



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Trabajo Fin de Grado**

**LA ECONOMÍA CIRCULAR:  
UN CAMBIO DE SISTEMA  
PRODUCTIVO Y COMERCIAL**

Presentado por:

***Cristina Hijosa Galindo***

Tutelado por SARA GARCÍA GARCÍA

*Valladolid, 05/06/2019*

## RESUMEN

La Economía Circular es la gran apuesta de la Unión Europea, acogida con fuerza por España, como alternativa viable al modelo lineal de producción y consumo vigente en las sociedades actuales.

El cambio viene motivado debido a que el actual patrón de economía lineal resulta ser insostenible desde un punto de vista ambiental.

Se trata de una alternativa que aúna cambios jurídicos, políticos, económicos y educativos; desde el punto de vista económico, trataremos de identificar las practicas que han afectado al equilibrio medioambiental para analizar así el nuevo planteamiento productivo y comercial que se crea, para el futuro, con la Economía Circular.

### **Palabras clave:**

Economía Circular (EC), Medio ambiente, Desarrollo Sostenible, Crecimiento Económico.

### **Clasificación JEL:**

**K32** Leyes sobre medio ambiente, salud y seguridad; **O13** Agricultura, Recursos naturales, Energía, Medio ambiente, Otros productos primarios; **P28** Recursos naturales, Energía, Medio ambiente; **Q27** Recursos renovables y conservación, temas en comercio internacional; **Q32** Recursos agotables y desarrollo económico; **Q53** Contaminación del aire, Contaminación del agua, Ruido, Residuos peligrosos, Reciclaje de residuos sólidos; **Q57** Economía ecológica, servicios del ecosistema, Conservación de la biodiversidad, Bioeconomía.

## **ABSTRACT**

Circular Economy is the greatest scope for the European Union, strongly welcomed by Spain, as a viable alternative to the current model of production and consumption in our societies.

The change is motivated because of the current linear economy pattern turns out to be un sustainable from an environmental point of view.

It is an alternative that brings together legal, political, economic and educational changes; From the economic point of view, we will try to identify the practices that have affected the environmental balance to analyze the new productive and commercial approach that is created, for the future, with the Circular Economy.

### **Keywords:**

Circular Economy (EC), Environment, Sustainable Development.

### **JRL codes:**

**K32** Environmental, Health and Safety Laws; **O13** Agriculture, Natural Resources, Energy, Environment, Other Primary Products; **P28** Natural Resources, Energy, Environment; **Q27** Renewable Resources and Conservation, Issues in International Trade; **Q32** Depletable Resources and Economic Development; **Q53** Air Pollution, Water Pollution, Noise, Hazardous Waste, Solid Waste Recycling; **Q57** Green Economy, Ecosystem Services, Biodiversity Conservation, Bioeconomics.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	2
1.2. Antecedentes .....	3
1.3. Objetivos .....	4
2. METODOLOGÍA .....	4
3. LA ECONOMÍA CIRCULAR: PERSPECTIVA GENERAL .....	5
3.1. Concepto y descripción de la Economía Circular.....	6
3.2. Características básicas .....	8
3.2.1. Características Clave de una Economía Circular.....	8
3.2.2. La necesidad de adaptar el sistema a través de una transición energética .....	9
3.2.3. Beneficios de la Economía Circular .....	11
3.2.4. Fundamentos en que se apoya la Economía Circular .....	12
3.3. Principios de la Economía Circular .....	13
4. LA ECONOMIA CIRCULAR Y LOS RESIDUOS .....	16
4.1. Gestión y tratamiento de residuos con la EC: Las materias primas secundarias .....	17
4.1.1. Cambios necesarios para aplicar las materias primas secundarias de la EC: Sociales, económicos y jurídicos .....	19
5. EL NUEVO SISTEMA PRODUCTIVO DESDE UNA PERSPECTIVA ECONÓMICA.....	22
5.1. Factores que guían el Proceso de Transición a Economía Circular .....	22
5.2. Actores y Buenas Prácticas Identificadas en la Economía Circular .....	25
5.3. Análisis económico de las consecuencias de la Economía Circular en el nuevo sistema productivo .....	26
CONCLUSIONES .....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
1. Figura 3.1.: Características Clave de una Economía Circular .....	8
2. Figura 3.2.: Beneficios de la Economía Circular .....	11
3. Figura 3.3.: Principios de la Economía Circular .....	15

## 1. INTRODUCCIÓN

El hombre, para evolucionar como sociedad y buscar su mayor bienestar, necesita contar con la naturaleza. Del medio ambiente obtenemos las materias primas de las que, tras las consecuentes transformaciones mediante procesos artesanales o industriales, adquirimos los insumos básicos y esenciales que después serán consumidos como productos o servicios por toda la población.

Pero el incremento que se ha registrado en el uso de energía y material, con unos niveles de extracción desproporcionados, así como la demanda y consumo de productos y servicios, pone en peligro la conservación de esa naturaleza que nos es esencial, dificultando el mantenimiento de sus recursos, e impidiendo la garantía de su capacidad de reposición y equilibrio interno.

Los principios del sistema económico vigente participan de esa tarea buscando alcanzar un equilibrio entre la oferta, demanda de productos y servicios y otros elementos de distinta naturaleza: tanto en materia de protección de consumidores (mejor precio, oportuna entrega, calidad, garantía), como de tipo empresarial (responsabilidad social), como, por supuesto, ambiental.

Es en este contexto donde se ha demostrado insostenible, desde un punto de vista ambiental, el modelo económico clásico, de tipo lineal.<sup>1</sup> (COM (2018) 28 final)

Está en juego, por tanto, la pervivencia y sostenibilidad de los recursos naturales, en peligro por el impacto que tienen en él las actividades humanas. Para ello, son muchos los sectores que, a nivel mundial, se preocupan por diseñar alternativas capaces de prevenir, mitigar o compensar los daños ambientales. Se buscan medidas para paliar las consecuencias ambientales derivadas del consumo excesivo, del derroche y generación de desechos y residuos; se pretende imbricar las necesidades de la especie humana con el respeto a la naturaleza, desde una perspectiva antropocéntrica o ecocéntrica sin pretender una paralización del sistema económico actual. (AGENCIA EUROPEA

---

<sup>1</sup> «El modelo clásico de extracción de materia prima, producción de bienes, consumo y generación de residuos es un sistema lineal no sostenible» (MORATÓ, 2017, pp. 21)

DEL MEDIO AMBIENTE) Una de esas medidas, propuesta desde el seno de la Unión Europea, es la Economía Circular (EC en adelante).

La EC, el nuevo modelo económico planteado por la Unión Europea, se presenta como una alternativa viable al modelo de producción y consumo imperante a nivel mundial, especialmente en países desarrollados o en aquellos donde se emplean medios de producción desmesurados, que incitan a un consumo compulsivo y en ocasiones innecesario, difuminando la idea de adquirir los bienes y servicios por su necesidad. (MUNICIPIOS Y ECONOMIACIRCULAR.ORG)

Este nuevo modelo supone «un cambio radical de los sistemas de producción y consumo actuales. El cambio se debe dar hacia sistemas que sean regenerativos a partir de su diseño, para mantener el valor de los recursos (materiales, agua, suelo y energía) y de los productos y limitando, exponencialmente, los insumos de materias primas y energía. Esto evitará la creación de residuos e impactos negativos derivados, mitigando las externalidades negativas para el medioambiente, el clima y la salud humana». (FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN, 2017, pp. 22)

### **1.1. Justificación**

El estado actual de conservación del medio ambiente exige cambios urgentes en nuestro modelo económico-social, especialmente desde el punto de vista económico-productivo.

En este sentido, debemos disipar viejos paradigmas organizacionales y dar cabida a miradas emergentes que creen una relación sostenible entre el medio ambiente y las realidades socioeconómicas, donde se presenten nuevas alternativas de intercambios comerciales, siempre con la premisa del equilibrio sistémico y ecológico. (COTEC.ES)

Esta vinculación necesariamente debe estar acompañada de la incorporación de prácticas impregnadas de tecnologías novedosas, así como de procesos y procedimientos que mantengan una relación de equilibrio con la conservación del medio ambiente; también deben diseñarse sistemas de calidad

ambiental sobre recursos y áreas naturales que requieran una protección específica que se apliquen en etapas previas al proceso de fabricación o el proceso comercial, sin que culmine en el momento de entregar el producto o de prestar el servicio al cliente o usuario, sino que vaya más allá, teniendo en cuenta también desde los posibles residuos generados, hasta en que la manera en que estos deben ser aprovechados finalmente.

Esto es responsabilidad no solo del sector industrial y comercial y del Estado, sino también de la sociedad. Esta sociedad debe cambiar su cultura de consumo con campañas educativas y de sensibilización como un aporte a la conservación del medio ambiente; debe modificar integral y radicalmente sus hábitos de consumo, incentivando más la reducción, reutilización y reciclaje de productos y desechos cotidianos, ya sean de origen doméstico, comercial o industrial. Y para aquellos residuos no aprovechables, debe aplicar un tratamiento de disposición final que no impacte negativamente en el ambiente.

