

# SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN CIRCULAR Y RESPONSABLE (SDCR). UN ESTUDIO DE CASO MÚLTIPLE EN LA APLICACIÓN DE UN MARCO METODOLÓGICO QUE IMPULSA LA ECONOMÍA CIRCULAR EN PYMES

**MONTERRAT GUERRERO PÉREZ**

Asociación de la Industria Navarra (AIN)

Este trabajo es un extracto del trabajo final de master de la autora, MBA Enterprise, Innovation and the Circular Economy de la Universidad de Bradford, y recoge parte de los resultados obtenidos en el diseño e implementación del marco SDCR realizado por la Asociación de la Industria Navarra, que contó con la financiación de Gobierno de Navarra a través del programa de ayudas «Subvención para proyectos en materia de Responsabilidad Social para el año 2018».

Hace ya unos años que la Economía Circular (EC) viene siendo reportada como el nuevo paradigma económico para negocios más responsables y para garantizar una sostenibilidad de los recursos a largo plazo compatible con el crecimiento económico. Muy recientemente la propia Comisión Europea ha establecido que la EC es el marco de desarrollo industrial en Europa para conseguir sus objetivos de crecimiento bajo una economía

climáticamente neutra, según el nuevo Pacto Verde Europeo (CE, 2019).

La EC tiene como objetivo mantener las funciones y el valor de los productos, componentes y materiales lo más alto posible (EEA, 2017), extendiendo la vida útil, lo que conllevará un aumento de la productividad, la reducción de la dependencia de recursos y de la generación de residuos, y un aumento del empleo y crecimiento (EMF, 2015a). Si bien la EC parece ofrecer un marco para una sostenibilidad a largo plazo, mejorando la dimensión económica, ambiental y también social del sistema económico actual, su implementación hasta la fecha se ha enfocado principalmente a los contenidos ambientales más que a la parte económica o social (Merli *et al.*, 2018), incluso cuando la falta de un enfoque social puede conllevar consecuencias indeseables por falta de una perspectiva ética (Murray *et al.*, 2015). De forma general, se ve necesario evolucionar del marco teórico de la EC a una implementación industrial real permitiendo procesos, productos

y/o servicios circulares y regenerativos. Con este fin, se han definido multitud de herramientas, modelos, marcos y métodos para el apoyo a empresas en la toma de decisiones hacia la EC, pero aún existe una carencia de marcos compartidos (Merli *et al.*, 2018).

Tras haber realizado una exhaustiva revisión bibliográfica de los marcos de implementación de la EC a nivel empresa se identificaron dos carencias de investigación principales. Primero, no existen marcos dedicados específicamente a la introducción de los principios de circularidad en los procesos aguas abajo (Geissdoerfer *et al.*, 2018), y específicamente en los sistemas de distribución (SD) (Kalmukova *et al.*, 2018), procesos donde la creación de valor es mayor (Batista *et al.*, 2018). Y segundo, existe una carencia en el enfoque social de la EC (Laurenti *et al.*, 2018) y específicamente de herramientas para la evaluación social en las acciones de circularidad que se proponen (Mendoza *et al.*, 2017).

**TABLA 1**  
**COMPARATIVA DE LOS CONTENIDOS TRATADOS EN LOS DIFERENTES MARCOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EMPRESAS**

<b>Autor</b>	Joustra <i>et al.</i> 2013	Mentink 2014	EMF 2015	Bocken <i>et al.</i> 2016	Lewandowski 2016	Antikainen and Valkokari 2016	WBCSD 2016	Mendoza <i>et al.</i> 2017	Taluker 2017	ResCoM 2017	Jorgensen and Remmen 2018	Nussholz 2018	Geissdoerfer <i>et al.</i> 2018
<b>Nombre del marco</b>	Guided Choices Towards a Circular Business Model	Business Cycle Canvas (BCC)	ReSOLVE framework	Slowing, Closing and Narrowing resource loops	Circular Business Model Canvas	Sustainable Circular Business Model Innovation (SCBMI)	5 steps to transition to achieve a circular business	BECE framework	Business Combo Model & 5I Framework	REsCoM framework	Circular Economy Journey	Circular business model mapping tool	Integrated framework on CBM and CSCM for Sustainable development
<b>Alcance</b>													
Circular Business Models (Estratégico)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Circular Supply Chain (Operacional)		x					x	x	x	x			x
<b>Enfoque en la sostenibilidad</b>													
Económico	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Ambiental		x	x			x	x	x	x		x		x
Social						x	x		x				x
<b>Proceso de implementación</b>													
Empresa-profesionales	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Apoyo de investigadores						x			x	x	x	x	x
<b>Recursos ofertados</b>													
Marco conceptual		x	x	x	x	x		x	x			x	x
Toolbox (checklist, diagnósticos,...)	x	x					x			x	x	x	
Guías (métodos de uso)	x	x					x	x	x		x		
<b>Validación del marco</b>													
Casos de estudio		x				x		x	x	x	x	x	x
Ejemplos			x	x			x						
<b>Tipo de empresas</b>													
Grandes empresas		x	x	x			x	x	x	x			x
PYMES				x		x			x			x	x
Empresas sociales						x						x	
Otras		x									N.A.		

Fuente: elaboración propia.

En este artículo se presentan los principales resultados y conclusiones obtenidas en la aplicación de una nueva metodología de impulso de la EC en PYMEs denominada **Sistema de Distribución Circular y Responsable (SDCR)**, con el fin de evaluar el impacto de la implementación de un marco EC enfocado a las operaciones de distribución incluyendo criterios sociales en la toma de decisiones. Este artículo recoge, por tanto, varias novedades en la literatura existente en esos dos aspectos, creando valor en la investigación de la implementación de marcos de EC en PYMEs a través de un estudio de caso en tres empresas.

## REVISIÓN DE LITERATURA ↓

Multitud de artículos han sido escritos en los últimos años sobre los marcos y procesos de implementación de los principios de la EC en las empresas (Merli *et al.*, 2018). Con el fin de definir una herramienta útil e innovadora para el trabajo con las PYMEs se realizó una revisión literaria multifocal que incluyó artículos publicados en revistas y fuentes primarias donde se presentan ejemplos de implementación en empresas, ya que éstos ofrecen una importante contribución especialmente en este contexto (Geissdoerfer *et al.*, 2018).

La Tabla 1 presenta una comparativa de los enfoques específicos de los marcos más citados en la literatura existente. A través de esa revisión se identificaron dos aspectos poco evaluados anteriormente: el aporte de los marcos sobre partes específicas de la cadena de suministro de las PYMEs, en concreto referente a los SD, y el aspecto social de la EC.

## Marcos de Economía Circular: Innovación en modelos de negocio circulares y gestión de las cadenas de suministro circulares. ↓

Más que solo un marco filosófico hacia el desarrollo sostenible, el concepto de EC debe ser transferido a procesos industriales reales, aunque en la actualidad es raramente aplicado en la práctica (Ritzén y Sandström, 2017). En este sentido, en los últimos años se han reportado varias guías, herramientas, modelos y métodos para la toma de decisiones, examinando el apoyo y las implicaciones prácticas para la implementación de la EC (Merli *et al.*, 2018; Geisendorf y Pietruella, 2018).

Si nos centramos en la literatura existente en relación con la aplicación de la EC en empresas individuales podemos identificar dos grandes bloques temáticos: modelos de negocio, y cadenas de suministro y ciclos cerrados de materiales (Sacchi Homrich *et al.*, 2018). En el caso de los **Modelos de Negocio Circulares** (CBMs) el análisis se centra en cómo se crea valor económico en nuevas estrategias empresariales más circulares, mientras que la aplicación de la EC en las cadenas de suministro y en el cierre de ciclos de materiales se estudian bajo el concepto

## Gestión de Cadena de Suministro Circular (CSCM) (Batista *et al.*, 2018).

De forma más operativa que las estrategias de CBMs, la CSCM se ha definido como la configuración y coordinación de las funciones de la organización para cerrar, frenar, intensificar, dirigir y desmaterializar los ciclos de materiales y energía, y así reducir las fugas de recursos en forma de residuos y emisiones fuera del sistema, conllevando una mejora de la eficacia y eficiencia de la operativa y la generación de ventajas competitivas (Geissdoerfer *et al.*, 2018). Así, la CSCM permite operar el concepto de EC para su implementación en procesos industriales (Únal *et al.*, 2018), pasando a ser crucial para posibilitar nuevos modelos de negocio (Bocken *et al.*, 2014), demostrando la dependencia entre CBM de una empresa y su cadena de valor para cadenas de suministro circulares y regenerativas (De Angelis *et al.*, 2018). De forma concreta, conseguir una CSCM necesita de continua adaptación de la cadena de suministro (aguas arriba) y de los procesos de venta hacia los clientes (aguas abajo) (Geissdoerfer *et al.*, 2018). Aún así, muy poco se ha descrito sobre cómo adoptar los principios de circularidad específicamente aguas abajo aún siendo particularmente importante para los procesos restaurativos (Batista *et al.*, 2018). Si bien los temas como recuperación/reciclaje y consumo/uso se han estudiado prominentemente, la parte de distribución y ventas (Kalmykova *et al.*, 2018) y procesos de consumo (Kirchherr *et al.*, 2017) han sido raramente vinculados a la implementación de la EC, mostrando la falta de marcos específicos para la evaluación de circularidad en los SD.

## El enfoque social de los marcos de ec existentes ↓

Indudablemente, CBMs y CSCM abordan la EC desde la lógica existente detrás de la creación, entrega y captura de valor en el cierre del ciclo de los recursos (Ramos, 2016) utilizando el valor económico incluido en los productos y servicios (Ceptureanu *et al.*, 2018). La revisión bibliográfica confirma que pocos estudios recogen las cuestiones sociales en la evaluación de la sostenibilidad de las soluciones de circularidad planteadas (Geissdoerfer *et al.*, 2018; Merli *et al.*, 2018; Kirchnner *et al.*, 2017), mostrando el fracaso de reconocer completamente las implicaciones sociales de los sistemas circulares (Merli *et al.*, 2018), incluso cuando la construcción de la EC debería integrar gradualmente sus aspectos sociales (Murray *et al.* 2017).

Únicamente aquellos marcos que relacionan la EC directamente con la sostenibilidad incluyen reflexiones sobre la necesidad de un alcance social, pero no llegan a definir herramientas específicas para su evaluación. Excepcionalmente, WBCSD (2016) define el objetivo de maximizar el impacto en la triple cuenta de resultados utilizando el Análisis de Ciclo de Vida Social (SLCA-Social Life Cycle Assessment) para la evaluación del impacto social de las medidas a proponer. Por tanto, resulta prioritario definir

**TABLA 2**  
**COMPARATIVA DE LA ESTRUCTURA DE DIFERENTES MARCOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE EC EN EMPRESAS**

