

The background is a solid red color. Overlaid on this is a complex, abstract graphic composed of numerous thin, white, curved lines. These lines flow from the top left towards the bottom right, curving and overlapping to create a sense of movement and depth. The lines are most densely packed in the upper right and lower left areas, creating a grid-like pattern where they intersect.

13

**Circularidad económica
de la empresa gallega**



13. CIRCULARIDAD ECONÓMICA DE LA EMPRESA GALLEGA

13.1. Introducción

En el año 2020, el Gobierno de España aprobó la Estrategia Española de Economía Circular “España Circular 2030”¹, si bien con anterioridad, en el año 2019, el Gobierno Gallego aprobó la Estrategia Gallega de Economía Circular 2020-2030². La primera de ellas define un marco general que deberá materializarse a través de sucesivos planes de acción trienales. En el caso de la estrategia gallega, va más allá de un marco estratégico al incluir un plan de acción hasta el año 2030 basado en más de 60 propuestas, uso de indicadores e instrumentos, y un plan de seguimiento. Todo ello responde al impulso de la Comisión Europea para avanzar en la adopción de planes y estrategias focalizadas en la economía circular.

Y ello es así pues las políticas para impulsar una economía circular se han convertido en una prioridad política en Europa a medio y largo plazo, especialmente desde la aprobación del Paquete de Economía Circular de la UE en el año 2015. Siguiendo esta línea política, en diciembre de 2019, la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, presentaba el Pacto Verde Europeo que incluye dentro una estrategia única diversas iniciativas, como la acción contra el clima y la economía circular, entre otras. Existe un creciente interés de la Comisión Europea por ligar cada vez más la Economía Circular al ámbito del crecimiento económico y la promoción del empleo, y no dentro de la política ambiental, lo cual puede darnos una idea de la magnitud de la importancia y efectos que esta nueva política tendrá sobre las actividades empresariales.

El impacto de las iniciativas políticas en favor de la economía circular sobre las actividades empresariales es ya evidente a través de las diferentes regulaciones, limitaciones y objetivos europeos de obligado cumplimiento para los diferentes estados miembros (tasas de reciclaje, normas de ecodiseño, desclasificación de residuos en subproductos, por citar tan sólo algunas). Y su impacto sobre las actividades empresariales será mucho mayor a medida que se avance en la definición de nuevas normas y de objetivos más ambiciosos para hacer más circular la economía de la Unión Europea.

Por citar algunas de las iniciativas ligadas al Pacto Verde Europeo presentadas, encontramos el Plan de Inversiones para el Pacto Verde Europeo y del Mecanismo de Transición Justa, la Ley del Clima Europea para garantizar la neutralidad climática de la Unión Europea de aquí a 2050, la adopción de la Estrategia Industrial Europea, que pretende utilizar las transformaciones ecológicas y digitales para capacitar a la industria y a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) a través de una nueva estrategia europea de crecimiento, el nuevo Plan de Acción para la Economía Circular centrado en el uso sostenible de los recursos, y que forme parte de la estrategia industrial de la UE, o la Estrategia “de la granja a la mesa” para aumentar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios.

Simultáneamente, la Comisión Europea aprobó un Plan de Recuperación para Europa, con el objetivo de ayudar a reparar los daños económicos y sociales ocasionados por la pandemia del coronavirus COVID-19, activar la recuperación europea, proteger el empleo y crear nuevos puestos de trabajo. Para movilizar las inversiones

1 <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

2 <https://sirga.xunta.gal/estrategia>

necesarias, la Comisión presentó un nuevo instrumento de recuperación dotado con 750.000 millones de euros para el periodo 2021-2024, conocido como “*Next Generation EU*”, y un presupuesto europeo a largo plazo reforzado para el periodo 2021-2027 por valor de 1,1 billones de euros.

El Plan de Recuperación para Europa estará basado en tres pilares: (1) ayudar a los Estados miembros a recuperarse, (2) relanzar la economía y apoyar la inversión privada, (3) aprender de la experiencia de la crisis. El primero de ellos canalizará el mayor volumen de inversiones a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia integrado en el Semestre Europeo, dotado con 560.000 millones de euros. Movilizará 310.000 millones de euros en subvenciones y 250.000 millones de euros en préstamos, mediante la aplicación de los planes nacionales de recuperación y resiliencia de los Estados miembros, definidos de acuerdo con los objetivos del Semestre Europeo y, en particular, las transiciones ecológica y digital y la resiliencia de las economías nacionales. Por tanto, priorizará aquellas actuaciones incluidas en el Pacto Verde Europeo, y por tanto alineadas con los objetivos de la Economía Circular.

El objetivo de este capítulo es dar continuidad al análisis del grado de circularidad económica de la empresa gallega presentado por primera vez en el año 2018, dentro de la serie de publicaciones del Informe ARDÁN Galicia. En primer lugar, debemos contextualizar los contenidos de este capítulo. Comenzaremos con una breve descripción del concepto de economía circular, en oposición a la idea de una economía lineal. A continuación, presentaremos los argumentos utilizados habitualmente para defender la necesidad de que la sociedad y en particular las empresas – en definitiva, nuestras economías– sean más circulares y menos lineales. Y finalmente, describiremos qué podemos hacer para promover la transición hacia una Economía Circular. Prestando especial atención a la necesidad de identificar el Ecosistema de Economía Circular de Galicia, mediante una plataforma que permita compartir conocimiento. Una herramienta para la Inteligencia Competitiva empresarial, el fomento de la Simbiosis Industrial, el diseño de nuevos modelos de negocio, y el desarrollo de consorcios de I + D + i.

Hecho lo anterior, abordaremos en la segunda parte de este capítulo el análisis del grado de circularidad de las empresas en Galicia. Comenzaremos con una descripción de la metodología que hemos utilizado en nuestro análisis para, a continuación, presentar los resultados obtenidos a través de una consulta a una muestra de 372 empresas de todos los sectores productivos. Entre dichos resultados se incluye un listado de aquellas empresas destacadas con la mención de ARDÁN como Empresa Circular.

En síntesis, observamos que el rasgo más distintivo de las empresas circulares es la relevancia del concepto de circularidad económica en la estrategia y cultura organizativa. Cuestión que se materializa en un mayor grado de implantación de objetivos de circularidad en los flujos de materiales, ya sea en relación con las materias primas consumidas, los procesos de producción y en las decisiones de compras y colaboraciones con agentes externos a la empresa (p. ej. clientes, proveedores). Por el contrario, la gestión circular de recursos energéticos y agua es un reto común tanto para las empresas más circulares como para las de menor índice de circularidad. Se trata del uso de energía renovable empleado en forma de calor y/o electricidad en el propio proceso productivo de la empresa, el uso de energía renovable en los medios de transporte de la empresa, y el uso de agua reutilizada y/o devuelta a la naturaleza (después de ser depurada) -excluyendo el tratamiento de aguas realizado por las estaciones depuradoras municipales-. Es evidente que existe un problema común a todas las empresas que dificulta avanzar hacia modelos más circulares, probablemente vinculado a procesos normativos, tal como explicamos en el informe.

Adicionalmente, y de manera excepcional en este informe, hemos indagado sobre el impacto que pudo haber tenido la COVID-19 sobre el grado de circularidad alcanzado, así como otros aspectos como es la implantación del teletrabajo o el hecho de elaborar Memoria de Sostenibilidad. Se comprobó que (a) hay una asociación positiva entre la implantación de teletrabajo y la obtención del indicador de Empresa Circular; (b) hay también una asociación positiva entre elaborar memoria sostenibilidad y obtener el indicador de Empresa Circular; y (c) no hay asociación entre el hecho de obtener el indicador de Empresa Circular y el impacto que la empresa considera que tuvo la COVID-19 durante el año 2020. Adicionalmente, tampoco se observa una asociación entre dicho indicador y el hecho de haberse acogido a un ERTE o acogerse a líneas de liquidez.

13.2. ¿Qué es la Economía Circular?

El término “economía circular” (en inglés, *Circular Economy*) ha sido acuñado en oposición al modelo de “economía lineal” en el que se ha basado habitualmente el desarrollo económico. El modelo económico lineal, bajo la premisa de “coger, hacer, consumir, desechar”, se fundamenta en la idea de tomar de la naturaleza elevados volúmenes y cantidades de recursos naturales vírgenes relativamente baratos y de fácil acceso –tanto renovables como no

renovables como por ejemplo agua, energía, biomasa, otros recursos minerales–, para ser transformados en productos y servicios que son consumidos por empresas e individuos, generando como resultado altos volúmenes de residuos.

El modelo económico lineal genera múltiples problemas ambientales: la sobreexplotación de recursos y la generación de residuos que producen focos de contaminación, además de ocasionar la destrucción de bosques y pérdida de biodiversidad, entre otros. Todo lo anterior tiene consecuencias que van más allá de las estrictamente ambientales, pues son causa de impactos negativos sobre la salud humana y redundan negativamente también sobre las actividades económicas causando, por ejemplo, una menor productividad en la explotación de algunos recursos naturales, costes añadidos, o una pérdida parcial o total de actividades (p. ej. turísticas o de ocio, actividades agrarias o pesqueras).

Por el contrario, un modelo de economía circular debe minimizar los impactos medioambientales de las actividades económicas procurando que cualquier recurso natural que entre en las actividades económicas permanezca en su interior el máximo tiempo posible. Para tal fin, es necesario promover la reutilización y reciclaje de recursos dentro del sistema económico para, de esta manera, reducir la necesidad de introducir materiales vírgenes en el sistema. Para tal fin, debemos conseguir que los productos, componentes y recursos en general se mantengan en su estado de máxima utilidad y valor durante el mayor tiempo posible dentro de los ciclos económicos. Por ejemplo, la re-manufactura de una máquina representa un estado de mayor utilidad y valor de sus materiales que su tratamiento mediante actividades de reciclaje de cada uno de sus componentes. Dicho de otro modo, es más útil un ordenador tras un proceso de preparación para la re-utilización que su destrucción y reciclaje posterior de sus diferentes elementos. Además, es necesario devolver los materiales descartados –residuos– al sistema natural en un estado que permita su absorción sin generar contaminación o pérdida del capital natural.

En definitiva, el término “economía circular” delimita un marco de relación entre el entorno natural (biomasa, características físico-químicas del aire, suelo y el agua, clima, etc.) y el ámbito económico (actividades de extracción, producción y consumo) que tiene por finalidad reducir tanto la entrada de materiales en el sistema económico (p. ej. biomasa, minerales; denominados materiales vírgenes), como su salida hacia el entorno natural (p. ej. residuos). Por tanto, el objetivo último de cualquier estrategia para impulsar la circularidad económica debe ser el cierre de los «bucles» o flujos económicos y ecológicos de los recursos (Geng y Doberstein, 2008), de tal manera que se minimice las interacciones entre estos dos ámbitos. Este nuevo modelo económico trata en definitiva de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos.

Según el trabajo de la Fundación Ellen MacArthur “Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada” (Ellen MacArthur Foundation, 2012), referente en la promoción del concepto de Economía Circular en el marco político europeo, es posible identificar tres principios básicos de la economía circular:

- **Principio 1:** Preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables. Es decir, minimizar el consumo de materias primas vírgenes, sustituyéndolas por recursos renovables, y realizar un consumo de recursos renovables cuyo volumen sea compatible con su capacidad de regeneración natural.
- **Principio 2:** Optimizar los rendimientos de los recursos promoviendo los flujos circulares de productos, componentes y materiales para que sean empleados en el estado de máxima utilidad en todo momento, tanto en ciclos técnicos como biológicos (representados en la Figura 1 en su lado derecho e izquierdo, respectivamente). ¿Pero qué significado tiene la idea de emplear los recursos en su “estado de máxima utilidad en todo momento”? Pongamos un sencillo ejemplo referido a los ciclos técnicos. Una máquina industrial usada y descartada por una empresa podría ser reutilizada por otra empresa, con o sin reparación, prolongando así su vida útil en su “estado original”, o por el contrario podría ser sometida a un proceso de re-manufactura para a continuación ser puesta de nuevo en el mercado, o podría ser sometida a un proceso de reciclaje para aprovechar todos aquellos elementos que sean susceptibles de ser utilizados como inputs en otros procesos productivos (p. ej. metales). Cada uno de estos ciclos representa un valor de uso o “estado de utilidad” diferentes, desde el máximo valor representado por el primer ciclo (prolongación de la vida útil en su “estado original”), hasta el mínimo valor representado por los procesos de reciclaje.
- **Principio 3:** Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando los efectos externos negativos – p. ej. contaminación, degradación ambiental–. Este último principio tiene por objetivo minimizar el impacto negativo de los residuos, procurando que sean devueltos al medio natural en un estado que pueda ser reabsorbido y que, por consiguiente, puedan contribuir a preservar e incluso incrementar el capital natural.

13.3. ¿Por qué es necesario impulsar la Economía Circular?

El desarrollo económico a lo largo del último siglo ha sido tremendamente intensivo en el consumo de los recursos naturales del planeta. A lo largo del siglo pasado, los seres humanos hemos multiplicado por un factor de 12 el consumo de combustibles fósiles, mientras que dicho factor es de 34 veces para el conjunto de recursos materiales (*European Commission, 2011*). Existe una evidente relación –correlación positiva– entre el grado de desarrollo económico alcanzado por un país y el volumen de su consumo de recursos.

Si reconocemos que existe esta correlación positiva entre crecimiento económico y el volumen de consumo de recursos alcanzado por un país, es fácil comprender el gran impacto que ha tenido la creciente globalización económica desde el cambio de siglo. En particular, la “huella de material” per cápita (toneladas métricas) de los países en desarrollo se dobló en los últimos 17 años según la ONU. La creciente globalización de la economía ha permitido impulsar el desarrollo económico de muchos países antes relegados a cierto grado de pobreza económica. Este hecho, que sin duda alguna es una muy buena noticia para los habitantes de esos países al mejorar sus condiciones de vida, tiene su contrapartida negativa sobre el medio ambiente al incrementar el consumo de bienes y servicios y, consecuentemente, aumentar el consumo de materiales de todo tipo (biomasa, minerales energéticos y no energéticos) y la cantidad total de residuos, todo ello bajo un enfoque de economía lineal.

Desde la entrada de China en la Organización Mundial del Comercio en diciembre de 2001, la tendencia hacia una creciente globalización se ha intensificado. El fuerte crecimiento experimentado por China desde entonces, con una economía enfocada hacia la exportación de productos manufactureros, junto al fuerte crecimiento de las cadenas de valor globales –debido a la creciente deslocalización y fragmentación internacional de los procesos productivos– ha generado como resultado lo que se ha dado en conocer como la “Fábrica Asia” (en terminología anglosajona “*Factory Asia*”; Masahisa y Nobuaki, 2016).

El cambio desde un mundo unipolar, en el cual el crecimiento económico mundial pivotaba sobre las economías más desarrolladas (Norte América, Europa, Japón), hacia un mundo multipolar, donde el sudeste asiático es cada vez más importante para explicar la evolución económica mundial desde el comienzo de este nuevo siglo, ha convulsionado los mercados de materias primas (energía, biomasa, recursos minerales no energéticos).

Ello ha creado una creciente inestabilidad de los mercados de materias primas mundiales desde el año 2000. Fundamentalmente porque este cambio hacia un mundo multipolar en el cual el nuevo polo de crecimiento presenta un orden de magnitud o escala muy significativo para la economía mundial. Pongamos unos sencillos ejemplos. Si tenemos en cuenta que durante muchos años de la década del 2000 China mostró tasas de crecimiento económico cercanas al 10% anual, y que este país representa aproximadamente un quinto de la población mundial (1.300 millones de personas aproximadamente), significa que en poco más de 10 años un quinto de la población mundial ha doblado su nivel de renta y por tanto su capacidad para consumir más bienes y servicios. Imaginemos sus consecuencias en la cadena de valor de la producción de alimentos (p. ej. China consume aproximadamente el 50% de cerdos del mundo, o el 37% de huevos), y sus consecuencias sobre el medio ambiente. Como ejemplos, un tercio de todos los alimentos producidos en el mundo termina pudriéndose en manos de los consumidores y minoristas, o se estropea debido a las malas prácticas del transporte y la cosecha; el sector de la alimentación representa alrededor del 30% del consumo total de energía en el mundo y un 22% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero. O su impacto sobre el precio del petróleo, con la fuerte subida desde los 12\$/barril a principios de 1999, sabiendo que China es capaz de matricular un millón de vehículos ligeros cada mes (Huo y Wang, 2012).

El resultado ha sido una creciente intensificación de la competencia por los recursos naturales en los mercados internacionales, materializado en una creciente volatilidad en los precios. Como consecuencia, los precios de los bienes energéticos se multiplicaron por cuatro (300% de incremento) entre el año 2000 y el 2008 (EEA, 2015), y el de los minerales metálicos lo hicieron en más de un 200% (se multiplicaron por tres), mientras la biomasa para usos alimenticios aumentó sus precios en más del doble (100% de incremento).

La inestabilidad de los mercados internacionales de materias primas no se ha extinguido con la crisis financiera del año 2008, pues diversos eventos los han “tensionado” desde entonces, siendo los más destacables las nuevas políticas comerciales con un claro carácter proteccionista, o la crisis actual generada por el COVID-19 ha convulsionado las cadenas de suministro, tanto de materias primas como de productos semi-elaborados, reforzando la evidencia de la ya manifestada debilidad europea frente a la seguridad de suministro. En particular, la política comercial seguida por la administración Trump de los EE. UU. a lo largo de su mandato, finalizado en el año 2020,

con una clara defensa del lema “*America first*” y sus consecuencias sobre el futuro marco de las relaciones comerciales internacionales (siendo el ejemplo más paradigmático, pero no el único, la llamada “guerra comercial” entre EE. UU. y China), puso en evidencia las debilidades europeas frente a la seguridad de suministro.

El resultado de la creciente globalización económica y de la creciente internacionalización de las cadenas de valor y de suministro—en muchos casos ya globales— es un sistema industrial y de consumo que ha alcanzado un nivel de presión sobre los recursos ambientales —biomasa, agua potable, recursos minerales y energéticos— que muchos analistas consideran insostenible a largo plazo, con problemas crecientes en el ámbito del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, o el aumento de niveles de contaminación que afectan a la salud humana —contaminación atmosférica, suelos, acuíferos—. Efectos que se multiplican con el rápido crecimiento de la población mundial y el desarrollo de un proceso productivo lineal —coger, hacer, consumir, desechar— en el cual la vida útil de muchos productos de consumo es cada vez menor, particularmente en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación.

Relacionado con lo anterior, debemos destacar el papel jugado por China y otros países emergentes (fundamentalmente los Tigres y Dragones Asiáticos) en el mercado internacional de bienes manufacturados. Porque la deslocalización en esta área del mundo de muchos procesos productivos desde los países más desarrollados ha permitido reducir los costes de producción y con ello los precios de muchos productos consumidos en Europa o Norteamérica, estimulando un consumo desenfrenado bajo el modelo “*low cost*” (véase los problemas vinculados al “*fast fashion*” y que se pueden aplicar perfectamente a los “*smartphones*”, por ejemplo). Y porque una parte importante de los recursos naturales consumidos en los países emergentes podrían ser atribuidos a los países de destino de los bienes de consumo final —p. ej. países desarrollados—y no al país en el que se producen los bienes. Por ejemplo, es bien conocido que Noruega es uno de los países que ejercen un mayor impacto ambiental en el mundo (en términos relativos a su población), y que dichos impactos se producen fuera de sus fronteras nacionales, colocándolo como uno de los países menos sostenibles del mundo.

Como ya hemos mencionado en la introducción a este capítulo dedicado a la economía circular, no cabe duda de que estamos ante una prioridad política europea a medio y largo plazo. Dicha prioridad está fundamentada tanto en razones ambientales como estrictamente económicas. Esta segunda razón merece especial atención pues no es obvia. La Economía Circular forma parte de la estrategia de la Comisión Europea para impulsar el crecimiento económico y la promoción del empleo. Para entender este encuadramiento alejado de la política ambiental, nada mejor que revisar los principales mensajes presentados en párrafos anteriores.

Y es que la creciente competencia mundial por los recursos, unido a nuestra elevada dependencia de las importaciones de éstos, hace que nuestras economías sean especialmente vulnerables a fuertes cambios en los precios internacionales, así como a la seguridad de suministro. Por ejemplo, los incrementos de precios de las materias primas importadas erosionan la capacidad para generar rentas por parte de nuestras economías, pues ésta es el resultado de la capacidad de las empresas para generar valor económico, el cual no es más que la diferencia entre el valor de los bienes y servicios producidos menos el valor de las materias primas consumidas provenientes del exterior de la empresa (consumos intermedios). Por tanto, frente a un incremento en los precios de las materias primas, la consecuencia inexorable es una caída en el valor añadido generado en los procesos productivos, o lo que es lo mismo, una reducción en la renta generada, tanto para los trabajadores como para los empresarios. Esto empobrece al conjunto de la economía al reducir su capacidad de consumo e inversión.

Siguiendo esta línea argumental, algunas estimaciones publicadas por la Comisión Europea (*European Commission*, 2014) defienden que, si somos capaces de impulsar la economía circular y lograr una reducción del consumo de materiales de entre el 17% y el 24%, ello podría incrementar el PIB hasta en un 3,3%, creando además entre 1,4 y 2,8 millones de puestos de trabajo. Además, las empresas europeas podrían disfrutar de unos ahorros en sus costes de producción de entre 245-604 miles de millones de euros anuales o, lo que es lo mismo, entre el 3% y el 8% de su volumen de negocios anual.

Esta visión de la Economía Circular es compartida por las empresas que han participado en una serie de entrevistas vinculadas a la elaboración de la Estrategia Gallega de Economía Circular a lo largo del año 2018. Las empresas entrevistadas confirman que han desarrollado en mayor o menor grado actuaciones en el ámbito de la economía circular. La principal motivación de las empresas es la necesidad de mejorar la competitividad a través de reducciones de costes (p. ej. optimizar materia prima, mejorar procesos, aprovechar subproductos, generar energía a partir de residuos).

Dicho lo anterior, podemos entender perfectamente por qué razón la Economía Circular ha sido incluida entre las tres medidas para dotar a la economía europea de “un nuevo impulso para el empleo, el crecimiento y la inversión”, como parte de las prioridades e iniciativas del presidente Juncker en su hoja de ruta hacia el año 2025 (*European Commission*, 2017). También nos permite entender que estamos ante una política con vocación de permanencia y

no como producto de una moda política pasajera. No en vano, esta prioridad no ha sido abandonada, sino todo lo contrario, por la actual presidencia de la Comisión Europea.

13.4. ¿Qué podemos hacer para promover la transición hacia una Economía Circular?

Podemos identificar diversos elementos comunes en cualquier estrategia de economía circular, donde la prioridad debe ser la prevención y, por tanto, la reducción en el consumo de materiales extraídos de la naturaleza. Y para ello es fundamental fomentar la filosofía del ciclo de vida y el ecodiseño en la cultura empresarial. Como ejemplo, se estima que hasta el 80% de todos los impactos ambientales de un producto en su ciclo de vida están determinados por su diseño.

En este sentido, debemos escapar de visiones tecnocentristas, basadas en la creencia de que grandes inversiones en innovaciones tecnológicas nos podrán asegurar un crecimiento mal llamado "verde" sin límites hacia el futuro. En muchas ocasiones, las innovaciones están a nuestro alcance, sin necesidad de grandes gastos, y son fruto de un proceso de reflexión que persigue "repensar" nuestros comportamientos.

Sirva como ejemplo el caso de los yogures comercializados por Casa Grande de Xanceda. En lugar de la habitual etiqueta pegada al vaso de plástico, no lo está y puede separarse fácilmente rompiendo una línea perforada del cartoncillo. Algo tan sencillo permite la separación de residuos domésticos en diferentes fracciones, ahorrando grandes costes para el Sistema de Gestión Integrado de Residuos que subsidiariamente debe aplicar la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) de acuerdo con la normativa vigente.