## **1.2. Antecedentes**

El modelo económico actual, de tipo lineal, fue creado con la revolución industrial y ha sustentado nuestra forma de crecimiento y el sistema de bienestar de nuestras sociedades hasta el día de hoy. Se trata de un modelo consistente en “tomar, hacer, desechar” propio de una época en que la energía y recursos se creían ilimitados y fáciles de obtener. Todo ello sin tener conciencia de las graves consecuencias medioambientales que este modelo provocaba. (ELLENMACARTHURFOUNDATION.ORG)

La EC se propone como la alternativa lógica y viable, que corrige los principales problemas de la lineal. Los bienes no son ilimitados y generan unos residuos imposibles de gestionar en las cantidades actuales. Se pretende con este modelo, conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento o lo que es lo mismo, no tener residuos; (QUIRÓS DE BACHE, J. et al. 2016) esto desde un punto de vista estrictamente económico, genera múltiples consecuencias, especialmente en el sistema económico y productivo.

### **1.3. Objetivos**

El objetivo general de la presente investigación consiste en analizar los efectos de la EC planteada por la Unión Europea desde un punto de vista productivo y comercial en España.

Para alcanzar el objetivo general planteado, se han formulado los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los beneficios propuestos por la EC.
- Analizar el nuevo tratamiento planteado por la EC a los residuos.
- Determinar los aspectos más relevantes del nuevo modelo productivo y comercial propuesto por la EC.

## **2. METODOLOGÍA**

La presente investigación es, esencialmente, de carácter documental, ya que ha sido realizada a través del análisis de monografías, revistas especializadas, normativa específica y páginas web especializadas. Todas estas fuentes son recursos de gran utilidad para el establecimiento de criterios propios del área de las ciencias económicas y sociales, especialmente en el ámbito económico, productivo y comercial y su incidencia en el equilibrio medioambiental.

Con esa base, se ha realizado un estudio exhaustivo acerca de la EC, las variables medioambientales que son afectadas por las actividades productivas y comerciales dentro de las sociedades, que constantemente se encuentran evolucionando; todo ello con la intención de estudiar la relación que presentan y, especialmente, analizar el impacto ocasionado por dichas actividades económicas al ambiente, la vulnerabilidad a los derechos fundamentales de las personas y los niveles de afección a las generaciones presentes y futuras.

Además de documental, se trata de una investigación transeccional o transversal, ya que los datos han sido recopilados, en un tiempo único, teniendo como propósito tan solo la descripción de variables y su posterior análisis, así

como su incidencia e interrelación en un momento dado. (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA, 2014, pp. 154) Se ha desarrollado, un proceso sistemático mediante la aplicación del método científico, caracterizado por la sistematicidad, la objetividad, la tendencia a la exactitud en las observaciones y proposiciones, la receptividad, la racionalidad y el permanente cuestionamiento crítico de sus cuestionamientos. Esto ha facilitado la ampliación de la visión de la investigadora acerca de la economía y la nueva forma de relacionarla con las actividades humanas y con el medioambiente, reconociendo las realidades sociales y la forma de generar nuevos conocimientos, aspecto de gran importancia dentro de cualquier investigación.

Finalmente, al momento de proceder a la interpretación de los resultados, ha sido necesario trabajar de manera independiente cada uno de los objetivos planteados al comienzo del estudio, de manera que no se desvirtúa el carácter científico del estudio, elaborándose explicaciones puntuales, como parte de una etapa más del proceso investigador, evitando sesgos y el posible riesgo de resultar viciada por la subjetividad de la investigadora.

### **3. LA ECONOMIA CIRCULAR: PERSPECTIVA GENERAL**

A nivel técnico–teórico, el termino EC fue introducido en la doctrina económica europea por los economistas especializados en materia ambiental DAVID PEARCE y KERRY TURNER en 1990 a través de su obra *Economics of natural resources and the environment* en el contexto de las interacciones entre economía y medio ambiente.<sup>2</sup> (PEARCE Y TURNER, 1990)

---

<sup>2</sup> No queremos dejar pasar el refuerzo que, desde el punto de vista sociológico, ha tenido y está teniendo la EC, a través de iniciativas como la promovida en Europa por la Fundación Ellen MacArthur. En 2005, con menos de 30 años, Ellen MacArthur se embarcó en una gran aventura: ser el navegante en solitario que diera la vuelta al mundo más rápido sin paradas.

“Ninguna experiencia en mi vida podría haberme explicado de forma tan clara el concepto de “finito”: lo que tenemos ahí fuera es lo que tenemos, no hay más (...) Fue como si todos los puntos se conectaran: la economía global no es diferente, depende de materiales finitos que se consumen y desaparecen”. Inspirada por esa visión, quiso comprender los mecanismos que mueven la economía actual y, para ello, se entrevistó con economistas, doctores y profesionales en todo el mundo. Tras una ardua investigación, MacArthur llegó a dos conclusiones principales: la economía lineal de los últimos 150 años, basada en el “usar y tirar”, no tiene futuro en un planeta donde los recursos son limitados y, para solventar esta carencia, es necesario apostar por modelos de crecimiento inspirados en la naturaleza, donde todos los materiales tienen una

Tras afianzarse la idea en la doctrina económica especializada, en 2014, el entonces Comisario Europeo de Medio Ambiente, Janez Potocnik, durante el 3º Fórum Internacional sobre Economía – Eficiencia de los recursos, señaló que «es necesario transformar Europa en una economía eficiente en los recursos, aunque solo la eficiencia no es suficiente, también hay que asegurarse de que una vez que hemos utilizado nuestros productos, nuestros alimentos y nuestros inmuebles, seleccionamos los materiales de estos y los usamos una y otra vez». (CIENCIASAMBIENTALES.ORG) Esto supuso la llegada de la EC al ámbito de la Unión Europea, completándose su acogida tan solo unos meses después con la Comunicación de la Comisión de 2014 titulada “Hacia una EC: un programa de cero residuos para Europa”, (COM (2008) 699 final) completada de forma definitiva con la Comunicación del año 2015 titulada Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la EC. (COM (2015) 614 final)

### **3.1. Concepto y descripción de la Economía Circular**

La EC es descrita como un método que busca no sólo una producción sostenible, sino un consumo responsable. «Es la última estrategia europea que, dentro de los objetivos del Horizonte 2020 y bajo el espíritu del desarrollo sostenible, pretende promover un nuevo modelo económico que reintroduzca materiales a la cadena y haga pionera a la Unión en la reutilización de residuos, o lo que hasta ahora considerábamos residuos, y protección general del medio ambiente».<sup>3</sup> (GARCÍA GARCÍA, S. 2018)

Vivimos en un mundo en el que la demanda y la competencia por unos recursos finitos y a veces escasos seguirá creciendo y en el que la presión sobre

---

utilidad y se reintegran en el proceso de forma circular e infinita. Por ello, creó una fundación en el año 2010, con la misión de acelerar la transición a la EC. Dicha fundación es una entidad sin ánimo de lucro y en la actualidad es líder en promover la EC. Los modelos de negocios que tiene, están basados en la EC, se conocen desde mediados de los años 70 y en la actualidad se aplican en numerosos sectores industriales. (HABLANDOENVIDRIO.COM, 2015)

<sup>3</sup> Así lo describe, según esta misma fuente, la Fundación para la EC. Se trata, según esta misma fuente, de una organización privada, de ámbito ibérico y proyección supranacional, formada por un patronato compuesto por antiguos altos cargos de administraciones autonómicas con un equilibrio territorial y político. Esta Fundación se manifiesta como un generador constante de soluciones sobre sostenibilidad (ambiental, económica, social y cultural) que trabaja eficazmente gracias a su independencia operativa y a su vocación innovadora, convirtiéndose en un interlocutor capaz entre administraciones, empresas, entorno científico y sociedad, buscando constantemente espacios comunes de entendimiento.

los recursos acentúa la degradación y fragilidad del medio ambiente; mejorar el aprovechamiento de estos recursos puede resultar beneficioso para la realidad actual, especialmente en los planos económico y ambiental. «Desde la revolución industrial, nuestras economías han desarrollado un patrón de crecimiento sustentado en la secuencia «tomar-fabricar-consumir y eliminar», un modelo lineal basado en la hipótesis de la abundancia, disponibilidad, facilidad de obtención y eliminación barata de los recursos. Cada vez más es más evidente que esta actitud amenaza la competitividad de Europa». (COM (2008) 699 final)

Es esta la realidad ante la que se propone la EC. Se trata de un sistema económico que toma como modelo a la propia naturaleza y su estructura cíclica; de este modo, la EC se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción de la producción al mínimo indispensable, hacer uso del producto solo cuando sea necesario, y la apuesta por la reutilización de los elementos que por sus propiedades no pueden volver al medio ambiente. (ECOEMBES.COM)

Bajo este planteamiento, la EC aboga por utilizar materiales biodegradables en la fabricación de bienes de consumo para que éstos puedan volver a la naturaleza sin causar daños medioambientales al agotar su vida útil. En los casos que no sea posible utilizar este tipo de materiales respetuosos con la naturaleza, el objetivo será facilitar un desacople sencillo para darle una nueva vida reincorporándolos al ciclo de producción y componer una nueva pieza.<sup>4</sup> (SOSTENIBILIDAD.COM, 2018)

