativo que la regule, aunque sí existen diversas normas sobre la gestión de compras en la empresa.</p> <p>Para lograr los objetivos de compra verde es esencial que las empresas incorporen en sus procesos de selección una serie de criterios para evaluar y comparar las características ambientales de los productos y servicios que ofrecen sus proveedores, así como el comportamiento de los proveedores como organización.</p> <p>Cada vez más empresas empiezan a realizar peticiones de información ambiental a sus proveedores, bien para conocer su desempeño en un determinado ámbito, o para disponer de los datos necesarios para completar la información requerida en diferentes instrumentos de evaluación ambiental (p. ej. cálculo de huella de carbono incluyendo alcance 3).</p> <p>Otras empresas van un paso más allá y definen una serie de requisitos mínimos, que si el proveedor no cumple impiden que pueda optar a ser contratado. Algunos ejemplos de criterios pueden ser: un menor uso de recursos en la fabricación, un porcentaje mínimo de material reciclado, energía procedente de fuentes renovables o la minimización de emisiones (estableciendo un tope de emisiones de CO₂, por ejemplo). La exigencia del cumplimiento de estos criterios ambientales a los proveedores puede deberse a que la empresa los necesita para, a su vez, cumplir con las exigencias de sus clientes, o para optar a ciertas certificaciones y reconocimientos ambientales.</p> <p>Para dar respuesta y justificar la adecuación a estos criterios existen diversas herramientas que los proveedores puede emplear, como un Sistema de Gestión Ambiental, un cálculo de huella ambiental, un estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), o el desarrollo de una Declaración Ambiental de Producto (EPD), entre otros.</p>

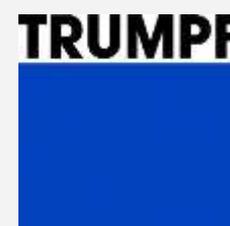
Suministro de energía sostenible en TRUMPF



TRUMPF, fabricante líder de máquinas herramienta, está realizando su transición para abastecerse de energía sostenible.

En este sentido, se ha fijado el objetivo de que todas las superficies aptas de los tejados de sus centros en todo el mundo deberán estar equipadas con instalaciones fotovoltaicas para 2027. Además, obtienen el 100 % de la electricidad necesaria para sus plantas de fuentes renovables mediante la contratación de suministro que cuenten con los certificados correspondientes para acreditarlo.

Con estas medidas TRUMPF garantiza por un lado que reduce su dependencia hacia fuentes de energía externas y por otro, que el suministro es 100% renovable.



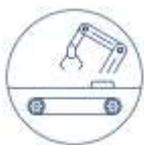


Sistemas de evaluación de proveedores: Instrumentos y metodologías desarrollados por organizaciones independientes que permiten a las empresas valorar y aprobar a los actuales y potenciales proveedores mediante una evaluación cuantitativa y cualitativa de distintos indicadores de desempeño ambiental (emisiones de gases de efecto invernadero, gestión del agua, eficiencia energética, etc.).

Sistema	Descripción
Achilles	Achilles ofrece servicios integrados para la gestión de proveedores y optimización de los procesos relacionados con las compras y la obtención de productos y servicios. A través del modelo de precalificación y una plataforma multifuncional, ha creado una comunidad de compradores y proveedores en un amplio rango de sectores industriales. Mediante esta herramienta los compradores pueden filtrar a los proveedores por campos, hacer un seguimiento de los distintos parámetros, recibir avisos si un proveedor ha proporcionado información incompleta u obsoleta, intercambiar datos, establecer criterios de evaluación o solicitar sellos y certificados a los proveedores.
EcoVadis	EcoVadis tiene como objetivo mejorar las prácticas ambientales y sociales de las empresas mediante el aprovechamiento de la influencia de las cadenas de suministro globales. Para lograrlo, opera una plataforma colaborativa que proporciona clasificaciones de sostenibilidad sobre cómo los proveedores integran los principios de responsabilidad social corporativa en sus prácticas empresariales y recoge fichas de evaluación con puntuaciones entre cero y cien, y tres niveles de medallas (bronce, plata y oro). No dispone de un sistema de auditoría, pero los resultados de la autoevaluación de los proveedores y de los propios analistas de EcoVadis ofrecen una visión de los puntos fuertes y áreas de mejora sobre las empresas evaluadas. Además, recientemente EcoVadis ha anunciado la incorporación de un módulo de acción sobre el carbono para que sus clientes puedan recopilar y analizar datos críticos de sus socios de la cadena de valor para medir y reducir emisiones.
Estándar GRI 308	La Iniciativa de Reporte Global o Global Reporting Initiative es una institución independiente que creó el primer estándar mundial para la elaboración de memorias de sostenibilidad de aquellas compañías que desean evaluar su desempeño económico, ambiental y social. Entre sus indicadores de seguimiento, se encuentra el estándar número 308 relativo a la evaluación ambiental de proveedores, en el que se requiere información sobre nuevos proveedores que han pasado filtros de evaluación y selección de acuerdo con los criterios ambientales y sobre los impactos ambientales negativos en la cadena de suministro y medidas tomadas.
The Responsible Business Alliance (RBA)	Fundada por un grupo de empresas líderes en electrónica, The Responsible Business Alliance (RBA), anteriormente denominada Electronic Industry Citizenship Coalition (EICC), es una coalición industrial dedicada a la responsabilidad social corporativa en las cadenas de suministro globales. Los miembros de la RBA se comprometen y emplean una variedad de herramientas de evaluación y capacitación para respaldar la mejora continua en la responsabilidad social, ambiental y ética de sus cadenas de suministro. Además, tanto los firmantes de la alianza como sus proveedores directos deben cumplir el Código de Conducta de la RBA en el que figuran requisitos como la implementación de un sistema de gestión ambiental, la prevención de la contaminación con la minimización de emisiones, la reducción de sustancias peligrosas, la correcta gestión de los residuos y la gestión del agua. Cabe destacar la importancia de esta alianza en el sector automoción.

Tracción ambiental en la cadena de valor de DMG MORI





Como parte de su compromiso con la sostenibilidad y la comunicación rigurosa de su perfil ambiental al mercado, DMG Mori se ajusta a las normas de la Global Reporting Initiative (GRI) para la elaboración de su memoria anual de sostenibilidad. En esta línea, cumple con el estándar número 308 relativo a la evaluación ambiental de proveedores.

Concretamente, lo llevan a cabo a través de una plataforma propia en la que se registran proveedores, clasificados en base a sus características, la identificación de riesgos y la puesta en marcha de medidas específicas en los casos identificados como de riesgo.

Además de evaluar a sus propios proveedores, DGM Mori es también proveedor de importantes cadenas de valor, por lo que está certificado en Ecovadis para informar a sus clientes.



Excellent performance: The Ecovadis assessment Institute awarded DMG MORI the silver status in October 2020. This places us among the top 7% of all companies evaluated. The CSR rating covers 16 categories: environment, labor and human rights, ethics, and sustainable procurement.

Seguridad de suministro

Materiales secundarios: En el marco de la economía circular, se fomenta una mayor eficiencia en el consumo de materias primas y el uso de materias primas secundarias, permitiendo reducir la dependencia de la extracción de recursos y hacer frente a los problemas en el suministro de algunos materiales clave, como aquellos incluidos en la Lista de Materias Primas Críticas para la UE. Además, en el caso del empleo de material secundario de origen local, se reduce la dependencia de terceros, aumentando la seguridad frente a problemas de abastecimiento y minimizando el impacto de posibles fluctuaciones en el mercado. Por tanto, esta recirculación local de materiales también permite dar solución a drivers de mercado que no son puramente de índole ambiental. No obstante, existen algunas barreras a superar, como la confianza del mercado en la calidad de las materias primas secundarias, la óptima relación entre la demanda y la oferta asegurando el suministro en unos plazos y cantidades determinadas, el desarrollo de las tecnologías necesarias de recuperación, o la falta de competitividad en el precio respecto a algunas materias primas vírgenes.