Autor	Objetivo	Núm Fases	ResCom 2017	Talukler 2017	WBCSD 2016	Mendoza et al. 2016	Scott 2016	Lewandowski 2016	Verboven & Vanherck 2015	Mentink 2014	Joustra et al. 2013	Guldan & Remmen 2018
			Permitir que los fabricantes pasen de la generación de ideas a la implementación con 4 pilares de ResCom	Marco 5 innovaciones con iteración continua entre cada fase.	Haciendo la transición hacia la EC en 5 pasos	Backcasting y ecosistema para la implementación de la economía circular en 10 pasos	7 componentes clave divididos en 3 pasos	5 Pasos para apoyar a las PYMES a entrar en la EC	Facilitar a los gestores de PYMES priorizar correctamente la sostenibilidad de la implantación y desarrollo.	Marco de proceso y herramienta para la innovación de Negocio en una economía circular economy	6 Pasos para apoyar a las PYMES a entrar en la EC	Impulsar a las empresas a explorar la implementación de la CE y el creciente interés social.
			<b>ResCom framework</b>	<b>Business Combo Model (BCM)</b>	<b>Unlocking More Value with Fewer Resources</b>	<b>BECE framework</b>	<b>7-P model</b>	<b>Circular Business Model Canvas (CBMC)</b>	<b>CSR general model</b>	<b>CBMI Framework</b>	<b>C2CBIZZ</b>	<b>Closing Material Loops project -definition of idea map</b>
<b>1</b>			Get started- Project definition: Step 1- State your project ambitions, Step 2- Identify circular product design strategies, Step 3-Determine circularity potential of your strategy, Step 4- Visualise your circular strategy	Identification	Step 1- Conducting an assessment to identify what the company is already doing and including concrete examples from other companies to inspire thinking Step 2- Integrate circular design principles supported by social and environmental life cycle assessment into innovation processes to ensure that results delivers maximum impact on the TBL	Step 1-3 Application of Backcasting Step 4-6 Application of an eco-design analysis	Learn and understand fundamentals of CE and what the change is concerned and decide on establishing sustainability as an objective	Reading about CE	Analyse	Preparation	Step 1: CE awareness	Raise awareness of and generate interest in the CE.
<b>2</b>			Initiation	Initiation	Step 3- Build business cases combining tangible and intangible benefits Step 4- Ensure stakeholders support CE initiatives through communication strategies	Step 7 Technical and socioeconomic feasibility of proposed alternatives are evaluated qualitatively Step 8-10 Implementation of the vision by defining and validating scenarios and actions plans (roadmaps with specific milestones)	Organise and implement the mechanism of the CE related to the Process, Preservation, People, Place, Product and Production	Learning about the readiness of the company, partners and stakeholders in the supply chain for CE	Decide on direction (steering)	Initiation	Step 2: Company and partners review	Secure alignment with the interest of the company
<b>3</b>			Ideation	Ideation	Step 5- Walk the talk and talk the walk, show that it can be done with creative communications approaches	Understand the service that a company could potentially deliver and how the model needs to be redesigned to enable this Tests whether the value delivered is the value that customer expect and will pay for.	Evaluate and support implementation of CE, mainly through building teams and managing chance (People)	Evaluating redesign opportunities that might bring the products into a more circular BM	Make specific	Integration & Evaluation	Step 3: Product (re-)design & Step 4: Service (re-) design	Generate Ideas for CBMs and Examine BM Ideas
<b>4</b>			Integration	Integration			Enable and support implementation of CE, mainly through building teams and managing chance (People)	Understand the service that a company could potentially deliver and how the model needs to be redesigned to enable this	Implement		Step 5: Business model calculation	Develop Business Case
<b>5</b>			Scale-Implementation: Step 8- Implement by using different tools available for each step	Implementation					Control&Report	Implementation & Evaluation	Step 6: Cross check on ambitions	Experiment and Next steps

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 3  
RECOMENDACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE MARCOS DE EC EN EMPRESAS**

#	Recomendación para la implantación	Referencia
1	Confirmar el compromiso de gerencia y el liderazgo interno del proyecto.	Gulman & Remmen 2018
2	Tomar un abordaje flexible en la aplicación.	
3	Adoptar un alcance alcanzable y asequible, aunque sea menos ambicioso.	
4	Ofrecer sesiones cortas (sobre 3 horas) e introducir plazos entre sesiones.	Heyes <i>et al.</i> 2018
5	Organizar una pre-taller para aumentar la implicación de los participantes.	
6	Ofrecer un proceso que sea en sí mismo autoformativo.	
7	Ofrecer una sesión posterior para evaluar el éxito del proyecto.	

Fuente: elaboración propia.

un marco en el se incluyan criterios sociales para la evaluación de acciones a incluir en la hoja de ruta hacia la circularidad de las empresas.

### el proceso de implementación y las cajas de herramientas de los marcos de EC ↓

La revisión bibliográfica también ha permitido identificar las conclusiones reportadas sobre los procesos de implementación de marcos de EC y sobre las cajas de herramientas utilizadas. De forma general, los procesos de implementación de los marcos más relevantes de EC se pueden estructurar en cinco fases: Preparación/Identificación, Iniciación, Ideación, Integración e Implementación (Tabla 2).

Un aspecto clave para el éxito de su implementación es cómo se realiza el proceso. A partir de experiencias previas reportadas se han podido extraer las recomendaciones más importantes a tener en cuenta en la implementar los marcos CE (Tabla 3).

También a partir de la bibliografía consultada se ha identificado que la mayoría de los marcos se componen de diferentes herramientas implementadas, siendo el vídeo de EMF (EMF, 2015b) y su diagrama de mariposa (EMF, 2012) de las más útiles (Heyes *et al.*, 2018), ya que permiten la reflexión sobre ralentizar, reducir y cerrar el flujo de recursos (Jorgensen *et al.*, 2018). En cambio, conclusiones sobre la aplicación de la herramienta *Circle Assessment Tool (CAT)* (CEF, 2018), implementada en el proyecto «*Boosting the Circular Economy amongst SMEs*» de la Comisión Europea (EC, 2017), no han sido reportados aún.

El objetivo de CAT es medir la circularidad e identificar oportunidades para adaptar estrategias frente a siete elementos clave de la EC estructuradas en cuatro estrategias centrales y tres estrategias habilitadoras (Figura 1).

CAT permite recoger, a través de cuestionarios estructurados disponibles en la herramienta online, información sobre el estado actual de la em-

presa en la circularidad, describir cuáles son los principales retos a los que se enfrentan, así como identificar oportunidades clave de mejora para cada uno de los siete elementos que, a su vez, se desglosan en multitud de subelementos de análisis. Cabe destacar el extenso cuestionario para diagnosticar la «Colaboración para la creación de valor conjunto», aspecto clave de la EC, carente o muy reducido en el resto de herramientas de diagnóstico (Bernon *et al.*, 2018).

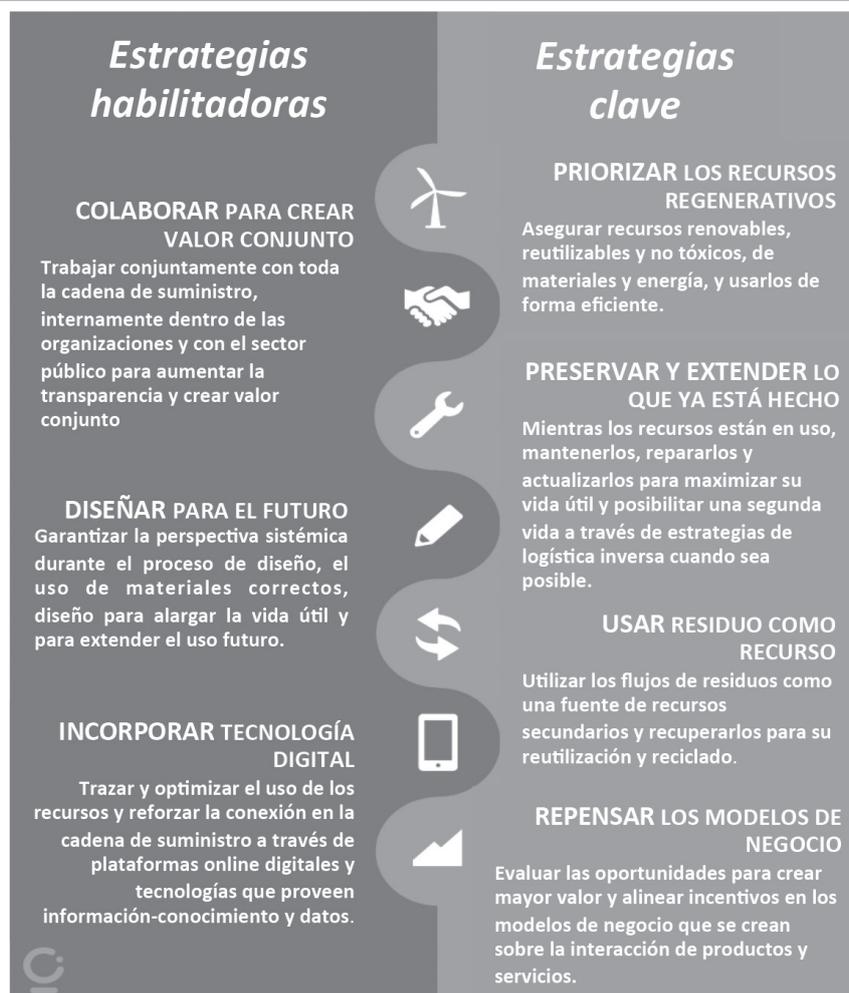
Además, CAT ofrece ejemplos de buenas prácticas, siendo una herramienta útil para el aprendizaje entre sectores (Mendoza *et al.*, 2017; Kalmykova *et al.*, 2018). A partir de la extensa revisión bibliográfica se ha diseñado un marco propio que apuesta por la implementación en fases de una caja de herramientas para ayudar a las PYMES a diagnosticar y definir acciones para la circularidad, orientada especialmente a la cadena de suministro, que incluye criterios sociales en la toma de decisiones.

### METODOLOGÍA ↓

Este artículo presenta los resultados y conclusiones de la realización de un estudio de caso múltiple en tres PYMES ubicadas en la Comunidad Foral de Navarra, en la implantación de un marco propio de EC para empresas. Para ello, se ha desarrollado una investigación exploratoria, a través de una revisión literaria y llevando a cabo entrevistas semi-estructuradas y cuestionarios.

La recogida de información se realizó en dos fases. La primera, de recogida de datos secundarios a través de la revisión literaria de fuentes primarias y secundarias, lo que permitió la definición del nuevo marco de implementación, sus contenidos y procesos. Y la segunda, de recogida de datos primarios a partir de la implementación del marco de estudio en tres empresas con el uso de entrevistas semi-estructuradas para la recogida de información durante la implantación y también a través del uso de una evaluación online final a las empresas participantes, recogiendo su opinión y comportamientos respecto al marco diseñado y al proceso de implantación.

**FIGURA 1**  
**LOS 7 ELEMENTOS CLAVE DEL DIAGNÓSTICO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE CAT**



Fuente: Goldschmeding Foundation 2017.

**TABLA 4**  
**RESUMEN DE LOS MÉTODOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN UTILIZADOS EN EL ESTUDIO DE CASO**

Datos	Tipo	Método de recogida	Procedimiento	Uso
Datos primarios	Cualitativos	Entrevistas semi-estructuradas durante cada una de las sesiones de implementación. Utilizando preguntas abiertas lo que permite a los participantes definir y describir las situaciones.	Sesión 1- Notas manuales. Sesión 2 y 3- Recogida de respuestas en la plataforma online CAT. Sesión 4- Recogida de respuestas en la herramienta de Plan de Acción.	El investigador actúa como facilitador explicando los principios generales y aportando asistencia a la implementación del marco.
		Evaluación a través de un cuestionario online autocompletado. Mezcla preguntas abiertas y cerradas, con preguntas de rangos, y escala de clasificación de Likert.	Diseño del cuestionario online usando google doc. Envío del enlace al cuestionario a los participantes. Recogida y análisis de resultados en informes individuales y conjunto.	Estructuración de las respuestas de las tres empresas. Los datos disponibles son actitudes, opiniones y comportamientos sobre el marco y su proceso de implementación.
Datos secundarios	Cualitativos	Revisión literaria de fuentes secundarias (artículos) y primarias (literatura gris).	Revisión en detalle de los artículos identificados (capítulos resumen, discusión y conclusiones) e identificación de ideas clave aplicables al estudio de caso.	Definición del nuevo marco de EC Triangular los resultados

Fuente: elaboración propia basada en Saunders *et al.*, 2015, y Guldman y Remmen, 2018.