Se deben promover nuevos modelos de negocio. Por ejemplo, aquellos basados en la utilidad de los productos, reemplazando la compra en propiedad de productos por el consumo de servicios, también conocido como procesos de "servitización" aplicados a múltiples productos (máquinas y herramientas industriales, medios de transporte, electrodomésticos y bricolaje, etc.). Existen múltiples razones para esta lógica. Por ejemplo, evitamos la producción y compra en propiedad de un producto que apenas vamos a usar (p.ej. un taladro que apenas vamos a usar unas pocas horas a lo largo de 20 años). Por otro lado, las empresas que ofrecen este tipo de servicios tendrán más incentivos para ecodiseñar sus productos, alargando su vida útil. Por citar tan sólo alguna de sus ventajas. También podríamos incluir en los procesos de "servitización" de los productos muchas iniciativas vinculadas a la economía colaborativa en sus diferentes formas, sin perder de vista que algunas de ellas presentan un claro enfoque de nuevo modelo de negocio y menos de colaboración entre particulares. Como por ejemplo aquellas vinculadas a la vivienda o el transporte.

Dentro de los nuevos modelos de negocio sobresalen aquellos que intentan evitar la generación de residuos, maximizando la reducción o su conversión en subproductos. Pongamos un sencillo ejemplo vinculado al desperdicio alimentario. Las biorefinerías pueden obtener moléculas o elementos de alto valor añadido para muchas industrias como la nutracéutica (colágeno, proteínas, aminoácidos, grasas, etc.) a partir de lo que de otro modo podríamos considerar residuos de la cadena de valor de alimentos. O alternativamente, sometidos a procesos de vermicompostage, permite la generación de un compost ecológico, mientras que las lombrices generadas durante este proceso podrían emplearse para producir proteína animal. Por ejemplo, para alimentar la industria acuícola evitando la pesca para producir piensos. De este modo, el nuevo modelo de negocio no será necesariamente la producción de compost sino en su lugar la producción de proteína para la industria acuícola.

Para todo lo anterior, debe promocionarse una economía basada en el conocimiento, fomentando la colaboración público-privada entre instituciones, organizaciones de investigación y centros de formación. Se incluyen aquí el desarrollo de plataformas de información que permitan la transversalidad entre los diferentes actores a través de la difusión de información, tanto de buenas prácticas como de agentes involucrados en el desarrollo de tecnologías y modelos de negocios circulares, permitiendo la creación de redes de estímulo de la economía circular. Estas ideas han sido identificadas con anterioridad en la Estrategia Gallega de Economía Circular 2030 de la Xunta de Galicia y en la Estrategia Gallega de Especialización Inteligente Regional RIS3.

Por tanto, resulta de capital importancia identificar el Ecosistema de Economía Circular de Galicia, mostrando cuales son los agentes interesados en ella, ya sea como empresas que necesitan información, o como empresas o centros de investigación que pueden ofrecerla. La necesidad de iniciativas como esta surge de reconocer que la Economía

Circular es un concepto muy transversal en el que cualquier campo del conocimiento tecnológico puede hacer sus propias aportaciones para avanzar en la economía circular.

Un buen ejemplo de conocimiento transversal entre sectores son las herramientas vinculadas al *Lean Manufacturing*, desarrollado por la industria automotriz, que permite grandes mejoras en la eficiencia y circularidad, y en la competitividad, de las empresas alimentarias.

Pongamos otro ejemplo. Podemos aprovechar un gran residuo de la producción de queso, el lactosuero, como subproducto para la industria nutracéutica, como proteínas y otros elementos de alto valor añadido. Tras este proceso de biorefinería, queda un residuo (hidratos de carbono) que puede aumentar la eficiencia de las plantas de Biogás, al actuar como una fuente de alimento adicional para los microorganismos generadores de metano. Tras dicho proceso de biometanización, se genera en la biorefinería lodos que pueden ser utilizados en un proceso de vermicompostaje, proporcionando un compost orgánico de alta calidad que puede volver a la cadena de valor láctea como fertilizante para prados, así como grandes cantidades de proteína animal en forma de lombrices, que pueden utilizarse como alimento en actividades de acuicultura. Por tanto, podemos conectar diferentes sectores y ámbitos de conocimiento siguiendo un enfoque circular: industria láctea, industria energética, agricultura y ganadería y acuicultura.

Por su carácter transversal, son muchas las actividades desarrolladas en ámbitos ajenos a la Economía Circular que pueden trasladarse a ella con gran éxito. Es necesario crear redes con enfoques multidisciplinares para maximizar las sinergias y el progreso en diferentes frentes, y en los cuales una plataforma de información y encuentro del Ecosistema de Economía Circular de Galicia tiene múltiples finalidades:

- Identificar diferentes actividades que los diferentes actores del ecosistema vienen desarrollando en relación con la Economía Circular, ya sea de forma directa o indirecta.
- Este conocimiento puede permitir el establecimiento de redes de cooperación entre los diferentes agentes para desarrollar proyectos de investigación (por ejemplo, propuestas H2020) y transferencia (por ejemplo, asistencia técnica a empresas y administración pública) con un claro enfoque multidisciplinar.
- Dinamizar un verdadero Ecosistema de Economía Circular basado en el conocimiento y por tanto de alto valor añadido.

En definitiva, necesitamos una plataforma en Galicia para compartir el conocimiento que sirva de herramienta para la Inteligencia Competitiva, el fomento de la Simbiosis Industrial y el desarrollo de consorcios de I + D + i. Pues existe mucho desconocimiento sobre la Economía Circular, y no solo en Galicia. Hemos conocido PYMES que realizan actividades de economía circular debido a sus necesidades competitivas, pero cuando se les pregunta dicen que no lo hacen, y luego de una conversación breve les informo que podrían calificarse como empresas de "residuo cero". Existen residuos que pueden convertirse en subproductos, pero esta información no llega en tiempo y forma a los lugares donde se toman decisiones o se realizan acciones. Como por ejemplo empresas que no saben cómo reducir la generación de residuos, ni saben a quién contactar (consultoras, centros de investigación, etc.). O centros de investigación que no transfieren adecuadamente sus conocimientos o no orientan sus líneas de trabajo hacia aquellos residuos y subproductos generados en mayor volumen o más demandados por las empresas.

En este empeño, una plataforma de información y encuentro del Ecosistema de Economía Circular de Galicia permitirá avanzar en diferentes elementos claves para avanzar hacia un sistema empresarial gallego más circular, de acuerdo con los resultados de las diferentes ediciones del informe ARDÁN de Empresa Circular, como por ejemplo:

- Elaborar un mapa de conocimiento del ecosistema de economía circular de Galicia: agentes (empresas, centros de investigación públicos y privados, consultoras, etc.), proyectos, etc.
- Elaborar un mapa de subproductos del ecosistema de economía circular de Galicia.
- Elaborar una guía de pasos a seguir en la adopción de los principios de empresa circular, identificando por sectores a aquellas empresas que puedan ser ejemplos de buenas prácticas.
- Desarrollar acciones de comunicación externa sobre las ventajas, logros y beneficios/ahorros derivados de la implementación de una estrategia de economía circular para una mayor integración en la estrategia y cultura organizativa de las empresas.
- Desarrollar jornadas informativas vinculadas al mapa de conocimiento y de subproductos.

- Desarrollar métodos de valoración monetarios de los beneficios económicos, sociales y ambientales conseguidos mediante el desarrollo de principios de circularidad económica por parte de las empresas.
- Promover el desarrollo de planes de auditorías de eficiencia en el uso de recursos.
- Desarrollar jornadas sobre diseño de productos orientados a la circularidad económica para informar sobre sus ventajas para la empresa, el conjunto de la sociedad y el medioambiente.
- Difundir herramientas de análisis del ciclo de vida de los productos (ACV) que ayude a mejorar la circularidad de los productos ofrecidos por las empresas.

Finalmente, cualquier estrategia de economía circular debe apostar por una planificación urbana y por modelos constructivos ecoeficientes. Así como mejorar tanto la gestión del ciclo del agua promoviendo la reutilización del agua y los recursos contenidos en las aguas residuales, como la gestión de los residuos industriales y urbanos observando la aplicación efectiva de la jerarquía de residuos.

13.5. ¿Cómo medir el grado de Circularidad Económica de las actividades empresariales?

Existen en el ámbito europeo diversos indicadores que suelen utilizarse para medir la eficiencia en el uso de los recursos y, por tanto, pueden informar sobre el grado de circularidad alcanzado por una economía (EASAC, 2016). El indicador más comúnmente utilizado está basado en una medida similar al concepto de productividad de los recursos, entendiendo como tal la relación entre el valor añadido generado por una actividad empresarial en relación con el consumo de recursos asociado (p. ej. agua, energía, biomasa, materiales). Es el indicador "principal" utilizado por la Comisión Europea. A veces podemos encontrar su versión inversa, llamada entonces intensidad, esto es, el consumo de un recurso asociado a una actividad productiva en relación con el valor añadido generado. La razón de su popularidad es la relativa facilidad para disponer de dichas magnitudes (al menos los datos agregados para una economía) y su similitud con otra medida con la que estamos muy familiarizados, como es la productividad del trabajo (relación entre el valor añadido generado y el volumen de trabajo empleado).

Sin embargo, su empleo para analizar el nivel de circularidad económica de una economía, o para medir la eficiencia en el uso de los recursos, puede ser cuando menos problemático. Pues la única información que realmente puede ofrecernos es una medida economicista de valor generado en relación con los recursos consumidos, pero nada nos dice sobre el grado de eficiencia o circularidad alcanzado. Pongamos un sencillo ejemplo. Queremos analizar la productividad energética de dos empresas fabricantes de prendas textiles muy sencillas como son "camisetas". Una de ellas vende las camisetas con una marca desconocida para los consumidores, mientras que la otra las vende bajo licencia de una marca de lujo reconocida internacionalmente. Si bien podemos imaginar que ambas empresas emplean procesos de producción similares, y por tanto con valores semejantes en términos de eficiencia energética, la segunda presentará un valor muy superior en términos de productividad de la energía empleada. Y la única explicación será la diferencia en valor generado, que podemos presumir no estará asociado a cuestiones de diseño o calidad del producto sino al marketing o incluso al valor intrínseco asociado a la marca.

En definitiva, debemos desconfiar de cualquier informe que nos hable de la mejora de la productividad en el uso de recursos, o su inversa conocida como intensidad en el uso de recursos, ya sea a nivel micro de una empresa, a nivel agregado de un sector, o a nivel macro para una región o país.

Existen también otras medidas muy utilizadas, como por ejemplo el porcentaje de agua reutilizada, o el porcentaje de energía renovable consumida, etc. Este tipo de medidas adolecen de un enfoque muy parcial, aunque positivo, del nivel de circularidad. Por ejemplo, una empresa A puede incorporar un mayor porcentaje de energía renovable que otra empresa B, siendo ambas de mismo sector, pero la empresa B es más eficiente y por tanto consumo menos energía, por lo que podría ser perfectamente posible que la empresa B fuera más circular que la empresa A.

Por tanto, una medida del nivel de circularidad debe abordar los diferentes aspectos que forman parte de un diseño circular, en contraposición a uno lineal. En ese sentido, las metodologías de Análisis del Ciclo de Vida (ACV) aplicadas a sistemas de producción y consumo resultan muy convenientes. Por ejemplo, una empresa A puede eliminar de sus procesos productivos internos determinadas actividades intensivas en el consumo de recursos, mediante la

subcontratación a proveedores externos, ya sean en su propio país (externalización) o extranjeros (outsourcing). De esta manera, la empresa A puede parecerse más circular que otra empresa B que no adopta este tipo de estrategias, siendo ambas de mismo sector. A pesar de que la empresa B es más eficiente en el uso de recursos, si tenemos en cuenta todo el ciclo de producción (y que en el ACV también incluye a los proveedores), por lo que podría ser perfectamente posible que la empresa B fuera más circular que la empresa A.

El indicador de circularidad material (ICM) propuesto en Ellen MacArthur Foundation (2015) es uno de los indicadores de circularidad más populares y reconocibles internacionalmente. La Figura 1 representa de manera sintética la base metodológica de dicho indicador, que sigue un enfoque de ACV. Su objetivo es medir cada uno de los flujos de materiales representados en dicha figura.

Para entender el resultado final debemos hacer ciertas puntualizaciones sobre el ICM. En primer lugar, no es necesario que existan ciclos cerrados en torno a un producto o proceso productivo (representados gráficamente por las líneas discontinuas). O, dicho de otro modo, los insumos cuya procedencia son las actividades de reciclaje o de preparación para la reutilización no necesariamente tienen su origen en el mismo producto o proceso productivo, sino que pueden tener un origen externo a ellos. Un buen ejemplo podría ser el aluminio empleado para la fabricación de latas de conservas de pescado pero que tiene su origen en los procesos de reciclaje de latas de aluminio de bebidas refrescantes. Lo cual nos conduce a otra matización. Los procesos de reciclaje o de preparación para la reutilización no es necesario que tengan su origen necesariamente a continuación de los procesos de consumo, como así lo representa la Figura 1, sino que pueden tener su origen antes, en los propios procesos de fabricación de los productos o incluso en el diseño del producto. Un buen ejemplo podría ser el colágeno utilizado por la industria cosmética que tenga su origen en subproductos procedentes de la manufactura de productos de la pesca (subproductos que en ausencia de dicha alternativa serían considerados residuos). En consecuencia, para elaborar el ICM de un producto o empresa necesitamos conocer todos los flujos de materiales vinculados a su actividad, ya sea de puertas hacia adentro (procesos de producción desarrollados internamente) como de puertas hacia fuera. Y en particular, toda aquella información vinculada a los procesos relacionados con el destino de sus productos una vez superada su vida útil (etapa de consumo).

► Representación de los flujos de materiales

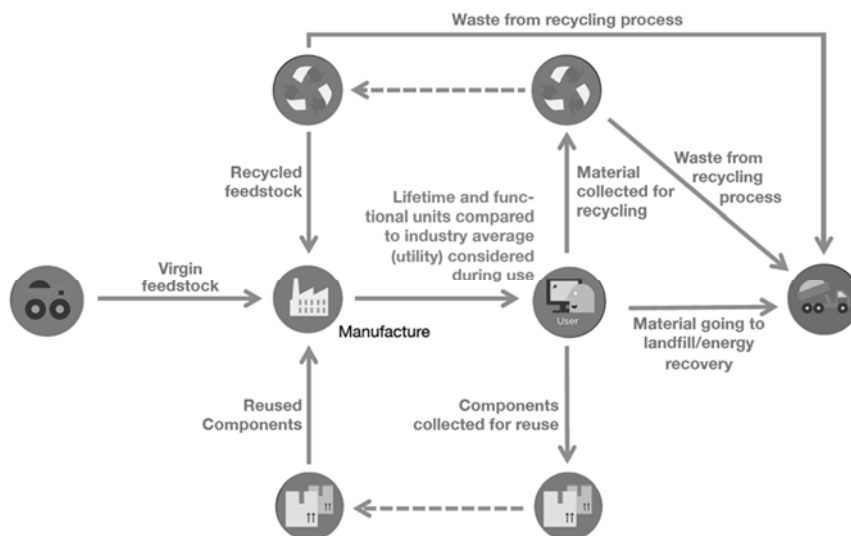


Figura 1. Fuente: Ellen MacArthur Foundation (2015)

Sin embargo, existe un problema al utilizar la metodología propuesta por la Fundación Ellen MacArthur para desarrollar el indicador de circularidad para el conjunto de actividades productivas de una cierta empresa, de la que hemos sido conscientes a lo largo del proceso de aprendizaje experimentado en ediciones anteriores del indicador ARDÁN de Empresa Circular. La metodología utilizada penaliza especialmente todas aquellas actividades vinculadas al sistema alimentario. Muchos alimentos, ya sea como materia prima o como producto final (p. ej., el consumo de los hogares) no pueden someterse a un proceso de recirculación porque a medida que se "consumen" desaparecen del sistema, al menos en su formato alimentos (por ejemplo, carne, verduras o incluso agua consumida por un hogar). En cambio, un producto metálico (p. ej., construcción naval, electrodomésticos) puede ser sometido a un proceso de recirculación cuando el producto llega al final de su vida útil (p. ej., a través de sistemas de tratamiento de residuos).

Este sesgo negativo hacia determinadas actividades productivas es inadmisibile. Máxime en una región como Galicia donde la cadena de valor vinculada a los alimentos es tan importante. Se estaría, por tanto, minusvalorando la realidad de la circularidad en dichos sectores de una forma un tanto artificial, al no poder considerarse la naturaleza de su materia prima en la forma de calcular el indicador de circularidad en el flujo de materiales. En este sentido, el propio documento que describe la metodología para calcular el ICM de la Fundación Ellen MacArthur (*Ellen MacArthur Foundation & Granta Design, 2015*), declara en una nota al pie que el ICM no debe ser empleado para los ciclos biológicos, lo que limita en gran medida la validez de los datos obtenidos, al no ser aplicables en sectores como por ejemplo la agricultura o la alimentación en general.

Pero existe otro problema igualmente grave en la utilización del ICM para comparar el nivel de circularidad alcanzado por diferentes empresas. Cuando analizamos únicamente el flujo de materiales, estaremos admitiendo que determinadas actividades económicas son intrínsecamente más circulares, independientemente de su actitud proactiva o pasiva hacia la economía circular. Pongamos un sencillo ejemplo. Una actividad financiera (p. ej., un banco o una compañía de seguros) apenas usa recursos materiales, o lo hace de una manera infinitamente menos intensa que la construcción naval. Pues su principal input es el conocimiento y habilidades de sus empleados, que interaccionan con tecnologías de la información. Es posible que no realicen ningún esfuerzo por ser más circulares, y sin embargo su clasificación por el ICM las encumbrará en lo más alto, muy por encima de un constructor naval que quizás realice grandes esfuerzos por consumir acero reciclado. Es posible que podamos estar satisfechos al reconocer que una actividad es teóricamente más circular que otra, pero no estaremos reconociendo adecuadamente los esfuerzos que cada empresa realiza por ser más circular, dentro de su ámbito de actividad.

Además de este ICM de la Fundación Ellen MacArthur, se han desarrollado recientemente otros indicadores, como el *Circular Economy Toolkit* (Evans y Bocken, 2013; Griffiths y Cayzer, 2016), entre otros, para medir el grado de circularidad de los productos. Estos indicadores se basan en algunas fases del ciclo de vida del producto, como la fabricación y el final de la vida útil, y algunos son solo cualitativos. Muchos de estos métodos se limitan al análisis del ciclo de vida de los productos (ACV) centrándose en formas posibles de cerrar los ciclos, así como en la producción más limpia y el consumo verde, lo que no constituye un enfoque de economía circular completo. Cabe destacar además el *Circularity Performance Indicator* (CPI) centrado en la circularidad de un producto en uso de cara a su rediseño (Saidani, et al., 2017). Sin embargo, los indicadores analizados no abarcan toda la complejidad de la economía circular, ni siquiera todas las posibles opciones de fin de vida para cerrar el ciclo, ni tienen en cuenta otros aspectos imprescindibles como la necesidad de simbiosis con otras industrias, entre otros aspectos.

Por último, cabe destacar que la gran mayoría de los indicadores de economía circular se han publicado en los últimos años, lo que no proporciona un marco de tiempo suficiente como para medir el éxito de las acciones de economía circular. Muchos de estos indicadores de economía circular se encuentran de hecho aún en una fase piloto. A la vista del análisis realizado, queda patente que el desarrollo de un conjunto de indicadores adecuados para medir y monitorizar la circularidad dentro de las organizaciones sigue siendo un tema que requiere de mayor investigación.

En definitiva, la literatura científica ha identificado la falta de indicadores generales que recojan tanto aspectos económicos como ambientales y sociales, destacando que los indicadores unidimensionales no son capaces de capturar la complejidad de las características de retroalimentación sistémicas que deberían envolver una economía plenamente circular (Geng et al., 2008). En concreto, se ha detectado una falta específica en la captura de la dimensión social en los métodos de evaluación en los tres niveles de análisis, aun cuando incluir el impacto social se considera relevante para comprender los efectos más amplios de las actividades de la economía circular (WBCSD & Climate-KIC, 2018).

Específicamente, los indicadores deben tener en cuenta tanto los ciclos técnicos como biológicos, los nutrientes, la materia prima, la energía y el agua involucrados en todo el ciclo de vida, incluidas las fases de ecodiseño, fabricación, distribución, uso o final de la vida útil, así como las relaciones con otras empresas para ser capaz de comparar el rendimiento de circularidad a nivel sectorial, o incluso entre sectores.

Asimismo, ninguna organización puede establecer la transición a una economía circular por sí sola. Solo se podrá alcanzar una economía circular si se realizan esfuerzos en toda la cadena de valor y en diferentes industrias, y los indicadores analizados no incluyen esa visión de colaboración imprescindible para alcanzar una circularidad completa. Es necesario que las organizaciones tengan un lenguaje común, independientemente de su tamaño o sector, así como compartir un mismo enfoque para medir y monitorear el desempeño de la circularidad (WBCSD & Climate-KIC, 2018).

Como consecuencia, ya en la edición 2020 del indicador de Empresa Circular de ARDÁN, siguiendo tanto las sugerencias del Consorcio de la Zona Franca de Vigo como nuestra propia evaluación crítica, hemos desarrollado un nuevo enfoque metodológico que permita superar los anteriores obstáculos. El objetivo es que ninguna empresa

sea penalizada por su pertenencia a un sector de actividad determinado. Para ello, debemos abandonar los indicadores basados en la circularidad de los materiales, productos o procesos, por las razones indicadas anteriormente.

En base a la investigación realizada y a las primeras aproximaciones infructuosas a indicadores cuantitativos, hemos decidido optar finalmente por un conjunto de indicadores de carácter cualitativo. Una evaluación cualitativa permite obtener un mayor volumen de respuesta por parte de las empresas, evitar las variaciones en unidades (peso, volumen, €...) entre industrias, así como poder incluir aspectos difícilmente cuantificables a priori como podrían ser los relativos a la estrategia o las colaboraciones con los grupos de interés.

Este conjunto de indicadores de economía circular empleado para realizar este informe tiene la ventaja de que se puede aplicar a todo tipo de empresas independientemente del sector al que pertenezcan, sin que ello suponga ningún tipo de penalización. El análisis se realiza desde la perspectiva "de la cuna a la cuna", e incluye las fases de extracción de materias primas, diseño de productos/servicios, proceso productivo y salida de residuos tras la fabricación, las relaciones con los diferentes grupos de interés, así como la gestión de los recursos energéticos y el agua en los procesos de las empresas. Y puede ser aplicado tanto a empresas extractivas, manufactureras como de servicios.

Para obtener la aproximación al indicador de circularidad material se envió una encuesta a empresas. Las diferentes preguntas se han agrupado en 5 bloques temáticos que se indican a continuación (ver detalle en Anexos), de acuerdo con los aspectos clave identificados durante la investigación, tanto en la revisión de la literatura como en las entrevistas realizadas a personas expertas internacionalmente. Debido a las características particulares de cada uno de los diferentes tipos de industria, no todas las empresas debían responder a todos los indicadores. Se tuvieron en cuenta las características del proceso productivo por sectores CNAE y la naturaleza de sus materias primas. Así, 13 de los 19 ítems incluidos en el cuestionario eran comunes a todos los sectores CNAE, mientras que 6 de ellos se aplicaron sólo a unos determinados sectores. En general, las razones de su exclusión se basan en el tipo de sector o naturaleza de las materias, siendo excluidos por ejemplo en algunos sectores cuyas materias primas o productos no son susceptibles de ningún tipo de retorno, de extensión de vida útil, o bien porque en las actividades de servicios no es aplicable algunos de estos conceptos. El cuadro en el apartado Anexos detalla qué indicadores son aplicables a cada uno de los diferentes tipos de industria, así como el detalle de exclusiones.

Estrategia

- E1. Estrategia para la economía circular.
- E2. Integración de la economía circular en la cultura de la empresa.
- E3. Beneficios/ahorros en costes que se han derivado del desarrollo de procesos, productos o servicios circulares.

Compras y Colaboraciones con Grupos de Interés

- CC1. Selección de proveedores atendiendo a criterios de economía circular.
- CC2. Cooperación con otros agentes para avanzar en la economía circular.
- CC3. Compromiso con la creación de conciencia sobre la economía circular.

Diseño

- D1. Productos/servicios ecodiseñados por encima de la media de la industria.
- D2. Extensión de vida útil de productos por encima de la media de la industria.
- D3. Logística inversa para la circularidad.
- D4. Análisis del Ciclo de Vida (ACV).

Materia Prima

- MP1. Uso de materiales/productos procedentes de actividades de reciclaje o reutilización.
- MP2. Uso de sustancias tóxicas.
- MP3. Pasaporte o escandallo de materiales.

Producción

- P1. Auditorías para evaluar la eficiencia en el uso de recursos.
- P2. Ratio de conversión de residuos potenciales en subproductos.
- P3. Circularidad económica de la gestión de residuos.