Medida	Descripción
Alianza Europea de Materias Primas	La Alianza Europea de Materias Primas (ERMA) se puso en marcha en septiembre 2020 como la primera acción del Plan Estratégico de la Unión Europea sobre Materias Primas Críticas, y la publicación de la Lista de Materias Primas Críticas para la UE de 2020. Se trata de una herramienta fundamental de la UE para reforzar el suministro interno de materias primas y eliminar los desequilibrios en el comercio internacional. La visión de ERMA es asegurar el acceso a materias primas críticas y estratégicas, materiales avanzados y conocimientos de procesamiento para los ecosistemas industriales de la UE.
Critical Raw Materials Alliance (CRM Alliance)	La Alianza de Materias Primas Críticas (CRM), es una alianza creada por la industria europea como un organismo representativo de productores primarios, comerciantes y asociaciones que busca defender la importancia de las materias críticas. Se basa en la Lista de Materias Primas publicada por la CE y en las prioridades establecidas por la Comisión, que son minimizar los riesgos en el suministro, aplicar las políticas europeas establecidas para las materias primas críticas, dejar la sustitución en mano de los mercados, mejorar la inversión en la extracción o establecer una institución pública dedicada a estas materias.

06. Herramientas (normas, instrumentos, ...)

Este capítulo recoge las principales herramientas que pueden servir para dar respuesta a los drivers mencionados y para afrontar los retos en economía circular descritos en el siguiente capítulo. Incluye estándares, metodologías de evaluación, instrumentos para la implementación de estrategias de economía circular, etc. Se han incluido tanto herramientas novedosas o recientes, en proceso de consolidación en el mercado, como herramientas consolidadas cuyo uso se ha ido extendiendo en los últimos años, pero que siguen siendo valiosas porque permiten dar respuesta a algunos de los retos identificados.

Transparencia ambiental y posicionamiento

Herramienta	Descripción
NORMAS Y ESTÁNDARES	
Análisis de ciclo de vida (ACV)	<p>ISO 14040:2006 - Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia ISO 14044:2006 - Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices</p> <p>El ACV es una herramienta metodológica multicriterio que sirve para medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema a lo largo de todo su ciclo de vida (desde que se obtienen las materias primas hasta su fin de vida).</p>
ISO/TS 14072:2014 - Huella Ambiental de la Organización	<p>ISO/TS 14072:2014 - Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida - Requisitos y directrices para el análisis del ciclo de vida de organizaciones</p> <p>Esta norma sienta las bases para la correcta interpretación y aplicación de las normas de ACV (ISO 14040 e ISO 14044) a nivel organizacional y el desarrollo y aplicación de la huella ambiental de la organización.</p>
Sistemas de gestión ambiental (ISO 14001, EMAS)	<p>El SGA propone una sistemática que ayuda a las organizaciones a gestionar y mejorar su comportamiento ambiental.</p> <p>Este sistema se encarga de desarrollar, implantar, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental en toda la estructura de la organización.</p> <p>Dentro de la compra privada verde el empleo de SGA permite identificar y priorizar aspectos ambientales significativos dentro de la cadena de suministro y en base a esto se podrán establecer criterios de compra verde para aquellos productos, componentes, materias primas etc. que supongan un mayor impacto ambiental.</p>
UNE 166006:2018 - Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia	<p>Destinada a ayudar a las organizaciones a anticiparse a los cambios en su entorno, aprovechar oportunidades, reducir riesgos y amenazas, identificar líneas de mejora, proponer nuevas ideas o proyectos de I+D+i, identificar nuevos colaboradores y descubrir las señales débiles que puedan marcar su futura evolución.</p>
INSTRUMENTOS DE ARMONIZACIÓN EUROPEOS	
Huella Ambiental de la Comisión Europea	<p>La Huella Ambiental es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de una actividad, producto, servicio u organización, que se basa en los resultados obtenidos de un ACV. La Comisión Europea ha lanzado una iniciativa para homogeneizar y unificar las diferentes metodologías existentes para el cálculo de Huella Ambiental. En 2018 se publicaron las primeras Reglas Sectoriales de Huella Ambiental de Organización (OEFSR, por sus siglas en inglés) y Reglas de Categoría para la Huella Ambiental de Producto (PEFCR, por sus siglas en inglés). Actualmente, la Huella Ambiental europea se encuentra en una fase de transición (fase previa a una posible adopción de políticas en relación a la huella ambiental), donde se están desarrollando nuevos PEFCR y OEFSR.</p>
INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍAS	
Guía metodológica para la aplicación de la Huella Ambiental Corporativa (lhobe)	<p>El objetivo de esta Guía es facilitar el cálculo de la huella ambiental corporativa (HAC) en empresas vascas, y otro tipo de organizaciones, de la forma más eficiente posible, y según los documentos de referencia existentes. El documento de referencia principal es la Guía de la Huella Ambiental de Organizaciones (Guía de la HAO) de la Comisión Europea, así como la norma ISO/TS 14072:2014 y la Guidance on Organizational Life Cycle Assessment de PNUMA.</p>
Guías sobre métodos de huella ambiental de productos y servicios (lhobe)	<p>Buscan facilitar la aplicación del ecodiseño y la economía circular en las empresas explicando las características, el funcionamiento y la aplicabilidad de los principales métodos de análisis ambiental de productos y servicios. Cobran especial relevancia en el marco de implantación de diferentes sistemas de gestión ambiental.</p> <p>Matrices de análisis: se divide el sistema a analizar según las diferentes etapas de su ciclo de vida y según los factores ambientales a considerar, representando cada uno de estos dos elementos como los ejes de la matriz</p> <p>Indicadores ambientales: método cuantitativo en el que, a través del uso de unos factores numéricos predefinidos que representan la repercusión hacia diferentes categorías de impacto ambiental, es posible conocer la importancia de cada aspecto del ciclo de vida de un producto o servicio.</p> <p>Análisis de ciclo de vida: método cuantitativo que estudia los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados al ciclo de vida completo de un producto, proceso o servicio.</p>
ECOETIQUETAS	
Declaraciones Ambientales de Producto (DAP)	<p>Ofrece información sobre los datos ambientales de ciclo de vida de un producto o servicio, en conformidad con la norma <i>internacional ISO 14025:2006 - Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos</i>. Las DAPs se desarrollan en base a unas Reglas de Categoría de Producto (PCR, por sus siglas en inglés), que son documentos elaborados por los programas de verificación de DAPs, que definen las reglas bajo las cuales han de llevarse a cabo los estudios de ACV para cada tipo de producto.</p>
CERTIFICACIONES	
Certificación Estrategia Sostenible (ODS)	<p>Certificación de sostenibilidad y contribución empresarial a los ODS de AENOR.</p> <p>Este modelo de certificación ayuda a las empresas analizar y certificar la contribución de su estrategia de sostenibilidad a los ODS.</p>

