



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Informe



Universidad
Francisco de
Vitoria
Centro de
Documentación
Europea
UFV Madrid



Título: Economía circular y empleabilidad de los jóvenes en la Comunidad de Madrid.

Año: 2018

Autores: Eva Ramón Reyero, Franco LLobera Serra y Manuel Redondo Arandilla.

Edición coordinada por el Centro de Documentación Europea de la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid dentro del proyecto Economía Circular y Empleabilidad subvencionado por la Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía de Gobierno de la Comunidad de Madrid.

Economía circular y empleabilidad de los jóvenes en la Comunidad de Madrid por Eva Ramón Reyero, Franco LLobera y Manuel Redondo Arandilla se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Unported. Copy imágenes: sus autores.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Sumario

Introducción	... 5
1. Europa hacia la Economía Circular	... 7
1.1. Economía Circular y medio ambiente	... 7
1.2. Economía Circular y sectores económicos	... 10
1.3. Previsiones para 2018	... 13
1.4. La estrategia de plásticos en la UE	... 15
1.5. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	... 21
1.6. La gestión de la materia orgánica: bioeconomía y bioresiduos	... 24
2. La cuarta revolución industrial y la Economía Circular	... 37
2.1. Circular desde el producto	... 44
2.2. Circular desde el residuo	... 57
3. Economía Circular en España y Comunidad de Madrid	... 66
3.1. España circular 2030	... 66
3.2. Madrid 7R	... 78
4. Economía Circular y empleabilidad	... 83
5. Anexos	
5.1. Grandes empresas en circular	... 97
5.2. Iniciativas públicas	... 98
5.3. Iniciativas de Economía Circular en España	... 99
5.4. Otras iniciativas	..100
5.5. Bibliografía y enlaces	..101



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Introducción

El Centro de Documentación Europea de la Universidad Francisco de Vitoria pertenece a la red de información de la Comisión Europea [Europe Direct](#) que depende de la Dirección General de Comunicación de la propia Comisión Europea.

Los Centros de Documentación Europea tienen como objetivo promover y consolidar la enseñanza y la investigación en el ámbito de la integración europea; poner a disposición del público la información sobre la Unión y sus políticas y participar en el debate sobre la Unión Europea.

Como parte de estos objetivos y como resultado de la colaboración con otras redes de información europeas, el Centro de Documentación Europea UFV presentó en octubre de 2017 el proyecto: Economía Circular y Empleabilidad de los Jóvenes que ha sido financiado por la Dirección General de Asuntos Europeos y Cooperación con el Estado de la Comunidad de Madrid a través de la [REIMAD](#).

La Economía Circular forma parte de la estrategia de la Comisión Europea y de los objetivos planteados por el presidente de la Comisión Jean Claude Juncker. "Economía Circular" es el nombre del paquete de medidas que en el año 2015 adoptó la [Comisión Europea](#). Incluye iniciativas sobre reducción de residuos, un plan de acción en cada etapa de la cadena de valor de un producto, etc.

Este tema es por tanto muy relevante para los ciudadanos y sobre todo clave en las competencias que los grados universitarios deberán incluir en sus programas de estudio. La Unión Europea ha desarrollado una serie de directivas y reglamentos que son de aplicación directa en los Estados Miembros y de las que surge la Estrategia Nacional de Economía Circular así como las actuaciones de las distintas Comunidades Autónomas.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Las empresas y los ciudadanos están todavía poco concienciados del cambio necesario hacia una economía circular. Sobre todo del cambio que se producirá en el empleo al demandarse cualificaciones y competencias que hasta este momento, en una economía lineal, no eran necesarias.

Por todo ello, los objetivos del proyecto han sido:

- Dar a conocer la [estrategia de Economía Circular de la Unión Europea](#)
- Analizar las oportunidades de empleo para los jóvenes de esta estrategia
- Comunicar a jóvenes universitarios esta estrategia y su potencial de empleabilidad

Además de este informe, se ha desarrollado una intensa actividad en redes sociales, con publicaciones en el blog del Centro de Documentación Europea, una encuesta a jóvenes universitarios y se ha elaborado una guía rápida sobre economía circular.

Finalmente se ha celebrado un [seminario taller en MediaLab Prado](#), dirigido a jóvenes especialmente del ámbito universitario, en el que participaron expertos y agentes sociales y políticos implicados en esta estrategia.





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

1. Europa hacia la Economía Circular

La Economía Circular es una estrategia a [escala internacional](#). En el año 2015 la Comisión Europea adoptó un paquete de medidas sobre Economía Circular. Este incluye iniciativas dirigidas a temas como la reducción de residuos, un plan de acción en cada etapa de la cadena de valor de un producto, etc...

Para la Comisión, la transición hacia una economía más circular supone un gran paso en la modernización de la economía europea. Europa necesita caminos más sostenibles (COM (2016)157 final). Y no solo la Economía Circular permite un ahorro de energía e importantes beneficios medio ambientales. También es una estrategia con potencial suficiente para mejorar la competitividad de las empresas, al incrementar sus beneficios y crear puestos de trabajo a nivel local. Todo ello sin olvidar el impulso para generar nuevas oportunidades de integración social.

En el ámbito de la creación de puestos de trabajo, la Economía Circular es un elemento de mejora de empleabilidad de manera transversal y, lo más importante, de manera directa para los jóvenes que son los que están formándose para nuevos perfiles profesionales. Por todo ello, la Economía Circular está directamente relacionada con las prioridades clave de la Unión Europea en materia de crecimiento, empleo, agenda social e innovación industrial.

1.1. Economía Circular y medio ambiente

Los principales beneficios de la Economía Circular son: conseguir un menor consumo de energía y la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Esto redundará directamente en los objetivos de la UE en materia de [Cambio Climático y Energía](#).