Si bien es cierto que el reciclaje se ha convertido en una de las soluciones más efectivas para paliar los efectos de la contaminación, debe atacarse el proceso de desequilibrio ecológico que se manifiesta en el proceso productivo, haciendo énfasis en la minimización de la generación de residuos o simplemente su eliminación, implementando novedosos procesos de fabricación donde se

---

<sup>4</sup> También lo describe así la propuesta de reforma del Reglamento 2003/2003 sobre abonos. Esta hace referencia a la reintroducción de “residuos” a la cadena, devolviéndoles a la categoría de materia prima, con el fin de atender a un problema como el de los residuos en Europa, en concreto, llamados *biordesiduos*. (GARCÍA GARCÍA, 2016)

aplique una reingeniería a los productos y/o servicios que posteriormente se ofrecen a los usuarios y clientes, garantizando una mejor y viable disposición final. (GUDIN R-MAGARIÑOS, F. 2018) Esto significa que, en un sistema perfecto de EC, «el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible; los residuos se reducen al mínimo, y los recursos se conservan dentro de la economía aun cuando un producto ha llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetidamente y seguir creando valor». (COMISIÓN EUROPEA, 2015)

En definitiva, la EC no es más que la reparación, regeneración y mantenimiento del valor y la utilidad en el tiempo de los productos, los componentes y los recursos utilizados, todos ellos tanto individualmente considerados como interrelacionados con el medioambiente y su sostenibilidad.

Desde esta perspectiva, la aplicación de la EC en España, debe dirigirse a dar un uso racional a los recursos naturales y a los residuos que se generan posteriormente, a fin de garantizar el equilibrio ecológico.

### 3.2. Características básicas

#### 3.2.1. Características clave de una Economía Circular

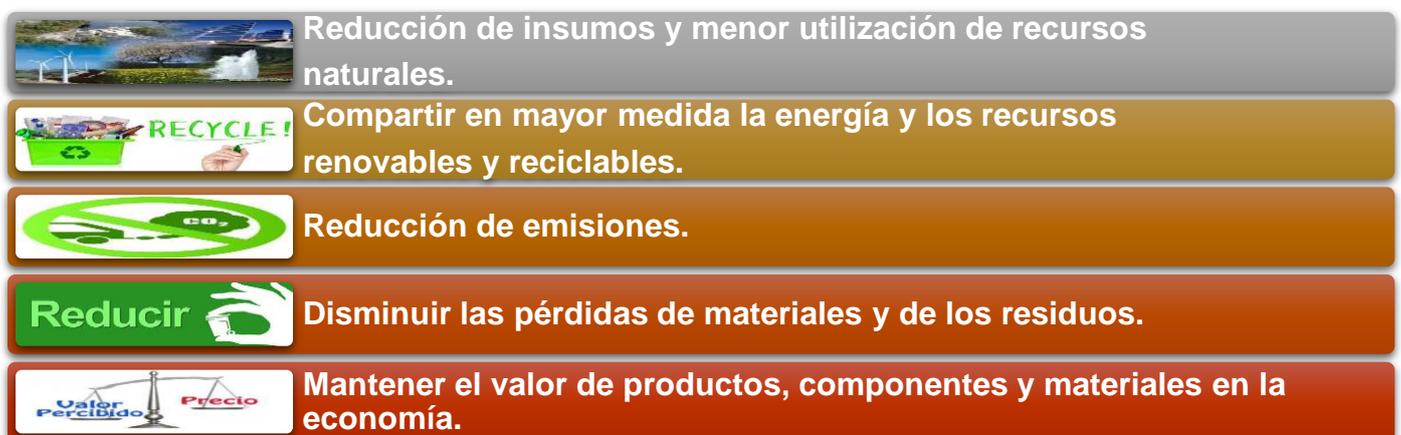


Figura 1. Fuente: Elaboración propia de datos tomados de CERDÁ Y KHALILOVA, 2018

Como puede observarse en el gráfico, la EC otorga gran relevancia a la reducción en el consumo de los recursos naturales y fomenta su utilización racional, haciendo un uso compartido de la energía, reutilizando y reciclando aquellos derechos y residuos que aun tengan vida útil o que puedan ser transformados para entrar a la cadena de nuevos procesos; esto hace que sus procesos productivos y comerciales sean más eficientes disminuyendo posibles pérdidas que afectan al medioambiente. (SOSTENIBILIDAD.COM, 2018)

Sobre la base de lo expuesto y atendiendo al gráfico anterior, podemos deducir que, para la reducción del consumo de recursos naturales, (propios o importados), hay que efectuar una explotación mínima y óptima de materias primas.

Por su parte, para compartir energía, recursos renovables y reciclables, se deben reemplazar los recursos no renovables por renovables, utilizando a su vez mayor proporción de materiales reciclables y reciclados. De este modo, se puede realizar una reducción de emisiones a lo largo de todo el ciclo material, a través del uso de menor cantidad de materias primas y obtención sostenible de las mismas.

Finalmente, resulta necesario minimizar la acumulación de desechos, limitando también la cantidad de residuos incinerados y vertidos. Para ello, la EC plantea la extensión de la vida útil de los productos manteniendo el valor en uso.

### **3.2.2. La necesidad de adaptar el sistema a través de una transición energética**

Tanto la sociedad como la industria y los gobiernos son conscientes de las oportunidades de negocio y medioambientales que generaría desarrollar el modelo de la EC. Por eso, la Comisión Europea ha adoptado un paquete de nuevas medidas sobre la EC para ayudar a las empresas y los consumidores europeos en la transición a una economía más sólida y circular, donde se utilicen los recursos de modo más sostenible. (ITE.ES, 2019) Por los objetivos y el carácter del nuevo modelo económico, esta adaptación y esta transición es, en primer lugar, esencialmente energética.

La transición energética es uno de los principales retos que tenemos que asumir para garantizar una conservación favorable de nuestro planeta. Se trata de una auténtica revolución energética hacia un modelo más sostenible en el que las energías renovables adquieren un papel esencial.<sup>5</sup>

Estas nuevas tecnologías y modelos de negocio pretenden aplicar un eco-diseño en los sistemas productivos, para aplicar garantías especialmente en el ámbito medioambiental. En especial, las nuevas tecnologías deben dirigirse a la creación de nuevos productos con largos períodos de vida útil, contribuyendo directamente a la EC. (ELLENMACARTHURFOUNDATION.ORG)

También estos nuevos modelos establecen programas de prevención de residuos donde se reduzcan, reutilicen y reciclen todo tipo de residuos, a fin de minimizar su impacto en los espacios naturales; buscan la creación de tecnologías emergentes cuyo fin sea alcanzar la posibilidad de reparar, reelaborar o reciclar un producto y sus componentes y materiales, siempre que sea posible, y dependiendo en gran medida del diseño inicial del producto.

La Comisión estudia la posibilidad de fijar más requisitos a desarrollar por estas tecnologías, a través de una nueva Directiva sobre diseño ecológico. De todos esos requisitos, destacan algunos como el establecimiento de una vida útil mínima de los productos o sus componentes esenciales, frente a la obsolescencia programada imperante en la actualidad, así como su posibilidad de reparación, (imponiendo por ejemplo, la disponibilidad de piezas de repuesto y manuales de reparación en cada producto), diseño con fines de reparación, la posibilidad de ampliación o mejora, el diseño con fines de desmontado, (a través, por ejemplo, de la fácil extracción de determinados componentes), mejoras en la información del producto, su facilidad de reutilización y reciclado, (por ejemplo, evitando los plásticos incompatibles, los gases de efecto invernadero y otras emisiones). (COM (2016) 773 final)

---

<sup>5</sup> Una de las últimas acciones encaminadas a reforzar esta transición energética lo encontramos en el Acuerdo de París, adoptado en diciembre de 2015. Este pacto es un ejemplo en la lucha mundial contra el cambio climático Y tiene como objetivo una transición global que culminará en un modelo de desarrollo bajo en carbono con la correcta adaptación de los seres humanos al cambio climático.

### 3.2.3. Beneficios de la Economía Circular

La EC pretende la aplicación de procesos productivos y comerciales que apuesten por un mayor equilibrio entre economía y medio ambiente, sino que «las empresas que han puesto en práctica este sistema están comprobando que reutilizar los recursos resulta mucho más rentable que crearlos desde cero»; por este motivo, se trata de un sistema que genera beneficios tanto económicos como sociales y medioambientales, a diferencia de otros modelos económicos donde prima el aspecto económico. (SOSTENIBILIDAD.COM, 2018)



Figura 2. Fuente: Elaboración propia con datos tomados de SOSTENIBILIDAD.COM. (2018)

Esta situación trae como consecuencia que los precios de producción disminuyan otorgando, por tanto, beneficios también para el consumidor; no sólo se constatan ventajas en lo económico, sino también en la vertiente social y medioambiental, pues garantiza una mejor calidad de vida y el disfrute de los recursos en el futuro.

En el gráfico se observa que la mejora en el uso de los recursos favorece a las empresas, a la sociedad, y especialmente a cada individuo en particular, ayudando al sistema económico de cada región y fortaleciendo el cuidado al medioambiente.