Ecodiseño para una economía circular



Herramienta	Descripción
NORMAS Y ESTÁNDARES	
ISO 14006:2020 - Directrices para incorporar el ecodiseño	Esta norma ofrece directrices para ayudar a las organizaciones a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar de manera continua su gestión del ecodiseño como parte de un sistema de gestión ambiental (SGA).
ISO 14009:2020 - Directrices para incorporar la circulación de material	<p>ISO 14009:2020 - Sistemas de gestión ambiental - Directrices para incorporar la circulación de materiales en el diseño y el desarrollo</p> <p>Esta norma recoge pautas para ayudar a las organizaciones a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente la circulación de materiales en su diseño y desarrollo de manera sistemática, utilizando un marco de sistema de gestión ambiental (SGA) de acuerdo con la norma 14001.</p> <p>Proporciona directrices para reducir el uso de materiales, reforzar la recuperación de materiales y mejorar el montaje/desmontaje de productos y componentes con el fin de mejorar la recuperación de materiales y reutilizar componentes. Los medios específicos para lograr estos objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de materiales: simplificar los tipos de materiales utilizados para los productos y/o componentes existentes. • Facilidad de ensamblaje: simplificar el ensamblaje y la fabricación de los productos y componentes para promover un fácil desmontaje y separación de los componentes, lo que mejora la reutilización de los materiales, la refabricación y la reciclabilidad de los productos existentes
Normas 45XXX para evaluar la circularidad de productos relacionados con la energía	<p>Las nuevas normas de circularidad impulsadas por la Comisión Europea para incluirlas en las revisiones de los reglamentos específicos de la Directiva de Ecodiseño de productos relacionados con la energía (ErP), integrarán en los próximos años requisitos obligatorios dirigidos a evaluar aspectos como la durabilidad de productos, la capacidad de remanufactura, la capacidad de reparación o la proporción de componentes reutilizados.</p> <p>La Asociación Española de Normalización (UNE), a través del Comité Técnico de Normalización CTN 323 para la normalización en el campo de la Economía Circular, ha publicado 8 normas para evaluar aspectos relacionados con la circularidad de productos relacionados con la energía.</p> <p>Este comité de la ISO se encarga de la estandarización en el campo de la economía circular.</p> <p>Trabaja en la definición del marco y los principios de la economía circular, directrices sobre modelos de negocio y cadenas de valor, un marco de medición de la circularidad y un enfoque basado en el resultado para la economía circular.</p> <p>UNE-EN 45552:2021 - Método general para la evaluación de la durabilidad de los productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45553:2021 - Método general para la evaluación de la capacidad de refabricación de los productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45554:2020 - Métodos generales para la evaluación de la capacidad de reparación, reutilización y actualización de productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45555:2020 - Métodos generales para la evaluación de la reciclabilidad y la valorizabilidad de los productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45556:2020 - Método general para la evaluación de la proporción de componentes reutilizados en los productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45557:2021 - Método general para la evaluación de la proporción de contenido de material reciclado en los productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45558:2019 - Método general para la declaración del uso de materias primas críticas en productos relacionados con la energía</p> <p>UNE-EN 45559:2019 - Métodos para proporcionar información relacionada con aspectos de eficiencia de materiales de productos relacionados con la energía</p> <p>ISO/WD 59004 Economía circular - Marco y principios para la implementación Incluirá el marco y los principios de la economía circular, directrices para su implementación y definiciones clave.</p> <p>ISO/WD 59010 Economía circular - Directrices sobre modelos de negocio y cadenas de valor</p> <p>ISO/WD 59020.2 Economía circular - Marco de medición de la circularidad Proporciona orientación para evaluar el rendimiento de circularidad de las estrategias de circularidad y el sistema económico, ofreciendo un marco para guiar a los usuarios a través del proceso de medición y evaluación. Al medir y evaluar el desempeño de circularidad, este estándar tiene como objetivo evitar la superposición o (duplicidades) con métodos existentes, como el Análisis del Ciclo de Vida.</p> <p>Para medir el rendimiento circular de una organización, producto o servicio es necesario identificar y delimitar el sistema económico y su red de valor, estableciendo los flujos de recursos y agentes a lo largo de la red de valor.</p> <p>El rendimiento de circularidad de un sistema se mide asignando valores cualitativos o cuantitativos a indicadores de circularidad. Un indicador de circularidad se especifica en términos de: el alcance del sistema que representa, el aspecto de rendimiento de la circularidad que representa el indicador de circularidad, la entidad o unidad expresada por el indicador de circularidad, los datos necesarios para calcular o compilar el valor del indicador de circularidad.</p> <p>La norma específica un conjunto de indicadores que pueden seleccionarse para representar el desempeño de circularidad, organizados en las siguientes categorías: entradas de recursos, salidas de recursos (intencionadas), residuos y emisiones, energía, agua, indicadores económicos y de otro tipo.</p> <p>ISO/CD TR 59031 Economía circular - Enfoque basado en el desempeño - Análisis de casos de estudio Contendrá ejemplos de casos de éxito en la aplicación de medidas de economía circular.</p> <p>ISO/DTR 59032.2 Economía circular - Revisión de la implementación del modelo de negocio</p> <p>ISO/AWI 59040 Economía circular - Ficha técnica de la circularidad del producto Proporciona una metodología general para definir, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar las hojas de datos de circularidad de productos al adquirir o suministrar productos. Contiene un conjunto de requisitos que deben ser establecidos por una organización con el objetivo de utilizar la hoja de datos correspondiente a lo largo de los procesos de gestión de la cadena de suministro, incluida el reporte e intercambio de información.</p> <p>Establece que el comprador debe definir e implementar criterios de selección de proveedores basados en el plan de relación con proveedores, que contiene especificaciones del producto que puede adquirirse. El objetivo principal de estos criterios es permitir al comprador evaluar el nivel de madurez requerido por un proveedor hacia la economía circular.</p> <p>Para la elaboración de la ficha técnica de la circularidad del producto se establece que debe estar compuesta por un conjunto de preguntas o declaraciones (idealmente de "sí/no" para evitar confusiones), como un catálogo o una lista de verificación, incluyendo categorías como: composición del producto en relación a sustancias contaminantes, material reciclado o renovables (el proveedor debe tener la posibilidad de indicar algún certificado como Blue Angel o Cradle to Cradle); información sobre la capacidad de mantenimiento y reparación del proveedor; si el producto se puede desmontar o desensamblar; o si el producto ha sido diseñado para facilitar la reutilización y/o el reciclaje.</p>
Normas 59XXX del comité técnico ISO/TC 323 Circular Economy (en desarrollo)	



ISO 14955-1:2017 - Metodología de diseño para la eficiencia energética de las máquinas-herramienta

Esta norma constituye la aplicación de las normas de ecodiseño a las máquinas-herramienta, principalmente para las máquinas-herramienta de funcionamiento automático y/o de control numérico (CN). Aborda exclusivamente la eficiencia energética de las máquinas herramienta durante la etapa de uso, por lo que las etapas ambientalmente relevantes distintas de la etapa de uso y los impactos relevantes distintos de la energía suministrada a las máquinas-herramienta no están dentro del alcance de esta norma y necesitarían un tratamiento especial (por ejemplo, de acuerdo con la norma ISO/TR 14062).

Define los métodos para establecer un proceso de integración de los aspectos de eficiencia energética en el diseño de las máquinas herramienta. No está pensada para la comparación de máquinas herramienta; además no aborda el efecto de los diferentes tipos de comportamiento de los usuarios o de las diferentes estrategias de fabricación durante la fase de uso.

En el anexo A se incluyen listas de mejoras y componentes de máquinas herramienta relevantes para el medio ambiente, control de componentes de máquinas herramienta y combinaciones de componentes de máquinas herramienta.

ISO/TR 14062:2002 - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos

ISO/TR 14062:2002 - Gestión ambiental – Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos

Describe los conceptos y las prácticas actuales relativas a la integración de los aspectos medioambientales en el diseño y el desarrollo de productos.

GUÍAS Y METODOLOGÍAS

Guía sectorial de ecodiseño de máquina-herramienta (Ihobe)

Tiene como objetivo dotar de a las empresas de la Comunidad Autónoma del País Vasco de herramientas de apoyo para introducir la mejora ambiental en sus procesos de diseño de las máquinas herramienta.

INSTRUMENTOS PARA IDENTIFICAR OPORTUNIDADES DE CIRCULARIDAD

RESOLVE

Metodología que ofrece a empresas herramientas para generar estrategias circulares e iniciativas de crecimiento. Estas acciones optimizan el uso de activos físicos, prolongan su vida, y propician el cambio de uso de recursos de fuentes que son finitas a renovables. En este marco cada acción en particular refuerza y acelera el rendimiento de las demás, a la vez que se retroalimenta de las sinergias generadas por todo el conjunto. Dichas acciones son: regenerar, compartir, optimizar, cerrar, virtualizar e intercambiar.

DISRUPT

Listado de 80 estrategias circulares para productos destinado a aquellas partes interesadas que buscan comprender qué estrategias son posibles para hacer que los productos sean circulares. Las estrategias se agrupan en: estrategias clave referidas a actividades que influyen directamente en la circularidad de materiales; estrategias habilitadoras que fomentan las condiciones de circularidad pero que no influyen en los flujos de materiales.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y REPORTE DE LA CIRCULARIDAD

Circulytics

Herramienta gratuita de la Fundación Ellen MacArthur que mide hasta qué nivel una empresa ha logrado la circularidad en todas sus operaciones.

- Mide la circularidad completa de una empresa, no solo los productos y los flujos de materiales.
- Apoya la toma de decisiones y el desarrollo estratégico para la adopción de la economía circular.
- Destaca los puntos fuertes e identifica las áreas a mejorar.
- Brinda transparencia y genera valor de marca para inversores y clientes sobre la adopción de la economía circular de una empresa, si la empresa elige publicarla
- Abre nuevas oportunidades para generar valor de marca con las partes interesadas clave.

Circular Transition Indicators (CTI)

Los CTI, elaborados por WBCSD, pueden guiar a las empresas en la obtención de información concreta sobre cómo pueden hacer la transición a una economía circular de la forma más eficaz posible y sobre las oportunidades asociadas. Los CTI permiten medir la circularidad y establecer objetivos de mejora, y sirven como instrumento de reporte.