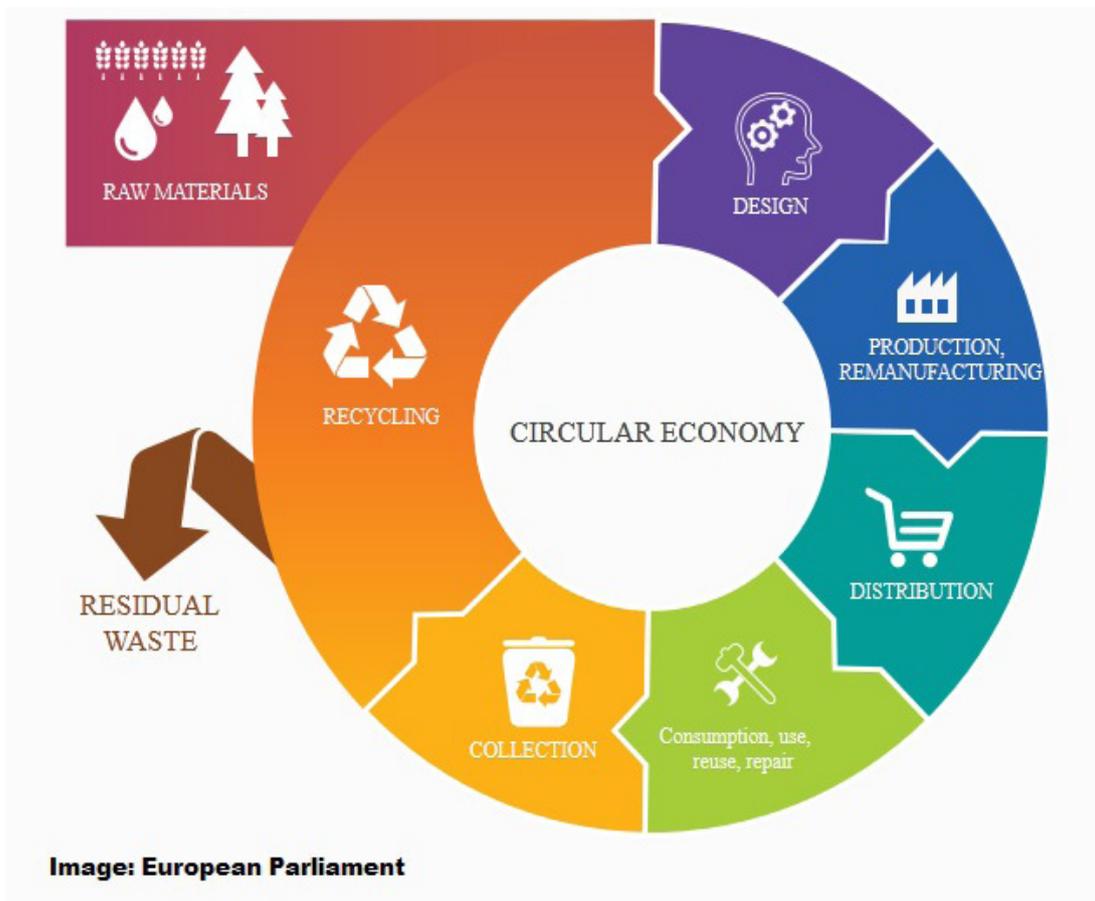


ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

También en sostenibilidad, especialmente el Objetivo de Desarrollo número 12 referido al consumo y producción sostenible (COM (2016)739 final). Por todo ello:

Ejecutar el plan de acción de la UE de Economía Circular es prioritario para la Comisión Europea





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

En la Cumbre de París (COP21 diciembre 2015) se firmó el Llamamiento a las [Ciudades a favor de la Economía Circular](#), al que se sumaron inmediatamente ciudades como Ámsterdam, Bruselas, Copenhague, Lisboa, Londres, Milán o Roma. En 2016 y 2017 se han dado pasos importantes en distintos ámbitos. Destacar:

Residuos alimentarios, el diseño ecológico, los fertilizantes orgánicos, las garantías de los bienes de consumo, y la innovación y las inversiones. Los principios de la Economía Circular se han ido integrando gradualmente en las mejores prácticas industriales, la contratación pública ecológica, el uso de los fondos de la política de cohesión, y a través de nuevas iniciativas en los sectores de la construcción y el agua.

Otro beneficio importante es la apertura de nuevas vías para la reutilización de residuos. Permite por ejemplo la creación de un mercado único de fertilizantes, elaborados a partir de materias primas secundarias recuperadas, por ejemplo, nutrientes reciclados. Este mercado haría que la gestión de residuos ofrezca oportunidades económicas y por tanto de empleo.

Fundamentalmente en esta vía de reutilización se habla de los desperdicios de alimentos como ámbito clave de la Economía Circular, algo que puede abordarse desde distintos niveles a lo largo de la cadena de valor. La Comisión Europea ha realizado en los años anteriores campañas en contra del desperdicio de alimentos, calculando su coste y elaborando directrices para facilitar su donación o su reutilización como pienso. En agosto de 2016 se creó la [Plataforma de la UE Sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos](#), encargada de cumplir los [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#) y dentro de ello, de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos por habitante con el horizonte puesto en el año 2030.

En enero de 2017 la Comisión Europea lanzó la comunicación sobre los procesos de transformación de residuos en energía y su papel en la Economía Circular



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

(COM (2017)34) que se complementó con una modificación que restringía el uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. La Comisión dio así prioridad a la "prevención de residuos". Además, promueve la ampliación de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos contribuyendo a la reventa y al mercado de segunda mano para determinados dispositivos, así como a las reparaciones gracias a la regulación de la disponibilidad de piezas de recambio en aparatos comercializados antes de 2019.

La Unión Europea se integra en el trabajo desarrollado a nivel internacional en la lucha contra el Cambio Climático. La última Cumbre COP23 celebrada en 2017 en Bonn, con la particularidad de la retirada de estas cumbres, por primera vez, de [Estados Unidos](#) y pero aun así, mantiene la continuidad con los objetivos marcados por la Cumbre de París COP21. La Comisión Europea incluye en sus prioridades la denominada Unión de la Energía y Clima con la Acción por el Clima.

1.2. Economía Circular y sectores económicos

En la **recogida de residuos**, la Comisión Europea adoptó en julio de 2016 el Reglamento sobre traslado de residuos entre Estados miembros (Reglamento 2016/1245). La identificación de buenas prácticas en la recogida de residuos, fomentadas por la Comisión en los diferentes Estados miembros, ha dado lugar a una serie de recomendaciones en este campo. Además, el programa de investigación Horizonte 2020 apoya esta línea de actividad financiando proyectos concretos.

Más allá del programa [Horizonte 2020](#) o del [programa Marco](#) que le dará el relevo (FP9) la UE ofrece otras fuentes de financiación de la Economía Circular.