### 3.2.4. Fundamentos en que se apoya la Economía Circular

Según la doctrina especializada, podemos hablar de tres fundamentos esenciales de la EC: la preservación y aumento del capital natural, controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de recursos renovables; la optimización del rendimiento de los recursos, haciendo circular siempre a productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico; y la promoción de efectividad del sistema, haciendo patentes y proyectando eliminar las externalidades negativas. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018)

Ante la escasez de recursos, el sistema circular consiste, primero y como ya hemos analizado, en acudir a tecnologías y procesos que utilizan recursos renovables o del más alto rendimiento, siempre que sea posible.

Para extender más la vida del producto y optimizar la reutilización, es necesario garantizar en la medida de lo posible la incorporación constante en la cadena productiva de productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico. Para ello, se diseñan sistemas especiales que utilizan bucles internos más ajustados, cuyo fin es extender más la vida del producto y optimizar su reutilización.<sup>6</sup> El hecho de compartir materiales y componentes incrementa la utilización del producto.

Para garantizar la efectividad del sistema, tercer fundamento de la EC, eliminando las externalidades negativas, se trabaja por reducir el daño causado a sistemas y áreas que afectan a las personas, especialmente en materia alimentaria, movilidad, vivienda, educación, sanidad o entretenimiento; en caso de ser irremediables, la EC plantea una gestión y compensación de dichas externalidades negativas, tales como la contaminación del aire, el agua, la tierra, y el ruido, las emisiones de sustancias tóxicas y el cambio climático. Reducir todo lo posible la generación de residuos y a aprovecharlos al máximo, lo que se

---

<sup>6</sup> La EC emplea bucles internos más ajustados siempre que estos puedan preservar la máxima energía posible u otros componentes o valores, como, por ejemplo, el trabajo incorporado a la elaboración de los productos. Este tipo de sistema reduce la velocidad de rotación de los productos al incrementar su vida útil y fomentar la reutilización. Esto supone diseñar de modo que pueda repetirse el proceso de fabricación, restauración y reciclaje de modo que los componentes y materiales recirculen y sigan contribuyendo a la economía. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018)

aplica tanto a los ciclos biológicos (bio-economía) como a los ciclos tecnológicos (urbano-industriales). (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018)

### **3.3. Principios de la Economía Circular**

Conforme a la normativa europea, especialmente en materia de residuos, la doctrina jurídica y económica más especializada ha deducido que son diez los principios definidores de la EC. A ellos debemos sumar los principios comunes de la política ambiental europea, como el principio de sostenibilidad, jerarquía de opciones, autosuficiencia, quien contamina paga, responsabilidad compartida, recuperación de costes, etcétera. (DIRECTIVA 2008/98/CE)

Dicho esto y en concreto, podemos señalar que los principios propios de la EC conectan con los objetivos más básicos de la política de residuos, justamente por ser la mejora en el tratamiento y la reducción de estos residuos el fin esencial de este nuevo modelo económico; así, constituirían principios de la EC la reducción del uso de recursos y el favorecimiento de la aplicación práctica de la jerarquía de residuos, todo ello con la finalidad explícita de «transformar la UE en una sociedad del reciclado» que trate, por una parte, de «evitar la generación de residuos» y, por otra, que «utilice los residuos como un recurso». (SANTAMARÍA ARINAS, R.J. 2016)

Podemos exponer estos principios del siguiente modo:

Primero, principio de conversión del residuo en recurso. Esta es la principal característica de la EC, a través de la cual se procura que todo el material biodegradable vuelva a la naturaleza y el no biodegradable se reutilice o elimine de forma beneficiosa para el entorno; (SOSTENIBILIDAD.COM)

En segundo lugar, podemos hablar del principio de segundo uso. Sobre la base de este principio, en línea muy paralela al anterior, se pretende reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no cubren las necesidades iniciales de los consumidores, y que sin ostentar aún la consideración de residuo, tienen aún vida útil; (SOSTENIBILIDAD.COM)

En tercer lugar, principio de la reutilización: reusar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos. Se pretende que se apoye el reciclado. Buscando alternativas al vertido o la incineración de dichos reciclados, siempre que sea posible y la reutilización de ese material, con la misma finalidad con la que fueron concebidos; (COM (2014) 0398 final)

El cuarto principio propone encontrar una segunda vida a los productos estropeados: mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa; (SOSTENIBILIDAD.COM)

El quinto es el reciclaje: utilizar componentes que se encuentran en los residuos; (SOSTENIBILIDAD.COM)

En sexto lugar, nos encontramos con lo que desde la Unión Europea se denomina *valorización*, entendida esta como la acción de aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar. La realización de cualquier operación cuyo resultado principal sea otorgar utilidad a un residuo. Toda operación de valorización supone que los residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad; (DIRECTIVA 2008/98/CE)

Como séptimo principio, nos encontramos con *la economía de la funcionalidad*, que consiste en eliminar la venta de productos para implantar un sistema de alquiler de bienes. Cuando el producto termina su función principal, vuelve a la empresa, que lo desmontará para reutilizar sus piezas válidas; (SOSTENIBILIDAD.COM)

En octavo lugar, la EC propone una economía de fuentes renovables mediante la eliminación de los combustibles fósiles para utilizar el producto, reutilizar y reciclar; (SOSTENIBILIDAD.COM)

Para terminar, el último principio de la EC consiste en la *eco-concepción*. Esta tiene en cuenta los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción. (SOSTENIBILIDAD.COM)

De todos los principios mencionados, consideramos oportuno destacar el principio del reciclaje, el quinto de los citados; porque la característica principal

de la EC es la recuperación de residuos y su reintroducción en la cadena de producción a través del reciclaje. Junto a ello, debemos señalar la valorización de los residuos mediante políticas de reutilización y reciclado, para que el residuo pueda ser transformado en nuevos productos de la forma correcta. Finalmente destacaría la utilización de los residuos como fuente de energía, para el caso de los residuos que no se puedan reciclar o reutilizar para nuevos productos.

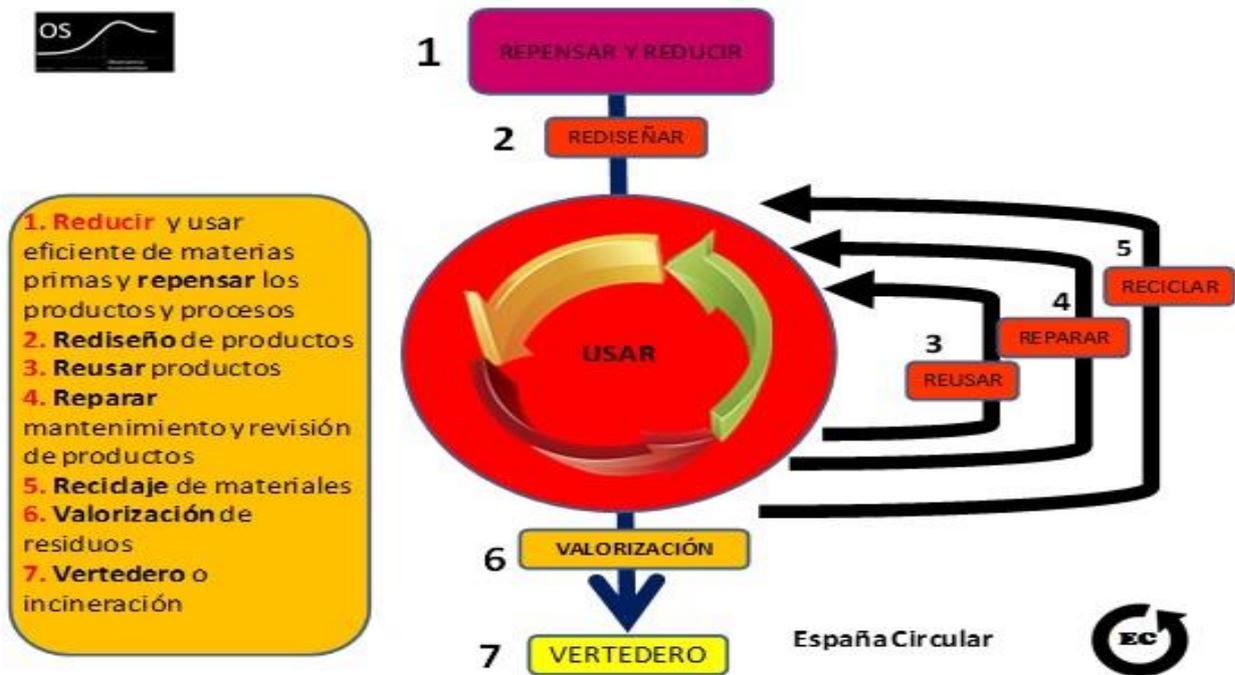


Figura 3. Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de documentos del PBL. (2018)

Es necesario poner en práctica el reciclaje de los residuos de los productos; desde la propia fabricación, este principio plantea el rediseño de los productos para fomentar su durabilidad y, de igual manera, una vez que no sean ya utilizables, poder ser reparados, reutilizados o reciclados, según sea el caso, dándole el valor que merecen y finalmente ser dispuestos de manera adecuada y ecológica en vertederos, rellenos sanitarios o incinerados, evitando sean focos de contaminación ambiental. (DIRECTIVA 91/156/CEE, DIRECTIVA MARCO DE RESIDUOS)

La financiación se posiciona como un mecanismo imprescindible para aplicar los principios de la EC y poner en marcha los mecanismos del nuevo

modelo económico. Una financiación tanto pública como privada, especialmente a través de las PYMES, que no logra impulsarse, debido principalmente al miedo al cambio y al desconocimiento y la falta de certeza sobre los resultados de la inversión, siendo necesario que estas empresas comiencen por analizar las ventajas que les producirá la adopción de prácticas sostenibles, así como la ayuda institucional.<sup>7</sup> (COM (2017) 33 final)

#### **4. LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LOS RESIDUOS**

Con la llegada del concepto de desarrollo sostenible, la preocupación por el medio ambiente en el ámbito económico, jurídico y político hace que se tome una dirección integradora, preocupándose no sólo de las condiciones de vida en las ciudades, sino también de su situación en el resto del territorio.