Energía y Agua

- EA1. Porcentaje de uso de energía renovable (calor y electricidad).
- EA2. Porcentaje de uso de energía renovable (en transporte).
- EA3. Porcentaje de uso de agua reutilizada o devuelta.

Para valorar el desempeño de cada empresa en términos de economía circular se proponen cuatro categorías (ver Tabla 1). Si bien, el texto para cada uno de los 19 ítems varía, puesto que se adapta a la cuestión concreta que se plantea, esencialmente se correspondería con el grado de implantación y desempeño en ese aspecto en concreto. El detalle del texto que acompaña cada valor se incluye en el detalle de figuras de resultados incluidos en los epígrafes siguientes.

► Nivel de desempeño en Economía Circular

Nivel de desempeño



1	2	3	4
No hace nada o muy poco en relación con la Economía Circular	Tiene en marcha alguna iniciativa/ acción asimilable a la Economía Circular	Integra los principios de la Economía Circular	Es líder en la transición hacia a una Economía Circular

Tabla 1: graduación de la respuesta a los 19 ítems para medir la circularidad de la empresa gallega

Para el cálculo del índice de circularidad de cada empresa se sumaron sus respuestas a las cuestiones que técnicamente debía contestar en función de su pertenencia a un sector. Los valores numéricos se corresponden con lo indicado en la Tabla 1, graduados por tanto de 1 (menor implantación) a 4 (mayor implantación). A continuación, se calculó el valor máximo posible que la empresa podría alcanzar si hubiese contestado con el valor 4 a todas las cuestiones que debía responder, el cual varía en función de la pertenencia a un determinado sector. Finalmente, se dividió la suma de sus respuestas entre el respectivo valor máximo. Ese resultado se transformó en un índice de base 1000 multiplicando el resultado de esta última operación por esta cantidad.

Finalmente, una empresa será identificada como Empresa Circular en el informe ARDÁN si alcanza un índice superior a 600. Por tanto, para la consideración de Empresa Circular se impone la condición de que la respuesta a los ítems se sitúe mayoritariamente en los valores 3 o 4. Esto es, que el índice sea superior al 60% del valor máximo que una empresa puede obtener en su sector de actividad. Se correspondería, por ejemplo, con una situación en que más de la mitad de respuestas toman los valores 3 o 4 y, de ellas, un 80% toma el valor 3 y un 20% el valor 4, mientras que el resto de respuestas se distribuyen de forma equilibrada entre los valores 1 y 2, aunque por supuesto caben diversas combinaciones. En definitiva, para la obtención del distintivo ARDÁN de Empresa Circular se requiere una apuesta decidida por estas prácticas, aunque su desempeño en algunos aspectos puede estar todavía en situaciones iniciales.

13.6. Grado de circularidad alcanzado por la empresa gallega

El diseño del índice de circularidad de esta edición 2021 –metodológicamente diferente desde la edición del año anterior, 2020– permitió la inclusión de todos los sectores de actividad empresarial, a diferencia de ediciones anteriores (2018, 2019) que estaba centrado en la circularidad de materiales. Consecuentemente, el presente informe abarca todos los sistemas productivos de Galicia, con la distribución de las 372 respuestas recibidas con datos válidos según se muestra en la Figura 2. Comparativamente con la edición anterior (2020) en la que se habían obtenido 234 empresas con respuestas válidas, no se observaron grandes diferencias en la distribución por sistemas productivos. Aproximadamente, dos tercios de empresas realizan actividades manufactureras mientras que el tercio restante son empresas de servicios.

No obstante, debemos de resaltar la positiva respuesta por parte de las empresas teniendo en cuenta la situación actual y expectativas derivadas de la situación relacionada con la pandemia del COVID-19. El mayor número de respuestas obtenidas –372 frente a las 234 de la edición anterior–, supone un 59% más de respuestas. Esto parece señalar que esa mayor respuesta se debe a una mayor inquietud por parte de empresas que todavía se están iniciando en la circularidad económica desde la perspectiva de implantación, y que requerirá todavía de un cierto tiempo para comenzar a visualizar los resultados. Precisamente la situación pandémica podría marcar un relevante punto de inflexión sobre la responsabilidad social corporativa no sólo desde el punto de vista de los trabajadores, sino también desde la perspectiva del impacto en la sociedad y en el medioambiente.

► Representación de los sistemas productivos ARDÁN en la muestra para el cálculo del Índice de circularidad

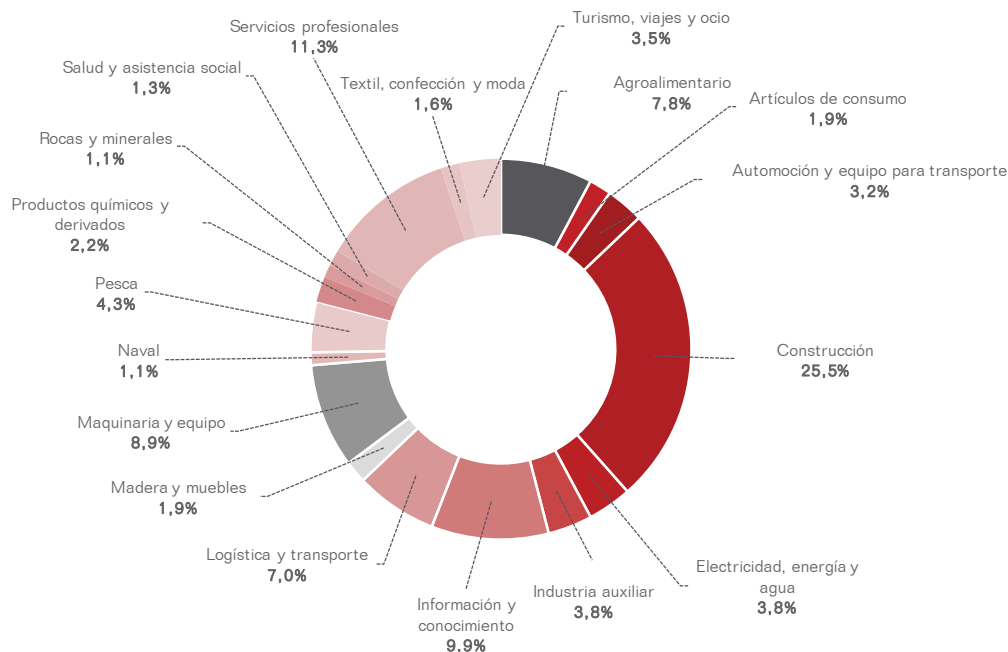
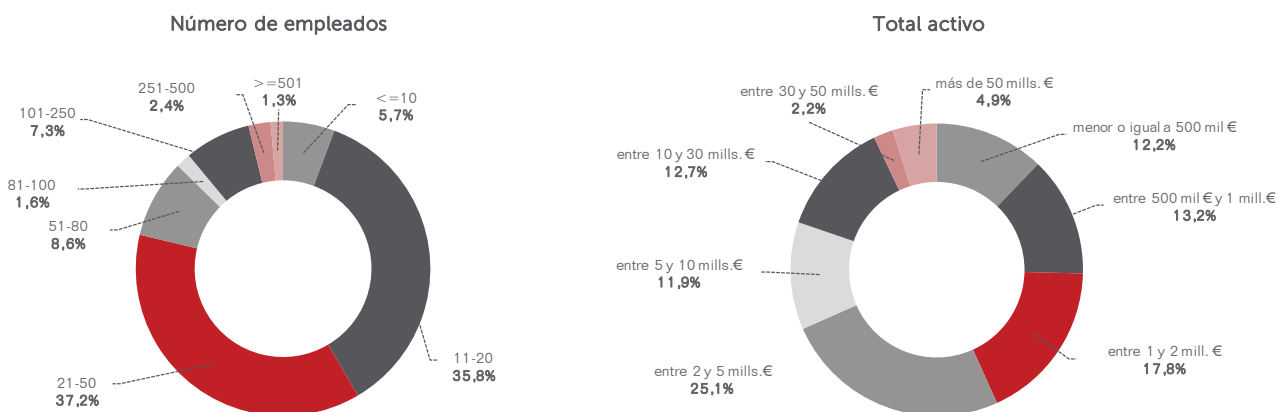


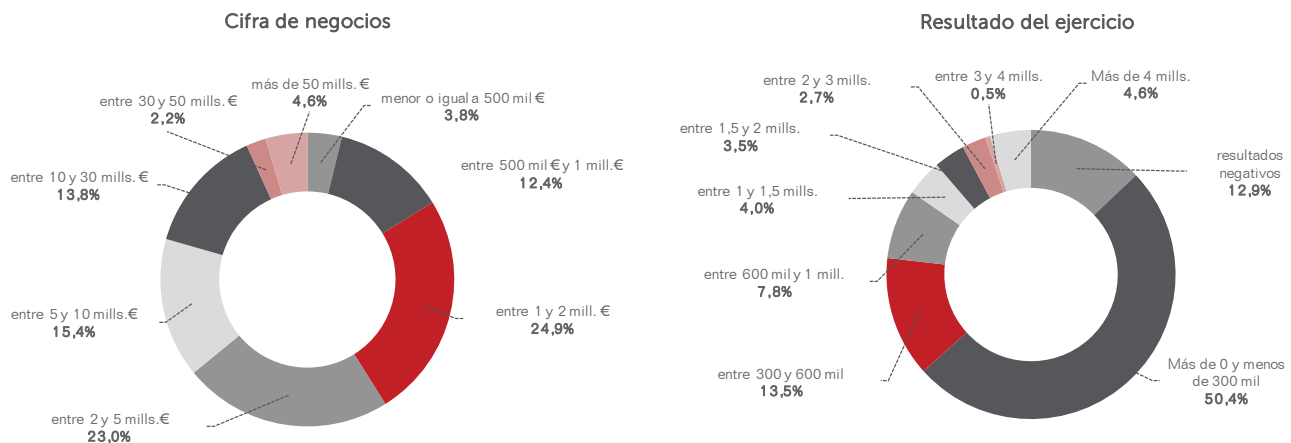
Figura 2. Fuente: Elaboración propia

Por número de empleados, la muestra se compone de alrededor de un 35% de empresas con menos de 20 empleados, un 37% tiene entre 21 y 50 empleados, un 10% tiene entre 50 y 100 empleados, y un 11% tiene más de 100 empleados (ver Figura 3.a). Esto se traduce en alrededor de un 68% de empresas con un total activo inferior o igual a 5 millones de euros, un 24% de empresas con tamaño de activo entre 5 y 30 millones de euros, 7% con total activos superior a 30 millones (Figura 3.b). La distribución de la cifra de negocios es similar a la anterior, siendo dicha cifra inferior a 5 millones de euros en un 64% de empresas de la muestra, un 29% factura entre 5 y 30 millones de euros, y un 6,8% factura entre 15 y 50 millones de euros (Figura 3.c). En cuanto a resultados del ejercicio antes de impuestos (Figura 3.d), la muestra se caracteriza por un 12,9% de empresas que obtuvieron resultados negativos en el 2020 –recordemos el posible efecto de la pandemia COVID-19–, un 50% alcanzaron resultados positivos inferiores a 300 mil euros, un 13,5% consiguieron resultados entre 300 y 600 mil euros, y un 15,4% obtuvieron resultados superiores a 600 mil euros. De entre ellos, destacan el 4,6% de empresas que obtuvieron más de 4 millones de euros de resultados y que se corresponde con el mismo porcentaje que facturan 50 millones o más y que tienen un activo igual o superior a 50 millones. Esta parte de la distribución ha hecho subir el tamaño medio de empresa de la muestra. En el 2020 las empresas de la muestra facturaban por término medio 10,4 millones de euros (10,7 millones de euros en total activo de media) y la media de empresas de esta edición 2021 factura 11 millones de euros (11,2 millones de euros en total activo de media).

► Detalle de la muestra por nº de empleados, volumen total del activo, cifra de negocios y resultado del ejercicio antes de impuestos, 2020



► Detalle de la muestra por nº de empleados, volumen total del activo, cifra de negocios y resultado del ejercicio antes de impuestos, 2020



A continuación, se presentan primero los resultados detallados para cada uno de los 19 ítems que intervienen en el cálculo del índice ARDÁN de Circularidad, agrupados en las 6 grandes temáticas: estrategia, compras y colaboraciones, diseño, materia prima, producción, energía y agua. Se muestra la frecuencia de resultados para cada una de las 4 alternativas de respuesta, incluyendo el texto explicativo que acompañaba a cada valor. Dicho texto es específico de cada ítem. Se graduó la respuesta entre valores que implican una menor implantación de ese aspecto (1) a valores que implican la mayor implantación posible (4).

Al finalizar cada bloque temático, se incluye la media de los ítems que lo integran. Finalmente, se ofrece un perfil global ordenado por bloques temáticos, que permite visualizar los aspectos en los que las empresas encuestadas inciden más y menos a la hora de desarrollar sus actuaciones en favor de la circularidad económica.

No se registraron valores omitidos en aquellos ítems en que la respuesta era obligatoria, esto es, en los ítems que eran comunes a todos los sectores productivos. En cambio, en aquellos ítems que eran específicos de determinados sectores, se permitió el valor ausente, representado por un cero en la escala de valores. Se controló si la empresa debía técnicamente responder a estos ítems en función del sector CNAE al que pertenece, a la vista de las particularidades de su proceso, materia prima o producto. En aquellos casos en que debían haber respondido y no lo hicieron, se computó la respuesta con el valor mínimo en la escala de respuesta (1). Todo ello fue usado para el cálculo del índice de circularidad de las empresas de la muestra

13.6.1. Bloque de Estrategia y Cultura

En el bloque de Estrategia y Cultura se incluyeron 3 ítems, relativos al grado de desarrollo de la estrategia de economía circular en la empresa; el grado de integración de la economía circular en la cultura de la empresa; y el porcentaje aproximado de beneficios/ahorros en costes que se han derivado del desarrollo de procesos, productos o servicios circulares. Uno de los cambios en la edición de este año es que reordenaron los ítems de forma que el relativo a las auditorías de eficiencia, que anteriormente estaba incluido en este bloque, se llevó a un bloque temático de producción, el cual se separó del bloque de materia prima y del bloque de diseño. De esta forma, se separan los procesos circulares siguiendo la secuencia lógica de la cadena de valor (diseño, materia prima, producción).

Prácticamente un 66% de empresas señalaron no tener una estrategia de economía circular (ver Figura 4). Ello no impide que estas empresas puedan desarrollar acciones que favorecen la economía circular, aun cuando no está integrada en la estrategia de la empresa. Ese porcentaje justifica en parte la distribución encontrada posteriormente del índice de circularidad, dado que la empresa tenderá a prestar menos atención a las iniciativas que mejoren la circularidad de la empresa cuando esto no está integrado en su estrategia. En el siguiente nivel de integración de la economía circular en la estrategia empresarial se encuentra el 18% de empresas, que señala que está dando los pasos iniciales en el desarrollo de una estrategia de economía circular y en el diseño de indicadores para medir el progreso. Un 9,4% de empresas encuestadas va un paso más allá y se encuentra en fases iniciales de implementación, estando en una situación de comenzar a medir el progreso de dicha estrategia. El 6,7% restante está en la fase más avanzada, señalando que tienen indicadores de seguimiento de su estrategia de economía circular y están usando los indicadores para analizar y mejorar su progreso. Además, realizan una comunicación externa de esta estrategia y su progreso.

► E1. Grado de Desarrollo en que se encuentra la estrategia de economía circular en la empresa

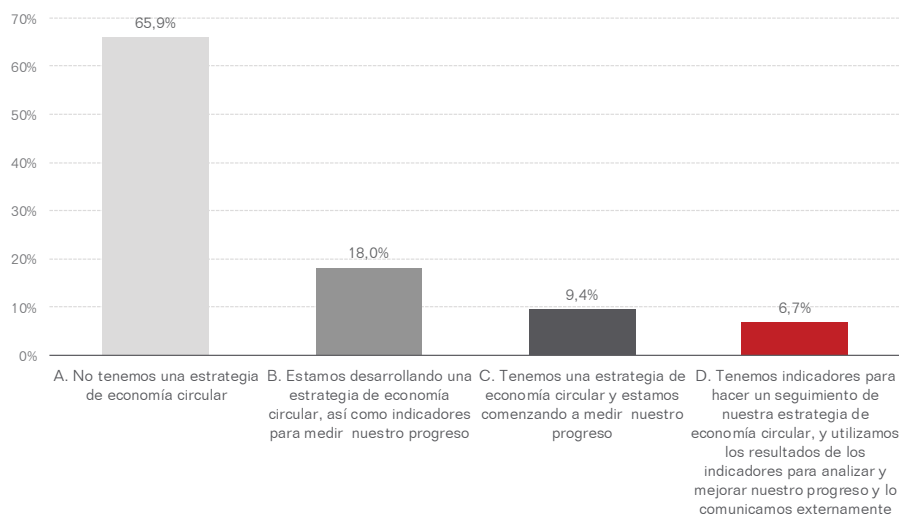


Figura 4. Fuente: Elaboración propia

El segundo aspecto en el ámbito de la estrategia es el grado de integración de la economía circular en la cultura organizativa (Figura 5). Más de un 63% señala que no lo está, lo cual está en consonancia con el porcentaje de empresas que tampoco desarrollaba una estrategia de economía circular. Un 10,8% de empresas encuestadas señala que está en fase incipiente el desarrollo de un área encargada de la economía circular en la empresa, si bien todavía no se ha definido claramente o no está totalmente implementada. Este porcentaje es el que se podría decir que ha tomado conciencia recientemente de la necesidad e implicaciones de la economía circular y ha decidido comenzar a estructurarlo internamente. En la siguiente etapa se encuentran el 16,4% de empresas encuestadas, quienes señalan que la economía circular está presente y dispersa por diversos departamentos -aunque no todos-, formando por tanto parte de la cultura organizativa, si bien todavía no se ha extendido suficientemente por todas las áreas funcionales en que se organiza la empresa. Un 9% de empresas señala que la economía circular está totalmente integrada en la cultura organizativa y existen acciones de comunicación interna sobre su desarrollo en todos los niveles organizativos.

► E2. Grado de integración de la economía circular en la cultura de la empresa

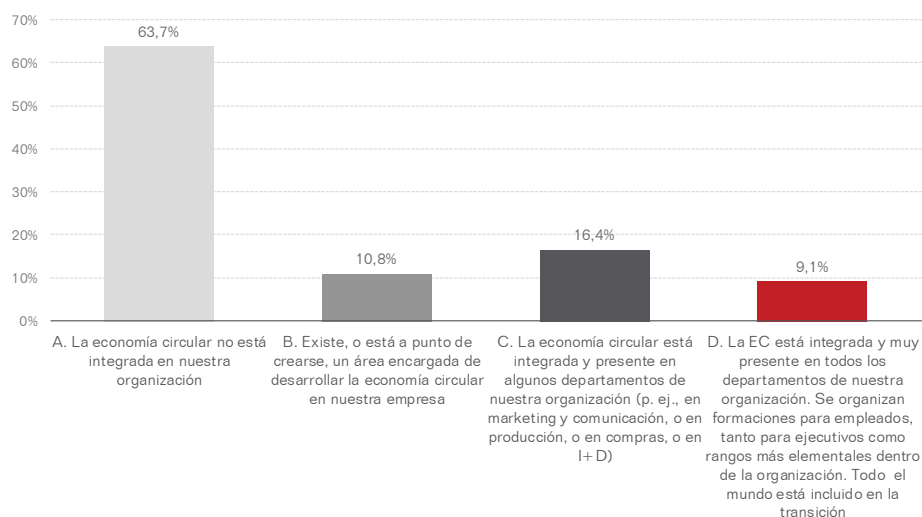


Figura 5. Fuente: Elaboración propia

Curiosamente, si se comparan los porcentajes de empresas que han señalado el máximo grado de implementación de la circularidad en la estrategia (E1) y en la cultura (E2) de la empresa, se observa que está más extendido en la cultura que en la estrategia de la empresa. Esto puede suponer un acicate para una mayor incorporación de la circularidad en la estrategia de la empresa a partir de esa mayor proporción de presencia en los valores culturales.

Una de las principales barreras que frenan una mayor adopción de acciones de economía circular se puede deber a la baja percepción existente de posibles ingresos/ahorros procedentes de procesos, productos o servicios circulares, a la vista de la respuesta a la tercera cuestión en el ámbito de estrategia (Figura 6).

► E3. Porcentaje aproximado de beneficios/ahorros en costes que se han derivado del desarrollo de procesos, productos o servicios circulares

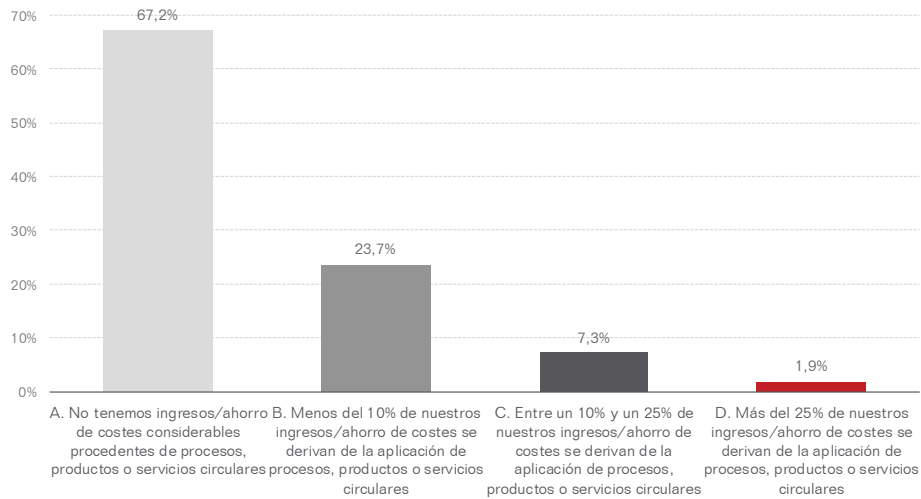


Figura 6. Fuente: Elaboración propia

Prueba de ello puede ser el hecho de que más de un 67% de empresas encuestadas así lo manifiestan, un valor superior al porcentaje de empresas que manifiestan no integrar la economía circular en su organización (que era un 63,7% en respuesta a E1). No obstante, esto puede verse influido por el tiempo necesario desde la implementación hasta que dichas iniciativas comienzan a ofrecer un retorno significativo o visible. Un 23,7% considera que menos de un 10% de los ingresos o ahorros se derivan de esfuerzos relacionados con la economía circular, un 7,3% considera que dichos ingresos o ahorros están entre el 10 y el 25%, y tan sólo un 1,9% considera que es más del 25% del total de ingresos/ahorros que la empresa consigue. También se debe tener en cuenta que muchos de los beneficios derivados de la circularidad de un producto o servicio no necesariamente arrojarán un retorno monetario, sino que tienen implicaciones sociales y ambientales que pueden ser difícilmente cuantificables.

Desde una perspectiva de conjunto de este bloque temático de Estrategia y Cultura, se observa que existe un significativo margen de mejora (Figura 7).

► Promedio de implantación de los 3 ítems del bloque de Estrategia



Figura 7. Fuente: Elaboración propia

Si bien un porcentaje esperanzador de empresas encuestadas se han iniciado en prácticas relacionadas con la estrategia en economía circular, todavía existe un porcentaje relevante que no muestra un umbral mínimo de implantación.

De forma resumida, el grado de implantación general no alcanza el nivel 2. Esto es, en promedio, la empresa gallega está en un estadio muy inicial en el que está poniendo en marcha alguna acción de Economía Circular en el ámbito de la estrategia, pero todavía en etapas iniciales.

Este bloque resulta fundamental, puesto que difícilmente se implementarán medidas de economía circular si esta filosofía no está integrada plenamente en la estrategia y cultura de la empresa.

Respecto a la edición anterior de 2020, la valoración promedio de este bloque en esta edición es tan sólo ligeramente menor (apenas un 6% inferior). El ítem del grado de desarrollo en que se encuentra la estrategia (E1) es el que más baja en la implantación promedio de las empresas que respondieron, siendo un 10% inferior respecto al año pasado.

No obstante, se debe considerar el mayor número de respuestas obtenidas –372 frente a las 234 de la edición anterior–, que supone un 59% más de respuestas. Esto parece señalar que esa mayor respuesta se debe a una mayor inquietud por parte de empresas que todavía se están iniciando en la circularidad económica desde la perspectiva de implantación en la estrategia y cultura empresarial, y que requerirá todavía de un cierto tiempo para comenzar a visualizar los resultados.