En 2016 la Comisión marcó directrices para la aplicación e implementación de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/EC). Con ella se obliga a los Estados miembros a integrar la reutilización y la gestión del agua, atendiendo la situación de escasez debida a la sequía, en zonas concretas de la UE. En abril de 2016 la Comisión



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

publicó la evaluación de los requisitos mínimos de reutilización del agua para riego y recarga de acuíferos.

Otros puntos de interés son el **sector de la construcción y la demolición**. Aquí entran objetivos de mejora de separación y recogida de residuos en origen; la utilización de biomasa y bioproductos con criterios de sostenibilidad para todos los usos bioenergéticos, etc... Otro ámbito de actuación es el de la industria pesada.

La Comisión Europea ha visto la necesidad de incluir criterios medioambientales en todos los procesos de contratación pública (en edificios de oficinas, carreteras, ordenadores, pantallas...). Este es otro paso importante puesto que la contratación pública impulsa fuertemente el cambio de requisitos en las empresas licitadoras, siendo este ámbito uno de los fundamentales en la transición a la Economía Circular.

Son muchos los ejemplos que proponen nuevos modos de gestión de residuos y que con ello, fomentan de manera directa la creación de puestos de trabajo, la empleabilidad y la innovación.



© European Commission, 2018

La Economía Circular impulsa la investigación, la innovación y la inversión generando valor añadido, creando empleo y mejorando la empleabilidad a partir de recursos hasta ahora no aprovechados.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

En el **ámbito industrial**, se han puesto en marcha distintos proyectos para modelar la “fábrica del futuro”, “industrias de transformación sostenible” y “bioindustrias” que ayuden a desarrollar y desplegar las tecnologías facilitadoras en apoyo de la industria manufacturera de la UE.

La Agencia de Medio Ambiente de la Unión Europea publicó en el año 2015 su [informe interactivo SOER](#) advirtiéndole a la UE de la necesidad de transformar sus sistemas de producción y consumo, en particular aquellos que tienen que ver con alimentos, energía, transporte y construcción. Una síntesis de este [informe de la EEA](#) está disponible en español.

La Comisión impulsó la creación, entre marzo de 2016 y marzo de 2017, una Ventanilla Única para que las PYMEs conozcan y/o accedan a servicios, instalaciones y tecnologías, necesarias para conseguir una producción limpia. El objetivo es favorecer el uso de tecnologías avanzadas de fabricación innovadora en sus procesos de producción y en sus futuras inversiones.

Este tipo de transformación necesita un alto grado de innovación aplicada a un gran número de sectores y no solo al desarrollo de tecnologías. Ha de innovar también en el comportamiento de la sociedad y en el de las empresas y por supuesto en sus modelos de negocio. Y es que el consumidor será pieza clave en este proceso y punto de partida de la demanda y condicionante de la oferta.

La Agencia de Medio Ambiente destaca dos aspectos. Por un lado, la existencia en el sistema actual de un flujo complejo y arraigado que relaciona a productores, consumidores y líderes de opinión. Y por otro lado, el tratarse de un sistema cambiante, expuesto a modificaciones de origen interno y/o externo, a la hora de aplicar los criterios de la Economía Circular.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

1.3. Previsiones para 2018

Durante el año 2017 los avances en Economía Circular centraron su atención en:

- Plásticos: rentabilidad reutilización y reciclado para reducir su presencia en el medio ambiente y desvincular su producción de los combustibles fósiles.
- Puntos de vista jurídicos, técnicos y prácticos: en cuanto a legislación de residuos y productos químicos que pueden obstaculizar la transición de los materiales reciclados a la economía productiva.
- Reutilización de aguas residuales: garantizando la seguridad sanitaria y medioambiental.
- Diseño ecológico más centrado en la Economía Circular, más allá de la eficiencia energética, que se incorporará a los criterios de la etiqueta ecológica.
- Otras iniciativas interinstitucionales.

Otra de las prioridades de la Comisión Europea es la denominada Empleo, Crecimiento e Inversión. En ella se incluye la Estrategia de Economía Circular. Esta pretende cerrar el círculo de los ciclos de vida de los productos a través de su reciclado y su reutilización. Con ello se aportan beneficios al medio ambiente pero también a la economía.

Según datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente, el uso que actualmente hacemos de los recursos es insostenible. Eso significa que en 2050 habrá *“entre seis y siete millones de consumidores de clase media en todo el mundo que ejercerán mayor presión sobre el consumo y el medio ambiente. Nuestro estilo de vida actual exige cada vez mayor comodidad y eso tiene sus costes.”*

El tema de la Economía Circular ya estuvo presente en el discurso del presidente



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Juncker sobre el [Estado de la Unión de 2017](#) . En concreto, en su discurso enfatizó como su primer objetivo o prioridad dar un nuevo impulso al empleo, a la mejora de la empleabilidad, del crecimiento y de la inversión. Dentro de esta prioridad:

“Un paquete sobre la Economía Circular para impulsar la innovación, el empleo y el crecimiento, en particular una estrategia sobre los plásticos con el fin de que de aquí a 2030 todos los envases de plástico en el mercado de la UE sean reciclables; una propuesta de Reglamento sobre la reutilización de las aguas residuales; una revisión de la Directiva sobre el agua potable; y un marco de seguimiento para la Economía Circular”.

Es importante destacar la sinergia entre Economía Circular y empleo, y cómo la propia Comisión Europea aúna e impulsa criterios claros para que esto sea así. El presidente Juncker también habló de cómo se han registrado nuevos avances en la ejecución del Plan de Acción para la Economía Circular:

“Con orientaciones sobre la conversión de los residuos en energía, una plataforma de apoyo financiero, creada en colaboración con el Banco Europeo de Inversiones (BEI) para agrupar a los inversores y los innovadores, y la puesta en marcha de la plataforma de partes interesadas en la Economía Circular europea. El Parlamento Europeo y los Estados miembros siguen trabajando en un acuerdo sobre las ambiciosas propuestas legislativas de la Comisión en materia de gestión de residuos”.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

1.4. La estrategia de plásticos en la UE

El 16 de enero de 2018 la Comisión Europea adoptó la **Estrategia Europea sobre Plásticos**. Una estrategia europea para proteger el planeta, defender a los ciudadanos y capacitar a las industrias. Esta estrategia es parte de la transición hacia una Economía Circular.