**TABLA 5**  
**RESUMEN DE LOS CRITERIOS PRINCIPALES DE SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DE CASO**

Criterio	Descripción	Referencia
PYMES	El apoyo externo es más valorado y la empresa está más preparada para la colaboración externa que las grandes compañías.	Ramsden & Bennett 2005
Empresas interesadas en RSE y con experiencia en la innovación ambiental.	Las empresas ubicadas en el Norte de España muestran una relación positiva entre la madurez de su gestión ambiental y el deseo de implementar principios de Economía Circular.	Ormazabal <i>et al.</i> 2016
Empresas que tengan su estrategias clave relacionadas con la EC, tales como RSE o una agenda ambiental.	Relacionando la EC con otras estrategias empresariales se reducen las barreras a la EC. El compromiso ambiental es importante para promover la preparación de la EC entre las empresas pequeñas.	Ritzen & Sandström 2017 y Bernon <i>et al.</i> 2018
Confirmación del compromiso de los directivos.	El compromiso es indispensable ya que los responsables se van a enfrentar a la toma de decisiones entre la rentabilidad económica y la circularidad del negocio a corto plazo.	Ünal <i>et al.</i> 2018
Empresas productoras de productos terminados que presentan una integración bastante vertical.	Permite a los fabricantes estar en contacto directo con los usuarios finales o consumidores.	Bressanelli <i>et al.</i> 2018
Todos los casos deben estar relacionados con un sector industrial determinado.	Con el fin de asegurar la homogeneidad de los resultados.	Bressanelli <i>et al.</i> 2018

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 6**  
**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS TRES EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DE CASO**

CARACTERÍSTICA	Empresa Alfa	Empresa Beta	Empresa Gamma
Tamaño (Número de empleados)	35	5	50
Sector	Manufactura de equipos de procesamiento de alimentos.	Productos lácteos	Cultivos herbáceos ecológicos.
Cadena de valor	Manufactura y distribución	Ganaderos de leche y procesamiento de lácteos, logística y comercialización.	Cultivo de plantas, procesamiento de hierbas, comercialización.
Producto	Equipos industriales	Productos lácteos (leche, yogurt y quesos).	Infusiones ecológicas
Mercado	Internacional	Regional	Internacional
Canales de distribución	Propia y distribuidores	Propia	Distribuidores y propia
Clientes	Industrias procesadoras de alimentos	Tiendas prod. ecológicos y comunidades de consumidores.	Principalmente a grandes superficies y restauración. También venta directa y online.
	Pequeñas y grandes empresas internacionales		
Participantes en el proceso de implementación del marco	Un equipo de 3 personas (CEO, jefe de administración y departamentos de proceso).	CEO	CEO
Gestión de RSE o estrategia ambiental	Sí, enfocado a la evaluación sostenibilidad de proveedores.	Sí, empresa familiar basada en la agricultura ecológica. Muy sensibilizados con la protección ambiental en la ganadería y el procesamiento de alimentos. Actividades educativas y gran vinculación con el entorno.	Sí, empresa social y agricultura ecológica. Muy sensibilizados con los aspectos sociales y ambientales de sus productos y sus procesos productivos.

Fuente: elaboración propia.

El método de recogida de datos se presenta en la Tabla 4.

Para la selección de los casos de estudio se definieron una serie de criterios basados en aspectos recomendados en experiencias publicadas (Tabla 5).

En este caso las tres empresas participantes son PYMES que forman parte de la cadena alimentaria, siendo este uno de los sectores prioritarios recogidos en el Plan de Acción de EC de la Comisión Europea

(EC, 2015). Las tres empresas cumplen con los criterios establecidos como criterios principales de selección anteriormente citados (Tabla 6).

## PRINCIPALES RESULTADOS ↓

Este estudio de caso ofreció dos tipos de resultados. Por un lado, la revisión literaria permitió definir un nuevo marco para el impulso de la EC que fue denominado **Sistema de distribución circular y responsable**

**TABLA 7**  
**CAJA DE HERRAMIENTAS INCLUIDAS EN EL MARCO SDCR Y LAS SESIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN**

Caja de herramientas incluidas en el marco SDCR			
Fase	Sesión de trabajo	Herramienta	Objetivo
1 Preparación	1a sesión	Presentación ppt (Elaboración propia)	Presentación del proyecto y del marco SDCR. Definición de alcance con la empresa.
	Presentación	Vídeo EMF sobre EC en español (EMF 2015b)	Introducción de los principios de la EC
		Sistema Distribución Circular y Responsable-SDCR	Presentación del marco y contenidos
2 Iniciación	2a sesión	Presentación ppt (Elaboración propia)	Recogida de información general de la empresa y del estado actual de la circularidad
	Diagnóstico de la circularidad del sistema distribución actual	Esquema mariposa EMF (EMF 2012)	Visualización de sistema de distribución actual sobre el esquema mariposa EMF
		Circle Assessment Tool CAT (CEF 2018) aplicado únicamente a los elementos del sistema de distribución	Recogida de información general sobre el estado actual de cada elemento respecto a la circularidad. Identificación de retos.
3 Ideación	3a sesión	Circle Assessment Tool CAT (CEF 2018) aplicado únicamente a los elementos del sistema de distribución	Presentación de las posibilidades de circularidad a través del conocimiento de otros ejemplos. Identificación de nuevas oportunidades.
	Análisis de opciones de circularidad y generación de ideas	Casos de estudio de circularidad (elaboración propia a partir de búsqueda en internet de casos de éxito publicados)	Presentación de historias de éxito con el fin de ofrecer ideas adicionales e inspirar.
4 Integración	4a sesión	Matriz de priorización de acciones (elaboración propia)	Recapitulación de acciones a desarrollar propuestas, valoración de su posicionamiento social, ambiental y económica, y priorización final de las acciones .
	Definición del Plan de Actuación	Tabla Plan de Actuación (elaboración propia)	Descripción del plan de actuación y desglose detallado de las acciones priorizadas.
5 Implementación	No aplicable	Implementación del plan de actuación por parte de la empresa	Ejecución de las acciones previstas para aumentar la circularidad en el sistema de distribución de la empresa.

Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 2**  
**PROCESOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SDCR**

<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>
Logística
Envase
Embalaje
Almacenamiento
Transporte
Canal de distribución
Logística Inversa
Marketing & Ventas
Diseño producto
Comunicación
Entrega
Precio
Servicios al Cliente
Atención al cliente
Garantía
Reparación
Mantenimiento
Servicio post venta

Fuente: elaboración propia basada en Saunders *et al.*, 2015, y Goldman y Remmen, 2018.

(SDCR) y, por otro lado, los resultados obtenidos de su implementación en tres PYMEs a través del análisis de los datos recogidos en las entrevistas semi-estructuradas durante la implantación del marco y de los obtenidos en las encuestas de valoración completada por los participantes una vez finalizada la implantación. Esto ha permitido la definición del marco SDCR y su validación para el diagnóstico, evaluación de alternativas y la definición de planes de acción hacia la circularidad enfocado en los SD incluyendo aspectos sociales.

### Resultados sobre la estructura, proceso y herramientas del marco SDCR ↓

El marco SDCR ha sido diseñado sobre la base de las conclusiones más importantes respecto a los contenidos, estructuras, herramientas, procesos de implementación y resultados finales identificadas en la revisión literaria. Un primer aspecto a tener en cuenta es que cuando el marco habla de SD se refiere a los elementos identificados en el marco de Cadena de Valor de Porter, que incluye Logística (incluyendo logística inversa), Marketing y Ventas, y Servicios al Cliente (Figura 2).

En segundo lugar, el marco se ha estructurado en cinco fases clave: preparación/identificación, inicia-

**TABLA 8**  
**DESCRIPCIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES A TENER EN CUENTA EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN EN EL MARCO SDCR**

Recomendaciones tenidas en cuenta para el proceso de implementación del marco SDCR			
Número	Proceso de implementación del marco SDCR	Recomendación	Referencia
1	La implementación empieza con la confirmación del compromiso de dirección de participar en todas las sesiones, ya que el liderazgo es un factor determinante para una implementación factible de la EC. Colaborar directamente con gerencia/dirección asegura que la organización acepte las medidas propuestas y garantiza el compromiso con el proyecto desde su inicio.	Confirmar el compromiso de gerencia y el liderazgo interno del proyecto.	Gulman & Remmen 2018
2	Desde dirección se ha decidido libremente el número de personas que conformarán el equipo de trabajo para la implementación, así como el tiempo dedicado al proyecto, además del establecido en las sesiones. Se recomendó la creación de un equipo interno pero no fue un requerimiento excluyente para participar.	Tomar un abordaje flexible en la aplicación.	
3	Se ha intentado simplificar los conceptos de EC y la integración de ideas innovadora progresivamente. Especialmente, en la definición del plan de actuación las acciones seleccionadas deben ser manejables e implementables a corto plazo y permitirán el inicio de la implementación de los principios de EC a través de pequeños proyectos. Se busca poder ayudar en la transformación paulatina.	Adoptar un alcance alcanzable y asequible, aunque sea menos ambicioso.	
4	Las sesiones de trabajo con la empresa llevan alrededor de 2 horas, previniendo la sobrecarga de información y minimizando la interrupción en las operaciones cotidianas de la empresa, así como ofreciendo tiempo adicional entre sesiones para la reflexión, tanto para la empresa como para el apoyo externo.	Ofrecer sesiones cortas (sobre 3 horas) e introducir plazos entre sesiones.	Heyes <i>et al.</i> 2018
5	Durante la primera sesión se realiza una introducción del contenido del marco y su aplicación, así como el concepto de EC es presentado, enfocándose especialmente en la importancia de oportunidades para la acción empresarial.	Organizar una pre-taller para aumentar la implicación de los participantes.	
6	El marco SDCR puede ser aplicado en ciclos continuos, buscando una mejora progresiva y la gestión de la transición hacia la circularidad.	Ofrecer un proceso que sea en sí mismo autoformativo.	
7	La sesión posterior se realizará durante los meses posteriores a la implantación del marco para que pueda recoger la información del proceso de implantación de las acciones previstas.	Ofrecer una sesión posterior para evaluar el éxito del proyecto.	

Fuente: elaboración propia.

ción, ideación, integración e implementación. En este artículo se presentan conclusiones referidas a las cuatro primeras fases, pero no se incluye descripción ni evaluación sobre la última fase específica de Implementación del Plan de Actuación, ya que ésta se realiza por las empresas posteriormente y está fuera del ámbito de este artículo.

Tercero, en el marco SDCR se introduce los principios de la EC utilizando un conjunto de herramientas ya existentes y validadas a nivel internacional (Tabla 7), a excepción de la fase de integración, donde se ha definido un proceso de evaluación de acciones propio bajo la perspectiva de la triple cuenta de resultados.

Cuarto, en relación con el proceso de implementación se ha tenido en cuenta las recomendaciones prioritarias identificadas en la revisión bibliográfica (Tabla 8).

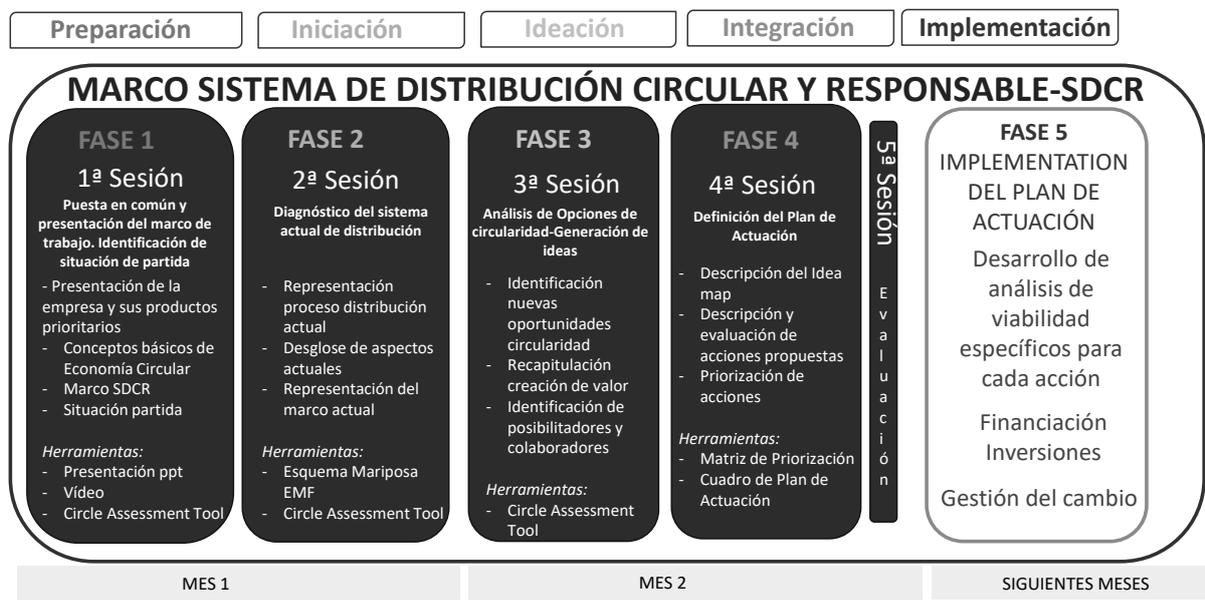
Y finalmente, el proceso de implementación se ha ejecutado a través de cinco sesiones de trabajo con las empresas, cuatro entrevistas «*in company*» y una sesión de valoración final individual online, con el fin de obtener la valoración por parte de la empresa del marco implementado y del proceso. Todas las sesiones fueron facilitadas por la autora del artículo buscando generar las dinámicas de participación y la vinculación del equipo de la empresa con el pro-

yecto. Así, el esquema completo del marco SDCR se presenta en la Figura 3.