La EC, bajo la premisa del desarrollo sostenible, pretende promover un nuevo modelo económico que reintroduzca materiales a la cadena y haga pionera a la Unión en la reutilización de residuos, con el fin de proteger el medio ambiente: como venimos defendiendo, el modelo la EC, trata de proteger el medio ambiente y reducir residuos, pero al mismo tiempo cambiar la manera de producir, trabajar y comprar en Europa, mejorando en conjunto y creando nuevas oportunidades laborales.

El de la gestión de residuos sigue siendo en la actualidad uno de los más serios problemas ambientales derivados de las actividades productivas y de consumo, pues la cantidad que generamos sigue aumentando año tras año; ante esto, la EC propone mantener el valor de los productos y materiales durante el mayor tiempo posible, lo que reduce enormemente la cantidad de residuos generada, pues los mantiene en el sistema hasta el final de su vida útil. (COMISIÓN EUROPEA, 2015)

---

<sup>7</sup> Las pequeñas y medianas empresas son muy sensibles a los costes financieros no previstos, por ello no se atreven acometer inversiones en negocios verdes, eco-diseño o reciclaje. Ya que suponen una inversión muy grande que pocas veces pueden soportar. Por ello, es necesario que estas empresas comiencen a analizar las ventajas que les producirá la adopción de prácticas sostenibles con respecto a no acometerlas y que se ponga en práctica una ayuda institucional para aumentar la aplicación de prácticas sostenibles por parte de las empresas.

También la EC propone una modificación del sistema productivo, pues «los ciclos de innovación tecnológica son cada vez más breves y los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) son sustituidos, con demasiada frecuencia, cuando todavía funcionan correctamente o pueden ser fácilmente reparados. Además, los fabricantes programan los productos para que dejen de funcionar después de un tiempo o un cierto número de usos: es lo que se conoce como obsolescencia programada». (CARRETERO CITADO POR PUENTES, 2018, PP.3) Todo ello provoca una generación de residuos elevada que se puede reducir al mínimo.

Tradicionalmente los Gobiernos, las Empresas y Organizaciones No Gubernamentales se han preocupado más por las consecuencias que acarrear la generación de residuos que por atacar las causas, dedicando sus esfuerzos a mejorar las últimas fases del ciclo productivo, comprendidas por el reciclaje y la recuperación de los residuos. Sin embargo, la UE ha conseguido situarse en primera fila en este nuevo y revolucionario enfoque económico, fundamentalmente a través de una importante legislación medioambiental y en concreto a una puntera normativa en el área de residuos; la vieja política europea de residuos debe ser considerada como la base sobre la que instaurar la EC y, aunque son dos estados evolutivos distintos, son complementarios, pues uno sirve de base para el otro. (GUDIN R-MAGARIÑOS, F. 2018, PP.4)

#### **4.1. Gestión y tratamiento de residuos con la Economía Circular: las materias primas secundarias**

Para cumplir con los objetivos y fundamentos de la EC (reducción de residuos, reutilización, reciclaje, fin de la vida útil...) se propone la idea de las materias primas secundarias.

Por *materias primas secundarias* entendemos al material que procede de productos ya utilizados o restos de material generados en un proceso productivo anterior, que se recupera con el fin de usarlo nuevamente como materia prima; de esta manera, la EC cumple su objetivo de mantener el valor añadido de los

productos el mayor tiempo posible y evitar la generación de residuos,<sup>8</sup> pues los transforma en nuevas materias, seguras, que reintroduce al proceso productivo. (GARCÍA GARCÍA, S. 2016)

La creación de materias primas secundarias nos permite cumplir el doble objetivo económico-ambiental de la EC, ya que supone crear una nueva materia con la que comercializar, exactamente igual que si hablásemos de materias primas primarias procedentes de recursos extractivos tradicionales. (GARCÍA GARCÍA, S. 2016)

La idea de materia prima secundaria, además, generaría grandes e importantes consecuencias, beneficiosas todas ellas para ese medio ambiente que pretendemos proteger y para el sistema económico en general: reducción de residuos orgánicos, favorecimiento de la recuperación de la materia orgánica del suelo, la absorción del agua y necesita menor energía para elaborarse, reducción del nivel de residuos en Europa, reducción de costes de producción, reducción del precio que llega al consumidor final, reducción de la contaminación e impactos ambientales, creación de nuevos modelos empresariales y puestos de trabajo, reducción de la inversión en gestión y mantenimiento de residuos y, muy importante, reducción del despilfarro de materias primas no utilizadas. (GARCÍA GARCÍA, S. 2016)

Ahora bien, para tener claro el concepto de materia prima secundaria debemos distinguirlo con claridad del concepto de residuo, así como de un tercer elemento en juego, propio de todo proceso productivo y comercial, como es el de subproducto.

En líneas generales, se entiende por residuo cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse. (DIRECTIVA 2008/98/CE) Existe una amplia regulación sobre residuos cuyo principal objetivo es reducir al mínimo los efectos negativos producidos por las materias no deseadas surgidas en los procesos productivos.

---

<sup>8</sup> De este modo, con esta idea se refuerza no sólo la protección al medio ambiente sino también la creación de empleo, la innovación y como consecuencia proporcionaría a Europa una ventaja competitiva en el mercado global. (GARCÍA GARCÍA, S. 2016)

Por su parte, frente a esta definición de residuo, la de materia prima secundaria, tal y como venimos exponiendo, es relativamente sencilla: una materia prima secundaria es un residuo que ha dejado de serlo tras un proceso de valorización. (HERNÁNDEZ LOZANO, 2014, PP.15) Evidentemente, esta posibilidad exige cambios en esa normativa a la que hacemos referencia, cambios que permitan verdaderamente modificar la consideración de un residuo en una nueva materia prima (secundaria) y reintroducirlo con seguridad en el proceso.

El residuo debe de ser sometido a un tratamiento de valorización, teniendo que ser capaz, además, de modificar las características del residuo, con el fin de que este se convierta en materia prima secundaria, para que así pueda emplearse como una materia prima cualquiera, sin necesidad de tratamiento posterior alguno. (HERNÁNDEZ LOZANO, L.A. 2014, PP.15)

Finalmente, debemos aclarar y distinguir de los anteriores el concepto de subproducto. Un subproducto, como podríamos decir de un residuo, es resultado de un proceso productivo; ahora bien, la diferencia entre ellos es que el subproducto es un resultado perseguido en el diseño de ese proceso, legalmente permitido y aceptado.<sup>9</sup> (HERNÁNDEZ LOZANO, L.A. 2014, PP.15)

#### **4.1.1. Cambios necesarios para aplicar las materias primas secundarias de la Economía Circular: sociales, económicos y jurídicos**

Las implicaciones que las materias primas secundarias y la EC tienen en el proceso productivo y comercial son tomadas en consideración por la Comisión Europea, adaptando nuevas acciones que contribuyen a “cerrar el círculo” de los ciclos de vida de los productos a través de un mayor reciclado y reutilización. Las propuestas abarcan todo el ciclo de vida de los productos: desde la producción

---

<sup>9</sup> Sobre el subproducto, la jurisprudencia comunitaria ha realizado una matización añadida, y es que puede haber subproductos que, sin ser a priori perseguidos por el proceso de producción, no sean *per se* residuos, sino los denominados *residuos de producción*. Según este tribunal, un residuo de producción será considerado subproducto cuando se cumplan tres condiciones: su posibilidad de reutilización sin transformación previa y el no tener solución de continuidad en el proceso productivo. Por el contrario, cuando no se den en ese residuo de producción las tres condiciones, entonces si estaremos ante un residuo. (HERNÁNDEZ LOZANO, L.A. 2014, PP.20)

y el consumo a la gestión de residuos y el mercado de materias primas secundarias.