13.6.2. Bloque de Compras y Colaboraciones

El segundo bloque se corresponde con tres ítems relativos a compras y colaboraciones que la empresa establece para el desarrollo y promoción de la economía circular tanto en la cadena de valor –esencialmente a través de relaciones cliente-proveedor–, como con otros grupos de interés en general.

La primera cuestión trata de medir si la empresa tiene en cuenta la circularidad de sus proveedores como criterio de selección (Figura 8). Más del 65% de las empresas encuestadas señaló que no animaban a sus proveedores a transitar hacia una economía circular, así como tampoco empleaban criterios de selección de proveedores basados en dichos principios de circularidad. El resto de las empresas está en su mayoría en una etapa incipiente de colaboración con proveedores en favor de la circularidad económica, en la que están tratando de incorporar estos principios a los criterios de selección de proveedores. El porcentaje decae significativamente cuando pasamos a las etapas 3 y 4: sólo un 7% de empresas tiene más del 20% de compras cubierto por criterios de circularidad económica, y sólo un 1,3% tiene más del 75% de compras en esa situación.

► CC1. Medida en que la empresa tiene en cuenta la circularidad de sus proveedores como criterio de selección

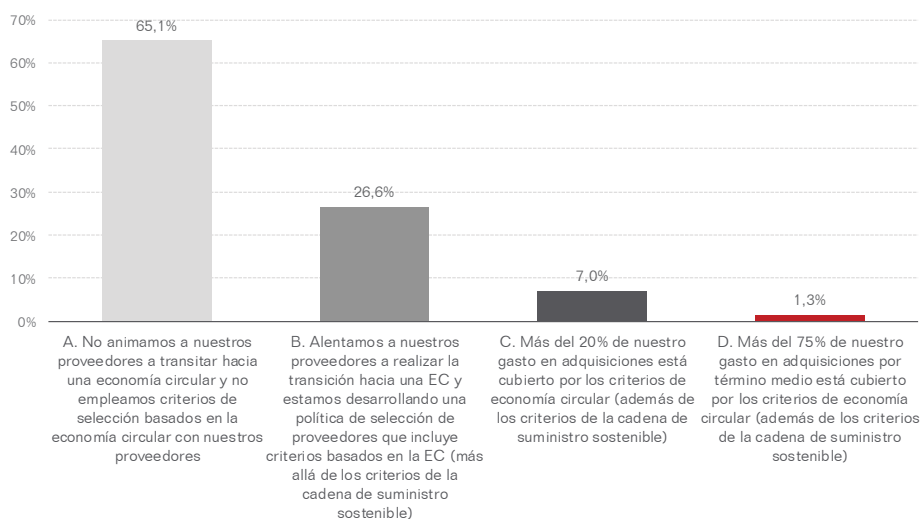


Figura 8. Fuente: Elaboración propia

El segundo tipo de colaboración evaluada es con otros agentes tales como empresas competidoras, asociaciones, ONGs, o instituciones gubernamentales, entre otras (Figura 9). Nuevamente, un porcentaje relevante (57%) no está involucrado en este tipo de cooperaciones. Un porcentaje similar (26,3%) al caso anterior está en la etapa inicial, en la que están analizando y evaluando posibles colaboraciones con estos grupos de interés. El 11,6% están ya involucradas con algunas partes interesadas, mientras que el 5,1% está en la etapa de mayor involucración, con participación activa con muchos y múltiples tipos de grupos de interés. En comparación con las colaboraciones con

proveedores, resulta esperanzador este último porcentaje, puesto que indica que hay un porcentaje de empresas que muestra cierta sensibilidad hacia la circularidad económica –colaborando con otros grupos de interés no relacionados con la cadena de valor–, pero que todavía no lo han incorporado suficientemente a nivel interno como es el caso de la selección de proveedores, aspecto que debe enfatizarse más en estas empresas.

► **CC2. Grado de participación o promoción de la empresa en acciones de cooperación con otros agentes para avanzar en la economía circular (ONGs, AA.PP., asociaciones, etc.)**

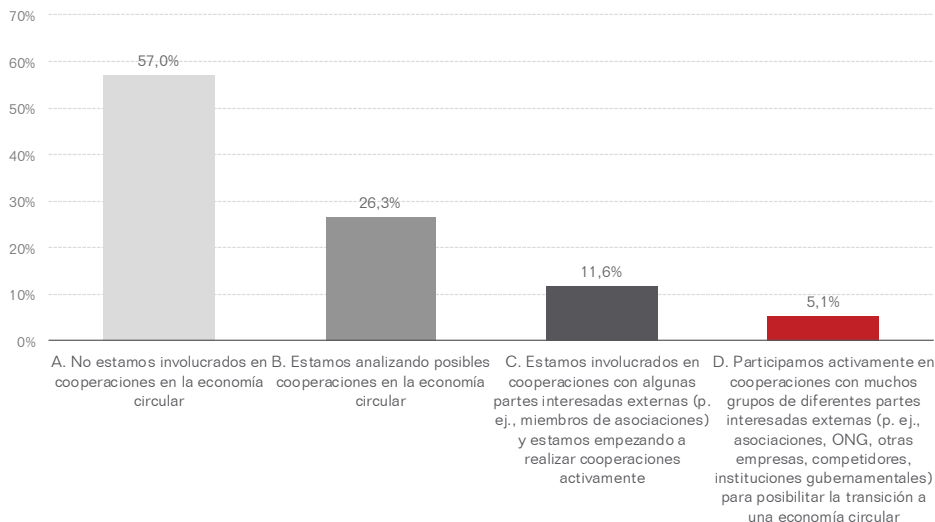


Figura 9. Fuente: Elaboración propia

El tercer tipo de colaboración es aguas abajo en la cadena de valor, con clientes o consumidores (Figura 10). Se observa aquí un mayor grado de colaboración en general, puesto que un 43,5% de empresas señala no estar comprometidos con crear conciencia sobre economía circular entre dichos grupos interés. El 37,4% está en fase inicial de planificación de colaboraciones de este tipo, un 14,2% está ya creando conciencia en clientes o consumidores finales sobre la importancia de la circularidad económica y un 4,8% lo hace activamente con al menos 3 medios de comunicación diferentes, tales como contratos, etiquetado, productos, etc. Nuevamente, comparado este nivel 4 con los relativos a los ítems de proveedores (CC1) y otros grupos de interés (CC2) se observa esa necesidad de enfatizar esa colaboración aguas arriba con proveedores en medida similar a como la empresa aborda esta cuestión con clientes/consumidores y otros grupos de interés.

► **CC3. Grado en que la empresa está comprometida en crear conciencia sobre la economía circular en sus clientes o consumidores**

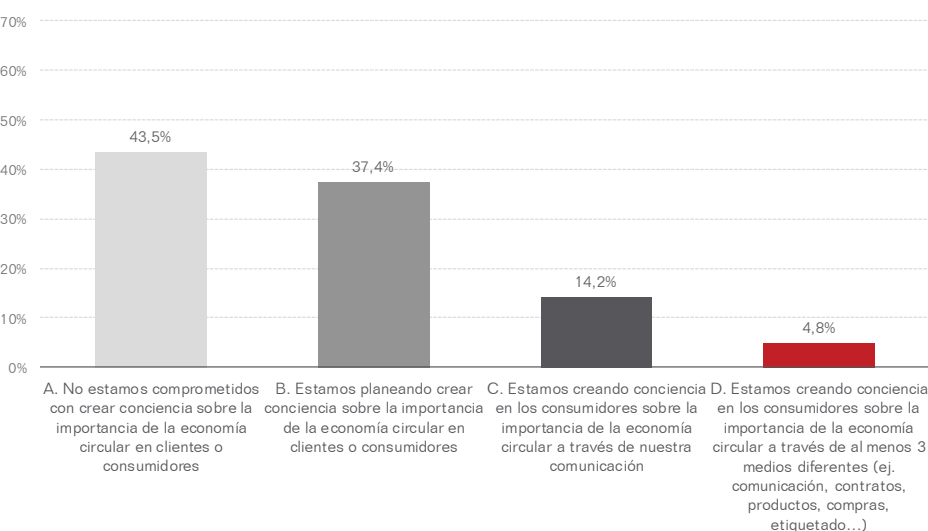


Figura 10. Fuente: Elaboración propia

► Promedio de implantación de los 3 ítems del bloque de Compras y Colaboraciones



Figura 11. Fuente: Elaboración propia

La Figura 11 ofrece la valoración promedio de estos ítems relativos a compras y colaboraciones. En general, parece que hay mayor interés en colaborar aguas abajo –clientes/consumidores, otros grupos de interés– que aguas arriba en la cadena de valor –proveedores. Tanto el ítem de colaboración con clientes/consumidores (1,80) como con otros grupos de interés general (1,65) son los que obtienen mayor grado de implantación promedio. La colaboración con proveedores es el que obtiene el menor grado de implantación promedio (1,45).

No obstante, el grado de implementación y desempeño está por debajo del nivel 2, lo cual implica una fase todavía incipiente o inicial en la colaboración para la circularidad económica, al igual que sucedía con el bloque anterior relativo a la Estrategia y Cultura Empresarial.

Esto resulta de especial importancia puesto que para la generalización de la circularidad económica es necesaria la implicación de todos los agentes, tanto de la cadena de valor, como de otros grupos de interés. De esa forma, cualquier iniciativa tendrá un efecto multiplicador aguas arriba y abajo en la cadena de valor, que volverá a la empresa con un retorno mayor gracias a la retroalimentación de los agentes. Se debe, por tanto, hacer un énfasis especial en la colaboración aguas arriba con proveedores y su efecto multiplicador a lo largo de la cadena de valor.

13.6.3. Bloque de Diseño

El tercer aspecto evaluado se relaciona con el diseño de los productos/servicios ofertados por la empresa. Aquí se incluyeron cuatro ítems: temas relacionados con ecodiseño para la circularidad, diseño para la extensión de vida útil, el diseño e implantación de sistemas de logística inversa para la circularidad y el grado de implantación de prácticas para el análisis del ciclo de vida del producto que redunde en mayor circularidad.

Los productos ecodiseñados deben presentar una capacidad mayor que el promedio de la industria para ser reparados, reprocesados y/desensamblados. Esto implica que son más fáciles de reciclar y debe ser implementado desde la misma fase de diseño previo a la industrialización. Esta cuestión no era común para todos los sectores, puesto que hay productos que no son susceptibles de ser reciclados, siendo este un ítem que no todos los sectores debían contestar. De acuerdo con la información presentada en la Figura 12, un elevado porcentaje de empresas (75,8%) manifestaron no tener ventas de este tipo de productos. Un 12,1% está en una fase inicial de implantación con menos de un 10% de ventas procedentes de productos ecodiseñados para la circularidad. El 4,8% de empresas

obtiene entre un 10%-25% de ventas de productos ecodiseñados y un 7,3% obtiene más del 25% de ventas de este tipo de productos.

► **D1. Porcentaje aproximado de ventas de productos ecodiseñados que, en consecuencia, presentan una capacidad mayor que el promedio de la industria para ser reparados, reprocesados y/o desensamblados**

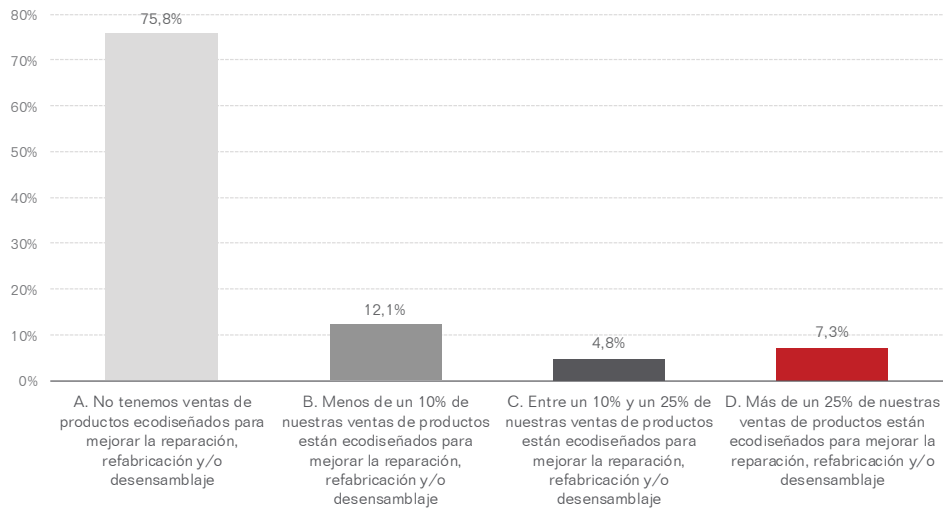


Figura 12. Fuente: Elaboración propia

Otra forma de diseñar productos de forma circular es hacerlo pensando en una extensión de vida útil superior a la media o al estándar habitual en cada sector de actividad (Figura 13). Esta pregunta tampoco era común a todos los sectores. Un 58,4% de empresas señalaron que no ofrecen un servicio para extender la vida útil más allá del mínimo legal. Un 23,6% indicaron que sus productos tienen una vida útil superior a ese mínimo legal pero similar al estándar habitual en el sector. En un mayor nivel de desempeño se sitúa el 7,3% de empresas que señala que el 10%-25% de los productos ofertados tiene una vida útil prolongada, superior al estándar del sector. En el nivel superior se encuentran el 10,7% de empresas que señaló que más del 25% de los productos tenía una vida útil prolongada.

► **D2. En qué medida los productos ofertados por la empresa ofrecen una "extensión" de su vida útil y por tanto superior al estándar en su sector**

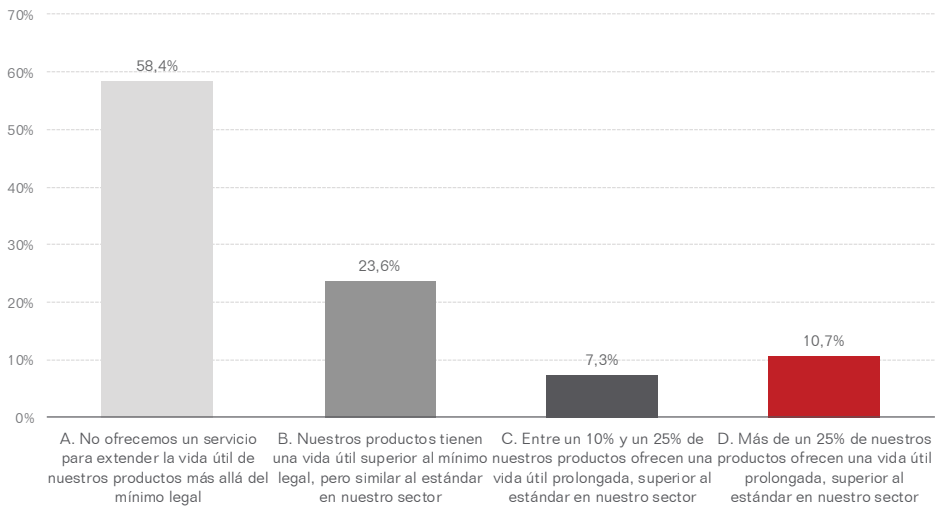


Figura 13. Fuente: Elaboración propia

La tercera cuestión relativa al diseño de productos para la circularidad económica es la participación o implantación de alguna medida de logística inversa de forma que se incentive la economía circular (Figura 14). Dada la naturaleza de la materia prima, actividad económica o producto/servicio, no todos los sectores de actividad empresarial debían contestar a esta pregunta. Un 67,6% de empresas no cuentan con mecanismos para recuperar sus productos y, por tanto, no han avanzado suficientemente en el diseño de este circuito para la circularidad económica. El 16,6% declara asumir la responsabilidad del productor y alientan a los clientes/consumidores finales a reciclar el producto. En una etapa más avanzada manifiestan estar el 7,1% de empresas, las cuales están implementando un sistema de

logística inversa propio o en colaboración con otros agentes. El 8,7% restante ofrece un sistema de logística inversa propio, etapa que es la de mayor implantación posible.

► D3. En qué medida su empresa ha diseñado o participa en sistemas de logística inversa de productos para incentivar la economía circular

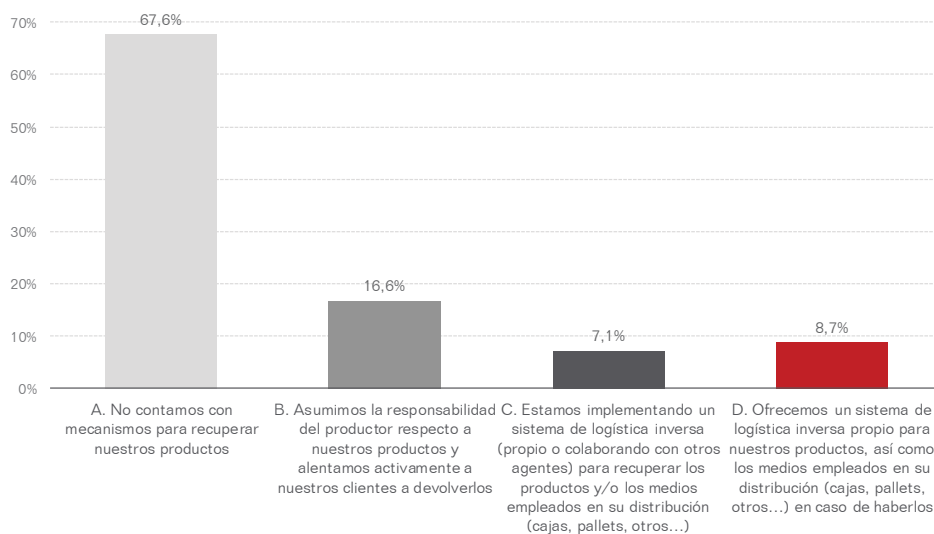


Figura 14. Fuente: Elaboración propia

La cuestión sobre el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de los productos/servicios era común a todos los sectores (Figura 15). Llama la atención que el 76,1% de empresas manifestase que no realiza esta práctica en absoluto. El 13,4% de empresas indica que está utilizando el ACV o alguna herramienta de análisis de flujos en más de un 10% de categorías de productos, lo que supone una etapa inicial en la circularidad. El 3% de empresas señaló que realizan dicha práctica para un 10%-25% de categorías de productos y el 7,5% lo hace para más del 25%.

► D4. En qué medida la empresa realiza Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de sus productos y servicios

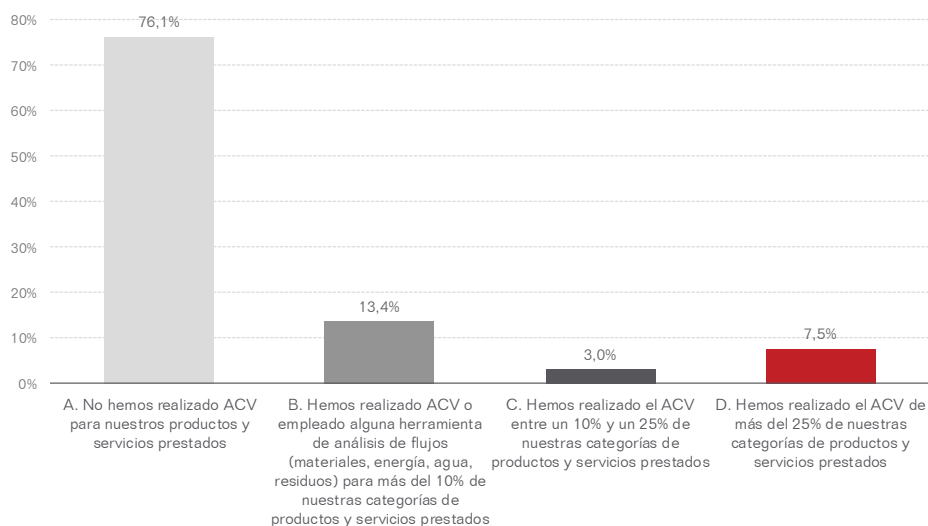


Figura 15. Fuente: Elaboración propia

Como resumen de este bloque de Diseño para la Circularidad se incluye el valor promedio de sus cuatro ítems (Figura 16).

► Promedio de implantación de los 4 ítems del bloque de Diseño

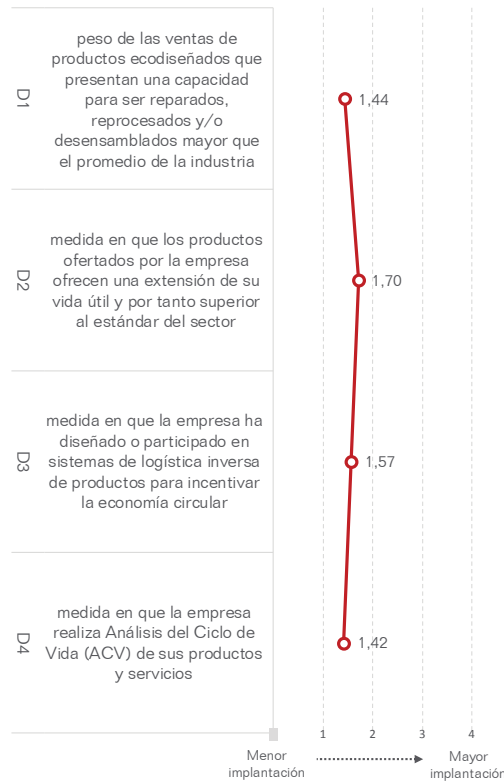


Figura 16. Fuente: Elaboración propia

Los ítems de mayor implantación son el diseño de productos con una vida útil prolongada (1,70), seguido del diseño o participación en sistemas de logística inversa (1,57). Ambos con niveles todavía inferiores a la etapa 2 de desempeño.

En cambio, tanto el ACV (1,42) como el peso de las ventas de productos ecodiseñados (1,44) se encuentran, en promedio, en una más inicial que los anteriores. Esto implica que, por término medio, la empresa gallega no ha implantado estas prácticas que ayudarían a detectar ámbitos de mejora en la circularidad del flujo de productos y materiales. De hecho, los ítems D1 (productos ecodiseñados) y D4 aglutinan porcentajes muy elevados (alrededor del 76%) en valores de implantación mínimos.

En definitiva, la empresa gallega apenas ha dado pasos para diseñar y desarrollar productos/servicios con el objetivo de ser más circulares.

Además, este bloque es, junto con el de Energía y Agua, uno de los que registró un menor grado de implantación general, por lo que se debe de hacer un énfasis especial en un mayor desarrollo de estas actividades para incrementar la circularidad de la empresa gallega.

Sin embargo, el grado de implantación de ACV creció casi un 36% respecto a la edición del año pasado (2020), lo que muestra un cierto grado de avance en un corto espacio de tiempo.

13.6.4. Bloque de Materia Prima

El cuarto bloque temático analiza la materia prima. Contiene 3 ítems que evalúan aspectos como el uso de materiales procedentes de recirculación, el uso de sustancias tóxicas, o la información sobre la composición de materiales de los productos.

La primera cuestión de este bloque sobre materiales procedentes de recirculación (Figura 17) no era común para todos los sectores, dado que no todos usan materiales en el desarrollo de sus productos/servicios, o bien éstos no son susceptibles de ser reciclados, motivos por los que se excluyeron determinados sectores.

Un 54% de empresas indicaron que incorporaban menos del 1% de materiales procedentes de recirculación lo que, por extensión, indica que más de la mitad de las empresas manifestaron usar prácticamente sólo materiales vírgenes (materiales "nuevos" extraídos de la naturaleza). El 28,9% señalaron que entre el 1% y el 10% de materiales proceden de recirculación –lo que implica más de un 90% de uso de material virgen–. Un 8,6% indicaron que dicho porcentaje de material reciclado estaba entre el 11 y el 25%. Porcentaje idéntico de empresas, un 8,6%, manifestaron que más del 25% de los materiales incorporados procedía de recirculación, esto es, menos del 75% de dichos inputs provenían de materiales vírgenes.