En el caso concreto de la herramienta diseñada para la Fase 4, donde la empresa define su Plan de Actuación, se ha buscado la introducción del enfoque social en los marcos de EC existentes. La herramienta Matriz de Priorización, utilizada para la evaluación de las acciones propuestas, incluye un proceso para la estructuración de la reflexión desde la visión económica, ambiental y social, ofreciendo una herramienta para la evaluación de acciones de EC bajo los principios de la Triple Cuenta de Resultados, tal y como recomiendan Mendoza *et al.* (2017).

Para cada acción se evalúa sus resultados esperados (impacto económico, social y ambiental) y la capacidad interna para ser implementada (capacidad económica, social y ambiental), valorando entre 1 (baja) y 4 (alta). La herramienta guía la valoración de cada acción bajo un total de 18 criterios (Tabla 9), que consideran los objetivos fundamentales de la EC (Vette *et al.*, 2018). Para cada uno de los tres impactos y tres capacidades internas se realiza un promedio de puntuación y se presenta de forma resumida en la tabla resumen de resultados de la valoración (Tabla 10), obteniendo un valor entre 1-4 para cada tipología de impacto y de capacidad interna.

**FIGURA 3**  
**ESQUEMA DEL MARCO SDCR INCLUYENDO FASES, SESIONES, CONTENIDOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS**



Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 4**  
**DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN, EN NÚMERO DE ACCIONES, DE LAS 33 ACCIONES IDENTIFICADAS**

MATRIZ POSICIONAMIENTO ECONÓMICO			MATRIZ POSICIONAMIENTO SOCIAL			MATRIZ POSICIONAMIENTO AMBIENTAL													
		CAPACIDAD ECONÓMICA						CAPACIDAD SOCIAL						CAPACIDAD AMBIENTAL					
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4		
		BAJO		ALTO				BAJO		ALTO				BAJO		ALTO			
IMPACTO ECONÓMICO	4	ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO			
	3	ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO			
2	ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO		
1	ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO		
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO	
		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO		ALTO		BAJO</			

**TABLA 9**  
**EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PROPUESTA EN LA FASE 4 DE SDCR**

		ACCIONES PROPUESTAS								
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
		Título A1	Título A2	Título A3	Título A4	Título A5	Título A6	Título A7	Título A8	Título A9
CRITERIOS DE VALORACIÓN		CUMPLIMENTAR CON VALORACIÓN NUMÉRICA DE 1-4 (siendo 1-Bajo, 4-Alto)								
<b>RESULTADOS</b>	<b>IMPACTO ECONÓMICO</b>	1	1	3	2	4	3	1	3	2
	Aumento de ingresos	1	1	3	3	4	1	1	3	4
	Aumento de márgenes	1	1	1	3	4	4	1	2	1
	Reducción de costes	1	1	4	1	4	4	1	3	1
	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	2	2	2	3	4	2	3	3	2
	Creación de empleo	1	1	1	3	3	1	2	2	1
	Generación de nuevos puestos	1	1	1	3	4	3	2	2	1
	Mejora del entorno social	3	3	4	4	4	2	4	4	4
	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	4	3	3	3	3	2	4	3	2
	Reducción de generación de residuos	4	4	4	4	4	2	4	4	2
	Reducción de uso materias primarias	3	2	4	4	4	3	4	4	2
	Regeneración ambiental- mejora del capital natural	4	2	2	1	1	1	4	1	2
<b>CAPACIDADES INTERNAS</b>	<b>CAPACIDAD ECONÓMICA</b>	3	4	3	4	3	3	4	4	4
	Presupuesto disponible	2	3	4	4	4	4	4	4	4
	Capacidad financiera para inversiones	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Disponibilidad de equipamiento	4	4	1	4	2	2	4	4	4
	<b>CAPACIDAD SOCIAL</b>	4	4	3	3	3	3	4	4	4
	Capacidades técnicas/conocimiento existentes	4	4	2	2	2	2	4	4	4
	Recursos humanos disponibles	4	4	2	2	2	2,5	4	4	4
	Disposición cultural hacia la circularidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>CAPACIDAD AMBIENTAL</b>	3	4	3	3	4	4	4	4	3
	Factibilidad de implantación técnica/materiales	2	4	4	4	3	4	4	4	4
	Disponibilidad de recursos para I+D interna	4	4	2	4	4	4	4	4	4
	Capacidades de control/gestión de la mejora	4	4	4	2	4	4	4	4	2

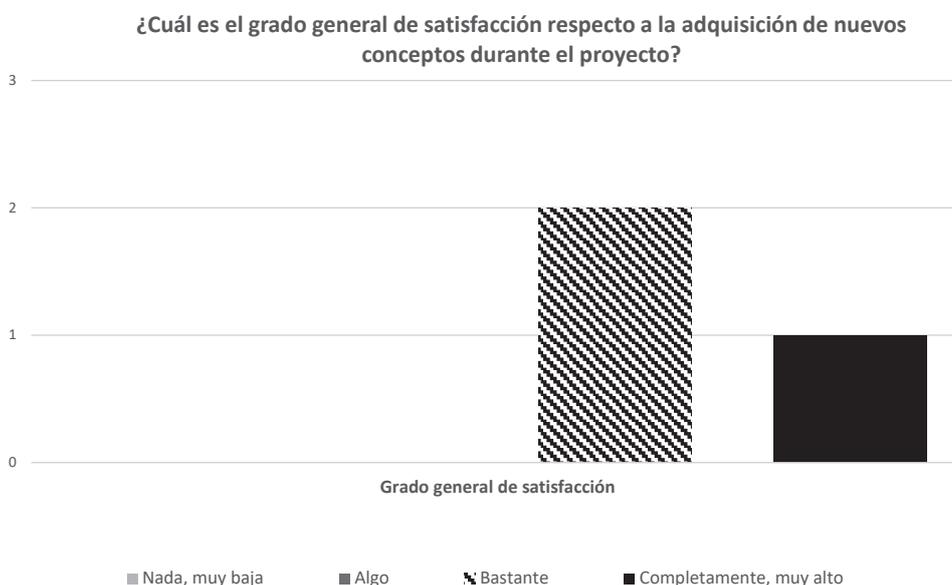
Fuente: elaboración propia.

**TABLA 10**  
**EJEMPLO DE TABLA RESUMEN RESULTANTE DE LA TABLA 9 EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE 4 DE SDCR**

TABLA RESUMEN Los valores resultantes son la media lineal de la suma de los tres criterios incluidos en cada tipo de impacto y capacidad	ACCIÓN 1	ACCIÓN 2	ACCIÓN 3	ACCIÓN 4	ACCIÓN 5	ACCIÓN 6	ACCIÓN 7	ACCIÓN 8	ACCIÓN 9
<b>IMPACTO ECONOMICO</b>	1	1	3	2	4	3	1	3	2
<b>CAPACIDAD ECONÓMICA</b>	3	4	3	4	3	3	4	4	4
<b>IMPACTO SOCIAL</b>	2	2	2	3	4	2	3	3	2
<b>CAPACIDAD SOCIAL</b>	4	4	3	3	3	3	4	4	4
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	4	3	3	3	3	2	4	3	2
<b>CAPACIDAD AMBIENTAL</b>	3	4	3	3	4	4	4	4	3

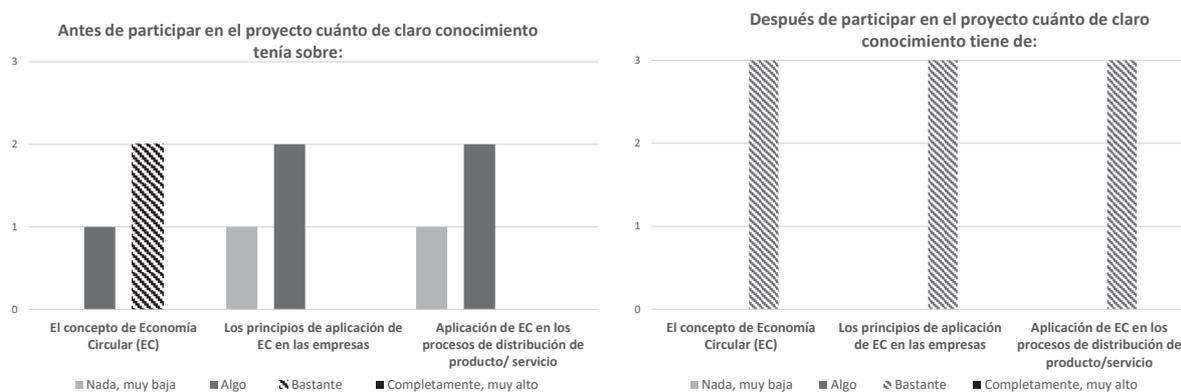
Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 5**  
**RESULTADOS SOBRE EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES RESPECTO A LA ADQUISICIÓN DE NUEVOS CONCEPTOS DURANTE EL PROYECTO**



Fuente: elaboración propia.

**FIGURAS 6A Y B**  
**RESULTADOS SOBRE CONOCIMIENTOS PREVIOS A LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO Y CONOCIMIENTOS TRAS LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO**



Fuente: elaboración propia.

final de la definición del Plan de Actuación (Fase 4) de SDCR, las acciones seleccionadas son listadas y descritas en la tabla de Plan de Actuación en función de su orden de prioridad. Las acciones que tengan alto impacto y alta capacidad tanto en lo social, económico y ambiental serán las prioritarias.

**RESULTADOS RELATIVOS A LA VALORACIÓN DE LAS EMPRESAS**

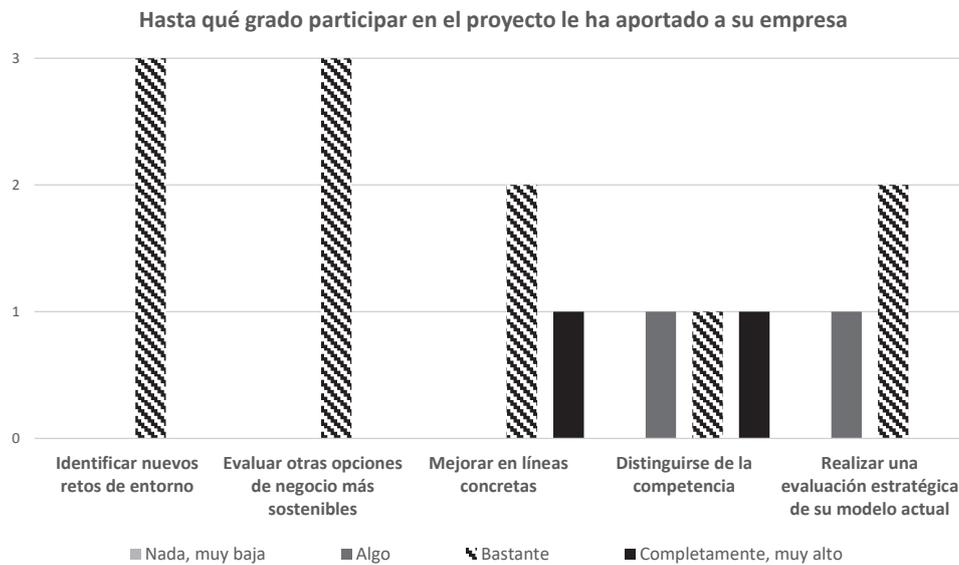
En relación con los resultados de la evaluación de las empresas sobre el marco SDCR cabe destacar

que las tres empresas participantes evaluaron la satisfacción respecto a la adquisición de nuevos conceptos como altos o muy altos (Figura 5).

En todos los casos, la implantación del marco SDCR ha aportado a las empresa mayores conocimientos, en parte porque los conocimientos iniciales eran relativamente bajos (Figuras 6a y 6b).