La conversión de los residuos en recursos constituye una parte esencial en una EC. Esto reportará importantes ventajas tanto en materia de gestión de residuos como en el propio sistema económico en general;<sup>10</sup> para obtenerlas será necesario implementar cambios a nivel social, económico y jurídico. (COM (2014) 0398 final)

Así, desde un punto de vista económico, destacamos la necesidad de abordar un cambio en la disponibilidad y evolución de precios de las materias primas ya que, debido a la crisis financiera, se ha ralentizado el aumento en la demanda mundial de materias primas, aunque se prevé que los niveles de crecimiento de los países emergentes mantengan en el futuro una presión elevada en la demanda de las mismas. Aun cuando los gastos de exploración de materias primas hayan registrado incrementos recientes, se prevé que el aumento en la demanda de lugar a una oferta inferior a ésta, por ello la UE debe velar por que se actúe frente a cualquier distorsión en el coste de las materias primas del país exportador. (COM (2008) 0699 final)

Resultaría igualmente urgente modificar las nuevas estrategias industriales para evitar los riesgos de disfunción de los mercados mundiales. En general, los países emergentes desarrollan políticas económicas dirigidas a proteger su base de recursos en beneficio de sus industrias transformadoras.<sup>11</sup> Estas tendencias pueden crear un aumento de precios para los usuarios de la industria transformadora, ante lo cual, la UE debe tomar medidas adecuadas para garantizar que los diversos instrumentos de política comercial, incluidos los acuerdos de comercio preferencial y las asociaciones de acceso a los mercados,

---

<sup>10</sup> El uso en aumento de materias primas secundarias contribuye a la seguridad del suministro y a la eficiencia energética. Sin embargo, actualmente muchos productos que han alcanzado el fin de su vida útil no entran en los canales de reciclaje adecuados, de manera que se produce una pérdida de valiosas materias primas secundarias ligada a una repercusión medioambiental negativa. Por ello se debe de hablar de los cambios económicos, cambios sociales y cambios jurídicos que se necesitan para aplicar las materias primas secundarias en la EC.

<sup>11</sup> Esto se observa en el aumento de medidas estatales que distorsionan el comercio internacional de materias primas, como impuestos y contingentes para la exportación, subvenciones, determinación de precios, sistemas de doble precio y normas de inversiones restrictivas. (COM (2008) 0699 final).

se apliquen en consonancia con el objetivo de lograr mercados de materias primas abiertos y que funcionen correctamente, en particular procurando la coherencia entre la apertura del mercado comunitario (p. ej., los aranceles aduaneros) y las medidas restrictivas adoptadas por terceros países. (COM (2008) 0699 final)

En este mismo orden de cosas, la Comisión Europea también es consciente de que además de las trabas externas al suministro de materias primas y materias primas secundarias, la UE debe seguir examinando el régimen de aranceles aduaneros comunitario para velar por la coherencia con la evolución en la demanda de la UE de materias primas y, en particular, estudiar maneras de reducir las restricciones a la importación de materias primas, recursos renovables y materias primas secundarias, debiendo desarrollarse normas de sostenibilidad y certificación aplicables a cada caso. (COM (2008) 0699 final)

Socialmente, se debe fomentar un cambio del estilo de vida actual, principalmente dirigido a lograr un consumo responsable, la normalización del reciclaje y la consideración de las materias primas secundarias no como residuo sino como algo seguro y positivo. La reeducación de la sociedad es un elemento clave para lograr la aplicación de la EC. (GONZÁLEZ VAQUÉ, 2016 y COM (2008) 0397 final)

Finalmente, jurídicamente son dos los grandes cambios a destacar.

El primero y más importante, reside en la necesidad de transformar y adaptar a la nueva realidad propuesta el concepto de residuo. Esto es debido a que, si la legislación no cambia, las empresas no podrán aplicar los cambios o no lo harán por la incertidumbre que existe provocada por la ausencia de una base legal clara. La inexistencia de normativa en torno a las materias primas secundarias, genera directamente obstáculos en el mercado interior o incertidumbre sobre su calidad. Con un cambio de normativa se resolverían problemas que entorpecen una mayor protección ambiental y se otorgaría

certidumbre y unas condiciones de competencia en el mercado común equitativas a los operadores. (GARCÍA GARCÍA, S. 2016)

Con este cambio se garantizaría el mantenimiento del valor añadido de los productos el mayor tiempo posible, como propone la EC y se atajaría el problema de los residuos.

Ligado a este, el segundo gran cambio a nivel jurídico reside en la clasificación de residuos. En cada Estado miembro esta clasificación es distinta, lo que genera trabas al mercado interior y distorsiones comerciales, pues el transporte físico de productos exportados al final de su vida útil y de materias primas secundarias importadas (derivadas de un reciclaje fuera de la UE sujeto a normativas menos rigurosas) no se encuentra normalizado, lo que provoca también importantes problemas ambientales y de competencia. Para solucionar este perjuicio, Unión y Estados miembros deberán precisar con mayor cuidado los criterios para denegar una autorización de exportación de productos que han alcanzado el final de su vida útil, cuándo los residuos dejan de serlo, facilitando así el uso y reutilización de las materias primas secundarias. (COM (2008) 0699 final)

## **5. EL NUEVO SISTEMA PRODUCTIVO DESDE UNA PERSPECTIVA ECONÓMICA**

Cuando se desea romper viejos paradigmas e innovar y cambiar prácticas que se han convertido en obsoletas y perjudiciales para la conservación del medio ambiente, es necesario que se muestren nuevas formas de actuar en sociedad; es aquí donde la EC cumple su papel.

### **5.1. Factores que guían el proceso de transición a Economía Circular**

La transición a una EC requiere, como hemos visto, cambios fundamentales en muchas áreas diferentes del sistema socio-económico vigente. A continuación, se identifican algunos de los factores instrumentales

técnicos, económicos o sociales más importantes que guían y aceleran el proceso de transición: (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP. 12)

### **Primero, modelos Innovadores de Negocio**

- Sistemas productos - servicios. Hace referencia a la mezcla de productos tangibles y servicios intangibles, diseñados y combinados de manera que, conjuntamente, sean capaces de satisfacer las necesidades finales del consumidor. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP. 13)
- Segunda vida de materiales y productos. La segunda vida de materiales y productos funciona cuando una compañía puede recuperar y reacondicionar, de manera eficiente, sus productos después de su uso, y entonces poner los mismos productos en el mercado. Por ejemplo, las materias primas secundarias. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP. 13)
- Transformación de producto. No todos los productos pueden ser reacondicionados en su totalidad, pero la mayor parte de productos tiene ciertos componentes que tienen un alto valor y utilidad para ser reutilizados. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP. 13)
- Reciclaje 2.0. La innovación en tecnología de reciclaje está evolucionando rápidamente y hace posible la producción de bienes de alta calidad con resultados muy favorables a partir de materiales reciclados que los hace sostenibles. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP. 13)
- Consumo colaborativo. El consumo colaborativo (o economía colaborativa) se define como una interacción entre dos o más personas, a través de medios digitalizados o no, que satisface una necesidad real o potencial de alguna (o algunas) de ellas. Se distinguen tres sistemas de consumo colaborativo: 1) mercados de redistribución, cuando se toma un artículo usado que tenía dueño y se pasa de un lugar en el que no es necesario a otro lugar o a otra persona donde si lo es, pero sin que se tenga que poseer el producto, 2) estilo de vida colaborativo: intercambio de recursos como dinero, habilidades

y tiempo, 3) servicio de producto: pagar por el beneficio del producto. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP.13)

### **Segundo, eco-diseño y Diseño para la sostenibilidad**

- No utilizar sustancias tóxicas.
- Minimizar el consumo de energía y de recursos.
- Aprovechar las posibilidades estructurales del producto y de los materiales, con el fin de minimizar el peso del producto, sin comprometer su funcionalidad, flexibilidad o solidez.
- Promover larga duración para los productos.
- Invertir en materiales de calidad.
- Facilitar y promover la actualización, reparación y reciclaje.
- Utilizar el mínimo de elementos de unión. tener en cuenta diferentes impactos ambientales del uso de tornillos, soldaduras, encajes y bloqueos. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP.14)

### **Tercero, programas de prevención de residuos y medidas para prolongar el tiempo de vida útil de productos**

- Fabricar para durar.
- Acondicionamiento, renovación.
- Transacciones dando un artículo usado como parte de pago de otro artículo.
- Actualización del producto.
- Repuesto. Se trata de reemplazar una función que se agota más rápidamente que el producto. Por ejemplo: el caso de volver a llenar un recipiente.
- Reparación. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP.14)

### **Cuarto, programas de prevención de residuos**

- Reducción.
- Reutilización.
- Reciclado. (CERDÁ Y KHALILOVA, 2018, PP.15)

Estos factores son esenciales para lograr la correcta transición a una EC, ya que esta requiere de cambios que son fundamentales para acelerar el proceso de transición y hacerlo efectivo.