Los indicadores se basan en una evaluación de los flujos de materiales dentro de los límites de la empresa, combinada con indicadores adicionales sobre la eficiencia y eficacia de los recursos, así como el valor agregado por el negocio circular.

La segunda versión (CTI V2.0) incluye también indicadores de agua e indicadores económicos, así como una guía para interpretar la bioeconomía en todos los indicadores. La metodología CTI V2.0 presenta un total de 9 indicadores que se calculan a través de la medición de los flujos de materiales, energía y agua a través de la organización. La metodología clasifica estos indicadores en función del tipo de información que transmiten y las estrategias de mejora que llevan asociadas. Los tres grupos son:

- Cerrar el bucle: % flujo de entrada circular, % flujo de salida circular, % circularidad del agua, % de energía renovable.
- Optimizar el bucle: % de material crítico, % tipo de recuperación, circulación de agua in-situ.
- Valor del bucle: productividad material circular, ingresos del CTI.

CERTIFICACIONES

Certificación de la Estrategia de Economía Circular

Certificación desarrollada por AENOR para ayudar a las empresas a definir su estrategia de Economía Circular.

Con esta certificación las empresas pueden identificar sus prioridades, decidir qué acciones realizar en función de sus prioridades y establecer cómo esas acciones contribuyen a los principios de Economía Circular.

Para obtener el certificado, las empresas deben demostrar, con una verificación, que sus acciones y logros cumplen con estos principios.



Gestión de residuos y materias primas secundarias

Herramienta	Descripción
NORMAS Y ESTÁNDARES	
ISO/AWI 59014 Materiales secundarios - Principios, sostenibilidad y requisitos de trazabilidad (en desarrollo)	Esta norma proporciona un marco para la gestión sostenible de materiales secundarios, incluyendo requisitos de sostenibilidad y trazabilidad para los operadores económicos que recuperan materiales secundarios de todo tipo de corrientes de residuos. Los requisitos de trazabilidad permiten a los fabricantes de productos, productores de materiales y otros compradores de materiales secundarios garantizar una trazabilidad creíble de los materiales recuperados de acuerdo con los criterios de sostenibilidad. Los requisitos de trazabilidad incluyen el desarrollo de políticas y procedimientos y responsabilidades a lo largo de la cadena de valor de los materiales secundarios.
UNE-EN 15343:2008 - Plásticos reciclados. Trazabilidad y evaluación de conformidad del reciclado de plásticos y contenido en reciclado	Certificación del porcentaje de uso de plástico reciclado posconsumo Se basa en la norma UNE-EN 15343:2008. Mide el porcentaje de plástico reciclado empleado, que se define como aquel material generado por los hogares o por instalaciones comerciales, industriales e institucionales en su rol de usuarios finales de los productos, y que ya no se pueden utilizar para el fin previsto. Esto incluye devoluciones de material desde la cadena de distribución. Este certificado pretende contribuir al objetivo fijado por la CE de que 10 millones de toneladas de plásticos reciclado sean utilizadas en nuevos productos en el mercado de la UE en 2025. Certificación de la trazabilidad del plástico reciclado Se basa en la UNE-EN 15343. Pone el foco en tres aspectos: la trazabilidad del origen de un residuo plástico que se está utilizando como materia prima, asegurando que en sus productos no entra material no deseado o contaminado; el control de la producción del material reciclado en las instalaciones del reciclador; y la caracterización del producto final que facilita al comprador la decisión para aceptar el material en función de sus requisitos para la transformación.
CERTIFICACIONES	
Certificación Residuo Cero	El certificado de Residuo Cero reconoce a aquellas organizaciones que valorizan las distintas fracciones de residuos que generan, dentro del alcance definido, evitando que tengan como destino final la eliminación en vertedero.

Descarbonización con enfoque de ciclo de vida

Herramienta	Descripción
NORMAS Y ESTÁNDARES	
ISO 14064-1:2019 – Huella de Carbono de Organización	ISO 14064-1:2019 - Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero Recoge los principios y requisitos para la cuantificación y el informe de emisiones de gases de efecto invernaderos (GEI) a nivel de organización. Incluye requisitos para el diseño, desarrollo, gestión, informe y/o verificación del inventario de GEI de una organización. La nueva versión (aplicable desde 2022) requiere un estudio de la materialidad del alcance 3 y la inclusión de todas las emisiones de GEI de alcance 3 consideradas materiales.
ISO 14067:2019 - Huella de Carbono de Productos	ISO 14067:2019 - Gases de efecto invernadero. Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para la cuantificación Detalla los principios, requisitos y directrices para la cuantificación de la huella de carbono de productos (HCP), es decir, los bienes y servicios, en función de las emisiones y remociones de GEI a lo largo de su ciclo de vida. También se proporcionan los requisitos y directrices para la cuantificación de una HCP parcial. Cabe destacar que esta versión de la norma ISO 14067 revisa y aclara los requisitos para el tratamiento de carbono biogénico y la electricidad. Las principales modificaciones de la norma son sobre su relación con otras normas (p. ej., los aspectos relacionados con la comunicación ahora están cubiertos en la norma ISO 14026 y los aspectos relacionados con la verificación se recogen en la norma ISO 14064-3).
ISO 19694-1:2021 - Emisiones de GEI en las industrias de alto consumo energético	ISO 19694-1:2021: Emisiones de fuentes estacionarias - Determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero en industrias intensivas en energía - Parte 1: Aspectos generales Especifica los principios y requisitos para la determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de fuentes específicas de sectores intensivos en el uso de energía, como las industrias productoras de acero y hierro, cemento, aluminio, cal y ferroaleaciones. Al analizar las emisiones de industrias clave en las cadenas de valor de varios sectores, esta es una herramienta útil para conseguir información sobre las emisiones aguas arriba. Proporciona metodologías comunes y define los detalles para la aplicación de los requisitos de los métodos armonizados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos de medición, ensayo y cuantificación de las emisiones de GEI de las fuentes específicas del sector; ▪ Evaluar el nivel de desempeño de las emisiones de GEI de los procesos de producción a lo largo del tiempo en los sitios de producción; ▪ Establecer y proporcionar información fiable, precisa y de calidad para fines de informes y verificación.



Zero pollution

Herramienta	Descripción
NORMAS Y ESTÁNDARES	
Familia de normas ISO 14090 - Adaptación al cambio climático	<p>UNE-EN ISO 14090: 2020 - Adaptación al cambio climático. Principios, requisitos y directrices Especifica los principios, requisitos y directrices para la adaptación al cambio climático. Esto incluye la integración de la adaptación dentro de las organizaciones o entre ellas, la comprensión de los impactos y las incertidumbres y cómo se pueden utilizar para informar decisiones. La norma es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, por ejemplo, local, regional, internacional, unidades de negocio, corporaciones, sectores industriales, unidades de gestión de recursos naturales.</p> <p>UNE-EN ISO 14091: 2021 - Adaptación al cambio climático. Directrices sobre vulnerabilidad, impactos y riesgos Proporciona directrices para evaluar los riesgos relacionados con los impactos potenciales del cambio climático. Describe cómo entender la vulnerabilidad y cómo desarrollar e implementar una evaluación del riesgo robusta en el contexto del cambio climático. Se puede utilizar para evaluar los riesgos del cambio climático tanto presentes como futuros.</p>
ISO/WD 14068 - Neutralidad en carbono (En desarrollo)	<p>ISO/WD 14068 - Gestión de los gases de efecto invernadero y actividades conexas - Neutralidad del carbono En desarrollo por el comité técnico ISO/TC 207/SC 7 de gestión de los gases de efecto invernadero y actividades conexas</p>
PAS 260: Neutralidad en emisiones de carbono	<p>Verificación de BSI para la demostración de la neutralidad de carbono. Aplica a organizaciones de todos los tamaños y sectores y puede emplearse para demostrar la neutralidad de carbono de toda la empresa o de cualquier actividad, producto, servicio, edificio, proyecto o evento específico. Se basa en los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de las emisiones de GEI basada en datos de medición precisos ▪ Reducción de emisiones a través de un plan de gestión de carbono orientado a objetivos ▪ Compensación del exceso de emisiones, a menudo mediante la compra de créditos de carbono ▪ Documentación y verificación mediante declaraciones explicativas y divulgación pública