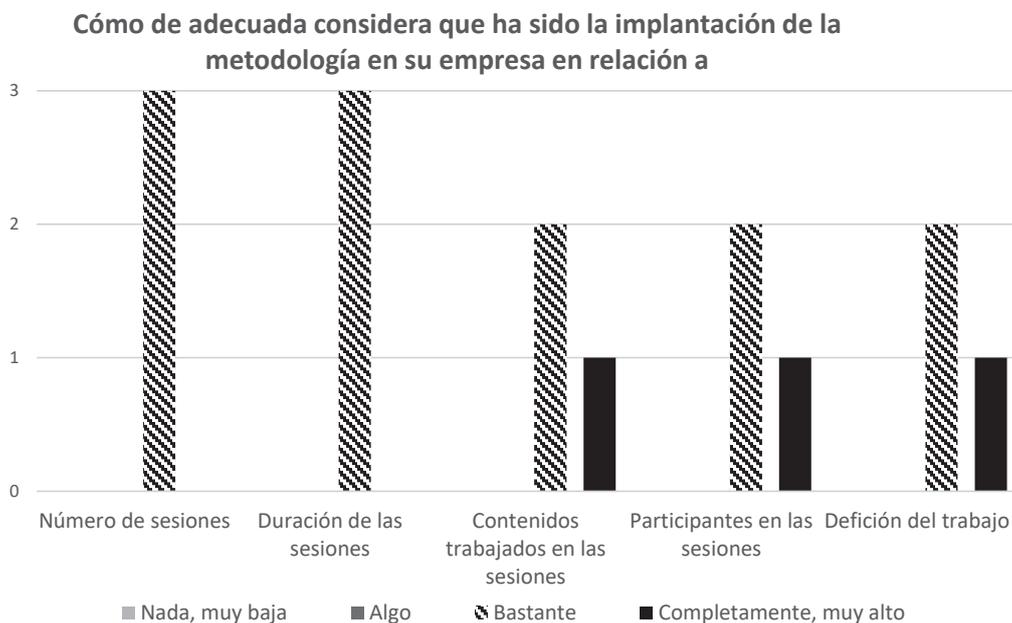
En general, se valora que el marco SDCR aporta principalmente en la identificación de nuevos retos del entorno, en evaluar opciones de negocios más sostenibles, y en la mejora en líneas con-

**FIGURA 7**  
**RESULTADOS SOBRE LA APORTACIÓN DE SDCR SOBRE DIFERENTES ASPECTOS DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL**



Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 8**  
**RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SDCR**



Fuente: elaboración propia.

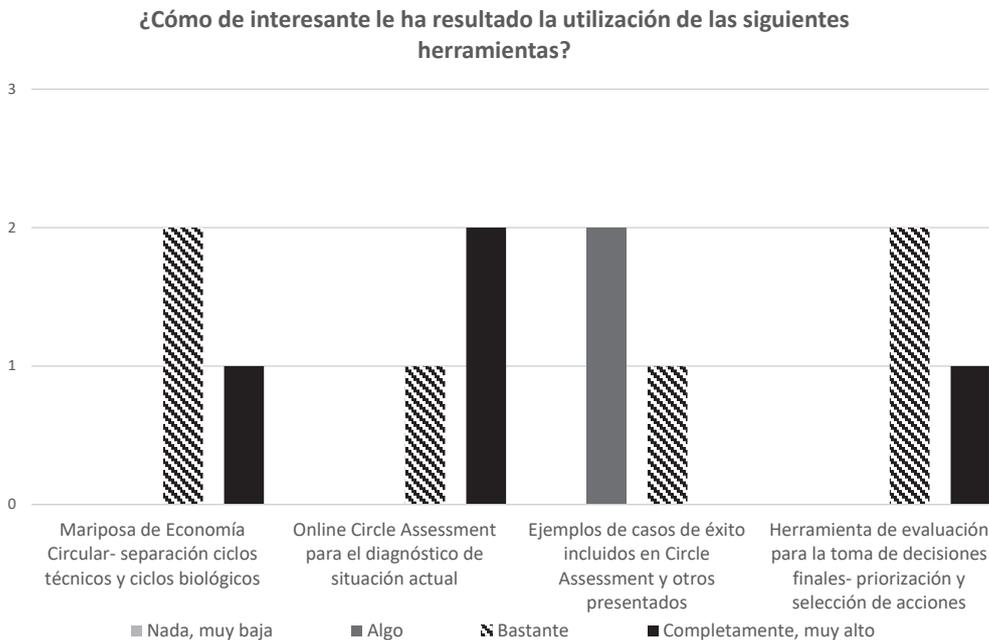
cretas (Figura 7). En concreto, en relación con el proceso de implementación del marco de SDCR, la valoración ha resultado positiva en general en todos los aspectos evaluados (Figura 8).

En relación con las herramientas empleadas, CAT fue la más valorada, seguido del esquema de mariposa de EMF y de la herramienta utilizada para la definición del plan de actuación, mientras que el

uso de ejemplos de otros Modelos de Negocio fue la herramienta menos valorada (Figura 9).

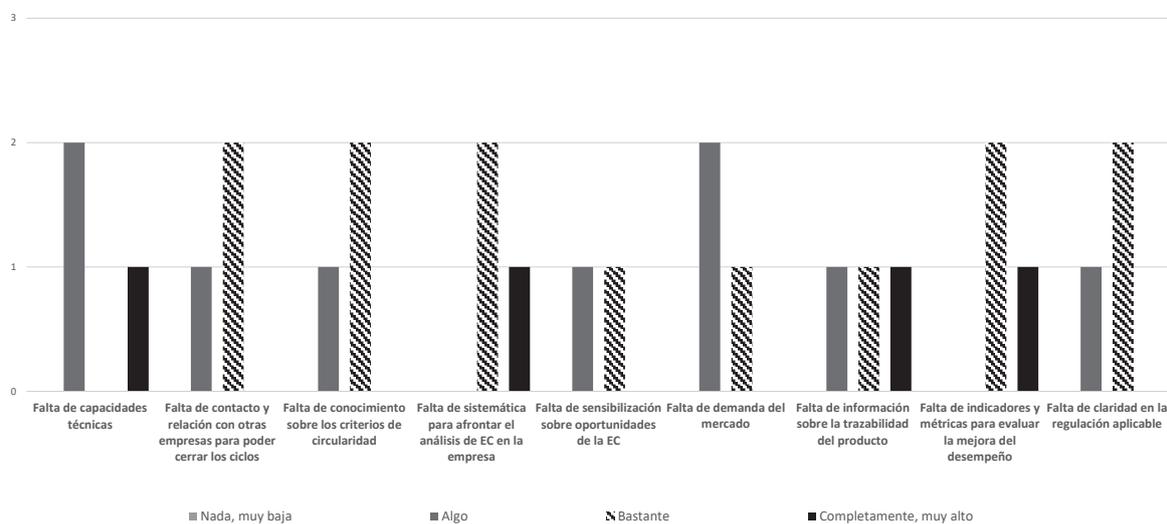
Según los resultados de la evaluación realizada, las empresas participantes señalan que el marco SDCR es especialmente útil para solventar la falta de sistemática a la hora de afrontar el análisis de EC en la empresa, y la falta de indicadores y métricas para evaluar la mejora del desempeño (Figura 10).

**FIGURA 9**  
**RESULTADOS SOBRE EL INTERÉS DE CADA UNA DE LAS HERRAMIENTAS QUE COMPONEN SDCR**



Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 10**  
**RESULTADOS SOBRE CÓMO SDCR PERMITE SOLVENTAR ALGUNAS DE LAS BARRERAS QUE AFRONTAN LAS PYMES EN LA IMPLANTACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR**



Fuente: elaboración propia.

### Resultados sobre el diagnóstico de circularidad en los SD

El uso de la herramienta CAT permitió visualizar el estado inicial de las tres empresas en relación con los aspectos de circularidad evaluados en la aplicación, en concreto, en los elementos de su SD. A nivel del estado de circularidad actual de los recursos, se ha identificado que las tres empresas participantes

presentan una carencia en el cierre de los flujos de materiales, componentes y productos, y resaltan los retos derivados de una necesidad de cerrar el círculo en relación especialmente con el *packaging* y embalado de sus productos para la distribución. Sólo una de las empresas (Beta) puede cerrar el círculo en la parte del *packaging* utilizado gracias a su distribución en cercanía y contacto directo con clientes que le permite establecer un sistema de

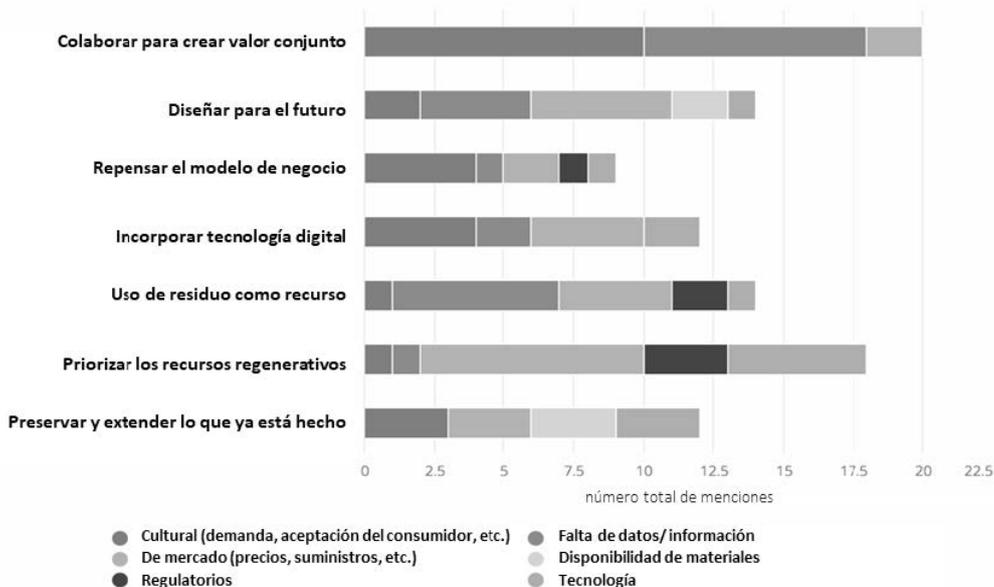
**FIGURA 11**  
**GRÁFICOS DIAGNÓSTICOS CAT OBTENIDOS PARA ALFA, BETA Y GAMMA OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA CAT**



Fuente: CEF, 2018.

**FIGURA 12**  
**GRÁFICO DE LOS RETOS CLAVE OBTENIDOS AGRUPADOS PARA ALFA, BETA Y GAMMA (OBTENIDO CON LA APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA CAT)**

**Retos clave según los 7 elementos clave**



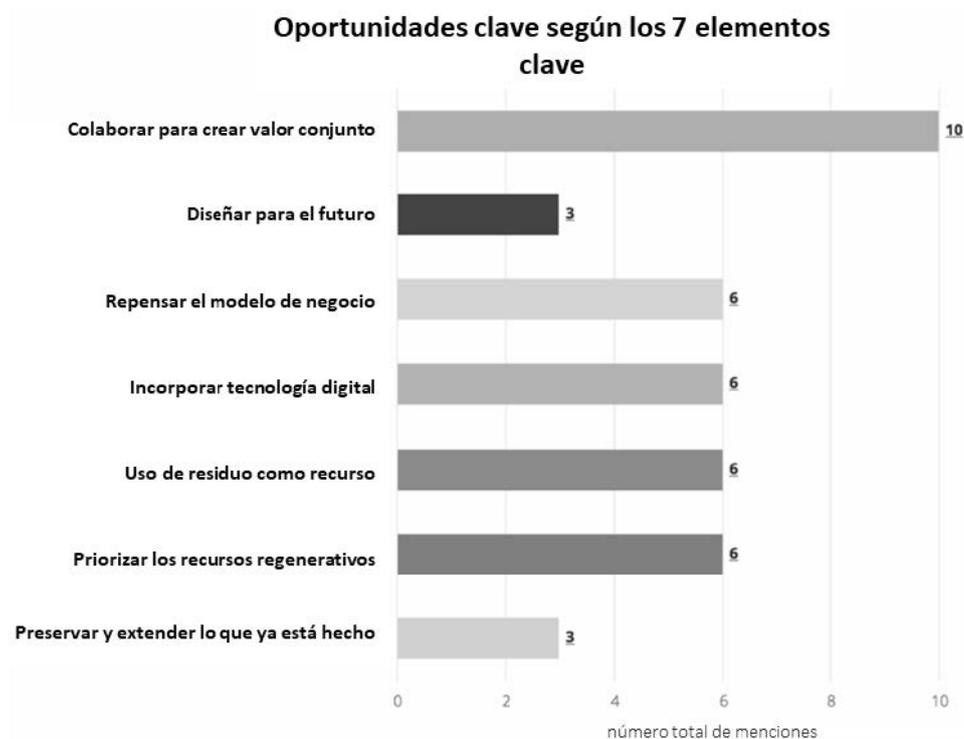
Fuente: CEF, 2018.

retorno, por tanto, gracias a la integración vertical del transporte y la comercialización. La distribución internacional de Alfa y Gamma limita poder establecer sistemas de logística inversa para el embalaje, debido al bajo valor económico de los materiales utilizados (Gamma) y el alto coste de recogida y transporte (Alfa).