## **5.2. Actores y buenas prácticas identificadas en la Economía Circular**

La incorporación de la EC debe abordarse desde todos los sectores de la sociedad; no es tarea exclusiva de los organismos del Estado o instituciones públicas, ni tampoco de las organizaciones no gubernamentales en materia medioambiental. En tal sentido, hay empresas o entidades que se encuentran ya aplicando prácticas respetuosas con el medio ambiente contribuyendo significativamente a la EC. En estas experiencias se puede ver que el sistema productivo sí que está cambiando.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de empresas y proyectos españoles que ya han cambiado o están adaptando sus modelos de negocio a la lógica de la EC:

- ANFEVI: El vidrio puede volver a reciclarse sin perder sus propiedades originales.
- CETAQUA: Impulsa el uso de agua regenerada
- ECOEMBES: Promueve la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente a través del reciclaje.
- ECOTIC: Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE y SIG.
- MERCADONA: Bolsas reutilizables y bolsas de material compostable para reducir el uso de plásticos.
- Neoelectra: Amplia gama de soluciones energéticas para la industria (electricidad, calor, vapor, agua, CO2 alimentario...)
- SOLUTEX: Implementa procesos de EC en los sectores industriales de alimentación y petroquímica enfocada a la recuperación de materiales, reúso, reciclaje e innovación.
- TECNALIA: Aprovechamiento de recursos materiales en construcción, productos ecológicos, generación de residuos orgánicos.

- Desarrollo Rural Cataluña Central: productos agroalimentarios, centrado en la zona rural y de agricultura. Sensibilidad con la economía verde.
- Proyecto LIFE ECORKWASTE: pretende revalorizar el corcho para la creación de energía eléctrica, también minimizar el impacto del uso de productos químicos. Experimenta con prácticas de tratamiento de agua y generación de energía.
- Proyecto LIFE REAGRITECH: demostrar un método sostenible de gestión del recurso hídrico a pequeña escala en relación a la agricultura.

Estas nuevas prácticas iniciadas en diferentes sectores empresariales, motivadas por la EC, no sólo generan consecuencias medioambientales importantes, reduciendo los impactos sobre nuestro entorno y mejorando su conservación, sino también económicas.

Analizado lo expuesto, podemos apuntar que un uso intensivo de los recursos cada vez más escasos «lleva asociado un incremento de los precios, al tiempo que genera incertidumbre sobre la futura disponibilidad de los mismos». (EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, 2015, pp. 3-4) De esta manera, la implantación de buenas prácticas basadas en los principios de la EC favorecería también la reducción del impacto económico que tiene una mala gestión de recursos en el sistema de precios, llegando hasta el consumidor final. (MITRAMISS.GOB.ES)

### **5.3. Análisis económico de las consecuencias de la Economía Circular en el nuevo sistema productivo**

Es probable que, durante el período de transición hacia la EC, aparezcan nuevos modelos de negocio y tecnologías que favorecen modelos híbridos y ágiles, capaces de extender rápidamente la EC a mayor escala.

La EC ofrece a las economías desarrolladas una vía de crecimiento estable y resistente, una respuesta para reducir la dependencia de los recursos primarios y finitos. Además, a través de la aplicación de la EC, las empresas

pueden obviar con éxito importantes costes sociales y ambientales. Todo ello provoca un incremento de la productividad, lo que se traduce un impacto positivo en términos de desarrollo económico. (CANU, M.E 2017, PP.41)

El valor de ese crecimiento económico «derivado de la adopción de la EC, definido según el PIB, se obtiene principalmente como resultado de la combinación de los mayores ingresos derivados de las actividades circulares emergentes, y de la reducción de los costes de producción por la utilización más productiva de los insumos». (CANU, M.E 2017, PP.22)

La aplicación de la EC, ofrece la posibilidad de ahorro neto anual de costes de materias primas, principalmente como consecuencia del desarrollo de iniciativas tales como el reciclaje, la reutilización y la simbiosis industrial. A la vez es posible reducir considerablemente los costes en vertederos, facilitar la restauración de los suelos, y procesar los subproductos y residuos orgánicos para su compostaje y posterior empleo como fertilizantes agrícolas.

Los nuevos modelos de producción, sobre todo aquellos que implican el uso de las más avanzadas tecnologías derivadas de la digitalización y de la automatización, están destinados a generar empleos de alta especialización.

Entre las ventajas que origina una economía innovadora basada en el ejercicio del “eco-diseño” y de la “eco-innovación”, se incluyen mayores tasas de desarrollo tecnológico, empleo de materias primas derivadas del reciclaje y la recuperación, creación y formación de mano de obra especializada, mejora de la eficiencia energética, y oportunidades de optimizar la competitividad y la rentabilidad de las empresas. (CANU, M.E 2017, PP.25)

Recordemos cómo entre los cambios más destacables que ha generado la EC en la economía, destacan las materias primas secundarias; estas son también las principales protagonistas del nuevo sistema productivo. El uso de lo que hasta ahora son residuos como la principal fuente de materia prima fiable es esencial para la Unión Europea. La transformación de residuos en nuevas materias que se reintroducen al sistema productivo, reduce el gravísimo problema de la gestión de los mismos en la Unión Europea, uno de los más importantes en la actualidad, reduce el abuso que realizamos de nuestro entorno

y transforma los procesos económico-productivos y comerciales a unos más sostenibles y eficientes.

La incorporación de estas en el nuevo sistema productivo se traducirá en creación de empleo, efectos positivos en la competitividad de los sectores, en la mejora de la gestión de residuos y del reciclado de la UE, así como en su industria manufacturera (mejora de los regímenes de responsabilidad ampliada del productor y reducción de los riesgos que implica el acceso a las materias primas), lo que a su vez contribuirá a reducir la dependencia de la UE de las importaciones de materias primas. «En un mundo en el que la demanda y la competencia por unos recursos finitos y a veces escasos seguirá creciendo y en el que la presión sobre los recursos acentúa la degradación y fragilidad del medio ambiente, mejorar el aprovechamiento de estos recursos puede beneficiar a Europa en los planos económico y ambiental» (COM (2015) 595 final)

Las tendencias recientes indican que son posibles más avances en el uso eficiente de los recursos, de los que se espera obtener importantes ventajas económicas, ambientales y sociales. La conversión de los residuos en recursos constituye una parte esencial del aumento de la eficiencia en el uso de los recursos y del «cierre del círculo» en una EC.

Una consecuencia más y muy favorable que conviene apuntar es la reducción de la carga administrativa, debido a la simplificación y mejora de la aplicación, gracias a la consonancia de los objetivos con los fines perseguidos por la empresa.

## CONCLUSIONES

Un gran problema que hemos advertido con nuestra investigación es que el modelo productivo y comercial actualmente vigente tiene un patrón de actuación insostenible desde el punto de vista ambiental, con grandes deficiencias también de tipo económico, pues se observa una escasez de componentes y su consecuente elevada importación de materias primas no renovables en la UE, lo que genera una fuerte dependencia exterior.

Ante esto, hemos visto en la EC una alternativa real al modelo económico actual; mediante la introducción a los procesos productivo-comerciales de medidas para la reducción, reutilización y un mayor reciclaje de productos, se logra alcanzar un uso más eficiente de los recursos naturales y la reducción de la dependencia exterior de la Unión Europea.

Dentro de esta propuesta de nuevo modelo económico y de cambio de uno lineal (un modelo de *usar y tirar*) a uno circular (donde el residuo se convierte nuevamente en materia prima), una de las cuestiones que hemos tratado con mayor profundidad por entenderlo extremadamente importante para cumplir con el objetivo de nuestra investigación, es la relativa a la gestión y tratamiento de residuos, destacando en especial su reintroducción en el sistema productivo como nuevas materias primas (base del nuevo sistema circular) y la consecuente transformación de su concepto jurídico.

Con la investigación realizada parece demostrarse la necesidad de reducir y mejorar el tratamiento final de los residuos; es en esa cuestión en la que se manifiesta con más fuerza la necesidad de *cerrar el círculo* de los ciclos de vida de los productos. Entendemos válida la propuesta de la EC de lograr este cierre a través de las *materias primas secundarias*, con el fin de usar los residuos nuevamente como materia prima, tras su valorización; de esta manera, se mantiene el valor añadido de los productos el mayor tiempo posible y se ataja el problema de la generación de residuos.

Como resultado de nuestra investigación entendemos que, para lograr la aplicación de esas materias primas secundarias, son necesarios cambios económicos, sociales y jurídicos:

Jurídicamente observamos necesarios cambios que permitan modificar la consideración de un residuo en una nueva materia prima y reintroducirlo con seguridad en el proceso. Eso repercutirá también en el sistema de autorizaciones sobre el transporte y uso de estas nuevas materias. En esta regulación en la que se modificaría la consideración de residuo, resulta necesario que se regule también, a través de sanciones e impuestos, la creación de residuos.

Además, se observa como necesario una legislación para acabar con la obsolescencia programada, pues no existe aún en ningún Estado miembro una legislación sobre la duración de la vida de los productos, ni normas europeas que permitan evaluar este aspecto. Con esta regulación se evitaría una mala gestión de los recursos y el consumo desmesurado de productos que aún tienen una vida útil.

En el terreno social, destacamos las mejoras educativas y culturales que permitan a la sociedad ser conscientes del problema y de la necesidad de modificar nuestras prácticas cotidianas, lo que generará un modelo de crecimiento social más sostenible. También la EC traerá consigo nuevos modelos de negocio y tecnologías que creemos modificarán la estructura y funcionamiento de la sociedad.

Desde el punto de vista económico, como hemos expuesto, se observan cambios en las estrategias industriales, modificaciones de la clasificación de residuos para su envío en los diferentes Estados miembros, así como adaptaciones de la disponibilidad y evolución de precios de las materias primas.