A pesar de que podemos encontrar materiales plásticos en prácticamente todos los elementos de nuestra vida cotidiana, mucho de ellos solo son utilizados una vez antes de ser desechados. Según datos de Eurostat, en la UE menos del 30% de los plásticos se recicla. Muchas veces porque los consumidores no toman la opción de reciclar, pero en otras ocasiones el motivo es la dificultad técnica para reciclar ciertos plásticos.

Un ejemplo de ello se puede encontrar en los envases de plástico de color oscuro que se utilizan para ciertos alimentos (bandejas de carne o fruta...) que no son detectados por el escáner de las plantas de residuos por lo que no se clasifican como plásticos. Otro ejemplo son los vasos de café u otras bebidas que se fabrican en papel recubierto de plástico lo que hace muy difícil separar un material de otro.



© European Commission, 2018

Hasta la fecha, la Unión Europea había legislado sobre la reducción de envases y



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

residuos de envases (Directiva 94/62/CE) y sobre la reducción de residuos (Directiva 2008/98/CE) y de plásticos en los océanos. En 2015 se modificó la primera de estas directivas con la conocida como "Directiva de plásticos" (Directiva 2015/720/UE). Finalmente, en este año se publica la Comunicación sobre una estrategia para los plásticos en la Economía Circular (COM (2018) 28 final).

El objetivo de esta Comunicación es conseguir que en el año 2030 todos los plásticos de envasado sean reciclables o reusable y lo sean de forma económica. Y este será un elemento clave en la transición hacia una **economía baja en carbono** y una **Economía Circular**. Además de constituir una contribución clara a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** y los **Objetivos del Acuerdo por el Clima de París**.

Costes y financiación para la Unión Europea

El [Plan de Acción de la UE sobre Economía Circular](#) fue adoptado en diciembre de 2015, mes en el que la Comisión propuso nuevas normas de residuos, adoptadas por el Parlamento Europeo y por los Estados miembros en diciembre de 2017. La nueva normativa se irá desarrollando durante la [Presidencia Búlgara del Consejo](#) e incluye una revisión de anteriores actos legislativos, una definición más clara de conceptos, unos objetivos y métodos más concretos y estrictos, así como para su evaluación.

También fija unos requisitos mínimos aplicables a los regímenes de Responsabilidad Ampliada del Productor (Extended Producer Responsibility, EPR). Los productores sujetos a estos regímenes son responsables de la recogida, clasificación y tratamiento de los productos para su reciclado. Los productores estarán obligados a pagar una contribución financiera con ese fin, que se calculará sobre la base de los costes del tratamiento.

De forma contraria a como se podría pensar, toda esta estrategia con respecto a los residuos y en concreto con respecto a los plásticos, no perjudicará la economía de la



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

UE sino que será un elemento dinamizador de ésta.

El sector del plástico es uno de los grandes sectores económicos en la UE. Cuenta con 1.5 millones de trabajadores y generó un volumen de negocios de 340 mil millones de Euros en 2015. Con una industria tan destacada, aumentar su sostenibilidad puede ofrecer nuevas oportunidades de innovación, competitividad y empleo.

Y en la Unión Europea el potencial que supone reciclar residuos plásticos está todavía sin explotar. De hecho, de casi el 30% de plásticos que se reciclan, la mayoría lo hacen en terceros países y bajo sus propios estándares medioambientales. El resto, es decir el 70% de plásticos que no se reciclan, acaban en vertederos o incinerados.

Teniendo en cuenta que el coste de incineración de plásticos es elevado, la energía que se ahorraría y la huella de carbono... se calcula que reciclar un millón de toneladas de plástico sería el equivalente a quitar un millón de coches de las carreteras.

Alcanzar los objetivos de la Estrategia requiere investigar e innovar en muchas áreas. A través de los fondos europeos, como Fondos Estructurales, Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas, Apoyo Financiero para la Economía Circular, Horizonte 2020...) se apoya a las empresas y su esfuerzo para transformarse.

El programa europeo de investigación, Horizonte 2020 ha previsto 250 millones de Euros en áreas directamente relacionadas con la estrategia y hasta 2020 se abrirá una línea de financiación de 100 millones de Euros para financiar acciones prioritarias bajo los objetivos de la estrategia. Sumar a ello los Fondos de Cohesión, Interreg, LIFE y otras iniciativas como Regio Starts o la [convocatoria ERA-MIN](#) para materias primas.

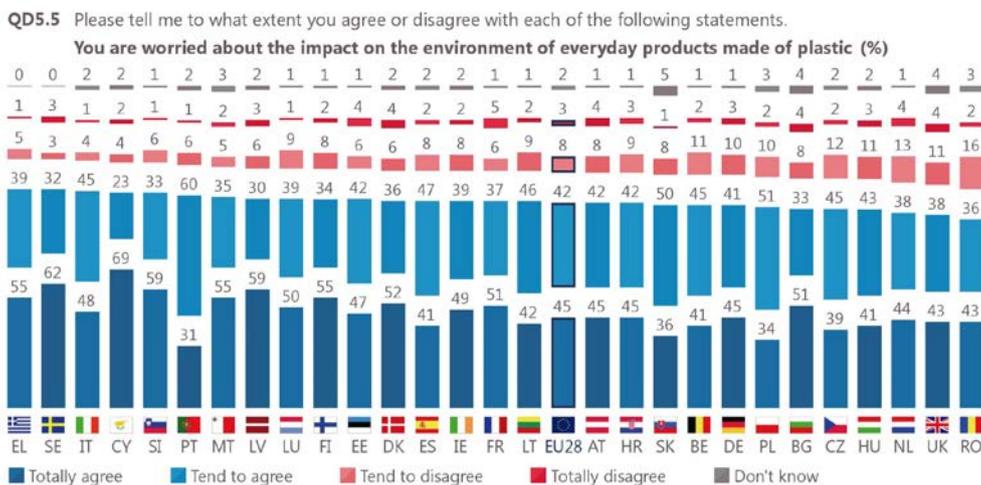
Y también el [Plan de Inversiones para Europa](#) con aportaciones del Banco Europeo de Inversiones y del [Fondo Europeo de Inversiones Estratégicas](#) que tendrán como objetivo atraer financiación privada hacia proyectos de Economía Circular que por su potencial estratégico y prioritario dentro de la Agenda de la Unión Europea.