En el diagnóstico de circularidad realizado bajo la herramienta CAT, los gráficos resultantes muestran que hasta cierto punto las tres empresas cumplen con algunos principios de EC, aunque ninguna de ellas lo hubiera identificado como tal inicialmente (Figura 11).

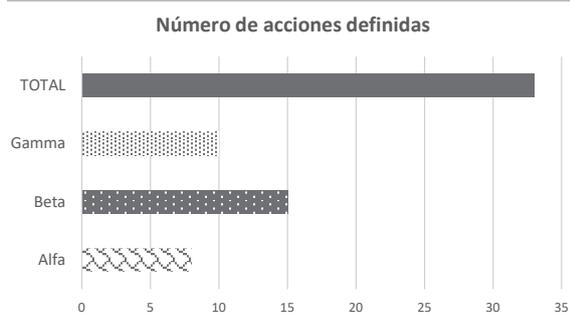
Alfa, como productor de equipamiento para el procesado de alimento, se ha enfocado hasta la fecha en frenar el ciclo ofreciendo productos de larga vida útil (equipos modulares, reparables, actualizable, restaurables y con opción de compra de segunda mano), permitiendo cerrar el ciclo hasta cierto nivel y estrechando el ciclo con el diseño para la optimización y reducción del uso de materiales en sus equipos. Beta y Gamma, que son productores de alimentos, se han enfocado principalmente en priorizar el uso de fuentes regenerativas, alineadas especialmente con la producción ecológica, la regeneración del capital natural en sus cultivos y pastos, y el uso de energías renovables.

**FIGURA 13**  
**GRÁFICO DE LAS OPORTUNIDADES CLAVE IDENTIFICADAS AGRUPADAS PARA ALFA, BETA Y GAMMA (OBTENIDO DE LA APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA CAT)**



Fuente: CEF, 2018.

**FIGURA 14**  
**NÚMERO DE ACCIONES DEFINIDAS POR CADA EMPRESA**



Fuente: elaboración propia.

En relación con el aspecto social, la herramienta CAT permite evaluar el grado de colaboración para la creación de valor conjunto. En todos los casos ese elemento planteaba un potencial de mejora alto, ya que las empresas tenían muy poco estructurada la colaboración desde la perspectiva interna y externa en el desarrollo de estrategias de circularidad.

Respecto a los retos identificados, en todos los casos se remarcaba la necesidad de ampliar la colaboración y la priorización del uso de recursos regenerativos como nuevas estrategias, especialmente

vinculadas con la búsqueda de soluciones para los materiales y procesos actuales del *packaging* o embalaje (Figura 12).

Con relación a las oportunidades clave identificadas, la colaboración es la que presenta un mayor número de oportunidades, mientras que diseñar para el futuro o preservar y extender lo que ya está hecho presentan menores oportunidades ya las empresas participantes ha presentado un mejor posicionamiento en esos elementos en el diagnóstico (Figura 13).

#### Resultados sobre los tipos de acciones identificadas

En la fase 4 de SDCR cada empresa identifica y evalúa acciones de mejora y define su plan de actuación en función de la situación actual y de las oportunidades clave identificadas para cada elemento. Durante este estudio de caso se definieron un total de 33 acciones (Figura 14).

Las 33 acciones seleccionadas se pueden clasificar en función del elemento del sistema de distribución sobre el que actúan o en función de en cuál de los siete elementos de la herramienta CAT impactan. Bajo esta perspectiva, la mayoría de las acciones propuestas estaban relacionadas con el elemento colaboración (61%), seguido de priorizar recursos regenerativos (21%), actuando principalmente sobre

**TABLA 11**  
**ACCIONES IDENTIFICADAS POR LAS EMPRESAS**

TIPO DE ACCIÓN	NOMBRE DE ACCIÓN	ELEMENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AFECTADO	ELEMENTO DE CIRCULARIDAD (BASADO EN LOS ELEMENTOS DE CAT (CEF 2018))	Alfa	Beta	Gamma	Total
1	Packaging compostable	Packaging	Prioritise Reg. Resources-Regenerative materials	X	X	X	3
2	Packaging reciclable	Packaging	Industry Collaboration- Joint ventures, projects o pilots	X	X	X	3
3	Colaboración con clientes	Packaging	Customers Collaboration- Customisation	X	X	X	3
4	Generación de energías renovables	Transporte/Almacenamiento/Distribución	Prioritise Reg. Resources-Regenerative energy	X	X	X	3
5	Condiciones de circularidad para la contratación de proveedores	Sistema de distribución en general	Industry Collaboration- Circular procurement	X	X	X	3
6	Comunicar las acciones de circularidad	Comunicación	Customers Collaboration- Customer dialogue &Marketing	X	X	X	3
7	Logística colaborativa	Transporte/Almacenamiento/Distribución	Design out Waste- Design for minimal waste		X	X	2
8	Digitalización procesos de venta	Ventas	Incorporated Digital Technology. Connected operations		X	X	2
9	Fidelización de clientes	Creación de producto	Customers Collaboration- Customer dialogue &Marketing		X	X	2
10	Creación de comunidad-agricultura regenerativa	Colaboración	Government Collaboration- Advocacy for Circular Economy Policy		X	X	2
11	Colaboración con tiendas	Packaging	Industry Collaboration- Guidance-dialogue with industry stakeholders		X		1
12	Compartir instalaciones para la logística industrial	Transporte	Product Business Models- Leasing rental pay per use		X		1
13	Nuevas oportunidades de mercado	Creación de producto	Customers Collaboration- Customer dialogue &Marketing		X		1
14	Creación de comunidad-centros escolares	Comunicación	Community Collaboration- Joint product development		X		1
15	Nuevos productos para aumentar circularidad en clientes	Creación de producto	Prioritise Reg. Resources-Regenerative water and minimal waste	X			1
16	Digitalización de los productos	Servicios post-venta	Incorporated Digital Technology. Connected operations.Incorporated Digital Technology. Advanced robotics or artificial intelligence	X			1
17	Colaboración transversal con otros sectores	Logística inversa	Industry Collaboration- Circular procurement		X		1
				<b>8</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>33</b>

Fuente: elaboración propia.

el *packaging*, y sobre transporte/almacenamiento/distribución y diseño de producto y comunicación (Tabla 11).

### Resultados sobre la priorización de acciones

Los resultados obtenidos al implementar la herramienta matriz de priorización en las acciones propuestas por las tres empresas muestran que la mayoría de acciones evaluadas tienen un impacto positivo muy alto y una alta capacidad interna respecto al posicionamiento ambiental, mientras que respecto al posicionamiento económico, si bien el impacto puede ser alto, las capacidades internas son bajas (falta de recursos), y respecto al posicio-

namiento social, si bien hay una capacidad interna muy alta su impacto resulta relativamente bajo (Figura 15).

Estos resultados demuestran que las acciones propuestas están más ligadas al ámbito ambiental que a generar beneficios económicos o sociales, y confirma que introducir los principios de EC dentro de la gestión de la DS puede ofrecer claras ventajas desde el punto de vista ambiental, pero resulta retador desde el punto de vista económico y social. Para superar esa circunstancia en el plan de actuación de cada empresa se recogen medidas correctoras que permiten equilibrar el impacto social, ambiental y económico de cada una de ellas, además de información vinculada a su ejecución (plazos, responsables, etc.).

**FIGURA 15**  
**MATRICES DE POSICIONAMIENTO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL DE CADA ACCIÓN EN FUNCIÓN DE LOS TRES ÁMBITOS, IMPLEMENTADA EN LA FASE 4 DE SDCR**

MATRIZ POSICIONAMIENTO ECONÓMICO					
IMPACTO ECONÓMICO	4 ALTO	CAPACIDAD ECONÓMICA			
		1	2	3	4
		BAJO		ALTO	
3		1	2	2	
2		3	5	3	
1	BAJO	1	8	4	
			1	3	

MATRIZ POSICIONAMIENTO SOCIAL					
IMPACTO SOCIAL	4 ALTO	CAPACIDAD SOCIAL			
		1	2	3	4
		BAJO		ALTO	
3			2	8	
2		2	2	8	
1	BAJO		2	3	
		2		11	
		2		1	

MATRIZ POSICIONAMIENTO AMBIENTAL					
IMPACTO AMBIENTAL	4 ALTO	CAPACIDAD AMBIENTAL			
		1	2	3	4
		BAJO		ALTO	
3			3	8	
2		1	3	7	
1	BAJO		1	3	
		2		3	
		2		2	

Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN

En este apartado se evalúa si el contenido del marco SDCR y su proceso de implementación testado ayuda realmente a las empresas participantes a trabajar la introducción de principios de EC en su SD, incluyendo el ámbito social, y explica por qué los resultados obtenidos son significativos y sus limitaciones.

### ¿Es SDCR un marco útil para impulsar la mayor circularidad en los SD de las pymes?

La implementación de SDCR ha demostrado que las empresas participantes han identificado retos y definido acciones relacionadas con la mejora de sus SD, tales como las dirigidas a la mejora de la identificación de las necesidades de los clientes y la selección de proveedores, siendo ambos elementos clave para el funcionamiento adecuado en los SD (Meidutė-Kavaliauskienė *et al.*, 2014).

En relación con los contenidos específicos en circularidad, en este caso de estudio se han definido principalmente acciones relativas a la **Colaboración para crear valor conjunto** y la **Priorización del uso de recursos regenerativos**. Las acciones identificadas como prioritarias en este estudio no conllevan cambios radicales sobre el SD actualmente de carácter lineal, confirmando que la aplicación de la EC no es necesariamente un concepto disruptivo, sino más bien la búsqueda de un enfoque socio-técnico viable para lograr la sostenibilidad económica y ecológica (de Jesus y Mendonça, 2018). En este sentido, SDCR permite aplicar la EC bajo la actitud típica de las empresa de reducir la aversión al riesgo y de seguir la lógica del negocio llevando a cabo pequeños pasos de desarrollo en la organización y evitando un cambio disruptivo (Ritzén y Sandström, 2017), contrariamente al argumento de que solo la innovación radical, y no las soluciones incrementales que alientan el pensamiento de negocios tradicionales, serán las que consigan implementar los principios de EC (Mendoza *et al.*, 2017).

De ese modo, SDCR ofrece a las empresas una forma de adquirir nuevas capacidades a través de iniciar investigaciones de oportunidades de negocio a pequeña escala o enfocadas a una parte específica de la cadena de valor de la empresa, ya que integrar el pensamiento circular en la globalidad de la actividad de la empresa, aunque deseable, se ha probado resulta muy difícil para la mayoría de las empresas (Guldmán y Jensen, 2015). Por tanto, el marco SDCR ayuda a las empresas a evaluar cómo introducir la CSC en un contexto real con la definición de acciones para el rediseño de la cadena de valor aguas abajo, hacia los clientes y usuarios, lo que inevitablemente afecta las relaciones aguas arriba con proveedores, como un tipo de rediseño de procesos en el desarrollo de opciones de circularidad (Jorgensen y Remmen, 2018).

Más en concreto, en relación con las acciones propuestas vinculadas a la priorización de recursos regenerativos no sorprende que su aplicación en los elementos del SD se enfoque en el *packaging*, embalaje y transporte de los productos. Seleccionar entre materiales reciclables y reciclados o biodegradables y compostables y producir o consumir energía a partir de fuentes renovables debe ser evaluado de forma detenida caso a caso, siendo estas estrategias clave de la EC (Kalmykova *et al.*, 2018) y convirtiéndose en un reto específico en la internacionalización (Rizos *et al.*, 2015), demostrando además que CSC necesita de nuevas tecnologías y de investigación en materiales alternativos y renovables (De Angelis *et al.*, 2018). También, el uso de energía renovables y la optimización de las rutas de transporte son cruciales a la hora de buscar la sostenibilidad en las cadenas de distribución de los alimentos (Valdi *et al.*, 2014). Estos resultados del caso de estudio también confirman que hasta hoy las PYMEs en la región de Navarra han adoptado más fácilmente el suministro de material sostenible que el cierre del ciclo con estrategias de recuperación o retorno aguas abajo (Ormazabal *et al.*, 2018).