► **MP1. porcentaje aproximado de materiales/productos procedentes de actividades de reciclaje o reutilización que son incorporados en nuestros procesos y productos/servicios, nosotros directamente o nuestros proveedores (p.ej. materia prima principal, y resto de componentes del producto, incluyendo "packaging" y cualquier otro componente del producto o servicio prestado)**

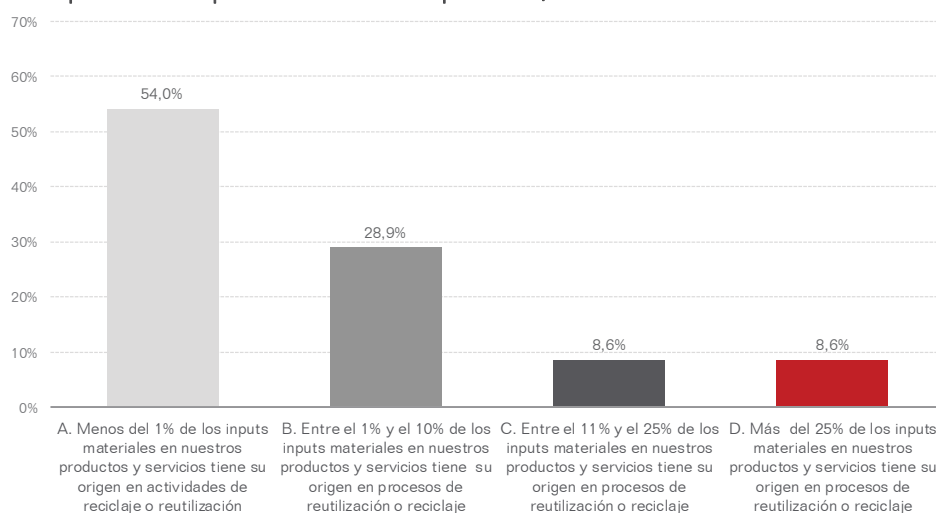


Figura 17. Fuente: Elaboración propia

El uso de sustancias tóxicas de cualquier tipo impide o dificulta que un producto pueda ser recirculado, puesto que su separación requeriría un esfuerzo adicional, siendo en algunos casos imposible. Preguntadas las empresas sobre este aspecto (Figura 18), un 37,4% de ellas señalaron que simplemente se limitan a permanecer dentro de los parámetros señalados por la legislación. Por lo tanto, no hacen un esfuerzo más allá de lo estrictamente legal por favorecer la recirculación de productos y materiales.

► **MP2. Posición de la empresa respecto a la producción o uso de sustancias tóxicas (de cualquier tipo, incluidos aquellos empleados en las labores de limpieza)**

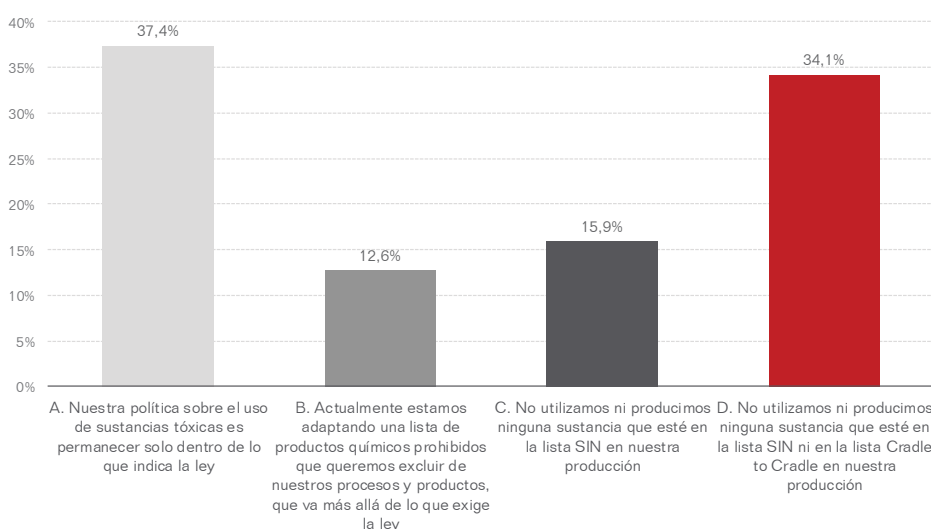


Figura 18. Fuente: Elaboración propia

Un 12,6% manifestaron que están adaptando alguna lista de productos químicos prohibidos a sus circunstancias más allá de lo meramente legal. Un 15,9% señalaron que no usan ninguna sustancia que esté en la lista SIN³. Un 34,1% de empresas indicaron que no usan ni producen sustancias que estén en la lista SIN ni en la lista Cradle-to-Cradle⁴. Esto es, aproximadamente el 50% de empresas están excluyendo los productos incluidos en dichas listas. Si incorporamos las empresas que están en proceso de adaptar alguna de esas listas al proceso específico de su empresa el porcentaje sube hasta el 62,6%, lo cual resulta esperanzador, a la vista de que la normativa técnica sobre estos aspectos tiende a ser cada vez más dura en la UE, y que los consumidores tienden a estar más concienciados y ser más sensibles respecto a todo tipo de materiales tóxicos.

Una de las prácticas que ayuda a reciclar materiales y productos es el denominado pasaporte de materiales o escandallo de materiales. En dicha etiqueta figura la composición de materiales del producto, lo que facilita la identificación de los materiales por los agentes que podrían reciclar todo o parte del producto, además de ayudar a una correcta gestión de materiales no reciclables. Esta cuestión no era común a todos los sectores (Figura 19).

Un 67% de empresas que debían responder manifestaron no contar con dicha herramienta por algún motivo. El 6,5% de empresas que debían responder a esta pregunta cuentan con pasaportes de materiales para menos del 10% de sus productos. Un 3,2% lo tiene para un 10%-25% de productos, mientras que el 23,2% lo tiene para más del 25% de productos. Existe por tanto todavía un amplio margen de mejora respecto a esta implantación.

► **MP3. Porcentaje aproximado de productos de la empresa que cuentan con información sobre la composición material (pasaporte de materiales o escandallo de materiales)**

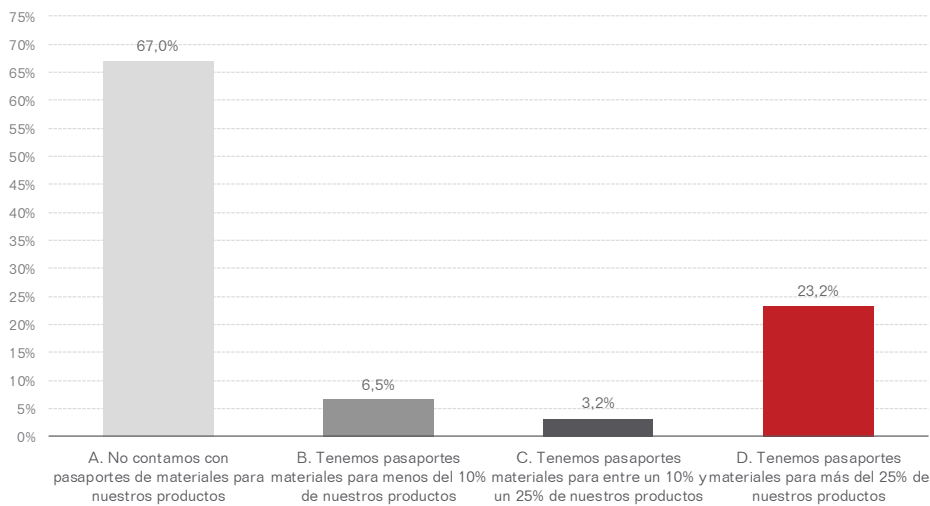


Figura 19. Fuente: Elaboración propia

La Figura 20 muestra la síntesis de valoración promedio de los 3 ítems del bloque de materia prima.

Se observa que hay una sensibilidad por parte de las empresas hacia la exclusión de sustancias tóxicas (MP2) que alcanzó una implantación promedio de 2,47 sobre un máximo de 4.

Por debajo del valor 2 se encuentran el grado de implantación de pasaporte de materiales (1,83) y del uso de materiales procedentes de recirculación (1,72).

Un aspecto destacado en la evolución de este bloque de materia prima es que sus tres ítems alcanzaron valores de implantación superiores a los de la edición pasada en el 2020, en especial el relativo al peso de productos que cuentan con pasaporte/escandallo de materiales, que alcanzó un 21% más de implantación en esta edición que en la edición del año pasado (2020).

³ Lista de sustancias tóxicas SIN: <https://sinlist.chemsec.org/>.

⁴ Para sustancias prohibidas según Cradle2Cradle, consulte la página 107 y siguientes de este documento:

http://s3.amazonaws.com/c2c-website/resources/certification/standard/C2CCertified_ProductStandard_V3.1_160107_final.pdf.

► Promedio de implantación de los 3 ítems del bloque de Materia Prima

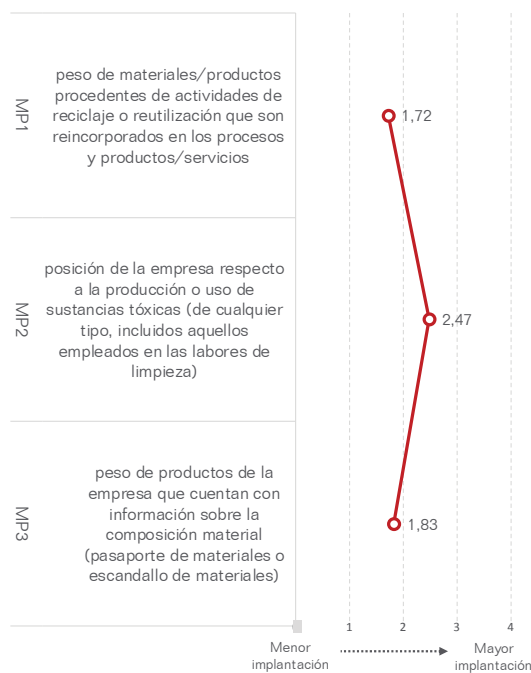


Figura 20. Fuente: Elaboración propia

13.6.5. Bloque de Producción

En la edición de este año 2021, se separó el bloque de materia prima del bloque de producción para permitir una visión de proceso de la secuencia diseño-materia prima-producción. En este bloque de producción se incluyeron tres ítems: el grado de desarrollo de auditorías de eficiencia, las acciones de la empresa para convertir en subproductos sus potenciales residuos (en un radio no superior a 150 km. alrededor de la empresa), y la medida en que se ha implantado una gestión de residuos con el objetivo de mejorar la circularidad económica.

La primera cuestión es en qué medida se han desarrollado auditorías para evaluar la eficiencia en el uso de recursos –agua, energía, materiales– (Figura 21). Un 58,1% de empresas manifiesta no realizar auditorías de evaluación de la eficiencia en el uso de recursos. Un 12,1% de empresas está en fase de planificación en la realización de alguna auditoría de este tipo, otro 12,6% ya han realizado alguna auditoría y un 17,2% ya las han realizado y cuentan además con una planificación para su realización sistemática a lo largo del tiempo.

► P1. Grado de desarrollo de auditorías para evaluar la eficiencia en el uso de recursos (agua, energía, materiales)

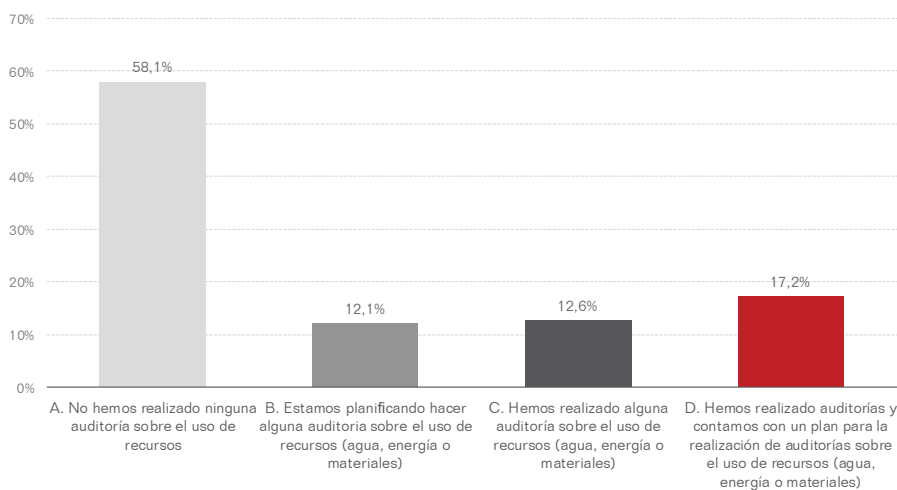


Figura 21. Fuente: Elaboración propia

Otra cuestión pertinente es la evaluación de en qué medida la empresa toma un papel activo en tratar de convertir residuos potenciales en subproductos. La generación/conversión de subproductos debe ser realizada de forma eficiente, por lo que se suele establecer un radio de 150 kilómetros alrededor de la empresa que los genera bajo el principio de recirculación local, para evitar problemas vinculados al impacto ambiental por transporte. Esta cuestión no era común para todos los sectores (Figura 22). Con todo, un elevado 81,6% indicaron convertir en subproductos menos del 25% de los residuos potenciales generados. El 5,9% señalaron que convertían entre el 25% y el 50% de residuos en subproductos. El 4,7% manifestaron convertir entre el 50%-75% y un 7,8% indicaron una tasa de conversión superior al 75%.

► P2. Porcentaje aproximado de residuos potenciales que gracias a las acciones de su empresa han podido ser convertidos en subproductos

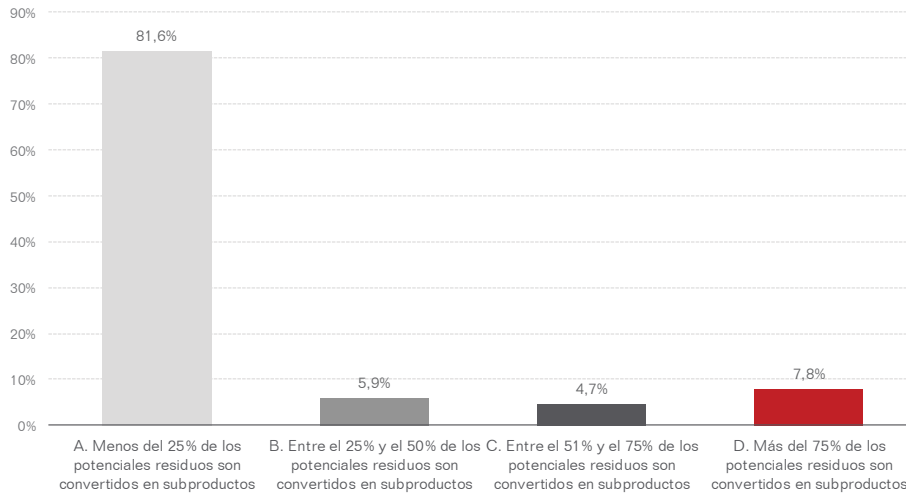


Figura 22. Fuente: Elaboración propia

Como complemento a lo anterior, se preguntó a las empresas sobre su gestión de residuos, y en qué medida dicha gestión tiene como objetivo mejorar la circularidad económica (Figura 23). Esta pregunta era común a todos los sectores puesto que, en mayor o menor medida, en todos se produce algún tipo de residuo.

► P3. En qué medida la gestión de residuos que realiza la empresa tiene como objetivo mejorar la circularidad económica

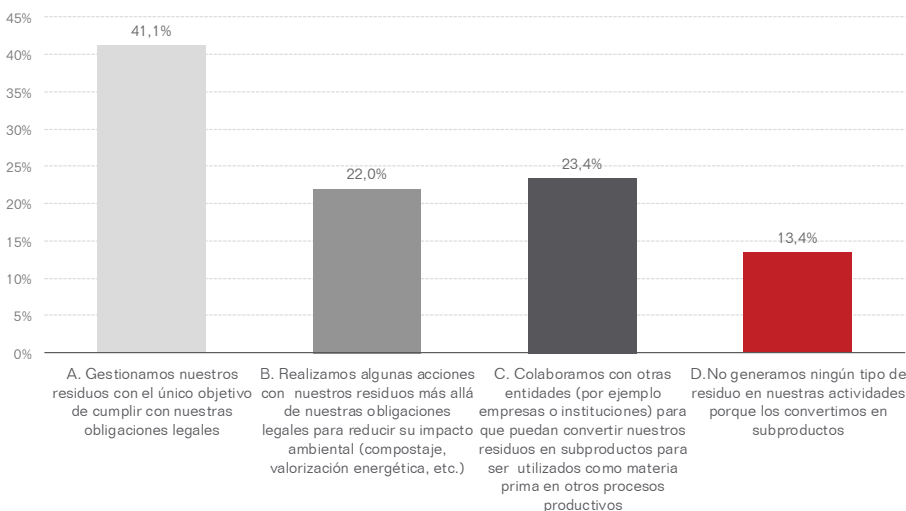


Figura 23. Fuente: Elaboración propia

El 41,1% de empresas encuestadas señalaron que simplemente los gestionan con el objetivo de cumplir estrictamente la legalidad. El 22% manifestaron ir más allá de la mera legalidad y gestionan sus residuos buscando reducir su impacto ambiental. El 23,4% se encuentran en una etapa más avanzada, ya que indicaron colaboraciones con otros agentes para convertirlos en subproductos susceptibles de ser usados en otros procesos productivos. Finalmente, el 13,4% está en la etapa de mayor compromiso, señalando que convierten todos los residuos potenciales en subproductos.

► Promedio de implantación de los 3 ítems del bloque de Producción



Figura 24. Fuente: Elaboración propia

Como síntesis la Figura 24 muestra el grado de implantación promedio de los 3 ítems del bloque de producción.

Es destacable el aspecto (P3) relativo al sistema de gestión de residuos que realiza la empresa alcanzando una implantación promedio de 2,09, lo cual implica que la empresa gallega está por término medio en la etapa inicial de realizar algunas acciones con los residuos más allá de las obligaciones legales.

El desarrollo de auditorías sobre eficiencia en el uso de recursos alcanza una implantación promedio de 1,89, cercana a la anterior, que supone un nivel de implantación todavía inicial en el que se está planificando su realización.

Una de las asignaturas pendientes es el bajo grado de implantación de acciones que permitan convertir residuos potenciales en subproductos en un radio no superior a 150 km. alrededor de la empresa (1,39 sobre un máximo de 4).

Respecto a la edición del año pasado 2020 destaca una implantación promedio mayor precisamente de este último aspecto, como un incremento de más de un 38% en el grado de implantación. Por el contrario, la implantación de sistemas de gestión de residuos para la mejora de la circularidad es aproximadamente un 19% menor a la edición del año pasado.

13.6.6. Bloque de Energía y Agua

En el sexto y último bloque de preguntas, se incluyeron tres ítems relativos a la gestión circular de recursos energéticos y agua que realizan las empresas. Se trata del uso de energía renovable empleado en forma de calor y/o electricidad en el propio proceso productivo de la empresa, el uso de energía renovable en los medios de transporte de la empresa, y el uso de agua reutilizada y/o devuelta a la naturaleza (después de ser depurada) -excluyendo el tratamiento de aguas realizado por las estaciones depuradoras municipales.

En cuanto a la circularidad en la gestión de energía para usos distinto del transporte (Figura 25), más del 84,9% de empresas consultadas indicaron que menos del 25% de la energía consumida en los procesos productivos provenía de fuentes renovables. Un 6,7% señalaron que era renovable entre el 25% y el 50% de la energía consumida, un 1,3% manifestaron que era renovable entre el 50% y el 75% de la energía consumida, y un 7% indicaron que era más del 75%. Existe sin duda un potencial de mejora importante, pues en la actualidad las empresas disponen a su alcance de energías renovables competitivas (basadas en madera para usos térmicos, solar y geotermia), y que permiten

importantes ahorros en la factura energética, o que permiten valorizar lo que de otro modo serían residuos con importantes impactos ambientales (biogás).

► **EA1. Porcentaje de energía renovable empleado en forma de calor y/o electricidad en el proceso productivo de la empresa**

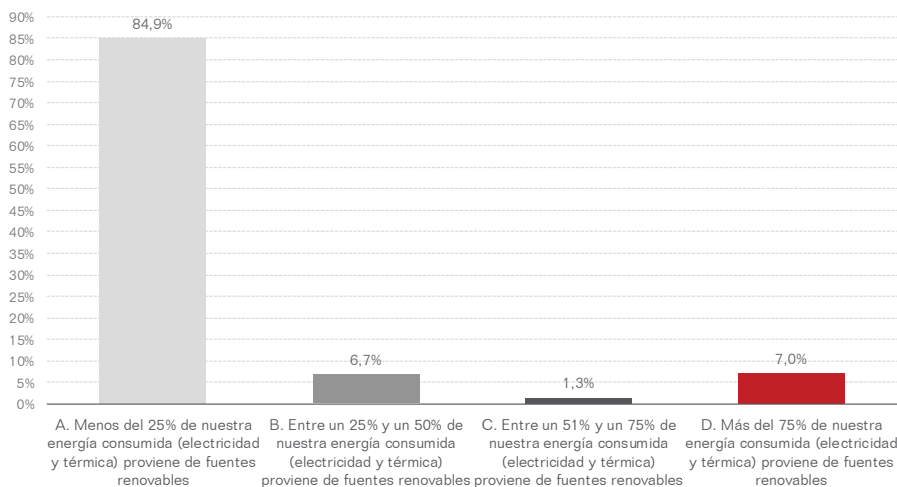


Figura 25. Fuente: Elaboración propia

Actualmente, el mercado eléctrico español es relativamente volátil, debido a los frecuentes cambios normativos experimentados (positivos y negativos), así como también sufre el impacto de la fuerte subida del precio del gas natural en los mercados internacionales. Situación agravada por el extraordinario incremento de los precios en el mercado europeo de derechos de emisión (EUETS en sus siglas en inglés). Debemos recordar que la determinación de precios en el mercado eléctrico mayorista sigue el principio marginalista, por el cual la última tecnología incorporada al mix eléctrico determina el precio para todos los kWh vendidos (en este caso el gas natural para las horas de mayor consumo eléctrico). Razones por las que los suministradores de fuentes renovables apenas se muestran interesados en suscribir contratos a largo plazo.

Los escenarios recientes, en que las fuentes renovables se han beneficiado de un respaldo positivo propiciado por los últimos cambios normativos, deberían estimular la apuesta de las empresas por incrementar la autoproducción de al menos una parte significativa de su consumo eléctrico. En empresas en que la energía eléctrica tiene un peso relevante en el escandallo de costes, el precio de la energía y la posibilidad de suscribir contratos de suministro a largo plazo son factores determinantes en las decisiones de compra de este suministro. Esto último, junto con la creciente autoproducción eléctrica, dotaría a las empresas de un horizonte estable de planificación que facilita la estimación de costes de producción.

Esto es especialmente relevante para las denominadas empresas electrointensivas. La reciente aprobación del Estatuto de Consumidores Electrointensivos apenas concreta mecanismos para facilitar la suscripción de contratos a largo plazo con estos suministradores, más allá de una alusión a futuro de que "se desarrollarán mecanismos adecuados y suficientes para la cobertura de estos riesgos⁵". Este problema no sólo afecta a este tipo de empresas con elevados consumos -aunque predecibles en el tiempo para estimar la carga de producción necesaria en la red eléctrica española-, sino que el relativo bajo número de oferentes en el mercado eléctrico hace que el poder negociador esté en manos de éstos, quienes hasta la fecha han mantenido un modelo productivo todavía deficitario en fuentes renovables.

Actualmente, existen proveedores de energía que suministran sólo fuentes renovables. Sin embargo, la composición de fuentes de energía en el conjunto del sistema eléctrico de España arrastra todavía déficits relevantes de fuentes renovables, aspecto que no es controlable por las empresas consumidoras. No obstante, se observa un relativo crecimiento de operadores virtuales que ofrecen exclusivamente energía proveniente de energías renovables, que puede ayudar a reducir esta brecha en un futuro si realizan ofertas adecuadas a las necesidades empresariales.

A esto hay que añadir la reciente reforma de la tarificación del mercado eléctrico en junio de 2021, que impone importantes subidas en el consumo en horas punta en las cuales las empresas están en horario laboral. Este aspecto afectará a una parte importante del sistema empresarial, agravando la competitividad empresarial en comparación con economías del entorno con menores tarifas eléctricas.

⁵ Artículo 11 del Estatuto. Los riesgos a los que hace mención son la necesidad que tienen estos consumidores electrointensivos de depositar garantías ante el suministrador de que podrán atender los pagos futuros derivados de un contrato a largo plazo a un coste dado.