La Comisión desarrollará la Agenda Estratégica de Investigación e Innovación para plásticos que abrirá nuevas oportunidades de financiación más allá del 2020.

Además de la concienciación, la gestión de residuos es un sector de la economía que necesita urgentemente modernizarse. Es necesario investigar en recolección y reciclaje, mejorar las infraestructuras de gestión de residuos y establecer la trazabilidad de materiales y sustancias para saber qué tecnología de reciclado puede ser aplicada a cada una.

El papel de la ciudadanía

Según datos del Eurobarómetro, el 74% de los europeos están preocupados por el efecto que los plásticos pueden tener en su salud y el 87% se preocupan del impacto que los plásticos tienen en el medio ambiente.



Base: all respondents (n=27,881)



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

La nueva estrategia sobre los plásticos ayudará sin duda a los ciudadanos para identificar, separar, reutilizar y reciclar plásticos. Pero también minimizar el uso de plásticos en su día a día. La Comisión está dispuesta a buscar alternativas al uso de plásticos de usar y tirar (comida para llevar, catering...) y los ciudadanos también tienen en su mano la búsqueda de alternativas más respetuosas con el medio ambiente.

El Cuerpo Europeo de Solidaridad tiene dentro de sus líneas de acción el reciclado de residuos plásticos. Al mismo tiempo, hay un compromiso de crear 200.000 nuevos empleos en los próximos 12 años (hasta el 2030) en el sector de industrias de clasificación y reciclaje.

El papel de la industria del plástico

En 2030 todos los envases de plástico han de diseñarse para ser reutilizados o reciclados. La Comisión Europea ya está trabajando en la revisión de la legislación para alcanzar este objetivo: **diseñar para reciclar** incluyendo también el uso excesivo de envasado para productos que quizá no lo requieran.

Es cierto que algunos productores no utilizan plásticos reciclados por desconfianza. Creen que no van a tener la calidad que necesitan sus productos o que no van a responder adecuadamente a sus necesidades. Una de las tareas que tiene por delante la Comisión Europea es marcar estándares de calidad, junto con la industria para evitar estas situaciones.

La Comisión también trabajará con los productores de envases (packaging) para ayudar a que el sector sea más sostenible y siga el ciclo de la Economía Circular. También incentivará y premiará la innovación y el diseño en este sentido.

La Comisión invita a la industria del plástico a tomar parte y a ser activa en el proceso.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

El objetivo de la Comisión es conseguir que en 2025, 10 millones de toneladas de plástico reciclado se conviertan en nuevos productos.

“Las empresas tienen un gran interés en que se transforme el modo en que se diseñan, producen, usan y reciclan los productos en la UE, y, liderando esta transición, crearemos nuevas oportunidades de inversión y empleo. En virtud de los nuevos planes, todos los envases de plástico del mercado de la UE serán reciclables para 2030, el consumo de plásticos de un solo uso se reducirá y se restringirá el uso intencional de microplásticos.”

A menudo, la forma en que se producen utilizan y desechan los plásticos impide obtener beneficios económicos además de perjudicar el medio ambiente. Se han de sentar las bases de una economía del plástico en la que el diseño y la producción respeten plenamente las necesidades de reutilización, reparación y reciclaje.

Esta estrategia ofrecerá nuevas oportunidades de innovación, competitividad y creación de empleo. La estrategia consta de diez indicadores y la Comisión Europea trabaja en la revisión de la Directiva relativa a envases y residuos de envases y presentará una propuesta de legislación sobre plásticos de un solo uso, todo ello con un [calendario de medidas](#) para los próximos meses .



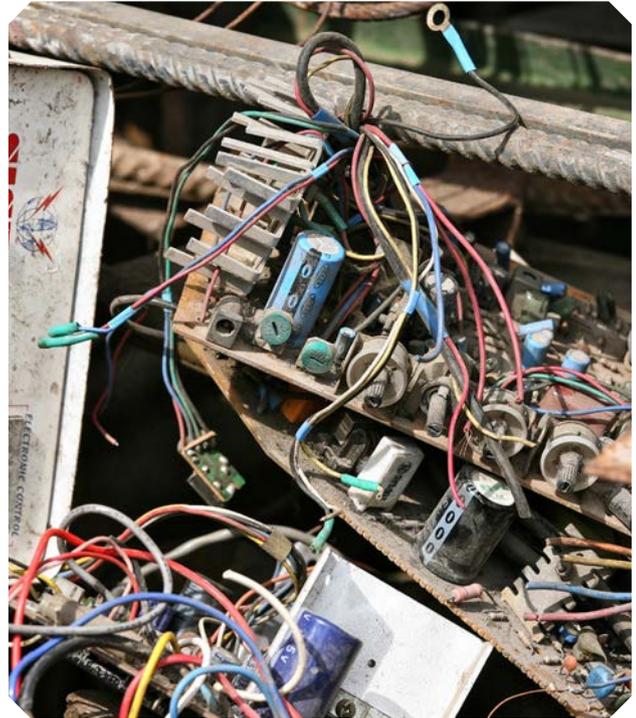
ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

1.5. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Desde 2012 la Unión Europea normaliza la recogida y el tratamiento de residuos eléctricos y electrónicos ([RAEE o Waste Electrical & Electronic Equipment, WEEE](#)) con el doble objetivo medioambiental y de recuperación de materias primas secundarias. En la fabricación de muchos aparatos electrónicos se utilizan materias de valor para la industria como oro, plata, cobre y otros metales raros y escasos. Se trata de la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

En Abril de 2017 la Comisión aprobó un nuevo paquete de medidas para este tipo de residuos que incluyen el Reglamento 2017/699 de la Comisión de 18 de abril de 2017 por el que se establece una metodología común para el cálculo del peso de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) comercializados en cada Estado miembro y una metodología común para el cálculo de la cantidad de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados por peso en cada Estado miembro ([DO L 103 de 19.04.2017 p. 17-21](#)).



© Alex E. Proimos, CC BY 2.0.

Los RAEE suponen un gran volumen de materiales que además forman una compleja mezcla de componentes en la mayoría de los casos ensamblados y muchos de ellos de gran valor. (Cerdá, E., Khalilova, A., 2016). Por ejemplo, los datos indican que el 10% del oro mundial se utiliza para fabricar este tipo de aparatos. La Directiva

2002/95/EC (RoHS) controla el uso de sustancias y materiales peligrosos en aparatos electrónicos (cadmio, mercurio...) y en 2011 la Comisión Europea hizo una propuesta para revisarla publicando una nueva Directiva que entró en vigor el 3 de enero de 2013 (Directiva 2011/65/EU).