Destacamos la necesidad de alcanzar un equilibrio entre la oferta, demanda de productos y servicios: tanto en materia de protección de consumidores, como de tipo empresarial y ambiental. Consideramos como medida apta para alcanzar el cambio de los sistemas productivos la reducción de la producción al mínimo y el uso del producto solo cuando sea necesario, apostando por la reutilización de los elementos tantas veces y en la forma que

sea posible, a través del afianzamiento de la figura de las materias primas secundarias, mejorándose además el terrible problema de la gestión de residuos en Europa.

Con nuestra investigación hemos advertido que esto además permitirá alcanzar un ahorro neto anual de costes de materias primas y la creación de nuevos empleos de alta especialización adaptados a los nuevos modelos de producción, sobre todo aquellos que implican el uso de las avanzadas tecnologías derivadas de la digitalización y de la automatización.

Advertimos también que los nuevos modelos propuestos por la EC permitirán una reducción de la carga administrativa, debido a la simplificación y mejora de su aplicación, gracias a la consonancia de los objetivos con los fines perseguidos por la empresa.

En definitiva, a nuestro juicio son tres las razones que, con la investigación realizada, hacen apostar por el modelo propuesto por la EC:

Primero, el crecimiento económico sostenible propuesto, segundo, el gran ahorro neto de materias primas o materiales y tercero, una fuente potencial de creación de empleo.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Según datos ofrecidos por la Fundación Ellen MacArthur, adoptando los principios de la EC, Europa puede aprovechar la inminente revolución tecnológica para generar un beneficio neto de 1,8 billones de euros de aquí a 2030. Además, en una senda de desarrollo económico circular, el PIB europeo podría crecer hasta un 11 % para 2030 y un 27 % para 2050, comparado con los porcentajes del 4 % y el 15 % del escenario de desarrollo actual. Para una duración media en la UE, la posibilidad de ahorros netos anuales de costes de materias asciende a 630.000 millones de USD en un escenario de EC avanzado. En el caso de los bienes de consumo de alta rotación, calculamos un potencial adicional de hasta 700.000 millones de USD en todo el mundo. Además, análisis de sectores específicos realizados señalan que Reino Unido podría ahorrar 1.100 millones de USD al año en costes de vertederos, suministrar 2 GWh de electricidad y ofrecer la tan necesaria restauración del suelo y productos químicos especializados manteniendo los residuos orgánicos fuera de los vertederos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **1. MONOGRAFÍAS**

CANU M. E (2017) “Economía Circular y sostenibilidad: Nuevos enfoques para la creación de Valor”. Editorial: CreateSpace. United States

DAVID W. PEARCE AND R. KERRY TURNER (1989): “Economics of natural resources and the environment”. Editorial: The Johns Hopkins University Press. Baltimore Maryland

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (2014). “Metodología de la Investigación. (6a. ed.)”. Editorial: McGraw – Hill. México

MORATÓ, J. et al (2017) “Situación y evolución de la Economía Circular en España”. Editorial: COTEC. Madrid

### **2. ARTÍCULOS DE REVISTAS CIENTÍFICAS ESPECIALIZADAS**

CERDÁ, E. Y KHALILOVA, A. (2018): “Economía circular”, *Revista Economía Circular, Estrategia y Competitividad Empresarial*, pp. 11 – 20.

GARCÍA GARCÍA, S. (2016): “Economía Circular: La Unión Europea impulsa reformas sobre la base de un tema crucial, la Gestión de Residuos, con el fin de alcanzar mejoras Económicas y Medioambientales”, *Revista Actualidad Jurídica Ambiental*, 57, pp. 1 – 11.

GARCÍA GARCÍA, S. (2018): “Economía Circular: 30 años del principio de desarrollo sostenible evolucionan en el nuevo gran objetivo medioambiental de la Unión Europea”. *Revista de estudios europeos*.

GONZÁLEZ VAQUÉ, L. "¿Del consumo sostenible a una Economía Circular?" en *Revista CESCO de Derecho del Consumo*. (2016) nº 17. Páginas 179 a 191.

GUDIN R-MAGARIÑOS, F. (2018): “La economía circular: reexaminando los residuos, con relación al objetivo más importante de la UE para el año 2050” *Revista electrónica de derecho ambiental*.

HERNÁNDEZ LOZANO, L.A. (2014). “El concepto jurídico de residuo, subproducto y materia prima secundaria (fin de la condición de residuo) y su relación con el REACH”. *Revista Actualidad Jurídica Ambiental*.

PUENTES COCIÑA, B . (2018): “Gestión y Prevención de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE): Una propuesta para promover la economía circular”, *Revista Actualidad Jurídica Ambiental*, 84, pp. 1 – 31.

QUIRÓS DE BACHE, J., FERNANDO DE FUENTES, A. Y LÓPEZ ÁLVAREZ, S.V. (2016): “El trabajo de ecoembes y otras organizaciones hacia la economía circular” *Revista ambiental*

SANTAMARIA ARINAS, R.J. (2016): “Aproximación jurídica a las medidas de la Unión Europea para la economía circular” *Revista Ambiental*

### **3. NORMATIVA INTERNA Y COMUNITARIA**

Constitución Española.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una estrategia europea para el plástico en una economía circular. COM (2018) 28 final

Comunicación de la Comisión: Plan de trabajo sobre diseño ecológico 2016-2019. COM (2016) 773 final

ANEXO de la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE, sobre los residuos. COM (2015) 595 final

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa. COM (2014) 0398 final

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo - La iniciativa de las materias primas: cubrir las necesidades fundamentales en Europa para generar crecimiento y empleo. COM (2008) 0699 final

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa al Plan de Acción sobre Consumo y Producción Sostenibles y una Política Industrial Sostenible. COM (2008) 0397 final

Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular. COM (2017) 33 final

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular. COM(2015) 614 final

#### 4. DOCUMENTACIÓN ONLINE

Asociación de ciencias ambientales.org Disponible en: <https://www.cienciasambientales.org.es/> [consulta: 22/04/2019]

Comisión Europea. “Paquete sobre la Economía Circular: preguntas y respuestas”. Bruselas: Press releases database. Hoja informativa, 2 diciembre 2015 [consulta: 24/01/2019]

Comisión Europea. Prioridades. “Hacia una Economía Circular” Disponible en: [https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy\\_es](https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_es) [consulta: 24/01/2019]

Ecoembes. (2018). “La Economía Circular en España”. Disponible en <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/ecoembes-y-el-medio-ambiente/la-economia-circular-en-espana> [consulta: 22/04/2019]

European Environmental Agency – Intensified global competition for resources, SOER 2015, pp. 3-4, Disponible en: <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/global/competition> [consulta: 24/01/2019]

Fundación COTEC para la Innovación. (2017). “Situación y Evolución de la Economía Circular en España”. COTEC. Madrid. Disponible en: <http://cotec.es/media/informe-CotecISBN-1.pdf> [consulta: 15/12/2018]

Fundación Ellen MacArthur: “Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada.” pp.12. Disponible en: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive\\_summary\\_SP.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf) [consulta: 24/01/2019]

Hablandoenvidrio.com: “La gran travesía de Ellen MacArthur hacia la economía circular “ (2015) Disponible en: <https://hablandoenvidrio.com/la-gran-travesia-de-ellen-macarthur-hacia-la-economia-circular/> [consulta: 12/02/2019]

Ite.es (2019). “La Economía Circular motor de la transición energética”. Disponible en: <http://www.ite.es/la-economia-circular-motor-de-la-transicion-energetica/> [consulta: 12/04/2019]

Mitramiss.gob.es – “Buenas prácticas red retos y economía circular”. Disponible en:  
[http://www.mitramiss.gob.es/redretos/es/comunicacion/informes/Informe\\_BBPP\\_Retos\\_y\\_eco\\_circular.pdf](http://www.mitramiss.gob.es/redretos/es/comunicacion/informes/Informe_BBPP_Retos_y_eco_circular.pdf) [consulta: 24/04/2019]

Municipiosyeconomiacircular.org – “Economía circular, alternativa al modelo de producción y consumo”. Disponible en:  
<https://www.municipiosyeconomiacircular.org/noticias-circulares/angel-hervella> [consulta: 20/04/2019]

Observatorio Sostenibilidad. (2018). “Economía Circular”. Disponible en <http://www.observatoriosostenibilidad.com/2018/10/01/economia-circular-2018-2/> [consulta: 20/01/2019]

Observatorio Sostenibilidad. (2018). “I Anuario de Economía Circular en España 2018”. Evaluación de la Economía Circular en España y su situación relativa en el conjunto de la Unión Europea. Resumen Ejecutivo. Disponible en [http://pruebas.observatoriosostenibilidad.com/documentos/RESUMEN%20EJECUTIVO\\_EC\\_v7-converted.pdf](http://pruebas.observatoriosostenibilidad.com/documentos/RESUMEN%20EJECUTIVO_EC_v7-converted.pdf) [consulta: 24/01/2019]

Sostenibilidad.com. (2018). “En qué consiste la Economía Circular”. Disponible en <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/en-que-consiste-la-economia-circular/> [consulta: 10/01/2019]