Envases y embalajes

Herramienta	Descripción
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y REPORTE DE LA CIRCULARIDAD	
Packaging Innovation Pathway to Circularity (PIP 360)	<p>Packaging Innovation Pathway to Circularity (PIP 360) es una herramienta desarrollada por el consorcio del PAC Packaging Consortium (originalmente la asociación del packaging de Canadá, que ha ampliado su ámbito de actuación), en línea con su objetivo de apoyar la neutralidad en materiales y envases y promover la utilización de envases sostenibles, circulares y respetuosos con el medio ambiente. La herramienta calcula una puntuación de circularidad de referencia, de 0 a 360, para envases reutilizables, reciclables o compostables, e identifica vías para mejorar la puntuación. La herramienta y la base de datos de PIP360 se han desarrollado en colaboración con más de 30 partes interesadas de la industria. La solución aprovecha el conocimiento técnico experto para proporcionar un método de evaluación comparativa de los envases y embalajes vendidos en el mercado canadiense, con versiones futuras planificadas para otras geografías, incluida la UE.</p>
GUÍAS Y METODOLOGÍAS	
Guía sectorial de ecodiseño de envases (Ihobe)	<p>Tiene como objetivo dotar de a las empresas de la Comunidad Autónoma del País Vasco de herramientas de apoyo para introducir la mejora ambiental respecto al diseño de envases. Da claves sobre en qué criterios de sostenibilidad fijarse a la hora de definir los envases a utilizar.</p>

Otros

Herramienta	Descripción
NORMAS Y ESTÁNDARES	
ISO 14046:2016 - Huella hídrica	<p>ISO 14046:2016 - Gestión medioambiental - Huella hídrica - Principios, requisitos y directrices Especifica los principios, requisitos y directrices relacionados con la evaluación de la huella hídrica de productos, procesos y organizaciones basados en el análisis del ciclo de vida (ACV).</p>
ISO 50001:2018 – Sistemas de gestión de la energía	<p>ISO 50001:2018 - Sistemas de gestión de la energía – Requisitos con orientación para su uso Norma para la gestión de la energía que proporciona un marco robusto para optimizar la eficiencia energética en organizaciones públicas y privadas. Demuestra el compromiso de una organización con la mejora continua de la gestión energética, permitiéndoles ser un referente en su industria y asegurando el cumplimiento de los requisitos regulatorios y legales.</p>



07. Retos en economía circular

Este capítulo recoge los retos en economía circular a los que se enfrentan las empresas del sector de la máquina-herramienta y que han sido identificado en base a los drivers normativos y de mercado de los capítulos anteriores. Estos retos se recogen en dos tablas, una para los retos más inmediatos (corto plazo) y otra para aquellos que tiene una urgencia a medio-largo plazo.

Retos a corto plazo

A) Transparencia ambiental y posicionamiento (estrategia)

RETO 01: Dar respuesta a la creciente demanda de información del comportamiento ambiental por parte del mercado y la legislación

Los mercados (clientes, consumidores, inversores, etc.) y la legislación exigen cada vez mayores requerimientos en esta materia, muestra de ello son los criterios de compra privada verde, los requisitos normativos para aportar información ambiental y los requisitos de inversiones sostenibles o el pasaporte digital de productos.

Todos estos requisitos afectan al sector MH de manera directa en algunos casos, pero sobre todo a través de las demandas de sus clientes, que ejercerán de tractores y promoverán un flujo de información ambiental a lo largo de todas sus cadenas de valor.

RETO 02: Disponer de una estrategia para mejorar el posicionamiento ambiental y cumplir con las exigencias del mercado.

El mercado y los clientes del sector MH cada vez están más presentes en iniciativas y compromisos voluntarios relacionados con la mejora de la gestión ambiental y la descarbonización, y exigen a sus cadenas de valor que se alineen con estos compromisos.

En este sentido, las empresas del sector MH deberán adaptarse y alinear su gestión ambiental para mejorar su posicionamiento ambiental y cumplir con las exigencias de sus clientes.

RETO 03: Conocer y gestionar la información ambiental de la cadena de valor para responder a las necesidades tanto del mercado como internas. Conocer la huella ambiental corporativa

Las empresas del sector MH se verán obligadas a obtener y gestionar los datos ambientales necesarios de toda su cadena de valor, tanto para alimentar las demandas del mercado (en línea con los anteriores retos) como para su uso interno para alimentar las herramientas de evaluación con alcance 3 y los sistemas de gestión ambientales o para el desarrollo de ecoetiquetas. Será de especial interés conocer el impacto ambiental de la actividad de los proveedores (y poder así priorizar aquéllos con un menor impacto) y conocer la huella ambiental de cada componente que se integra en la máquina.

RETO 04: Apostar por la I+D+i para testeos y validar nuevos enfoques para la eficiencia energética y el funcionamiento de la máquina

RETO 05: Analizar los ODS y relacionarlos con la Estrategia de la empresa en materia de economía circular



B) Ecodiseño para una economía circular

★ RETO 06: Aplicar el ecodiseño al desarrollo de nuevos productos o a la mejora de los actuales

La revisión de la directiva de ecodiseño ErP exigirá la inclusión de criterios de circularidad en el diseño de los productos afectados en relación con la durabilidad, reparabilidad, capacidad de remanufactura, reciclabilidad, contenido de material reciclado, etc. Al sector MH le afecta directamente a través de los reglamentos para motores y equipos de soldadura, que pasarán a incluir estos requisitos de circularidad.

Por otro lado, mejorar el perfil ambiental general de los productos puede aportar beneficios también a nivel de la optimización de recursos y de la gestión de los residuos. Se considera de interés:

- Apostar por productos modulares para garantizar la durabilidad de la máquina pudiendo reparar o sustituir componentes para su optimización.
- Incrementar las capacidades de las máquinas para garantizar su multifuncionalidad.
- Mejora del consumo energético de las máquinas (nuevas técnicas de mecanizado, pérdidas de energía, sistemas de stand-by, etc.).
- Mejora de los sistemas de refrigeración de las máquinas, incluyendo la eliminación/sustitución de gases contaminantes.
- Mejora de la refrigeración del mecanizado, incorporando nuevas tecnologías (refrigeración criogénica, taladrinas, etc.).
- Mejora de los sistemas de lubricación de las máquinas (aceites biodegradables, etc.).
- Mejora de la lubricación durante el mecanizado (MQL, reengrase automático, etc.).
- Mejorar la gestión de residuos durante el mecanizado (sistemas de recogida de viruta y taladrina, sistemas de extracción interna para evaluar la viruta, etc.).
- Desarrollar sistemas de recuperación de energía para aprovechar la energía que se pierde durante el mecanizado.
- Emplear la fabricación aditiva como complemento de la fabricación sustractiva (libertad de diseño, personalización en masa, mejoras funcionales, etc.).
- Optimización de fin de vida del producto: Reciclaje / revalorización (retrofitting) / retirada

RETO 07: Optimizar el uso de recursos con perspectiva de ciclo de vida para mejorar el posicionamiento ambiental tanto de los productos como de la empresa

Un uso optimizado de los recursos puede contribuir a minimizar el impacto ambiental.

En el caso de los productos (máquinas herramienta, componentes, consumibles, etc.) el enfoque de ciclo de vida supone analizar e implementar mejoras en todos los elementos involucrados, como las materias primas, la energía consumida en el proceso de fabricación, el tipo de envasado y distribución del producto final, la capacidad de actualización, reparación, reacondicionamiento o remanufactura del producto final, la reciclabilidad del mismo, etc. Será imprescindible establecer criterios de compra verde para mejorar el perfil ambiental de los suministros.

En el caso de la empresa será imprescindible analizar e implementar mejoras en la gestión de la energía y el agua, las emisiones, establecer criterios de compra verde para los suministros corporativos, explorar programas de compensación de los impactos, etc.

C) Gestión de residuos y materias primas secundarias

★ RETO 08: Superar problemas de abastecimiento de materias primas para evitar la dependencia y la pérdida de productividad

Los problemas de suministro provocados por la escasez de ciertos componentes y materias primas, los retrasos por parte de los proveedores y la volatilidad de precios suponen un riesgo clave para la productividad de las empresas. La deslocalización de los proveedores es una de las principales causas.



★ **RETO 09: Reducir las operaciones finalistas de eliminación y valorización energética para hacer frente a los nuevos requisitos legales**

Las cada vez mayores restricciones al depósito de residuos en vertedero y valorización energética con la implementación de un canon abogan por que las empresas aumenten las tasas de valorización, a través de una mejora en la segregación (taladrinas y virutas, por ejemplo), nuevas técnicas de recuperación, el aprovechamiento de subproductos, el establecimiento de relaciones comerciales para dar salida en el mercado, etc. Será clave la recuperación de materias primas críticas o que tengan aplicaciones de alto valor.