Respecto a la energía renovable en medios de transporte (Figura 26), la situación de la implantación en las empresas es similar al anterior. Un 84,7% de empresas consultadas manifestaron que no usa transportes basados en energías renovables. Un 11,8% está en una fase inicial de circularidad en este aspecto, con menos del 10% de transportes alimentados por energías renovables. Estos porcentajes se reducen a unos ínfimos 2,7% de empresas que declaran usar entre un 10% y un 25% de transportes alimentados por dicha energía, y un 0,8% que usan más de un 25% de transportes movidos por energías renovables. Lógicamente, estas cifras están condicionadas por un mercado de servicios de transporte extremadamente dependiente del consumo de combustibles derivados del petróleo. Una flota de transporte de mercancías movida por fuentes de energía diferentes a la anterior es todavía una utopía en España, aunque en el ámbito de la automoción se están dando pasos tanto a nivel de la UE como de España para la transición hacia vehículos fundamentalmente eléctricos.

► EA2. Porcentaje de uso de energía renovable en los medios de transporte de la empresa (de productos, insumos, de personas)

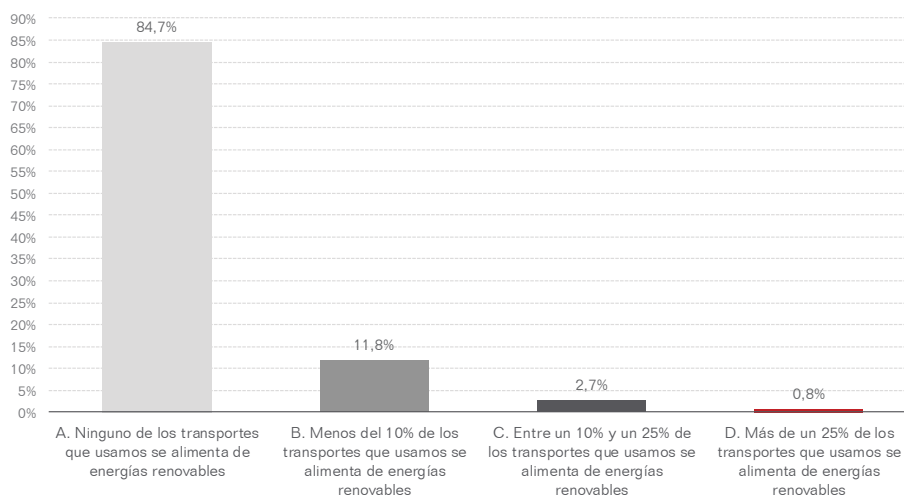


Figura 26. Fuente: Elaboración propia

Respecto a la gestión circular del agua (Figura 27), nuevamente un elevado porcentaje de empresas consultadas (80,4%) manifestaron no realizar ninguna acción. Un 7,5% indicaron recuperar/depurar menos del 10% del agua usada en sus procesos productivos, un 3,5% señalaron hacerlo para un 10%-25% de agua usada, y un 8,6% señalaron que recuperan/depuran más del 25% del agua usada en el proceso. Todo ello, excluyendo el tratamiento de aguas realizado por las estaciones depuradoras municipales.

► EA3. Porcentaje de uso de agua reutilizada y/o devuelta a la naturaleza (después de ser depurada), excluyendo el tratamiento de aguas realizado por las estaciones depuradoras municipales

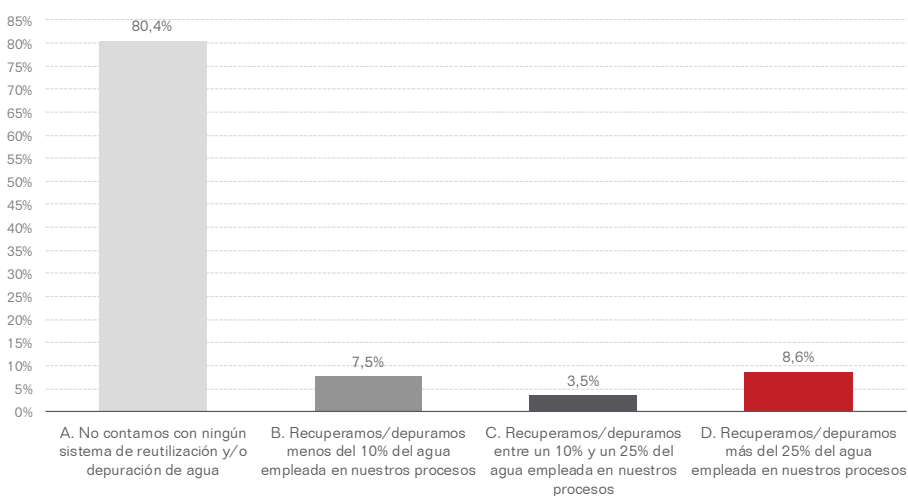


Figura 27. Fuente: Elaboración propia

► Promedio de implantación de los 3 ítems del bloque de Energía y Agua

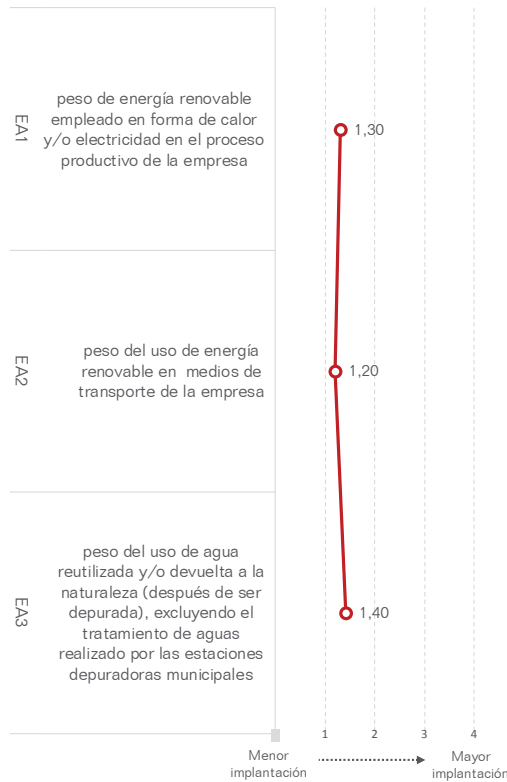


Figura 28. Fuente: Elaboración propia

En síntesis (Figura 28), las empresas gallegas no realizan por término medio acciones de gestión circular de la energía o el agua usada en sus procesos productivos, ya que los promedios de implantación están entre los menores de los 19 ítems (entre 1,20 y 1,40).

Dentro de este bajo nivel de implantación generalizado, el de mayor implantación en promedio es la gestión circular del agua (1,40), recurso fundamental en Galicia. El de menor implantación promedio es el uso de energía renovable en el transporte (1,20), en lo cual puede influir la difícil orografía del terreno además de los problemas generalizados de transición del transporte de mercancías a media y larga distancia.

Estas cifras deben llamar la atención de las empresas sobre la necesidad de una gestión más activa de la circularidad de estos recursos acuíferos y energéticos.

13.6.7. Situación Global de la Circularidad en la empresa gallega

Una vez evaluados cada uno de los 19 ítems repartidos en los 6 bloques temáticos, se analiza aquí el grado de implantación medio de la empresa gallega en términos de circularidad económica (Figura 29). El grado de implantación promedio de los 19 ítems fue de 1,63, lo que indica en general un estadio intermedio entre una práctica ausencia de iniciativas circulares (valor 1) y una primera etapa en el proceso de implantación (valor 2).

► Promedio de implantación de los 19 ítems y de los 6 bloques temáticos del índice ARDÁN de empresa circular



Figura 29. Fuente: Elaboración propia

Por orden decreciente de implantación promedio, el bloque que registra el mayor grado de implantación es el relativo a la Materia Prima (media de 2,12 sobre un máximo de 4). Le sigue el bloque de Producción (1,84). Compras y Colaboraciones (1,63) y Estrategia (1,57) le siguen. Con las menores implantaciones en promedio se sitúan el bloque de Energía y Agua (1,30). A excepción del primer bloque mencionado (Materia Prima), el grado de implantación promedio se sitúa por debajo de un nivel 2, que supondría un primer paso o estadio en el desempeño circular, con actuaciones que todavía implican un bajo porcentaje de impacto, o que aún no podrían llegar a considerarse actuaciones que reflejen una adopción de prácticas de economía circular.

Puesto que la circularidad nació esencialmente ligada al flujo de materiales, no es de extrañar que los ítems de Materia Prima se sitúen entre los de mayor implantación, seguido de los de Producción, siendo habitualmente los primeros en implantarse. De hecho, dos de los ítems con mayor valoración están en este bloque. Se trata de (MP2) la posición de la empresa respecto a la producción o uso de sustancias tóxicas (2,47) y (P3) la gestión de residuos con objetivos de circularidad (2,09). Son niveles de implantación que en promedio se sitúan entre los niveles 2 y 3, que implican un cierto grado de circularidad sin alcanzar un desarrollo pleno. No obstante, se sitúa en este bloque también uno de los de menor grado de implantación, que se corresponde con (P2) la conversión de residuos potenciales en subproductos reciclables por otras empresas (1,39). Es esta una asignatura pendiente en el que se requiere una colaboración estrecha entre agentes para una mayor circularidad.

Adicionalmente, raras veces tienen éxito aquellas acciones que no están plenamente integradas en la estrategia y cultura de la empresa. Por ello es destacable que el bloque de Estrategia (1,57) se encuentre por término medio por debajo de la media global (1,63). Particularmente los relativos al grado en que las empresas han incluido la circularidad en su estrategia (1,53) y cultura (1,71). Queremos, no obstante llamar la atención sobre la situación post-COVID-19 en el que se hizo la encuesta y en la que nos encontramos, que podría en algún caso retrasar su inclusión, aspecto que analizaremos en un epígrafe posterior.

El bloque de aspectos que mayor esfuerzo va a requerir por parte de las empresas es la gestión circular de la Energía y el Agua, así como también algunos aspectos relacionados con el diseño de productos más circulares. Una de las claves para una mayor circularidad en el flujo de materiales radica en el propio diseño de los productos, antes de su fase de industrialización. Por lo tanto, es necesario incorporar en mayor medida dichos valores de circularidad en esas fases previas de diseño, aspecto (D1) que alcanzó un grado de implantación en promedio bajo (1,44). La cuestión de circularidad energética y del agua requiere, muy probablemente, la colaboración de empresas especializadas que ayuden a las empresas del sistema productivo gallego a realizar una gestión más circular de dichos recursos, siempre dentro de las posibilidades que ofrece el contexto de la producción de energía y de gestión del agua. Auditorías y enfoques de *Lean Manufacturing*, entre otros, pueden resultar de gran ayuda.

A continuación, analizaremos los valores alcanzados por las empresas en relación a su índice de circularidad. Como ya indicamos en la sección metodológica, las empresas que destacan por su nivel de circularidad, son aquellas con un índice ARDÁN de Empresa Circular superior a 600. Para la consideración de empresa circular se impone la condición de que la respuesta a los ítems se sitúe mayoritariamente en los valores 3 ó 4.

En promedio, las 372 empresas alcanzaron un índice de circularidad de 407,2 sobre el máximo de 1000. El valor máximo alcanzado por una empresa de la muestra es de 881,6 y un mínimo de 250.

La Figura 30 muestra la distribución por centenas de los índices de circularidad en la muestra de empresas. Los mayores porcentajes se registran en el rango de valores inferiores del indicador, ya que casi un 80% de las 372 empresas consultadas obtiene un indicador de circularidad igual o inferior a 500 en la escala con valor máximo 1000. Un 22,8% de empresas obtuvieron valores iguales o inferiores a 300. Debe recordar el lector que el valor mínimo es 250, asociada a responder 1 "No hace nada o muy poco en relación con la Economía Circular" en todos los ítems de la encuesta. Un 35,5% alcanzaron valores entre 301 y 400. Es decir, que de media han respondido ligeramente por debajo de la opción 2 "Tiene en marcha alguna iniciativa/ acción asimilable a la Economía Circular" en cada uno de los ítems. Por encima del valor 600 –valor fijado como umbral mínimo para la distinción con el indicador ARDÁN de Empresa Circular– se sitúan el 10,5% de empresas. O, dicho de otro modo, un porcentaje muy elevado de empresas obtiene igual o menos del 60% del valor de circularidad máximo posible en su sector.

► Distribución del indicador ARDAN de empresa circular

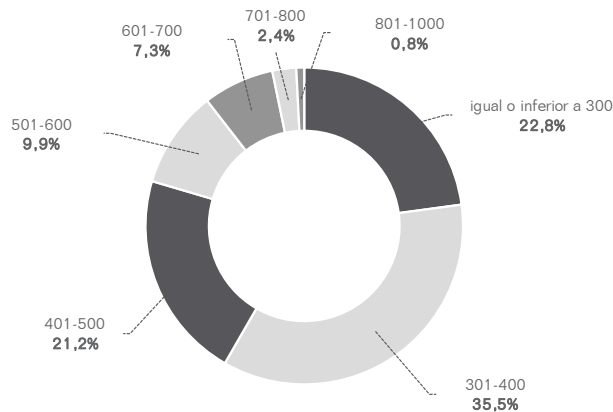


Figura 30. Fuente: Elaboración propia

Dado que la metodología de este año es igual a la del año anterior, es posible realizar una comparación entre los resultados de ambos informes. Así, la Figura 31 muestra la valoración media alcanzada por la muestra del año 2020 y 2021. Se observa un ligero descenso en el promedio global, pasando de 415,7 del año 2020 (234 empresas) a 407,2 en la presente edición del 2021 (372). No obstante, técnicamente dicha diferencia no puede ser considerada como significativa, es decir, ambas cifras pueden considerarse similares sin que pueda decirse que haya una menor circularidad económica en la muestra de empresas analizadas. La diferencia, por tanto, se debe simplemente a la muestra diferente de empresas que contestaron al cuestionario.

► Evolución del Índice respecto al año anterior

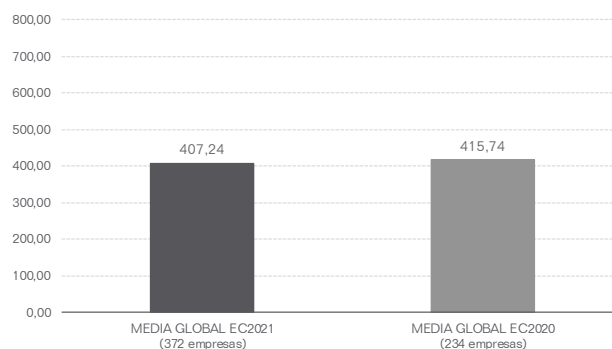


Figura 31. Fuente: Elaboración propia

No obstante, hemos querido realizar una comparación ítem por ítem para valorar en qué medida una mayor tasa de respuesta al cuestionario se podría deber a la incorporación de empresas que podrían estar más sensibilizadas respecto a la circularidad económica. De ser así, se debería de observar valores promedio mayores en una amplia mayoría de ítems. Sin embargo, esto no ha sido así. La Figura 32 muestra el cambio porcentual en los valores promedios entre el año 2020 y 2021 valorados por dos muestras diferentes de 234 empresas y 372 empresas, respectivamente. Como promedios globales, la muestra de 234 empresas en el 2020 alcanzó una implantación promedio de todos los ítems de 1,76, mientras que las 372 empresas del 2021 alcanzaron una implantación promedio de 1,63. Teniendo en cuenta el grado de concentración en torno a dichos promedios y el número de empresas, dicha diferencia no es significativa, pudiendo deberse meramente al azar. Por lo tanto, es razonable concluir que la mayor tasa de respuesta no se ha debido a que se hayan podido incorporar en mayor medida empresas con mayor grado de implantación de algunos de estos ítems. O dicho de otro modo, usando la jerga estadística, no existe un sesgo muestral en el tipo de empresas que han contestado a la encuesta de la edición actual frente a la realizada en el año 2020. No obstante, la mayor respuesta parece indicar que existe una mayor inquietud por la circularidad económica, aunque dicho interés pueda no haberse reflejado en cambios sustanciales en las valoraciones promedio.

Sin embargo, en algunos aspectos específicos sí que se observa una implantación promedio significativamente diferente, correspondiéndose con los cambios porcentuales de mayor magnitud. Destacamos como aspectos con mayor implantación en el 2021 frente al año 2020 los siguientes: (P2) el peso de residuos potenciales convertidos con éxito en subproductos gracias a las acciones de la empresa (+38,8% de incremento en su implantación), (D4) la medida en que la empresa realiza el análisis del ciclo de vida-ACV de sus productos y servicios (+35,9%), y (MP3) el peso de los productos de la empresa que cuentan con información sobre la composición material –pasaporte/escandallo de materiales– (+21,4%). Respecto a los ítems con menor implantación en el 2021 respecto al 2020, destacamos los siguientes: (P3) la gestión de residuos que realiza la empresa con el objetivo de mejorar la circularidad económica (-19,4% de caída en su implantación), y (E1) el grado de desarrollo en que se encuentra la estrategia de economía circular en la empresa (-10%).

Comparando estos aspectos, parece observarse lo ya comentado. El mayor interés en participar mostrado por las empresas en esta edición 2021 (lográndose una muestra mayor), ha llevado aparejada la habitual implantación de aspectos relativos a la circularidad material –residuos convertidos en subproductos, ACV y peso de productos con información sobre composición material para facilitar su recirculación–, que suelen ser las primeras acciones implantadas por cualquier empresa. En cambio, todavía no se han dado los pasos imprescindibles para una implantación mayor, como es el hecho de la menor introducción de la circularidad económica como parte esencial en la estrategia de la empresa y el menor grado de implantación de sistemas de gestión de residuos con objetivos de circularidad.

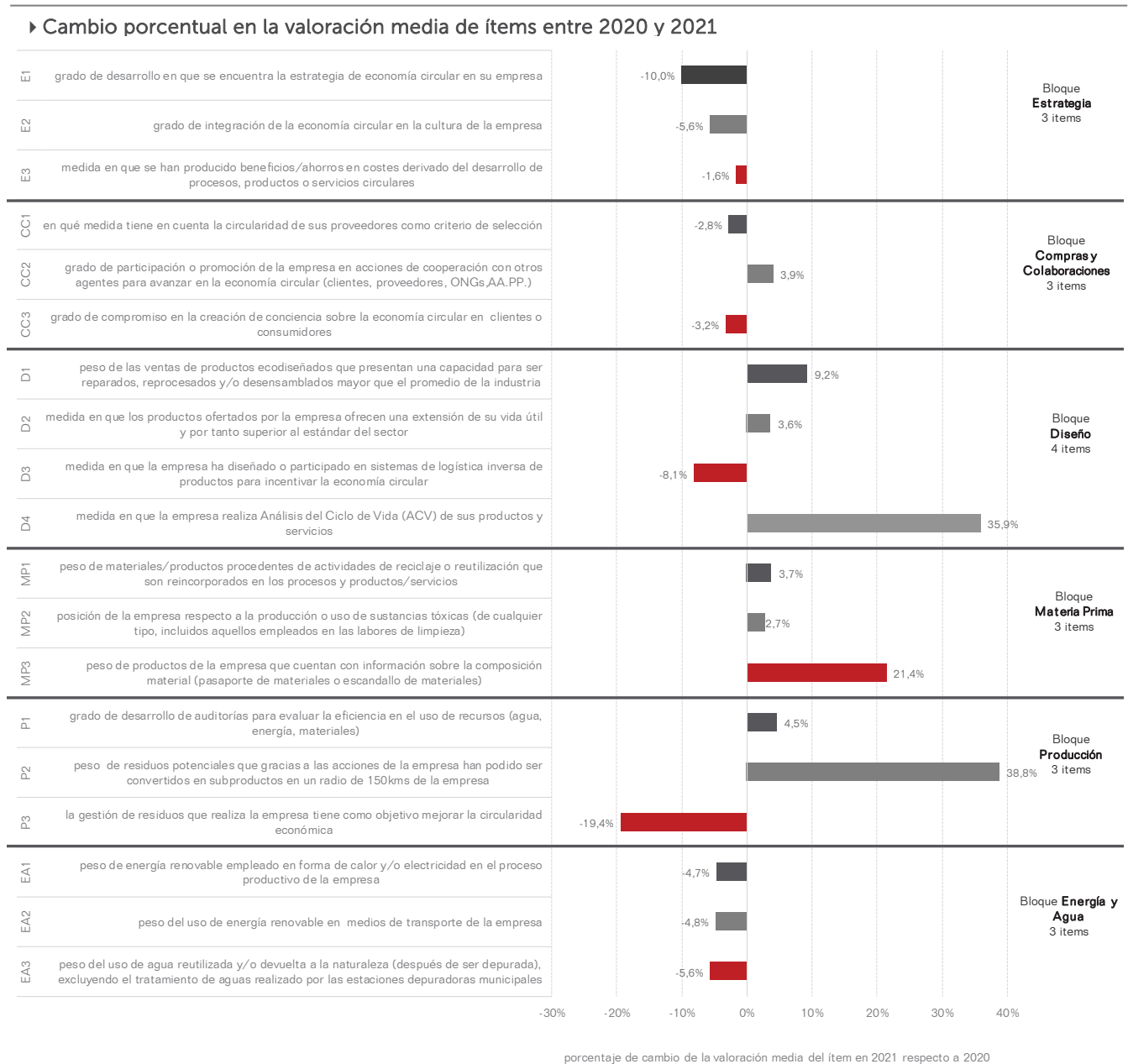


Figura 32. Fuente: Elaboración propia

13.7. Posible impacto del contexto derivado de la COVID-19

Indudablemente, era necesario incluir en el análisis el posible impacto que podría derivarse de la situación actual y expectativas a partir de la COVID-19. La tercera encuesta del Banco Europeo de Inversiones⁶ sobre la opinión de los europeos respecto al cambio climático muestra resultados que deben llevar a la reflexión de las empresas sobre una mayor implantación de aspectos como la circularidad económica.

En dicho informe se observa el cambio en las preocupaciones, puesto que el 72% de los ciudadanos europeos considera a la COVID-19 como el principal problema, seguido del desempleo (41%) y la crisis financiera (37%). El cuarto aspecto es ahora el cambio climático (33%). Esto ha supuesto un cambio relevante en prioridades. En la etapa pre-pandémica el cambio climático era considerado como el principal reto por los ciudadanos europeos (señalado

⁶ Ver informe en https://www.eib.org/attachments/thematic/the_eib_climate_survey_2020_2021_en.pdf

por el 47% de los encuestados). En dicha situación pre-pandémica, en España señalaban dicho reto el 42% de los encuestados. En la etapa actual post-pandémica, el 81% de los españoles consultados señaló la COVID-19 como el principal reto, cayendo hasta el 18% el porcentaje de españoles consultados que señaló el cambio climático como reto principal. Con todo, el informe de 2021 señala que países como Portugal o España, o el grupo de países del Este Europeo, sitúan el impacto del cambio climático en las vidas de los ciudadanos en porcentajes superiores al 76%, mientras que los países de Europa Central se sitúan en valores entre los 45% o 56% de Dinamarca y Países Bajos, y los 69% de Francia. Y lo que es más acuciante: más del 57% de europeos consultados considera que la recuperación económica debe tener en cuenta la emergencia climática. En España, dicho porcentaje es superior, ya que fue señalado por un 64% de encuestados en nuestro país. Niveles similares al de economías desarrolladas de nuestro entorno próximo como Francia (61%) o Portugal (56%).

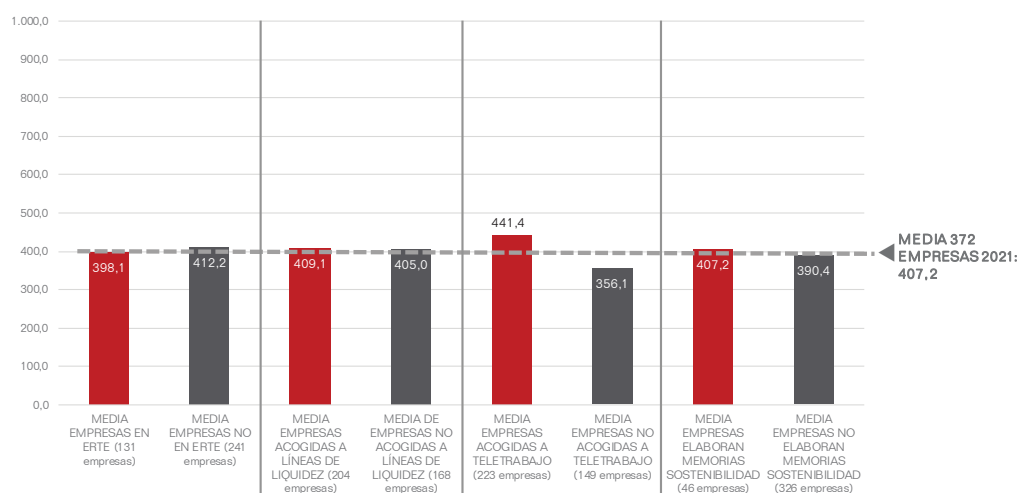
Por tanto, esta situación post COVID-19 puede suponer tanto un retraso como una base de partida para una mayor implantación de medidas como la circularidad económica. Cierto es que la situación en los mercados de las empresas no es halagüeña por cuanto hemos pasado momentos de caída general en la demanda de la mayoría de productos y servicios, que ha llevado a muchas empresas a tener que acogerse a expedientes temporales de regulación de empleo–ERTEs. Sin embargo, ante la necesidad de replantearse el modelo de negocio, puede surgir la oportunidad de aprovechar la coyuntura para realizar mejoras en la circularidad que redunden en menores costes empresariales y una menor presión sobre los recursos. De hecho, un 70% de ciudadanos europeos considera que los gobiernos deben ser más restrictivos en medidas que nos hagan cambiar de hábitos si éstos ayudan a afrontar el cambio climático, siendo los países latinos mediterráneos en los que dicho porcentaje es mayor –alrededor de un 79% en España y uno 85% en Portugal, por ejemplo.