El control de este tipo de residuos se realiza en la UE por el Comité para la adaptación al progreso científico y técnico de la legislación de la UE (Comité de Adaptación Técnica-TAC) en el que participan representantes de los ministerios de medio ambiente de los Estados miembros. Su última reunión se celebró en febrero de 2017. En enero de 2018 la Comisión ha comenzado un nuevo estudio para revisar la lista de sustancias cuyo uso está restringido y para identificar nuevas sustancias que serán recogidas en una nueva Directiva ya conocida como la futura [RoHS 2](#).

En cuanto a los residuos eléctricos y electrónicos en febrero de 2017 se celebró un [workshop en Bruselas](#) en el que se analizó la situación en los Estados miembros. En el caso de España, se habló del Real Decreto 110/2015 que regula la trazabilidad y el control de este tipo de residuos. Será de aplicación obligatoria a partir de agosto de 2018. Según explica el Ministerio de Agricultura Pesca Alimentación y Medio Ambiente [en su web](#):

"La Directiva de 2012 clasifica los AEE en 6 categorías, pero se ha considerado adecuado separar los paneles fotovoltaicos en una categoría aparte (séptima categoría) dada la singularidad de este tipo de aparatos, de larga vida media y perfil profesional, para que no distorsione las cuotas y objetivos de recogida anuales del resto de aparatos eléctricos con características más similares entre sí. Cabe mencionar que este Real Decreto excluye de su ámbito, entre otros, a los aparatos que se encuentran instalados y diseñados específicamente como parte de otro aparato excluido del ámbito, tal y como pueden ser los vehículos o los medios de transporte, de los que solamente están incluidos los vehículos eléctricos de dos ruedas



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

*no homologados (por ejemplo, la bicicleta eléctrica no homologada).
Por lo tanto, la normativa sobre vehículos fuera de uso no se ve
afecta por lo dispuesto en este Real Decreto."*

El Real Decreto establece una jerarquía básica para la gestión de estos residuos:

- Prevención en la generación
- Preparación para la reutilización
- Reciclado
- Valoración
- Eliminación

Esto crea una serie de procesos a tener en cuenta, como son:

1. La recogida separada. (Entes Locales, distribuidores y gestores).
2. Obligaciones y responsabilidades de todos los agentes implicados en la recogida separada, así como el comportamiento medioambiental de los consumidores.
3. La correcta aplicación de la responsabilidad ampliada del productor.
4. Requisitos de las instalaciones de recogida.
5. Condiciones de almacenamiento.
6. Preparación para la reutilización, reciclado y tratamiento específico.

Para su gestión el Real Decreto ha diseñado, (según indica en su Artículo 55) una [Plataforma Electrónica de Gestión de RAEE](#) que recopilará información sobre estos residuos, su recogida y gestión, permitiendo conocer la trazabilidad de estos residuos. Las Comunidades Autónomas tendrán acceso directo a los datos y los productores de aparatos eléctricos y electrónicos contarán así con una fuente de información directa.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

1.6. La gestión de la materia orgánica: bioeconomía y bioresiduos

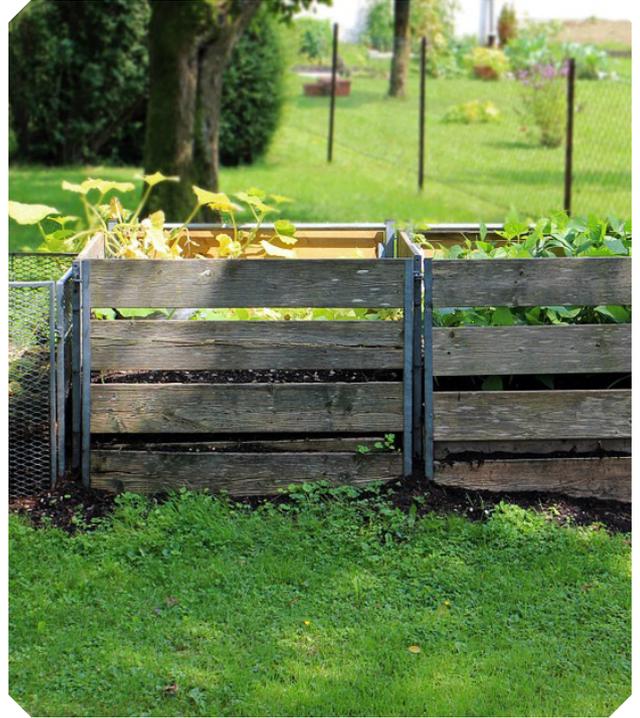
Introducción

El concepto de Economía Circular, a diferencia de la clásica gestión de residuos, es un enfoque que privilegia al productor de un bien para implicarse en el rediseño y recirculación de los restos que este genera. En el caso de la materia orgánica es importante tener en cuenta la diferencia entre resto, residuo y subproducto.

Denominamos **resto** (no es un concepto legal, pero sí de sentido común) a aquellos recursos sobrantes de una actividad humana.

Residuos son aquellos que depositamos en un contenedor, y quedan sujetos a una normativa de recogida y tratamiento, sean industriales, urbanos, etc. Por su parte los residuos orgánicos pueden organizarse en dos grandes epígrafes, los que la Ley considera que son de competencia del generador (industria, empresa,...) y los urbanos que son de competencia de los municipios y se financian, teóricamente, vía tasas.

El concepto de **subproducto** se refiere a aquel resto de una actividad que interesa a otro actor económico para su aprovechamiento, y por el que en general está dispuesto a pagar un precio de mercado. Es decir, el productor puede venderlo a otro actor económico que lo aprovecha como insumo en proceso de valor.





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Otro concepto importante, legalmente relevante, es el de prevención. Se refiere a cuando un resto, antes de depositarse como residuo en los contenedores establecidos para ello, se deriva a otros usos. En materia orgánica se considera prevención la condición de subproducto, o sistemas de tratamiento como el compostaje comunitario en el que no hay recogida porque es el propio vecino el que lo aporta a su lugar final de tratamiento.