D) Descarbonización con enfoque de ciclo de vida

★ **RETO 10: Dar respuesta a los compromisos de descarbonización voluntarios de la cadena de valor (alcance 3)**

Descarbonización en la distribución y transporte en toda la cadena de valor, tanto desde proveedores como hacia clientes (transporte eléctrico).

Algunos clientes, como el sector de la automoción, también comienzan a imponer a sus proveedores un tope en sus emisiones, exigiendo la medición y reporte de las emisiones y el desarrollo de planes de reducción. Este es el caso de las empresas adheridas a iniciativas como SBTi o Race to Zero, por lo que las empresas del sector MH deberán adaptarse para dar cumplimiento a estas exigencias de sus clientes.

Además, para dar respuesta a los nuevos requisitos normativos relacionados, las empresas también deberán conocer las emisiones y el porcentaje de energías renovables empleadas.

E) Zero Pollution

★ **RETO 11: Adaptarse al nuevo escenario en materia de emisiones contaminantes para mantener la competitividad**

Las empresas deberán hacer frente a los nuevos requisitos legislativos, como la implementación de las mejores técnicas disponibles en las instalaciones afectadas por la IED o la migración hacia combustibles menos contaminantes para aprovechar los tipos impositivos menores o nulos y reducir los impuestos asociados.

RETO 12: Hacer frente a las nuevas exigencias de registro de sustancias químicas

La revisión del reglamento REACH (que afecta a los aceites lubricantes y taladrinas) supondrá nuevos requisitos como la aportación de información sobre el potencial de contaminación de las sustancias o la huella ambiental.

F) Embalajes.

★ **RETO 13: Adaptarse a los nuevos requisitos normativos para los embalajes**

Se están produciendo muchos cambios en el marco legislativo que afectan a los embalajes. Las empresas que los utilicen deberán buscar nuevas soluciones y establecer criterios de compra verde para minimizar su impacto y generar menos residuos derivados del embalaje.

G) Otros

★ **RETO 14: Cumplir con las nuevas exigencias normativas en materia de gestión energética**

La revisión de la directiva de eficiencia energética obligará a ciertas empresas a contar con un sistema de gestión de energía o a superar una auditoría energética, para lo que las empresas afectadas deberán estar preparadas.

Dado que el consumo energético y las emisiones asociadas a la generación de esa energía consumida suponen uno de los mayores focos de impacto a lo largo del ciclo de vida de las máquinas herramienta, será un área importante a trabajar durante los próximos años.

- Reducir el consumo energético de las instalaciones.
- Mejorar la eficiencia de las edificaciones, logrando buenas calificaciones energéticas.
- Minimizar el uso de agua e implementar una gestión del agua.
- Implementar tecnologías renovables en la empresa.
- Reducción de la generación de residuos.

★ **RETO 15: Adaptarse a la transición digital como catalizadora para avanzar en la transición hacia una economía circular**

- Emplear tecnologías digitales para incorporar a las máquinas la variable energética (estrategia de mecanizado, mantenimiento, etc.).
 - Empleo del Gemelo Digital como alternativa a la fabricación de prototipos físicos.
-



-
- Utilización de herramientas digitales para optimizar procesos, de forma que se reduzca el consumo energético, el uso de materiales, etc.

RETO 16: Concienciación y sensibilización ambiental de las personas

- Implementar medidas de concienciación para implicar a toda la plantilla en la estrategia de la empresa y en las acciones a tomar.
- Formar al personal, en función del puesto, para que sean capaces de incorporar la perspectiva de sostenibilidad en su actividad diaria.

Retos a medio-largo plazo

A) Transparencia ambiental y posicionamiento

RETO 17: Medir la circularidad de productos y organizaciones para identificar áreas de mejora y adelantarse a posibles requisitos futuros

Todavía no hay un driver normativo o de mercado acuciante, pero aplicar instrumentos para medir la circularidad permite identificar aspectos a mejorar (por ejemplo, flujos críticos) y adelantarse a posibles futuros requisitos normativos y de mercado (clientes).

E) Zero Pollution

RETO 18: Incorporarse a las tendencias del mercado en materia de compensación y de neutralidad de los impactos

Cada vez más empresas certifican su actividad o algunos de sus productos como neutros en emisiones mediante la compensación de sus impactos a través de diferentes programas (oficiales o propios), como medida de transparencia y de compromiso ambiental.



08. Líneas de trabajo

En este capítulo se recogen potenciales líneas de trabajo que dan respuesta a los retos identificados en el capítulo anterior y se indica además qué herramientas de las mencionadas en el informe se pueden emplear para llevarlas a cabo.

Líneas de trabajo a corto plazo

Retos	Herramienta	Líneas de trabajo
A) Transparencia ambiental y posicionamiento	UNE 166006:2018 – Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia	LINEA 01: Identificar las demandas ambientales de las partes interesadas Conocer qué requisitos en materia de sostenibilidad son considerados como críticos por parte de los clientes, los consumidores finales, los inversores, etc. para poder orientar los esfuerzos en materia de comunicación ambiental.
		LINEA 02: Sistematizar la recogida y el tratamiento de información ambiental Sistematizar y estandarizar la recogida y el tratamiento de la información ambiental necesaria para el desarrollo de instrumentos de evaluación ambiental (ACVs, EPDs, Huella de Carbono, Huella Ambiental, etc.) y para alimentar los diferentes sistemas de gestión ambiental de la empresa (ISO 14001, 14006, 50001, etc.). Esto supone una colaboración estrecha con la cadena de valor para obtener datos de todo el ciclo de vida de los productos y suministros.
	Sistemas de gestión ambiental (ISO 14001, EMAS) ISO 14006:2020 - Directrices para incorporar el ecodiseño ISO 50001:2018 – Sistemas de gestión de la energía	LINEA 03: Implantar e integrar los sistemas de gestión ambientales Implantar un SGA como medida de transparencia hacia el mercado y para conocer el desempeño ambiental de la empresa y establecer una mejora continua. Integrar las directrices de las demás normas ambientales aprovechando en la medida de lo posible el trabajo de recopilación de información.
	ISO/TS 14072:2014 - Huella Ambiental de la Organización Guía metodológica para la aplicación de la Huella Ambiental Corporativa (Ihobe) Certificación de la Estrategia de Economía Circular Certificación Estrategia Sostenible (ODS) Certificación Residuo Cero	LINEA 04: Evaluar y comunicar el desempeño ambiental de la organización Evaluar y comunicar el desempeño ambiental de la organización como herramienta de transparencia y posicionamiento y para anticiparse a los requisitos de información ambiental por parte de los clientes, ya sea para el cálculo de sus propios impactos como para dar respuesta a criterios de compra verde. Estas evaluaciones ayudan a su vez a identificar áreas de mejora, marcar objetivos realistas y a establecer mecanismos para llegar a esos objetivos.
	Análisis de ciclo de vida (ACV) Declaraciones Ambientales de Producto (DAP)	LINEA 05: Evaluar y comunicar el desempeño ambiental de los productos Evaluar y comunicar el desempeño ambiental de los productos para conocer su perfil ambiental, detectar áreas de mejora con vistas a poder implementar mejoras y para mejorar su posicionamiento y aumentar su competitividad de cara al mercado y dar respuesta a criterios de compra verde. Utilizar las DAPs existentes o desarrollar nuevas reglas de categoría de producto: <ul style="list-style-type: none"> • PCR 2012:02 Máquinas-herramienta para taladrar, perforar o fresar metal (3.02) • PCR 2021:10 Máquinas-herramienta para trabajar por arranque de material (1.0.1)
		LINEA 06: Desarrollar e integrar criterios de evaluación ambiental de proveedores Para poder elegir entre diferentes proveedores en base a su perfil ambiental, desarrollar un sistema propio o emplear instrumentos ya existentes para evaluar el perfil ambiental de los proveedores y utilizar mecanismos de control de riesgos para asegurar la mejora continua.
		LINEA 07: Desarrollar e integrar criterios de compra verde para suministros corporativos e industriales Establecer criterios de compra verde para aquellos suministros, productos, componentes, materias primas, etc. que supongan un mayor impacto ambiental en los resultados de las evaluaciones ambientales. Las empresas podrán participar en el Acuerdo Voluntario impulsado por Ihobe para la incorporación de criterios de compra circular. Estas mejoras redundarán en los resultados de la evaluación ambiental de la organización y de los productos que ofrece la empresa.