Respecto a las herramientas utilizadas en el marco SDCR, el uso de CAT permite identificar específica-

mente la necesidad de una mayor colaboración como uno de los desafíos clave a los que se enfrentan las empresas hacia la EC, particularmente cuando las PYMEs no juegan un papel dominante en los SD, ya que al perder el control de su producto en el punto de venta se requiere de una conexión más estrecha entre proveedores y productores y entre productor y clientes (Ritzén y Sandström, 2017). Obviamente, la búsqueda de colaboración en toda la cadena de valor es clave en la implementación de EC como habilitador del sistema (Hopkinson *et al.*, 2018), además, es poco probable que las organizaciones hagan la transición a un modelo EC sin colaborar con otras entidades (Bernon *et al.*, 2018). De todos modos, las acciones definidas bajo SDCR pueden enfrentarse al problema del bajo poder de las PYMEs en la red de suministro, lo que limita la deseada colaboración con socios relevantes (Rizos *et al.*, 2015).

En este caso, las acciones de **Colaborar para crear valor conjunto** seleccionadas están relacionadas principalmente con la **Colaboración de Clientes e Industrias**, mostrando la importancia de la colaboración entre el proveedor y el cliente dentro de las mejoras de los sistemas de distribución (Meidutė-Kavaliauskienė *et al.*, 2014). Las acciones relacionadas con estar más cerca de los clientes y comunicarse se vuelven de mayor importancia, involucrándolos en el proceso de transformación que provoca cambios en el sistema y cambios en el comportamiento del consumidor, actuando no solo en la innovación técnica sino también en la innovación social (Geissdoerfer *et al.*, 2018). Las acciones de **Colaboración con Clientes** seleccionadas en este caso de estudio se basan en el diálogo y el marketing con los clientes, y se centran en comunicar las acciones de circularidad definidas por las empresas. Apoyar las elecciones sostenibles del consumidor en el envasado y el reciclaje es una solución común en un sistema de alimentos más circular (Jurgilevich *et al.*, 2016).

Aumentar la conciencia del consumidor sobre el producto y el proceso circular es un factor importante en el éxito empresarial (Rizos *et al.*, 2015), preguntando a los clientes sobre cómo recuperar los bienes que ya no se usan (Prieto-Sandoval *et al.*, 2017) y manteniendo una relación estrecha con ellos (Govindan y Hasanagic, 2018). En este sentido, el marco SDCR también evalúa cómo fidelizar clientes y cómo crear nuevos productos a través del diálogo con los clientes y usuarios finales, aspecto crucial cuando se recopila información sobre las prácticas reales de los usuarios y se compara con las esperadas, identificando así nuevas oportunidades de negocio (Jorgensen *et al.*, 2018).

Las acciones seleccionadas bajo el epígrafe **Colaboración con Industrias** se enfocan principalmente en definir un procedimiento de evaluación de proveedores con criterios de circularidad que afecte a todos los elementos del SD y definir proyectos piloto

de colaboración específicamente en el *packaging*, pero también en la incorporación de tecnología digital. La digitalización, siendo un habilitador de la EC en los SD, ofrece oportunidades para monitorear el desempeño del producto y rastrear y mejorar el uso de recursos en toda la cadena de suministro, al tiempo que permite relaciones más cercanas con los clientes (De Angelis *et al.*, 2018). La colaboración bajo la participación de **clientes y otras partes interesadas**, intentando impactar en las tendencias y motores regionales (políticas regionales), ha permitido confirmar que el marco SDCR permite la innovación no solo a nivel de empresa, sino también a nivel del ecosistema empresarial, incluyendo una perspectiva de sistemas (Antikainen y Valkokari, 2016).

Queda claro, por tanto, que si bien el marco SDCR no impulsa a las PYMEs tradicionales hacia la innovación radical para plantear nuevos CBMs, como podría ser pasar de ofrecer un producto a un servicio (Merli *et al.*, 2018), sí permite nuevas acciones que se establecen en las dos dimensiones principales del modelo de negocio actual en el que las empresas pueden aprovechar la EC: primero en la propuesta de valor para el cliente y su interfaz para la gestión de las relaciones con los clientes, y segundo en la red de valor, que se refiere principalmente a la gestión de la cadena de suministro y su papel en la creación de valor compartido (Ünal *et al.*, 2018).

### ¿Es el marco SDCR útil para la creación de valor social en la circularidad?

El marco SDCR considera el impacto social especialmente durante el proceso de definición del Plan de Acción, lo que había sido poco considerado en otros marcos existentes, dando hasta el momento una consideración insuficiente a las implicaciones sociales y al equilibrio de los tres pilares de la sostenibilidad (Merli *et al.*, 2018). Con el fin de reducir esta brecha, el marco SDCR permite verificar acciones no solo en términos financieros y ambientales, sino también en su desempeño social, evaluando la creación de empleo y promoviendo la responsabilidad social en los criterios de selección de proveedores, según lo propuesto por WBSCD (2016).

Este caso de estudio ha demostrado que las acciones propuestas inicialmente permiten lograr un posicionamiento positivo ambientalmente, pero su impacto positivo social y económico es reducido. En este estudio piloto se pone de manifiesto la dificultad de lograr simultáneamente la regeneración ambiental, social y económica a nivel de empresa, lo que demuestra el desafío existente en rediseñar el ecosistema empresarial para encontrar un entorno *win-win-win* (Antikainen *et al.*, 2017). Si bien la aplicación de SDCR no puede garantizar que todas las acciones propuestas contribuyan a la creación y preservación del valor económico, social y ambiental para maximizar la función del ecosistema y el bienestar humano (Masi *et al.*, 2017), sí ofrece, al menos, un marco para visualizar las acciones no

solo bajo la perspectiva ambiental y económica, sino también social, tratando de reducir la ausencia del enfoque social de la EC que limita sus dimensiones éticas (Murray *et al.*, 2017). Además, SDCR alienta a las empresas a establecer medidas correctivas durante la definición del plan de acción final con el objetivo de compensar y mejorar las dimensiones más débiles, principalmente económicas o sociales, para cada acción.

En este caso de estudio, el compromiso de la gerencia hizo posible que acciones con un impacto económico reducido pudieran ser seleccionadas para ser implementadas, tal y como experimentó Ünal *et al.* (2018). Esto confirma que los tomadores de decisiones en las empresas son facilitadores clave de la EC, creyendo que las acciones de circularidad, aunque con costos más altos a corto plazo, mejorarán la competitividad futura (Masi *et al.*, 2017), lo que a su vez confirma la necesidad de un apoyo gubernamental de arriba hacia abajo para la implementación de dichas acciones (Genovese *et al.*, 2017).

## CONCLUSIONES FINALES ↓

Estos últimos años se han desarrollado varios marcos de EC enfocados a la innovación de CBMs y al rediseño de la CSC. Si bien la mayoría de ellos ofrecen kits de herramientas y orientación disponibles online, el uso por parte de las PYMEs individuales, por su cuenta, es reducido o incluso inexistente, al menos en el norte de España. Por tanto, la implementación aún no está muy extendida entre las empresas industriales y menos aún en las PYMEs. Además, la mayoría de los marcos propuestos hasta la fecha son bastante complejos, trabajando en los procesos industriales completos en su conjunto, incluyendo los procesos aguas arriba, de producción y aguas abajo e impactando en las estrategias de modelos de negocio, lo que limita su aplicabilidad a las PYMEs establecidas que necesitan evolucionar a medio plazo, pero garantizando ser rentables a corto plazo. Además, la falta de un enfoque social es una carencia común de los marcos existentes, lo que obstaculiza la regeneración de la consideración del capital social al evaluar nuevas acciones para la circularidad de los flujos de recursos.

Sobre la base de estos precedentes, este caso de estudio consigue contribuir al conocimiento práctico sobre los procesos de implementación de marcos de EC en dos aspectos. En primer lugar, la estructura del marco SDCR y su proceso de implementación se han definido, probado y validado a través de un caso de estudio en tres empresas incluidas en el sector alimentario, quedando probado el aporte en conocimientos y herramientas para que las PYMEs inicien su reflexión y el planteamiento de nuevas acciones que impulsen la circularidad en los modelos de negocio actuales. En segundo lugar, los resultados obtenidos muestran que el marco SDCR es útil para la identificación de desafíos actuales en SD lineales y para la definición de acciones que, cuan-

do se implementan, pueden conducir a una mayor circularidad en los elementos del SD, convirtiéndose en un marco pragmático que actúa específicamente en los procesos aguas abajo donde se ofrece valor a los clientes. Además, el marco garantiza un enfoque de triple cuenta de resultados, según lo recomendado por Mendoza *et al.* (2017), al evaluar y priorizar las acciones que se incluirán en el plan de acción bajo ese enfoque.

## Implicaciones en la gestión ↓

El proceso de implementación de SDCR, que se aplica exclusivamente a la parte final de la cadena de valor de la empresa, requiere de poca cantidad de recursos (en tiempo y materiales) y, por lo tanto, puede resultar especialmente útil para las PYMEs. Los tipos de acciones obtenidas dentro del estudio muestran que priorizar los recursos regenerativos y las estrategias de colaboración en los elementos de *packaging*, marketing y comunicación son aspectos clave para SD más circulares, confirmando las conclusiones de Kalmykova *et al.* (2018). El marco SDCR es, por tanto, particularmente útil para las PYMEs establecidas, en la construcción de sus estrategias de EC aplicadas a productos existentes, con el fin de fomentar cambios reales en la distribución actual de productos y las cadenas de suministro, aunque sin interferir en los modelos de negocio actuales, ofreciendo acciones para una transición paulatina hacia la circularidad y no cambios disruptivos en las PYMEs actualmente rentables.

Sin embargo, este estudio presenta dos limitaciones clave. En primer lugar, el uso de cuestionarios cualitativos con preguntas abiertas conduce a diferentes tipos de información recopilada. En este caso, el uso de la herramienta CAT permite usar cuestionarios estandarizados y un método de recolección digital que aumenta la replicabilidad. En segundo lugar, el caso de estudio se ha aplicado a solo tres PYMEs específicas del sector alimentario ubicadas en la región de Navarra, por lo que los resultados no pueden generalizarse a otros territorios y/o empresas.

## Futuras implementaciones ↓

Implementaciones futuras de este marco también deberían evaluar el uso de indicadores de circularidad aplicados al monitoreo de la gestión de la cadena de valor y de indicadores EC a nivel de empresa, para evaluar cómo las estrategias de EC de las empresas se convierten en resultados de desempeño factibles. Aunque el desarrollo y la evaluación de conjuntos de indicadores específicos de circularidad para un análisis a nivel micro aún se encuentra en una etapa temprana, sería necesario evaluar la naturaleza restaurativa y regenerativa de las acciones de EC planteadas, yendo más allá de la evaluación de la cadena de suministro y demostrando el deseado impacto beneficioso de la EC en el sistema natural y social.

Los resultados de este estudio podrían compararse y completarse con los obtenidos en la implementación del marco SDCR en otros sectores industriales, en otras regiones con empresas del sector alimentario, o en otras partes de la cadena de valor, como podría ser en procesos de producción. También se podría considerar implementar el marco con un número mayor de sesiones y/o equipos de trabajo en las empresas más grandes, con el fin de ampliar el impacto de la identificación de oportunidades en nuevos modelos de negocio circulares para las empresas participantes.