La jerarquía de residuos que reconoce la [Directiva Europea de Residuos 98/2008](#), dibuja una pirámide que es especialmente importante en el caso de los restos orgánicos: en primer lugar reducir la generación de residuos, ya sea para suministrar los alimentos no perecederos de grandes generadores (supermercados, industria alimentaria, etc) a bancos de alimentos, o los perecederos a organizaciones que como Cáritas o Cruz Roja disponen de comedores colectivos, o bien oferta entre particulares. En segundo lugar se plantea el uso de esos restos para alimentación animal a pequeña escala, especialmente para el autoconsumo en los pueblos (alimentar perros, gallinas o cerdos).



Hecha esta introducción es oportuno retomando la centralidad de los generadores, analizar los sectores productores de bienes "orgánicos" de mercado que son básicamente de tres tipos: los productores forestales y de maderas, los agroganaderos, y los de industria y distribución alimentaria.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Costes y financiación, y el papel de las empresas.

Para los residuos orgánicos industriales corresponde al generador pagar por su recogida y tratamiento, que en muchos casos es más económica y ecológica cuando este residuo de un productor es aprovechado como subproducto por el gestor u otro productor.

En función de los mercados de demanda de los subproductos los precios son muy variables. Un ejemplo de ello son los sueros lácteos, muy contaminantes, pero al tiempo muy nutritivos, que en función de la demanda local como subproductos de otras industrias alimentarias o ganaderías, tienen o no consideración y coste como residuos industriales. Lo que hace una década era un residuo, en la actualidad es de modo muy generalizado un subproducto que se aprovecha.

En el caso de las materias orgánicas es esencial, como así reconoce la [Ley 22/2011](#) y se marca como prioridad el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, conseguir el paso de residuo (costes de tratamiento) a subproducto (ingresos por venta y aprovechamiento). Este paso es la clave para avanzar en los objetivos de la economía circular. Las estrategias en políticas públicas para el paso de residuo a subproducto serán fundamentales, una de ellas es el apoyo transitorio en costes de recogida (transporte del "generador de un residuo" al "aprovechador del subproducto").



© <http://www.ggsa.com.ar>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Otra de las estrategias, muy poco ensayadas aún, tanto en España como en la UE y el resto del mundo, es la emisión de bonos o monedas complementarias sobre el valor que una comunidad confiere a reducir residuos y convertirlos en subproductos, articulando la demanda y el suministro y diversificación productiva interna a una comunidad o ecosistema industrial local.

El papel de la ciudadanía.

Solo en el caso de los consumidores finales se puede considerar el enfoque y concepto de residuos urbanos que son de competencia municipal. La consideración de los residuos domiciliarios implica a las administraciones locales, ya que tienen las competencias de recogida y tratamiento de la materia orgánica según se recoge en la [Ley 7/1985 de Bases de Régimen Local](#), sin variar en sus diferentes reformas, y en la Ley 22/2011 de residuos en vigor.

La ciudadanía es clave para prevenir el vertido de los residuos domiciliarios, reduciendo el desperdicio alimentario, cocinando de modo ajustado a la demanda domestica, y también es responsable de una adecuada separación en origen de la fracción orgánica (quinto contenedor, contenedor marrón, puerta puerta, etc) para mejorar la calidad del material compostado y del compost final.

En un breve análisis de los ciclos de vida de cada uno de estos grandes epígrafes



© Luz María Pizá CC BY-SA 4.0



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

de productores-productos que implican biomasa o materia orgánica, sirve para identificar los retos de los objetivos y procedimientos que implica el concepto de economía circular.

Sector forestal e industrias de la madera.

A lo largo de la última década se han producido un notable florecimiento de la valorización de subproductos de las industrias de madera: astillas para aglomerados, astillas para pellets, etc. No obstante, queda pendiente de optimización económica el aprovechamiento de subproductos forestales generados en el monte en las labores extractivas, pero hay que tener en cuenta que en muchos casos el triturado y la dispersión sobre el suelo supone un notable modo de recirculación de la materia orgánica como enmienda o fertilizante natural. No siempre es rentable o necesario aprovechar restos de maderas o lignificados en monte en un uso fuera del monte. Esta materia orgánica puede cumplir un papel en la realimentación del suelo. En el sector forestal es habitual que los costes de extracción superen con frecuencia a la relación calidad/precio de los productos finales, dependiendo de los mercados internacionales y de la localización y facilidades de extracción o acceso a industrias. En muchos casos, sin apoyo o ayudas públicas, estos materiales tienen todavía un aprovechamiento económico marginal.



© European Commission, 2018



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Hay dos factores esenciales para justificar ayudas públicas para un mejor aprovechamiento de estos restos forestales. El riesgo de incendios puede aconsejar la inyección de dinero público para la retirada y aprovechamiento de biomasa. Otra posibilidad de mejora de los márgenes de estas biomásas es el incremento de los precios del petróleo por encima de 100 USD por barril (actualmente 50-70 USD barril en 2018). El precio del petróleo es un factor externo clave para reactivar este dinámico sector de biomasa para uso térmico en forma de astillas o pellets. La principal asociación que agrupa a estas empresas de aprovechamiento de la biomasa forestal y de industrias de la madera es [AVEBIOM](#).

Sector agropecuario, o agrícola y ganadero.

A lo largo de la última década, especialmente desde la implantación de la [Ley 17/2011 de seguridad alimentaria y nutrición](#), muchos antiguos residuos se han convertido en subproductos. Es especialmente significativo destacar como en tres de las industrias agroalimentarias más importantes en España: lácteas, cárnicas y aceite, ya se aprovecha el 100% de los subproductos que a principios de siglos se consideraban residuos.

En los entornos de industrias o producciones menos concentradas como las hortalucolas del sur y este peninsular, o en todo el interior peninsular, es habitual que los residuos de las producciones agrícolas sean aprovechados por ganaderías in situ (ovino, caprino, vacuno) y a su vez los estiércoles de estas ganaderías se apliquen naturalmente



© MÉRCODES.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

en prados, o en naves de pernocta los estiércoles ganaderos se aprovechen en estas fincas agrícolas. Esta circularidad es especialmente demandada en las producciones agrícolas certificadas en ecológico. Andalucía, Murcia y Comunidad Valenciana o Castilla La Mancha son regiones con una intensa cultura de circularidad agropecuaria. Es más difícil en el caso de regiones con porcicultura intensiva donde está prohibida la alimentación que no sea a través de piensos, y la aplicación directa de purines está restringida por las altas concentraciones en nitratos, fosfatos y otros contaminantes.