B) Ecodiseño para una economía circular	<p>ISO 14006:2020 - Directrices para incorporar el ecodiseño Guía sectorial de ecodiseño de máquina herramienta (Ihobe)</p> <p>ISO 14955-1:2017 - Metodología de diseño para la eficiencia energética de las máquinas-herramienta ISO/AWI 59014 Materiales secundarios - Principios, sostenibilidad y requisitos de trazabilidad (en desarrollo) ISO 14009:2020 - Directrices para incorporar la circulación de material en el diseño y desarrollo ISO/TR 14062:2007 IN - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos Normas 45XXX para evaluar la circularidad de productos relacionados con la energía</p>	<p>LINEA 08: Integrar el ecodiseño en los procesos productivos de la empresa Integrar la metodología de ecodiseño en la empresa para asegurar una perspectiva de ciclo de vida y poder detectar áreas de mejora y optimización de los recursos que den como resultado productos mejor posicionados respecto a su perfil ambiental.</p> <p>LINEA 09: Definir e integrar criterios de sostenibilidad y circularidad aplicables a los productos Utilizar las herramientas existentes para integrar criterios como la eficiencia energética, materiales secundarios, la circulación de materiales y otros aspectos ambientales en los procesos de diseño, que permitan desarrollar máquinas herramienta más sostenibles y circulares. Además, para cumplir con la directiva ErP será necesario que los motores y equipos de soldadura cumplan con los criterios de circularidad de las normas 45XXX, actualmente en desarrollo.</p>
		<p>LINEA 10: Utilizar los resultados de las evaluaciones ambientales para detectar áreas de mejora Las evaluaciones ambientales no solo dan información de la situación actual, sino que también permiten conocer el origen de los impactos y detectar aquellos aspectos ambientales más significativos y las áreas de mejora, desde los proveedores hasta los procesos internos de la empresa, sobre los que actuar para mejorar el desempeño ambiental tanto de los productos como de la organización.</p>
C) Gestión de residuos y materias primas secundarias	<p>Circular Transition Indicators (CTI) UNE-EN 45558:2019 - Método general para la declaración del uso de materias primas críticas en productos relacionados con la energía UNE 166006:2018 - Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia UNE 166006:2018 - Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia ISO 14009:2020 - Directrices para incorporar la circulación de material en el diseño y desarrollo ISO/AWI 59014 Materiales secundarios - Principios, sostenibilidad y requisitos de trazabilidad (en desarrollo) Certificación Residuo Cero</p>	<p>LINEA 11: Identificación de materias primas críticas Identificar qué materias primas resultan fundamentales para el proceso productivo analizando los flujos materiales, como medida inicial para adelantarse a posibles cambios en el mercado y situaciones de desabastecimiento que pudieran afectar a la productividad y competitividad de la empresa.</p> <p>LINEA 12: Identificación de oportunidades para el uso de materias primas secundarias Emplear instrumentos de evaluación y vigilancia para identificar oportunidades de economía circular para aumentar las tasas de uso de materias primas secundarias, haciendo hincapié en las soluciones locales para disminuir la dependencia de importaciones.</p> <p>LINEA 13: Identificar soluciones de recuperación de residuos y desarrollar procesos de valorización especializados Identificar soluciones de valorización interna de los subproductos y residuos generados por la empresa para reintroducirlos en los propios procesos de producción; así como sinergias con otras empresas para establecer relaciones de simbiosis industrial que permitan la valorización, preferiblemente en aplicaciones de alto valor. I+D para mejorar los métodos de valorización existentes y desarrollar nuevos métodos integrando tecnología específica que dé respuesta a las demandas del mercado en cuanto a calidad, cantidad y otras especificaciones concretas, impulsando la recirculación de materias primas secundarias.</p>
		<p>LINEA 14: Aplicación de mecanismos de control para reducir rechazos Utilizar mecanismos de control para llevar un registro sistemático de entradas y salidas de materiales y generación de rechazos y residuos y detectar áreas de mejora.</p>
D) Descarbonización con enfoque de ciclo de vida	<p>ISO 14064-1:2019 - Huella de Carbono de Organización ISO 14067:2019 - Huella de Carbono de Productos ISO 19694-1:2021 - Determinar GEI de industrias intensivas en el uso de energía</p>	<p>LINEA 15: Cálculo de las emisiones de efecto invernadero y establecimiento de objetivos de reducción Cálculo de la huella de carbono de los productos y servicios y de la propia organización para anticiparse a los requisitos de información ambiental por parte de los clientes, ya sea para el cálculo de sus propias emisiones como para dar respuesta a criterios de compra verde. La nueva versión de la norma para el cálculo de la Huella de Carbono (aplicable desde 2022), requiere un estudio de la materialidad del alcance 3 y la inclusión de todas las emisiones de GEI de alcance 3 consideradas materiales, así como establecer objetivos de reducción y desarrollar un plan con medidas.</p>
E) Zero pollution	<p>UNE 166006:2018 - Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia</p>	<p>LINEA 16: Identificación de soluciones menos contaminantes aplicables a la organización Determinar, entre las soluciones menos contaminantes consolidadas o incipientes que ofrece el mercado (materias primas, tecnologías, fuentes de energía, etc.), cuáles son aplicables a la empresa para reducir la contaminación de la atmósfera, del agua o de los suelos. Cumplir con las MTD</p> <p>LINEA 17: Revisión de los procedimientos REACH y las sustancias afectadas por el reglamento Consultar con los proveedores de taladrinas y líquidos de corte y demás sustancias químicas las nuevas implicaciones de la revisión del reglamento REACH para adaptar cuando sea necesario los procedimientos internos para la gestión de estas sustancias.</p>
F) Envases y embalajes	<p>Packaging Innovation Pathway to Circularity (PIP 360) Guía sectorial de ecodiseño de envases (Ihobe)</p>	<p>LINEA 18: Evaluar y minimizar el impacto ambiental derivado del uso de envases Para poder identificar aspectos de mejora es necesario determinar primero el impacto ambiental de los envases empleados por la empresa.</p>
G) Otros	<p>ISO 50001:2018 - Sistemas de gestión de la energía UNE 166006:2018 - Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia</p>	<p>LINEA 19: Optimizar la gestión energética en la organización Implementar un sistema de gestión de energía (p. ej. ISO 50001) que permita detectar áreas de mejora y aplicar cambios de manera óptima y monitorizar los consumos de manera sistematizada.</p> <p>LINEA 20: Identificación de tecnologías digitales que permitan reducir el impacto ambiental de la empresa y sus actividades La implementación de recursos digitales permite desde sistematizar del manejo de datos para alimentar los sistemas de gestión hasta mejorar la monitorización del consumo energético por componente, realizar detección de fallos y un mantenimiento preventivo, utilizar el diseño en la nube, los gemelos digitales, la fabricación aditiva, etc.</p>