## REFERENCIAS

- Antikainen, M. y Valkokari, K. (2016) A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation. *Technology Innovation Management Review* 6(7), 5-12.
- Antikainen, M., Lammi, M. y Paloheimo, H. (2017). *Creating value for consumers in CE-Tools as a service*. XXVIII ISPIIM Innovation Conference- Composing the Innovation Symphony, Austria, Vienna on 18-21 June 2017.
- Batista L., Bourlakis, M., Smart P. y Maul R. (2018) In search of a circular supply chain archetype - a content-analysis-based literature review. *Production Planning & Control* 29(6), 438-451.
- Bernon M., Tahjono, B. y Ripanti E. F. (2018) Aligning retail reverse logistics practice with circular economy values: an exploratory framework. *Production Planning & Control* 29(6), 483-497.
- Bressanelli, G., Perona, M. y Saccani, N. (2018) Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: a literature review y a multiple case study. *International Journal of Production Research* 2018, 1-28.
- Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P. y Evans S. (2014) A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production* 65, 42-56.
- Bocken, N.M.P., de Pauw, I., Bakker, C. y van der Grinten, B. (2016) Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of industrial and production engineering*, 33(5), 308-320.
- CEF (2018) Circle Assessment Tool. Measuring circularity y identifying opportunities to adapt circular strategies. Circle Economy Foundation. [https://www.circle-economy.com/tool/circleassessment/#.XFbWe\\_x7nE4](https://www.circle-economy.com/tool/circleassessment/#.XFbWe_x7nE4) Accessed 7 June 2019.
- CE (2019) *Un Pacto Verde Europeo. Esforzarnos por ser el primer continente climáticamente neutro*. Comisión Europea. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es) Accessed 20 February 2020.
- Ceptuneanu, S.I., Ceptuneanu, E.G. y Murswieck, R.G.D. (2018) Perceptions of Circular Economy Business Models in SMEs. *Amfiteatru Economic* 20(48), 310-324.
- De Angelis, R., Howard, M. y Miemczyk, J. (2018) Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain. *Production Planning & Control* 29(6), 425-437.
- De Jesus, A. y Mendonça, S. (2018) Lost in Transition? Drivers and barriers in the Eco-innovation road to the circular economy. *Ecological Economics* 145, 75-89.
- EC (2015) *Closing the loop- an EU action plan for the Circular Economy*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.. European Commission, Brussels. 2.12.2015. COM (2015) 614 final.
- EC (2017) *Boosting the circular economy amongst SMEs in Europe*. European Commission. EU regional and urban development. Regional Policy. Newsroom. Published 27/07/2017. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/newsroom/news/2017/07/27-07-2017-boosting-the-circular-economy-amongst-smes-in-europe](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/news/2017/07/27-07-2017-boosting-the-circular-economy-amongst-smes-in-europe) Accessed 30 October 2019.
- EEA (2017) *Circular by design. Products in the circular economy*. EEA Report. No 6/2017. European Environment Agency. EU publications. <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-by-design> Accessed 20 July 2018.
- EMF (2012) *Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation. Rethink the future.
- EMF (2015a) *Growth Within: A circular economy vision for a competitive Europe*. Ellen MacArthur Foundation, SUN and McKinsey Center for Business and Environment. June 2015.
- EMF (2015b) *Re-thinking Progress: The Circular Economy*. Ellen MacArthur Foundation. <https://youtu.be/zCRkVdYyHml> Accessed 15 July 2018.
- Geisendorf, S. y Pietruella F. (2018) The circular economy and circular economy concepts- a literature analysis and redefinition. *Thunderbird International Business Review* 60, 771-782.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M. y Evans, S. (2018) Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production* 190, 712-721.
- Genovese, A., Acquaye, A.A., Figueroa, A. (2017) Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. *Omega* 66, 344-357.
- Ghenta, M. y Matei, A. (2018) SMEs and the Circular Economy: from policy to difficulties encountered during implementation. *Amfiteatru Economic* 20(48), 213-228.
- Ghisellini, P., Cialani, C. y Ulgiati, S. (2016) A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production* 114, 11-32.
- Goldschmeding Foundation (2017) *Circular Jobs. Understanding employment in Circular Economy in the Netherlands*. Circle Economy and EHERO.
- Govindan, K. y Hasanagic, M. (2018) A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International Journal of Production Research* 56(1-2), 278-311.
- Guldsman, E. y Jensen, J.P. (2015) *Implementation of circular economy in Danish companies*. Aalborg University. Abstract from Global Cleaner Production and Sustainable Consumption Conference 2015, Barcelona, Spain.
- Guldsman, E. y Remmen, A. (2018) *Towards Circular Business Models. Experiences in eight Danish companies*. Ministry of Environment and Food of Denmark. Environmental Protection Agency, April 2018.
- Heyes, G., Sharmina, M., Mendoza, J.M.F., Gallego-Schmid, A. y Azapagic, A. (2018) Developing and implementing circular economy business models in service-oriented technology companies. *Journal of Cleaner Production* 177, 621-632.

- Hopkinson, P., Ziis, M., Hawkins, P. y Roper S. (2018) Managing a complex global circular economy business model: opportunities and challenges. BekeleyHaas School of Business. University of California Berkeley. *California Management Review* 60(3), 71-94.
- Howard, M., Hopkinson, P. y Miemczyk, J. (2018) The regenerative supply chain: a framework for developing circular economy indicators. *International Journal of Production Research* 2018, 1-20.
- Jorgensen, M.S. y Remmen, A. (2018) A methodological approach to development of circular economy options in businesses. 25th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference, 30 April-2 May 2018, Copenhagen, Denmark. *Procedia CIRP* 69, 816-821.
- Jorgensen, M.S., Remmen, A., Guldmann, E., Sosser, B. y Signe, P. (2018) *Slowing and narrowing resource flow as part of circular economy business strategies*. Paper presented at Third International Conference of the Sustainable Consumption Research and Action Initiative (SCORAI), 27-30 June 2018 Copenhagen, Denmark.
- Joustra, D.J., de Jong, E., Engelaer, F. (2013) *Guided choices towards a circular business model. C2CBizz Project- Cradle to Cradle in business sites*. North-West Europe Interreg IV. November 2013. <http://www.c2cbizz.com/> Accessed 1 August 2018.
- Jurgilevich, A., Birge, T., Kental-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Peitikkäinen, J., Saikku, L. y Schösler, H. (2016) Transition towards Circular Economy in the Food System. *Sustainability* 69 (8), 1-16.
- Kalmykova, Y., Sadagopan, M. y Rosado, L. (2018) Circular economy - From review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources Conservation and Recycling* 135, 190-201.
- Kazancoglu, Y, Jazancoglu, I. y Sagnak, M. (2018) A new holistic conceptual framework for Green supply chain management performance assessment based on circular economy. *Journal of Cleaner Production* 195, 1282-1299.
- Kirchherr, J., Reike, D. and Hekkert, M. (2017) Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling* 127, 221-232.
- Laurenti, R., Singh, J., Frostell, F., Sinha, R. y Binder C.R.(2018) The socio-economic embeddedness of the Circular Economy: an integrative framework. *Sustainability* 2018 10, 21-29.
- Lewandowski, M. (2016) Designing the Business Models for Circular Economy-Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*, 8 (1).
- Masi, D., Day S. y Godsell J. (2017) Supply chain configurations in the Circular Economy: A systematic literature review. *Sustainability* 9, 9-22.
- Meidutė-Kavaliauskienė, I., Vasiliauskas, A.V. y Zinkevičiūtė, V. (2014) Securing Enterprise competitive advantage through the management of components of distribution system. *Procedia -Social and behaviour sciences* 110, 353-360.
- Mendoza, J. M., Sharmina, F., Gallego-Schmid, M. A. , Heyes G. y A. Azapagic (2017) Integrating Backcasting y Eco-Design for the Circular Economy The BECE Framework. *Journal of Industrial Ecology* 21(3), 526-544.
- Mentink, B. (2014) *Circular business model innovation. A process framework y a tool for business model innovation in a circular economy*. Master's thesis, Delft University of Technology & Leiden University, Leiden, The Netherlands.
- Merli, R., Preziosi M y Acampora A. (2018) How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production* 178, 703-722.
- Murray, A., Skene, K. y Haynes, K. (2017) The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *J. Bus. Ethics* 140, 369-380.
- Nussholz, J.L.K. (2018) A circular business model mapping tool for creating value from prolonged product lifetime and closed material loops. *Journal of Cleaner Production* 197, 185-194.
- Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V. , Jaca, C. y Santos J. (2016) An Overview of the Circular Economy among SMEs in the Basque Country: A Multiple Case Study. *Journal of Industrial Engineering and Management-Jiem* 9(5), 1047-1058.
- Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal R. y Jaca C. (2018) Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production* 185, 157-167.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca C. Y Ormazabal M. (2017) Circular economy: Relationship with the evolution of the concept of sustainability and strategies for its implementation. *Memoria-Investigaciones En Ingenieria* 15, 85-95.
- Ramos, M.A. (2016) *Business models for a circular economy. A case study of Gabriel Holding A/S*. Master Thesis. Joint European Master in Environmental Studies- Cities & Sustainability. Aalborg University, Hamburg University of Technology, University of Aveiro and Autonomous University of Barcelona. June 9.
- Ramsden, M y Bennett, R.J. (2005) The benefits of external support to SMEs. «Hard» versus «soft» outcomes and satisfaction levels. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 12 (2), 227-243.
- ResCoM (2017) *Closing the loop in practice: implementing the ResCoM methodology and framework*. ResCoM platform. [www.rescoms.eu](http://www.rescoms.eu). Accessed 11 August 2018.
- Ritzén, S. y Sandström, G.Ö. (2017) Barriers to the Circular Economy- integration of perspectives and domains. The 9th CIRP IPSS Conference: Circular perspectives on Product/Service-Systems. *Procedia CIRP* 64, 7-12.
- Rizos, V., Behrens, A., Kafyeke, T., Hirschnitz-Garbers, M. y Ioannou, A. (2015) *The circular economy: barriers and opportunities for SMEs*. CEPS Working Document, 412. GreenEcoNet Project, financed by the 7th EU Framework Programme for Research. [www.ceps.eu](http://www.ceps.eu). Accessed 1 August 2018.
- Rizos, V., Behrens, A. , van der Gaast, W., Hofman, E., Ioannou, A., Kafyeke, T., Flamos, A., Rinaldi, R., Papadelis, S., Hirschnitz-Garbers M. y Topi C. (2016) Implementation of Circular Economy Business S. Models by Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): Barriers and Enablers. *Sustainability* 8, 11-18.
- Sacchi Homrich, A., Galvao, G., Gamboa Adadia, L. y Carvalho, M.M. (2018) The circular economy umbrella: trends and gaps on integrating pathways. *Journal of Cleaner Production* 175, 525-543.
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y. y Cluzel, F. (2017) How to assess product performance in the circular economy? Proposed requirements for the design of a circularity measurement framework. *Recycling* 2(6), 1-18.
- Saunders, M.N., Lewis, P., yThornhill, A. (2015) *Research Methods for Business Students*. 7th Edition. Pearson Education Limited, Harlow, United Kingdom.

Scott, J.T. (2016) *The sustainable business a practitioner's guide to achieving long-term profitability and competitiveness*. 2nd Edition Greenleaf Publishing Sheffield UK.

Stec, T. y Zwolinski, P. (2018) Using values management for shifting companies to circular economy. 25th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference, 30 April- 2 May 2018. Copenhagen, Denmark. *Procedia CIRP* 69, 805-809.

Talukder, M.H. (2017) *Circular business model innovation-a process framework and a tool towards more circular economy*. Master's thesis Lappeeranta University of Technology. School of Business and Management. Lappeeranta, Finland. <http://www.doria.fi/handle/10024/133922> Accessed 11 August 2018.

Ünal, E., Urbinati, A. y Chiaroni, D. (2018) Organizational and managerial practices for circular economy business models: The case of an Italian SME in the office supply industry. *Journal of Manufacturing Technology Management* 2, 1-27.

Validi, S., Bhattacharya, A. y Byrne, P.J. (2014) A case analysis of a sustainable food supply chain distribution sys-

tem- A multi-objective approach. *International Journal Production Economics* 152, 71-87.

Velte, C.J., Scheller, K. y Steinhilper, R. (2018) Circular economy through objectives-Development of a proceeding to understand and shape a circular economy using value-focused thinking. 25th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference, 30 April-2 May 2018, Copenhagen, Denmark. *Procedia CIRP* 69, 775-780.

Verboven, H y Vanherck, L. (2015) Sustainability as a management process for SMEs. *UmweltWirtschaftsForums* 23 (4), 241-249.

WBCSD (2016) *Leadership Program. Unlocking more value with fewer resources. A practical guide to the circular economy*. WBCSD education. Sep 29, 2016. <https://www.wbcd.org/Projects/Education/Leadership-program/Resources/Unlocking-More-Value-with-fewer-resources-A-practical-guide-to-the-circular-economy> Accessed 20 July 2018.