Y los ciudadanos de la UE se muestran especialmente favorables a adoptar cambios en sus hábitos de consumo. Siguiendo con dicho informe para la etapa post-COVID-19, un 70% de los ciudadanos europeos consultados dejó de comprar productos alimentarios que no son producidos en su entorno local. Otro ejemplo es el caso de la industria de automoción, puesto que los ciudadanos europeos consultados son más sensibles al cambio climático, pero el 39% considera que dejar de poseer un vehículo privado es la acción más dura que puede llegar a plantearse. Esto debe llamar la atención para que, en industrias como ésta, y en otras en las que es difícil cambiar los hábitos de consumo, se asienten durante la recuperación los cambios necesarios en las empresas para alcanzar una mayor circularidad y consumo responsable.

Ante esto, nos hemos planteado en qué medida podrían las consecuencias más inmediatas de la COVID-19 haber afectado al grado de implantación de los 19 ítems considerados y, por consiguiente, al valor del índice Ardán de Empresa Circular (acogimiento a ERTE, implantación de teletrabajo, acogimiento a líneas de liquidez).

La Figura 33 muestra los valores promedio del Índice ARDÁN de Empresa Circular en función de los emparejamientos de cada grupo de aspectos considerados. Se hicieron pruebas estadísticas que tienen en cuenta el tamaño del grupo, su media y la dispersión entorno a cada media para poder afirmar en qué medida la diferencia observada se puede deber al azar del muestreo –por tanto, se podría afirmar que no hay diferencia entre ambas medias–, o por el contrario si es suficientemente grande como para considerarla.

► Diferencias en el Índice ARDÁN de Circularidad entre clasificaciones de empresas



(*) Las diferencias entre empresas acogidas y no acogidas a teletrabajo y entre empresas que elaboran y no elaboran memorias de sostenibilidad son significativamente diferentes de cero en función de la media, el número de empresas y la dispersión del índice respecto a la media de cada grupo.

Figura 33. Fuente: Elaboración propia

De todas ellas, solamente resultaron significativas la diferencia entre las 223 empresas de la muestra acogidas a teletrabajo (441,4) frente a las 149 que no se acogieron (356,1), así como la diferencia entre las 46 empresas que elaboran memoria de sostenibilidad (407,2) respecto a las 326 que no lo hacen (390,4). En cambio, los valores de circularidad en función del acogimiento a un ERTE o a líneas de liquidez se pueden considerar como similares entra cada par de agrupaciones.

Respecto a la comparativa de empresas en función de si se acogieron a teletrabajo (Figura 34), la práctica totalidad de valoraciones medias fue superior en las empresas acogidas a teletrabajo, excepto en los casos EA1 (peso de energía renovable en forma de calor y/o electricidad en el proceso productivo) y EA3 (peso del uso de agua reutilizada y/o devuelta a la naturaleza). Aun cuando pueda parecer que el teletrabajo no debería de suponer un motivo de diferencia, los resultados muestran lo contrario.

► Diferencias en la valoración media entre empresas que no implantaron (N=147) y que sí implantaron (N=223) teletrabajo



Los ítems señalados con (**) muestran diferencias que no son significativas a un nivel de confianza del 5%, y por tanto podemos concluir que muestran valores estadísticamente idénticos. El resto de diferencias sí son significativas.

Figura 34. Fuente: Elaboración propia

La cuestión es, ¿a qué se puede deber? Hay dos situaciones en las cuales los trabajadores de una empresa pueden acogerse a teletrabajo. La primera es que la actividad de la propia empresa lo permita. Por ejemplo, no es posible montar un vehículo o elaborar una conserva en casa. Por lo tanto, es más probable que se produzca esta situación en empresas de servicios que en la industria manufacturera y, a su vez, en la industria manufacturera no todos los trabajadores son susceptibles de teletrabajar, siendo factible por ejemplo para el personal de administración. Por consiguiente, una parte de la explicación de esta mayor implantación se debe al sector de actividad empresarial. Esta asociación entre pertenencia a un sistema productivo y acogerse al teletrabajo se contrastó mediante un test estadístico⁷. Dicho test fue significativo en cuanto a la aceptación de una asociación entre sistemas productivos y proporción de empresas en teletrabajo, lo que apunta a que el sistema productivo tiene un cierto papel en la explicación de esta diferencia.

Como se muestra a continuación (Figura 35), un 60% aproximadamente de empresas se acogieron al teletrabajo. Los sistemas productivos en que dicha proporción fue mayor fueron fundamentalmente de servicios, como el caso de información y conocimiento (n=37; 81% acogidas a teletrabajo), servicios profesionales (n=41; 80,5% acogidas a teletrabajo) o turismo, viajes y ocio (n=13; 61,5% acogidas a teletrabajo). No obstante, también se observó una alta incidencia de teletrabajo en dos sectores productivos manufactureros como productos químicos y derivados (n=8; 100% acogidas a teletrabajo) y maquinaria y equipo (n=33; 69,7% acogidas a teletrabajo). Por supuesto, se ha de entender que se habla de proporción de empresas, y no de proporción de trabajadores, por lo que la empresa manufacturera puede continuar realizando su actividad productiva en planta mientras teletrabajan aquellos trabajadores que no deben operar físicamente sobre el proceso productivo en planta.

Por tanto, la segunda alternativa para explicar esta asociación entre teletrabajo y mayor circularidad económica se puede deber a una mayor sensibilidad social y ambiental. Así, aquellas empresas sensibles a la situación por la que se pasó y que podían hacerlo, se acogieron a teletrabajo, de forma similar a como su mayor sensibilidad ambiental les lleva a ser más circulares que las que no implantan teletrabajo.

► Proporción de empresas por sectores productivos en función de si no implantaron (N=147) o sí implantaron (N=223) teletrabajo

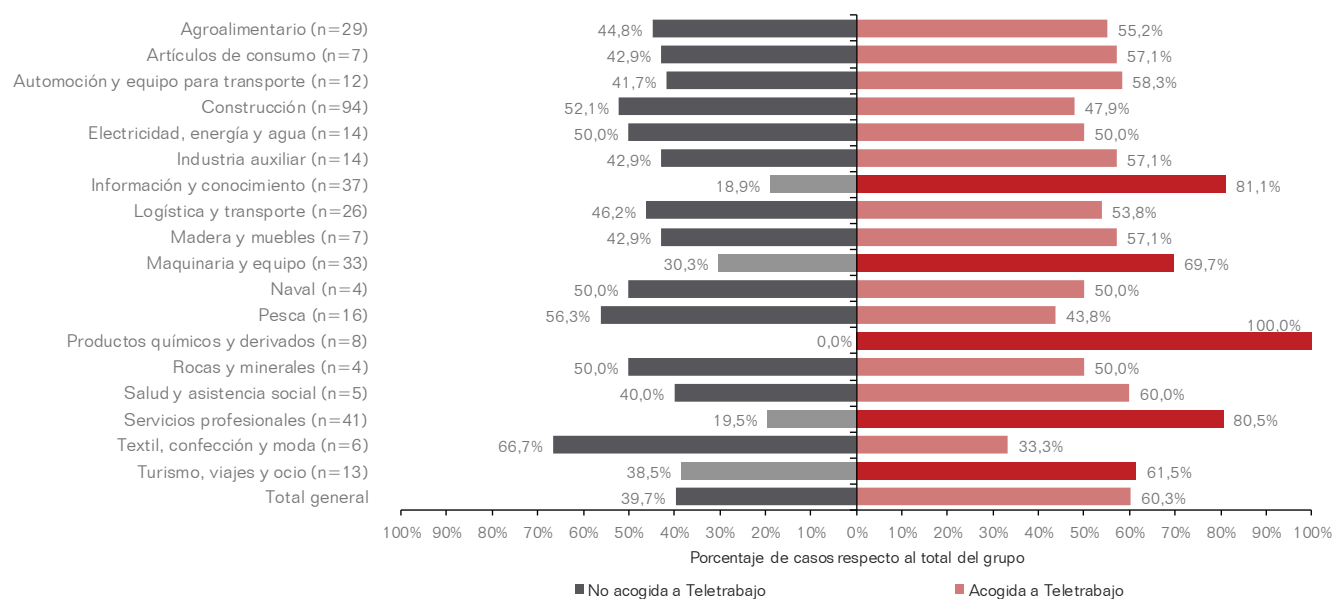


Figura 35. Fuente: Elaboración propia

Cabe preguntarse también en qué medida las empresas que implantaron teletrabajo valoran unos aspectos más o menos respecto a la media de los 19 ítems evaluados, es decir, en qué se fijan más/menos a la hora de alcanzar una mayor circularidad económica (ver Figura 36). Para ello, construimos un índice normalizando respecto a la media y la desviación estándar de cada ítem para contrastar en qué medida dicho valor promedio normalizado era superior/inferior a la media global de los 19 ítems en el caso de empresas que implantaron teletrabajo (promedio de 1,78). Se destacan en rojo aquellos valores promedios que son significativamente diferentes a dicha media global (valor absoluto del índice normalizado superior a 1,96). Así, estas empresas implantan por encima de esa media global la (MP2) posición de la empresa respecto a la producción o uso de sustancias tóxicas, (P3) la gestión de residuos

⁷ El test de la Chi-cuadrado permite evaluar en qué medida la proporción observada en un sector difiere de lo que cabría esperar si se distribuyese proporcionalmente al número de empresas del sistema productivo en la muestra y a la proporción global de empresas que se acogieron a teletrabajo. El nivel de confianza fue del 5%.

como medio para mejorar la circularidad de la empresa, y (P1) el grado de desarrollo de auditorías de eficiencia en el uso de recursos. Por el contrario, implantan por debajo de la media global aspectos como (EA2) el uso de energía renovable en medios de transporte de la empresa, (EA1) la energía renovable empleada en forma de calor o electricidad en el proceso productivo, (CC1) la medida en que tiene en cuenta la circularidad de los proveedores como criterio de selección, (EA3) el peso del uso de agua reutilizada o devuelta a la naturaleza después de ser depurada, y (E3) la medida en que se han producido beneficios o ahorros en costes derivados del desarrollo de procesos productos o servicios circulares. Como se observa, entre los aspectos con implantación promedio por encima de la media se encuentran nuevamente los que frecuentemente suelen ser los primeros en ser implantados relacionados con productos o materiales. En cambio, entre los de menor implantación se encuentran, al igual que en el caso general, los relacionados con energía y agua, lo que demuestra las dificultades que tienen las empresas en general para incrementar la circularidad en este bloque temático.

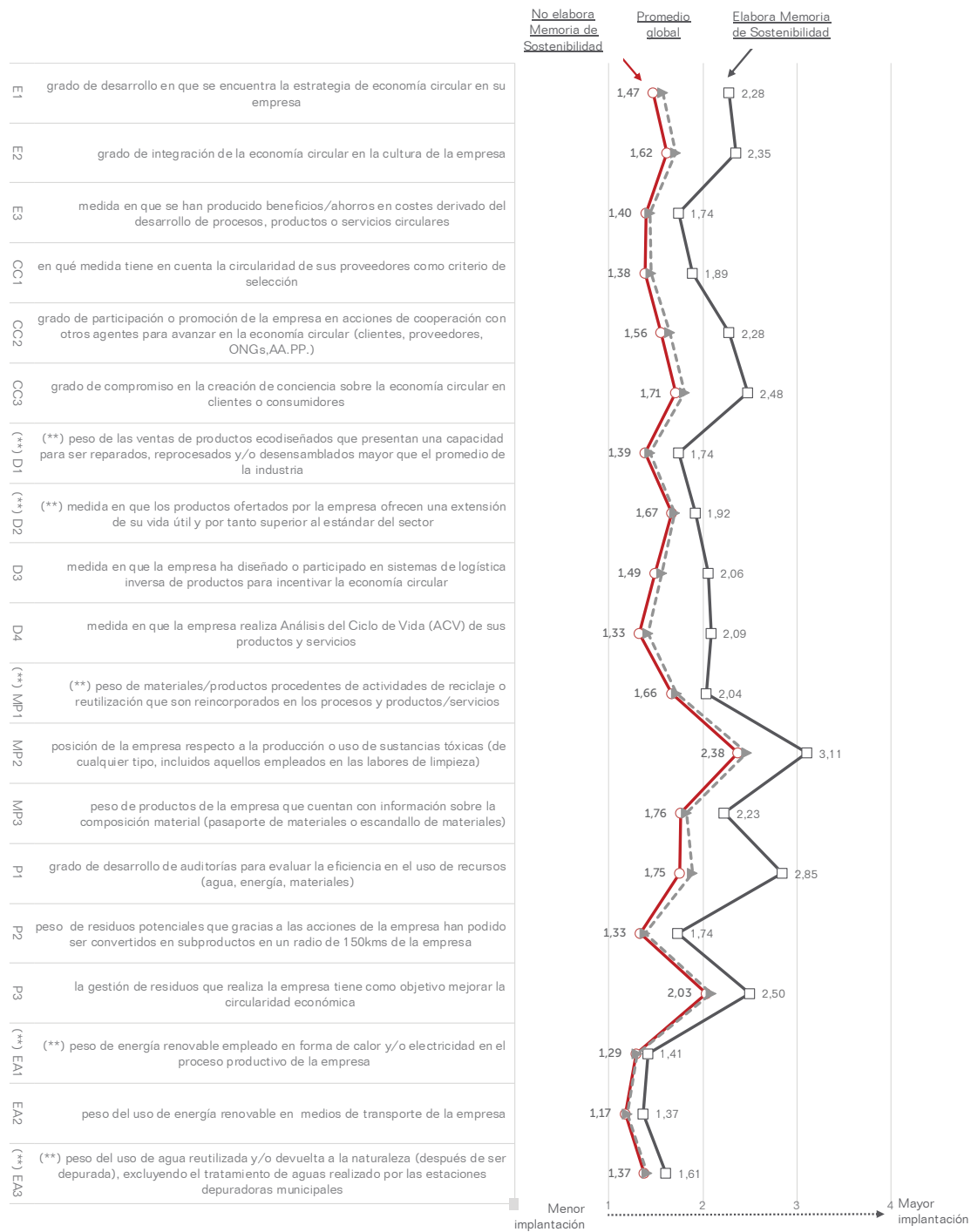
► Valoración diferencial respecto a la media global (1,78) de los 19 ítems en empresas que implantaron teletrabajo (N=223)



Figura 36. Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, hemos incluido en la comparación la clasificación de la muestra de empresas en dos grupos en función de si elaboran Memoria de Sostenibilidad (Figura 37). Esto podría ayudar a visualizar qué ítems específicos son los que mayor implantación alcanzan aquellas empresas más sensibles a la circularidad económica y, por lo tanto, podría servir de inspiración a empresas que están en fase de implantación o elaboración de Memorias de Sostenibilidad.

► Comparación entre empresas que elaboran (N=46) y no elaboran (N=326) memorias de sostenibilidad



Los ítems señalados con (**) muestran diferencias que no son significativas a un nivel de confianza del 5%, y por tanto podemos concluir que muestran valores estadísticamente idénticos. El resto de diferencias sí son significativas.

Figura 37. Fuente: Elaboración propia

Si bien el hecho de publicar memorias de sostenibilidad no es achacable al contexto post COVID-19, se ha incluido aquí este aspecto porque se ha encontrado que existen numerosas diferencias en la implantación de los 19 ítems analizados. Interesa, por tanto, evaluar en el futuro en qué medida la situación post COVID-19 podría influir menos negativamente en el caso de empresas que elaboran memorias de sostenibilidad. La posible explicación radicaría en que una mayor circularidad podría hacer más resiliente a las empresas ante cambios turbulentos en el entorno. En este caso, tan sólo se han encontrado 5 del total de 19 ítems en los que no hay diferencias en la implantación de dicho aspecto que realicen las empresas que no elaboran memoria de sostenibilidad respecto a las que sí la elaboran. En el resto de los casos, al igual que ocurría con el valor promedio del Índice ARDÁN de Circularidad, encontramos que las empresas que elaboran memoria de sostenibilidad han implantado en mayor grado esos aspectos.

Aquí, la práctica totalidad de la explicación se debería a la mayor sensibilidad que demuestran estas empresas por el hecho de elaborar esa memoria de sostenibilidad respecto a las empresas que no lo hacen. Además de lo anterior, constatamos que no hay diferencias significativas en la distribución de proporciones observadas por sistemas productivos. Adicionalmente también hicimos la comprobación de una posible asociación entre implantar teletrabajo y elaborar memoria de sostenibilidad. El test realizado mostró que de forma significativa hay una mayor proporción de la que cabría esperar de empresas que implantaron teletrabajo y realizan memorias de sostenibilidad, así como también de empresas que ni implantaron teletrabajo ni elaboran memorias de sostenibilidad. Esto parece apuntar en la línea de la explicación de una mayor sensibilidad en general hacia la sostenibilidad ambiental por parte de las empresas que implantaron teletrabajo.

También en este caso realizamos la normalización del promedio de implantación de cada ítem para las empresas que elaboran memorias de sostenibilidad (Figura 38). Estas empresas implantan por encima de la media respecto a otros ítems cuestiones como (MP2) la posición de la empresa respecto la producción o el uso de sustancias tóxicas de cualquier tipo y el (P1) grado de desarrollo de auditorías para evaluar la eficiencia en el uso de recursos. En cambio, implantan por debajo del promedio global de ítems aspectos como (EA2) el uso de energía renovable en medios de transporte de la empresa, y (EA1) la energía renovable empleada en forma de calor o electricidad en el proceso productivo. Como se observa, todos esos ítems también habían obtenido un valor normalizado similar en el caso de empresas acogidas a teletrabajo, lo cual podría indicar un posible patrón en el proceso de implantación de aspectos hacia una economía circular en el caso de empresas con mayor grado de implantación.

► Valoración diferencial respecto a la media de los 19 ítems (2,11) por parte de empresas que elaboran Memoria de Sostenibilidad (N=46)



Figura 38. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, realizamos la comprobación de si había diferencias significativas en función de cómo las empresas consultadas consideraban que impactaría la COVID-19 sobre su actividad. Esta cuestión incluía una respuesta graduada de menor (1) a mayor impacto (4). Según se muestra en la Figura 38, una mayoría de un 61,6% de empresas considera que el impacto fue medio y un 24,7% de empresas considera que el impacto fue alto. Tan sólo un 13,4% de empresas consideró un bajo grado de impacto.

► Impacto que las empresas declaran que tuvo la COVID-19 en la actividad de la empresa en el 2020

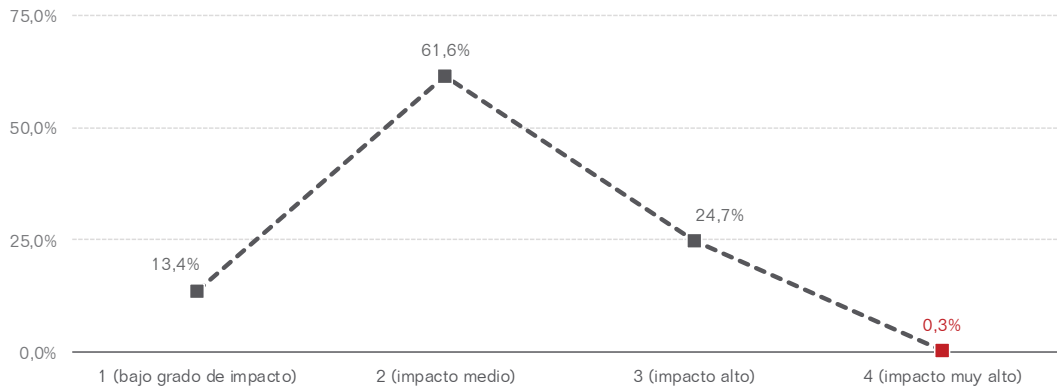


Figura 39. Fuente: Elaboración propia

Tan sólo una empresa respondió con un valor de 4, por lo que para realizar el análisis de diferencias se integró en el grupo de las 92 empresas que respondieron con un 3. Dichas pruebas de diferencia de valoraciones medias en base a la pertenencia a los tres grupos según el impacto percibido mostraron que no había diferencias significativas. Esto es, la COVID-19 no ha tenido un impacto significativo en el grado de implantación de acciones de circularidad económica en las empresas. Esto no implica, no obstante, que no haya podido retrasar alguna implantación por la necesidad de dedicar recursos a capear el temporal. En cambio, significa que el grado de implantación de la circularidad económica no parece depender de hechos turbulentos en el entorno como es el caso de la COVID-19.

Una prueba adicional relacionada con las asociaciones anteriores fue la evaluación de en qué medida existe una mayor proporción de empresas que hubiesen implantado teletrabajo o elaboren memoria de sostenibilidad entre las que obtuvieron un índice Ardán de Empresa Circular mayor, según se detalla en epígrafes posteriores. Y también se comprobó si la proporción observada de Empresas Circulares era diferente en función del impacto declarado de la COVID-19. Dicha prueba mostró que (a) hay una asociación positiva entre la implantación de teletrabajo y la obtención del indicador de Empresa Circular; (b) hay también una asociación positiva entre elaborar memoria sostenibilidad y obtener el indicador de Empresa Circular; y (c) no hay asociación entre el hecho de obtener el indicador de Empresa Circular y el impacto que la empresa considera que tuvo la COVID-19 durante el año 2020. Adicionalmente, tampoco se observa una asociación entre dicho indicador y el hecho de haberse acogido a un ERTE o acogerse a líneas de liquidez.

Todo ello apunta a que la circularidad económica no es una moda o una acción que la empresa realice puntualmente, sino que es una acción decidida, planificada y sostenida en el tiempo, incluso a pesar de eventos turbulentos que puedan acontecer en el entorno de la empresa.

13.8. Empresas con mayor índice de empresa circular

En esta sección queremos destacar las 39 empresas con mayor índice de circularidad, esto es, tienen un Índice ARDÁN de Empresa Circular superior a 600, tal como se explicó en el apartado metodológico de como medir la circularidad de la empresa. A continuación, se ofrecen sus rasgos distintivos y, finalmente, se incluye el listado de las 39 empresas que obtienen el distintivo ARDÁN de Empresa Circular 2021.

13.8.1. Rasgos de las empresas con mayor índice de empresa circular

Respecto a las principales dimensiones (Figura 40), se observa un cierto reparto equilibrado por tramos respecto al número de empleados, el total activo, la cifra de negocios y los resultados del ejercicio antes de impuestos. Esto implica que la obtención de elevados niveles de circularidad no está exclusivamente ligado al tamaño de la empresa, sino que empresas de cualquier tamaño pueden conseguir elevados niveles de circularidad económica.