Líneas de trabajo a medio-largo plazo

Retos	Herramienta	Líneas de trabajo
A) Transparencia ambiental y posicionamiento	Huella Ambiental de la Comisión Europea Guías sobre métodos de huella ambiental de productos y servicios (Ihobe)	LINEA 21: Emplear herramientas armonizadas para las declaraciones ambientales Por ejemplo, la propuesta legislativa Green Claims plantea fundamentar alegaciones ambientales a través de la Huella Ambiental de Organización o Producto de la UE, o las EPDs deben basarse en reglas de categoría de producto estándares para certificarse y poder ser comparativas entre otros productos de la misma categoría.
	Normas 45XXX para evaluar la circularidad de productos relacionados con la energía Normas 59XXX del comité técnico ISO/TC 323 Circular Economy (en desarrollo) Circulytics Circular Transition Indicators (CTI) RESOLVE DISRUPT Certificación de la Estrategia de Economía Circular	LINEA 22: Evaluar y comunicar la circularidad de la empresa y sus productos. Utilizar las normas existentes para implantar principios de economía circular en la empresa y/o en los productos y servicios de la empresa. Herramientas como Circulytics o los CTI pueden ser de ayuda para evaluar la circularidad de la empresa y detectar áreas de mejora mientras que RESOLVE o DISRUPT pueden aportar estrategias interesantes para avanzar hacia una mayor circularidad. Emplear los certificados existentes sobre circularidad para comunicar los resultados de las evaluaciones, los objetivos marcados, los esfuerzos realizados, etc.
		★ LINEA 23: Colaborar con la cadena de valor para conseguir una sensibilización ambiental Transmitir los valores ambientales de la empresa tanto a proveedores (indicando qué características de sostenibilidad busca la empresa en sus materiales o productos, facilitarles instrumentos y metodologías de medición y reporte del desempeño ambiental, realizar formaciones, etc.) como a clientes (orientando sus decisiones de compra teniendo en cuenta criterios ambientales, ofreciendo alternativas más sostenibles cuando las haya, aportando la información ambiental que puedan requerir, etc.), como mecanismo de mejora ambiental de la propia empresa.
E) Zero Pollution	ISO/WD 14068 - Neutralidad en carbono (En desarrollo) PAS 260: Neutralidad en emisiones de carbono	LINEA 24: Compensar el impacto para conseguir la neutralidad Utilizar los planes de compensación oficiales existentes para compensar los impactos generados con el objetivo de conseguir una certificación de neutralidad. Es posible certificar la neutralidad tanto para productos como para organizaciones.
G) Otros	ISO/WD 59010 Economía circular - Directrices sobre modelos de negocio y cadenas de valor	LINEA 25: Desarrollo modelos basados en la servitización Desarrollar una oferta de servicios avanzados orientados hacia una economía circular (monitorización en tiempo real, mantenimiento predictivo, actualizaciones, etc.) basada en acceso al uso o al resultado del producto. La digitalización es clave para poder desarrollar estos nuevos modelos de negocio.
	ISO 14046:2016 - Huella hídrica Circular Transition Indicators (CTI)	LINEA 26: Desarrollo de indicadores sobre la gestión del agua Emplear herramientas de evaluación ambiental para desarrollar indicadores que permitan analizar la gestión del agua de la empresa e identificar áreas de mejora.

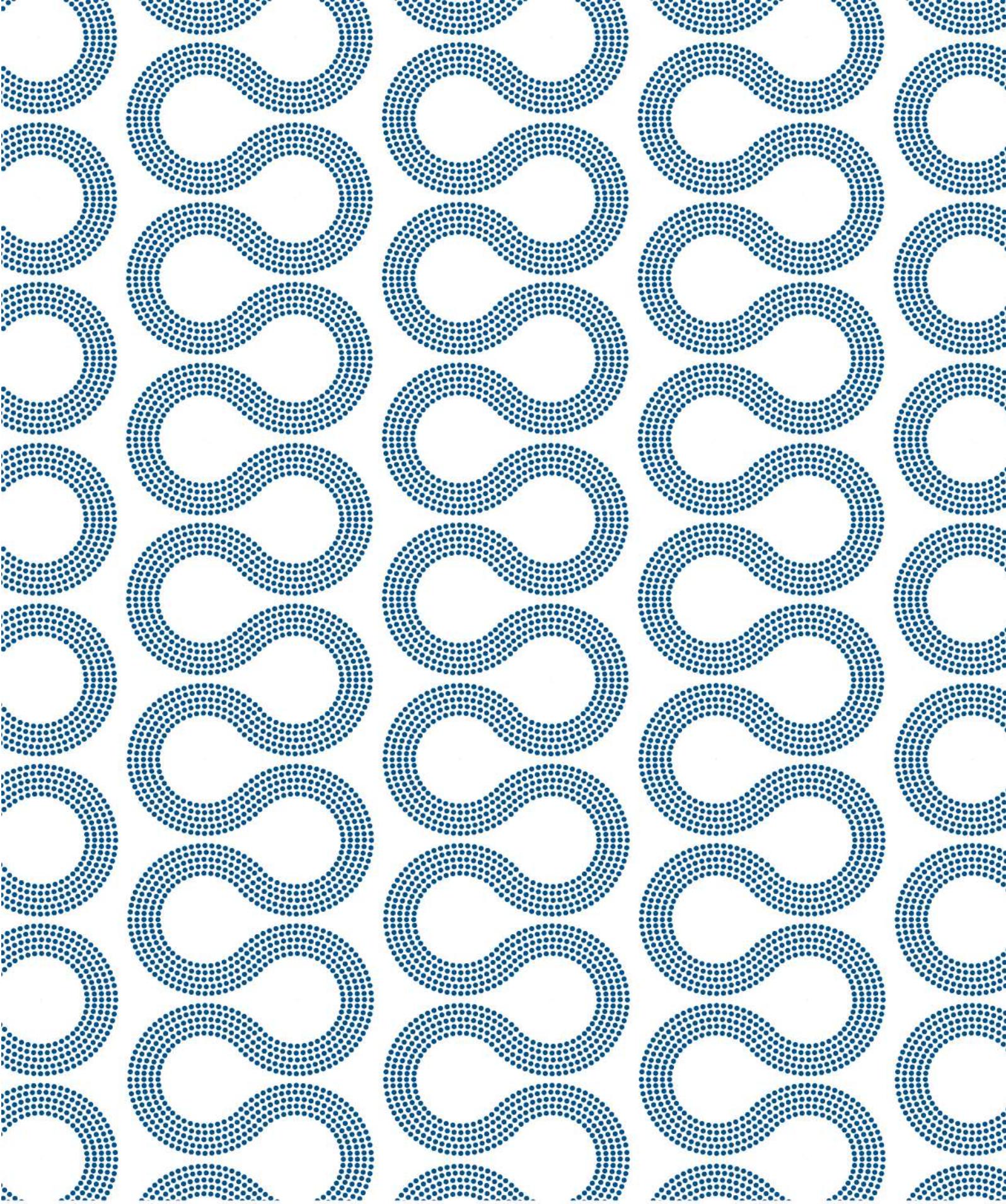


09. Glosario de acrónimos

- **ACV:** Análisis de Ciclo de Vida
- **BEdC:** Basque Ecodesign Center
- **CAPV:** Comunidad Autónoma del País Vasco
- **CC:** Cambio Climático
- **CCPV:** Compra y Contratación Pública Verde
- **CE:** Comisión Europea
- **CDP:** Carbon Disclosure Project
- **CRM:** Critical Raw Materials Alliance / Alianza de Materias Primas Críticas
- **CTI:** Circular Transition Indicators
- **CTN:** Comité Técnico de Normalización
- **DAP/EPD:** Declaración Ambiental de Producto / Environmental Product Declaration
- **EICC:** Electronic Industry Citizenship Coalition
- **EPE:** Environmental Performance Evaluation / Evaluación del desempeño ambiental
- **ERMA:** European Raw Materials Alliance / Alianza Europea de Materias Primas
- **ErP:** Energy-Related Products / Productos relacionados con la energía
- **ESG:** Environmental, social and corporate governance / Ambiental, social y gobierno corporativo
- **GEI:** Gases de efecto invernadero
- **GRI:** Global Reporting Initiative
- **HAC:** Huella Ambiental Corporativa
- **HAO:** Huella Ambiental de Organización
- **HAP:** Huella Ambiental de Producto
- **HCP:** Huella de Carbono de Producto
- **IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change / Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
- **IPPC:** Integrated pollution prevention and control / Prevención y control integrado de la contaminación
- **ISO:** International Organization for Standardization / Organización Internacional de Estandarización
- **MTD:** Mejores Técnicas Disponibles
- **ODS:** Objetivo de Desarrollo Sostenible
- **OEFSR:** Organization Environmental Footprint Sectorial Rules / Reglas Sectoriales de Huella Ambiental de Organización
- **ONG:** Organización No Gubernamental
- **ONU:** Organización de la Naciones Unidas



- **PAC:** Packaging Consortium
- **PEFCR:** Product Environmental Footprint Category Rules / Reglas de Categoría para la Huella Ambiental de Producto
- **PIP:** Packaging Innovation Pathway to Circularity
- **PCR:** Product Category Rule / Reglas de categoría de producto
- **RBA:** The Responsible Business Alliance
- **SBTI:** Science Based Targets Initiative
- **SDDR:** Sistema de Depósito, Devolución y Retorno
- **SGA:** Sistema de Gestión Ambiental
- **SGE:** Sistema de Gestión de la Energía
- **UE:** Unión Europea
- **WBCSD:** World Business Council for Sustainable Development / Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible



BASQUE CIRCULAR HUB