► Detalle del Número de Empleados, Volumen del total Activo, Cifra de Negocios y Resultado del Ejercicio 2020, para las empresas con mayor índice ARDÁN de Empresa Circular (N=39)

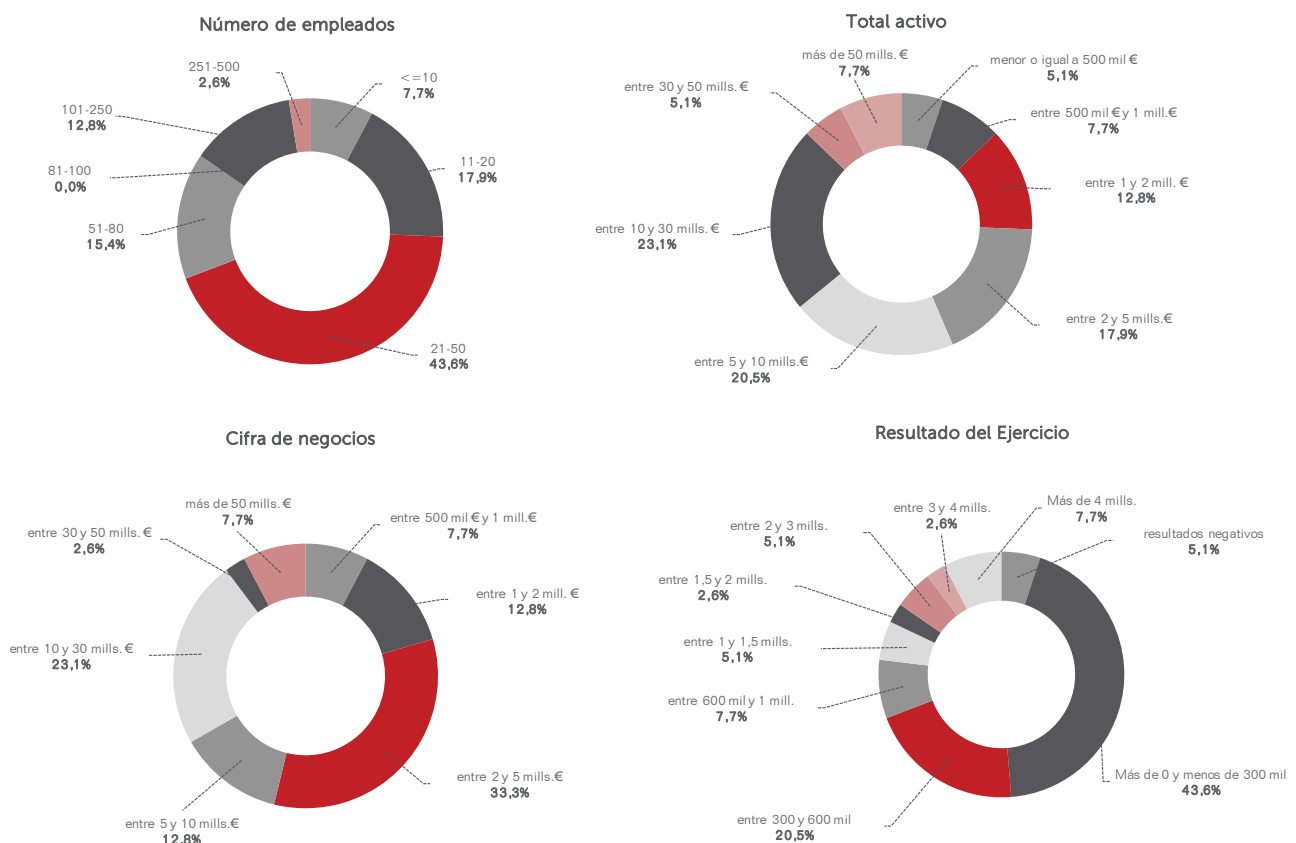


Figura 40. Fuente: Elaboración propia

Como constatación de lo anterior, se observa que hay un porcentaje relevante de empresas con tamaños pequeños. Por número de empleados, un 7,7% tiene 10 o menos empleados, un 17,9% tiene entre 11 y 20 empleados y un 43,6% tiene entre 21-50 empleados. Por total activo, un 5,5% lo tiene igual o inferior a 500 mil euros, un 7,7% entre 500 mil y 1 millón, un 12,8% entre 1 y 2 millones de €, y un 17,9% tiene entre 2,5 y 5 millones de €. Análogamente, por cifra de negocios se observa que un 7,7% factura 1 millón de euros o menos, un 12,8% factura entre 1 y 2 millones, y un 33,3% factura entre 2 y 5 millones. En cuanto a resultados del ejercicio antes de impuestos, un 5,1% de las empresas más circulares obtuvieron resultados negativos, un 43,6% tienen resultados positivos inferiores a 300 mil euros, un 20,5% tienen resultados entre 300 y 600 mil euros y un 7,7% tiene resultados entre 600 mil y 1 millón de euros.

En resumen, como se observa, abundan las empresas de pequeño tamaño entre las más circulares. No obstante, debemos destacar que no hay diferencias significativas en el promedio de número de empleados, total activo, facturación y resultado entre empresas más y menos circulares. Esto es, la distribución del Índice de Empresa Circular no está asociada a ninguna de dichas variables. Debemos hacer notar que dicha cifra de negocios se corresponde con su facturación en España, no siendo una cifra consolidada incluyendo mercados internacionales, por ejemplo, en el caso de grupos empresariales.

La Figura 41 muestra la brecha existente entre el grado de implantación promedio de las empresas menos circulares de la muestra (333) y el promedio de las 39 empresas más circulares en cuanto a la valoración promedio de los 19 ítems analizados. Todas esas diferencias de valoración son significativas, esto es, no se puede achacar esa diferencia al azar del muestreo, sino que se debe a que las más circulares lo han implantado en mayor medida que las menos circulares de forma significativa.

Las mayores diferencias –entre 1,7 y 1,95 puntos–, se producen en los ítems (E2) relativo al grado de integración de la economía circular en la cultura de la empresa, (D1) la implantación de productos ecodiseñados, (MP3) la proporción de productos que cuentan con pasaporte/escandallo de materiales, y (E1) el grado de desarrollo en que se encuentra la estrategia de economía circular. Estos aspectos marcan la gran diferencia entre obtener un índice de circularidad por encima del 60% respecto al máximo posible o no. En todos ellos, las empresas más circulares están en una fase de implantación 3, mientras que las menos circulares no superan el nivel marcado por el máximo valor (1,6); esto es, mientras las primeras ya integran los principios de la Economía Circular, las segundas apenas lo

están empezando a considerar. Se destaca especialmente el hecho de que dos de los tres ítems de Estrategia y Cultura se sitúen entre los de mayor diferencia entre ambos grupos de implantación. Parece, por tanto, que se puede concluir que para que haya una implantación decidida de acciones de circularidad económica, ésta debe de estar integrada tanto en la estrategia como en los valores y principios culturales de la empresa.

► Comparación de respuesta entre las 333 empresas menos circulares y las 39 empresas más circulares de la muestra

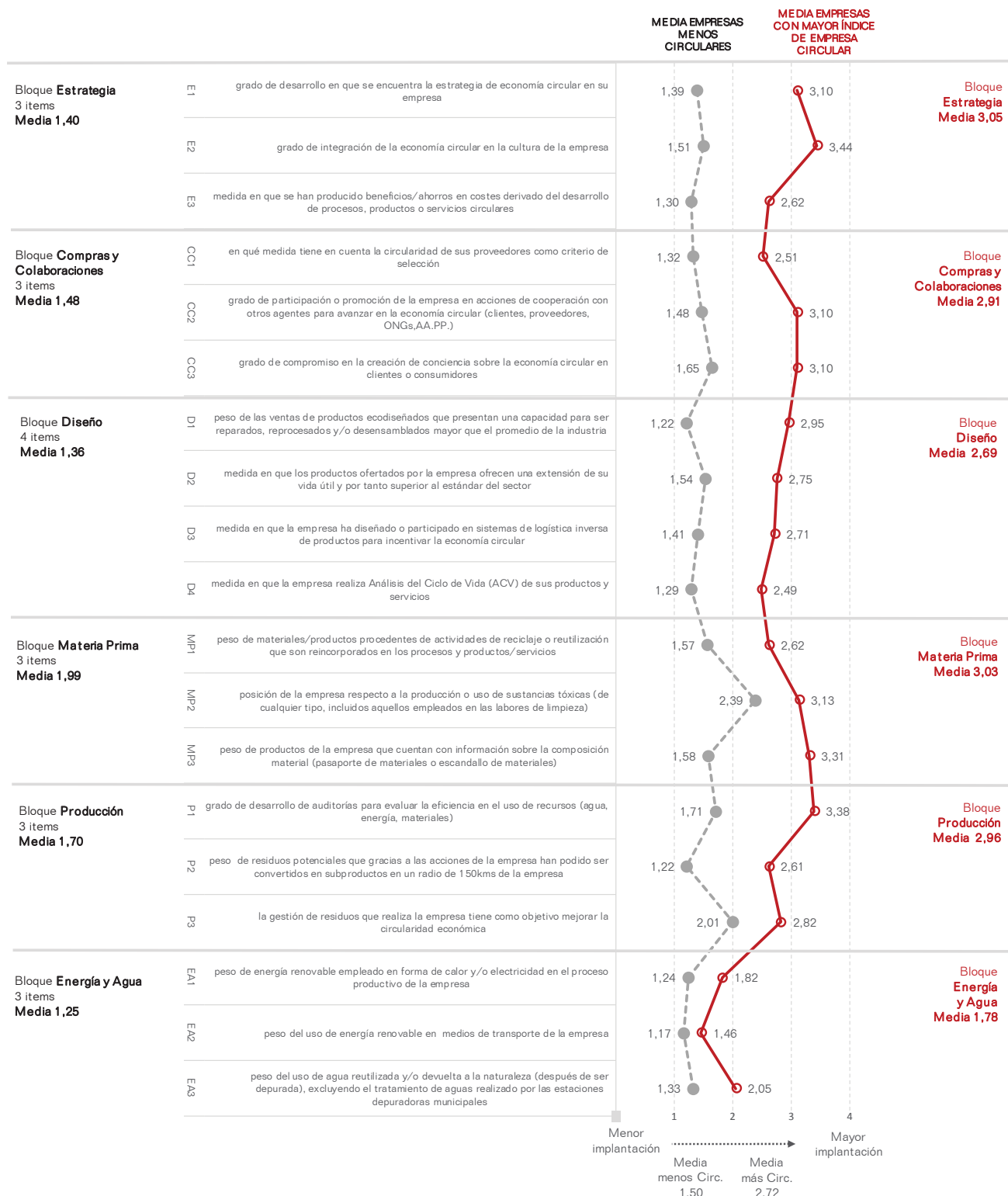


Figura 41. Fuente: Elaboración propia

En un siguiente nivel de diferencias –entre 1,4 y 1,7 puntos– se encontrarían aspectos como (P1) el grado de desarrollo de auditorías para evaluar la eficiencia en el uso de recursos, (CC2) grado de participación o promoción

de la empresa en acciones de cooperación con otros agentes, (CC3) el grado de compromiso en la creación de conciencia sobre la economía circular en clientes o consumidores y (P2) grado de conversión en subproductos de los residuos potenciales generados en un radio de 150 km. de la empresa. Nuevamente, las empresas más circulares se encuentran en un nivel de implantación 3 –integran los principios de Economía Circular– mientras las menos circulares se sitúan entre 1,2 y 1,7 en su grado de implantación.

Otro aspecto destacable son los ítems que muestran menos diferencias entre ambos tipos de empresa. Se trata específicamente de los 3 ítems de Energía y Agua, con diferencias entre 0,3 y 0,7 puntos. Este bloque parece representar una problemática común, que podría tener su explicación en el contexto de la legislación y mercado energético en el primer caso, y a la dependencia de la adopción de fuentes alternativas en transporte por parte de las empresas que producen dichos elementos de transporte. Esto último, aunque particular de un sector de actividad, acaba afectando al resto de sectores productivos, que dependen de la oferta disponible y el grado de adopción de innovaciones en este ámbito. Tanto las empresas muy circulares como la generalidad de la empresa gallega tienen en esto una asignatura pendiente.

Comparando los cinco bloques temáticos entre las 333 empresas menos circulares y las 39 empresas más circulares (Figura 42), observamos algo muy significativo sobre la relevancia que tiene la estrategia y cultura organizativa en la adopción de los principios de circularidad económica. El de mayor implantación promedio para las empresas más circulares (perfil gris exterior) es el bloque de Estrategia y Cultura, con un 3,1 sobre un máximo de 4. Dado que la circularidad económica se basa fundamentalmente en los flujos de materiales, no sorprende que los bloques de Materia Prima, Producción y Compras/Colaboraciones sean los siguientes en grado de implantación (3,0 los dos primeros, 2,9 el último). El bloque de Diseño y Desarrollo de producto le sigue con un grado de implantación promedio de 2,7. Y cierra el bloque de Energía y Agua con una implantación media de 1,8 en el grupo de las empresas más circulares, no muy distante de los valores presentes en las empresas menos circulares, como ya hemos comentado anteriormente.

► Comparación del promedio de desempeño por bloques temáticos para las 333 empresas menos circulares (perfil interior) y las 39 empresas más circulares (perfil exterior)

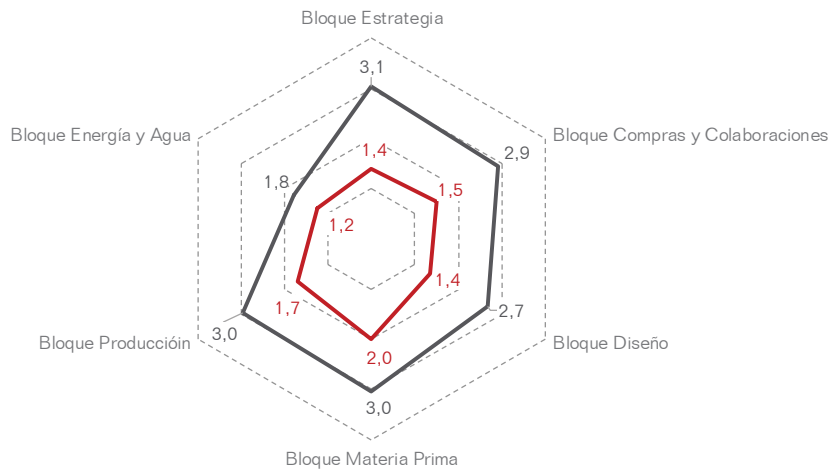


Figura 42. Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, hemos analizado en detalle los aspectos que las empresas más circulares implantan en mayor y en menor medida respecto a su media global para el conjunto de 19 ítems. Se trata de evaluar aspectos que destaquen especialmente respecto al valor promedio global de implantación de 2,7 sobre un máximo posible de 4 dentro del conjunto de las empresas más circulares. Para ello, procedimos a la normalización de estos valores teniendo en cuenta la media de cada ítem, la desviación respecto a esa media, así como el número de empresas que respondió a cada ítem –puesto que no todos los ítems eran obligatorios para todas las empresas.

Del anterior análisis respecto al valor medio global, destacan 2 aspectos por encima de la media y otros 2 por debajo de la media (Figura 43), mientras que el resto no difiere esencialmente de aquel valor promedio global. Por encima se sitúan (E2) el grado de integración de la economía circular en la cultura de la empresa y (P1) el grado de desarrollo de auditorías para evaluar la eficiencia en el uso de recursos. Dos aspectos muy concretos que deben llamar la atención al resto de empresas para impulsar su circularidad económica: la importancia de los valores culturales y las acciones de control sobre el uso eficiente de los recursos, aspectos éstos, cultura y control, esenciales en cualquier desarrollo de un proceso empresarial. Los ítems que destacan por su menor implantación son (EA2) el uso de energía

renovable en medios de transporte de la empresa y (EA1) la energía renovable empleada en forma de calor o electricidad en el proceso productivo. En ambos casos, como ya se ha comentado, se trata de aspectos que incluso para estas empresas más circulares resultan difíciles de implementar.

► **Qué aspectos desarrollan especialmente más/menos las Empresas Circulares ARDÁN 2021 respecto a su media del total de aspectos (N=39)**

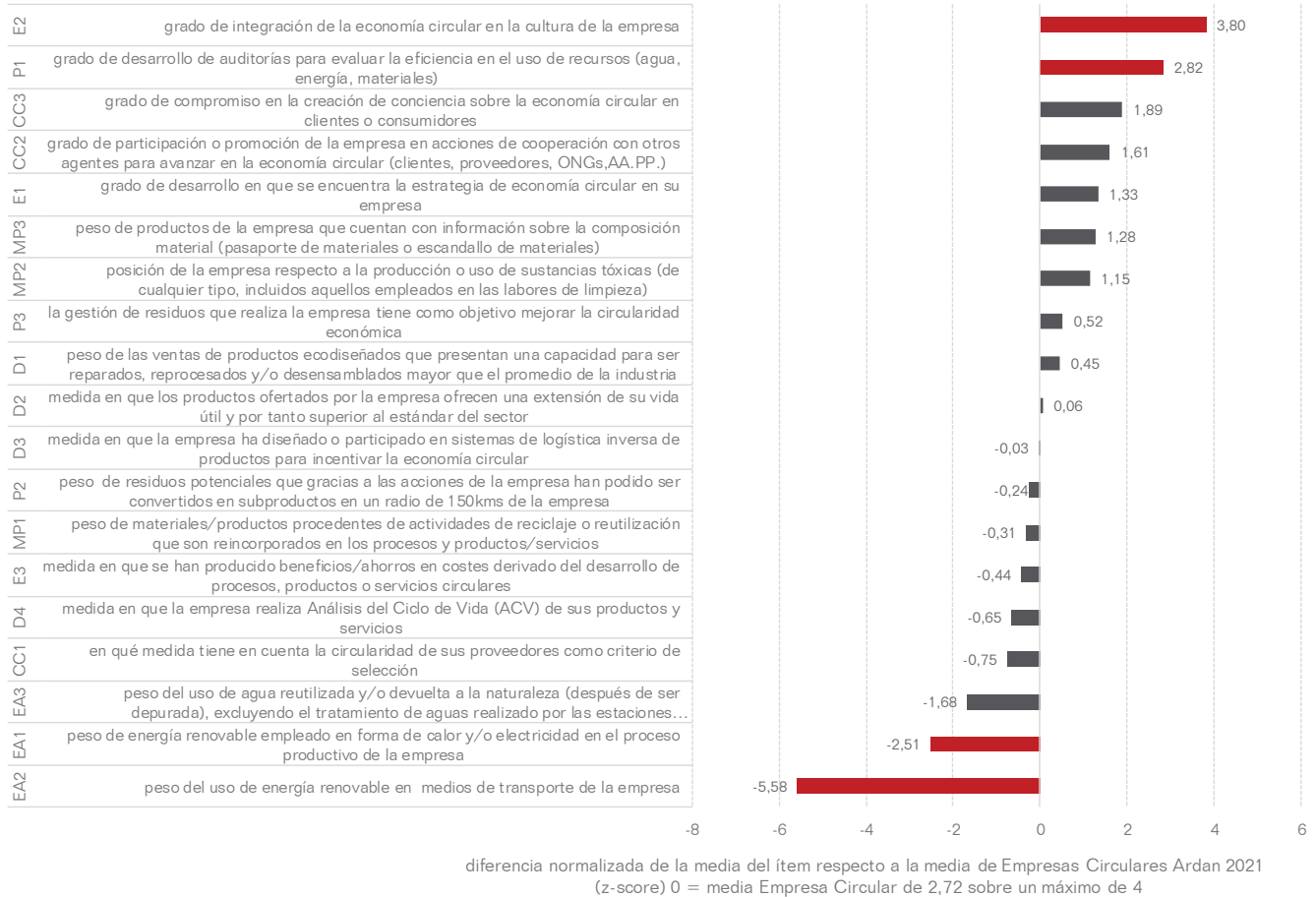


Figura 43. Fuente: Elaboración propia

A la vista del todavía insuficiente grado de avance respecto a la edición anterior del año 2020, nos mantenemos en las recomendaciones allí sugeridas, cuya necesidad de desarrollo todavía sigue estando vigente. Tan sólo apuntaríamos a mayores acciones relativas a reducir el impacto negativo que se está observando de los aspectos relativos a la gestión circular de Energía y Agua, que son además problemáticas comunes entre empresas con mayor y menor circularidad económica. Adicionalmente, añadiríamos también la necesidad de desarrollar acciones de sensibilización entre las empresas combinando circularidad económica, aspectos de impacto social en los trabajadores unido a una mayor sensibilización en el desarrollo de memorias de sostenibilidad, a la vista de la asociación hallada entre dichos aspectos.

Finalmente, la tabla siguiente muestra la lista de las 39 empresas circulares según el indicador de Empresa Circular ARDÁN 2021, ordenadas de mayor a menor índice.

► Empresas con Indicador ARDÁN de Empresa Circular, 2021
(índice circularidad ≥ 600)



Empresa	Localidad	Sistema Productivo Sectorial
1 HERMASA CANNING TECHNOLOGY, S.A.	VIGO	Maquinaria y equipo
2 VALORA CONSULTORES DE GESTION, S.L.	A CORUÑA	Servicios profesionales
3 INFORHOUSE, S.L.	SANTIAGO	Información y conocimiento
4 ESELED CONSULTING, S.L.	SANTIAGO	Información y conocimiento
5 TRATAMIENTOS ECOLOGICOS DEL NOROESTE, S.L.	TOURO	Electricidad, energía y agua
6 STILINEA COCINAS, S.A.	A POBRA DO CARAMIÑAL	Madera y muebles
7 TALLERES METACA, S.L.	MARIN	Construcción
8 DESARROLLOS LOGISTICOS GALLEGOS, S.L.	BERGONDO	Maquinaria y equipo
9 GARMIR MANTENIMIENTO Y SERVICIOS INDUSTRIALES, S.L.	XOVE	Servicios profesionales
10 DAIRYLAC, S.L.	MELIDE	Agroalimentario
11 QUEIZUAR, S.L.	TOURO	Agroalimentario
12 POLIRROS, S.L.	O ROSAL	Productos químicos y derivados
13 AGENCIA DE VIAJES PACO, S.A.	FERROL	Turismo, viajes y ocio
14 ALUMATIC NORTE, S.L.L.	CULLEREDO	Construcción
15 TORUS SOFTWARE SOLUTIONS, S.L.	A CORUÑA	Información y conocimiento
16 BIOMASA FORESTAL, S.L.	AS PONTES DE GARCIA RODRIGUEZ	Madera y muebles
17 GRANITOS CABALEIRO, S.A.	O PORRIÑO	Rocas y minerales
18 SISTEMAS AUDIOVISUALES ITELSIS, S.L.	SANTIAGO	Maquinaria y equipo
19 CIVIS GLOBAL, S.L.	VIGO	Construcción
20 METAL FERROL, S.A.L.	NARON	Construcción
21 MECANIZADOS ACEBRON, S.L.	AS PONTES DE GARCIA RODRIGUEZ	Industria auxiliar
22 LEDISSON LIGHTING, S.L.	O PORRIÑO	Información y conocimiento
23 RODAMIENTOS VIGO, S.A.	MOS	Maquinaria y equipo
24 ACTEGA ARTISTICA, S.A.U.	O PORRIÑO	Productos químicos y derivados
25 GRUPO J.J. CHICOLINO, S.L.	BOIRO	Servicios profesionales
26 REAL CLUB CELTA DE VIGO, S.A.D.	VIGO	Turismo, viajes y ocio
27 ROEIRASA, S.A.U.	VIGO	Automoción y equipo para transporte
28 SOCIEDADE GALEGA DO MEDIOAMBIENTE, S.A.	CERCEDA	Electricidad, energía y agua
29 MECANIZADOS RODRIGUEZ FERNANDEZ, S.L.	PEREIRO DE AGUIAR	Automoción y equipo para transporte
30 CARPINTERIA METALICA ALUMAN, S.L.	ARTEIXO	Construcción
31 CARPINTERIA CANDAME, S.L.	ARTEIXO	Construcción
32 ALUMAN RETAIL, S.L.	ARTEIXO	Maquinaria y equipo
33 FRIO MARITIMO TERRESTRE, S.A.	CAMBRE	Construcción

► Empresas con Indicador ARDÁN de Empresa Circular, 2021
(índice circularidad ≥ 600)



Empresa	Localidad	Sistema Productivo Sectorial
34 FRIMARTE, S.L.	CAMBRE	Construcción
35 TRANS-AYAN, S.L.	O PORRIÑO	Logística y transporte
36 CUEVAS Y COMPAÑÍA, S.A.	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	Agroalimentario
37 GLOBALGRAFIC IMPRESION E IMAXE, S.L.	ARTEIXO	Información y conocimiento
38 TECNICA Y DESARROLLO DE LA ENERGIA ELECTRICA, S.L.	VIGO	Construcción
39 ENERGIA, INNOVACION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO, S.L.	BARRO	Construcción

Tabla 2. Fuente: Elaboración propia

Miguel E. Rodríguez Méndez (Grupo GEN)
Miguel González-Loureiro (Grupo REDE)

Agrupación estratégica ECOBAS (Universidade de Vigo)

CÁTEDRA ARDÁN
Consortio de la Zona Franca de Vigo-Universidade de Vigo