Sector alimentación, distribución alimentaria y restauración.

Agrupando en un único epígrafe las industrias alimentarias, distribución alimentaria y canal HORECA (hostelería y restauración), aunque corresponden a códigos CNAE diferentes, pero comparten el generar residuos alimentarios. En la mayor parte de los casos el primero de los objetivos es la reducción del desperdicio, el transformar, distribuir o cocinar los alimentos que se sepa que se van a consumir. Con frecuencia el precio de venta del producto alimentario transformado o gastronómico tiene un margen comercial suficiente como para cubrir al fabricante el riesgo de caducidad o deterioro. Pero la sociedad considera una "amoralidad" ese desperdicio al margen de consideraciones meramente económicas del fabricante o generador.



© European Commission, 2018



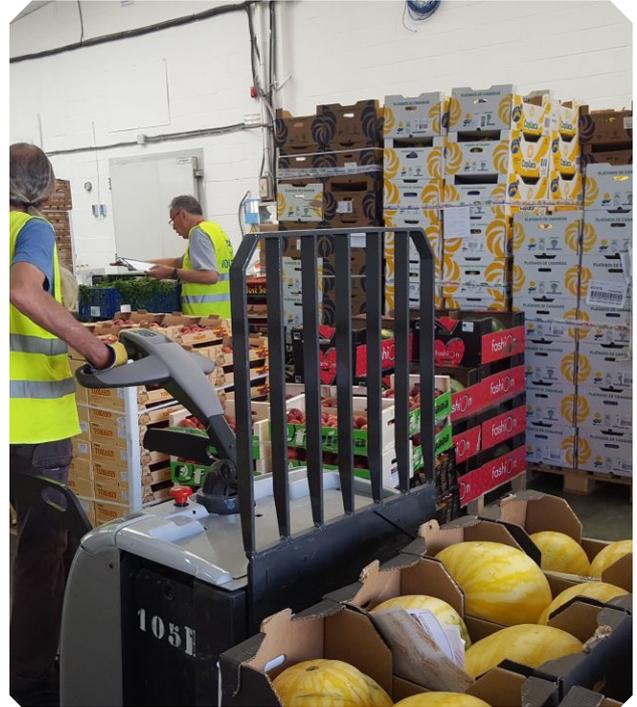
ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Desde 2013, en que el [estudio “Más alimento, menos desperdicio”](#) encargado por el propio Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, reconoció que aproximadamente el 50% de los alimentos se desperdiciaban en algún momento de su ciclo de vida, se ha realizado un esfuerzo por parte de la gran industria (asociados en [FIAB](#)) y la gran y mediana alimentación para coordinar con los grandes bancos de alimentos la donación con anterioridad a la caducidad de los productos. Todavía se estima que cerca de un 30% de los alimentos tienen en la basura su destino, y los mayores generadores son los hogares.

Hay otros residuos orgánicos como los llamados sandach (subproductos de origen animal no destinados a consumo humano) y que se refiere a restos de carnes y pescados, cuyo [marco legal](#) establece que se aprovechen como insumos para industrias, fundamentalmente de piensos animales.

Para el desperdicio alimentario de restauración y de hogares hay algunas recientes iniciativas de aplicaciones móviles para poner a disposición de terceras personas y comedores productos o cocinados 24 horas antes de pasar a ser depositados como biorresiduos urbanos. Así por ejemplo lo planteado por el proyecto [“yo no desperdicio”](#) de la ONG Prosalus.



© Diario de Madrid



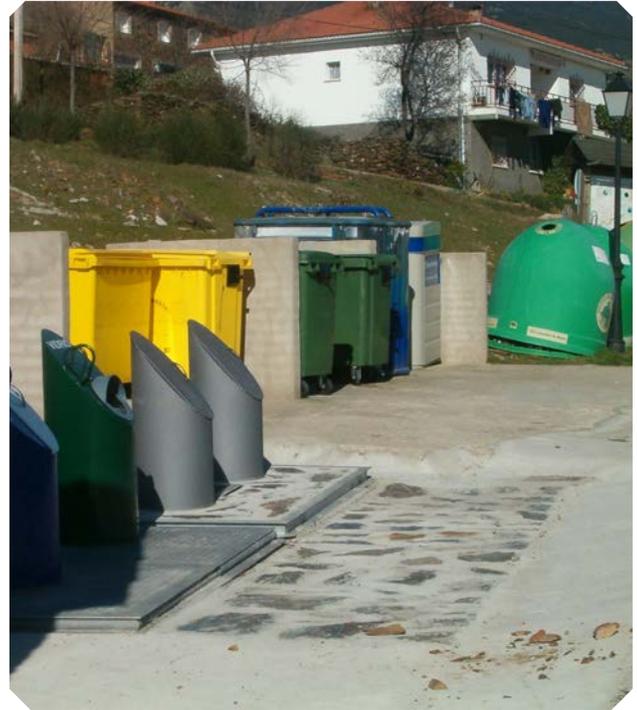
ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Sector público.

En la actualidad una parte importante de los restos de materia orgánica o biomasa son considerados biorresiduos de gestión municipal. Especialmente los alimentarios y los de parques y jardines. La separación en origen de esta fracción, reconocida en la Ley de Residuos 22/2011, debería afectar al menos al 50% de todos los residuos en 2020, siendo los orgánicos casi el 50% del total generado .

Desde la aplicación de la Ley 22/2011, es preciso distinguir la fracción orgánica que se recoge sin separación, y la que se separa en origen en un contenedor específico (el marrón). En el primer caso de recogida mezclada con otras fracciones de rechazo el resultado no puede ser considerado compost, por bien separado que este en plantas de tratamiento, y su termino técnico sera "bioestabilizado". Y se reserva el termino compost exclusivamente para la materia orgánica recogida de modo separado desde su origen en los generadores urbanos.



© MÉRCODES.

La aplicación del concepto de economía circular a la materia orgánica implica su aprovechamiento en diferentes modalidades, algunas como la alimentación animal o los usos locales vinculados al compostaje son parte de medidas de prevención de vertido, otras como el compostaje o aprovechamiento anaerobio energético (biodigestión y biogas) requieren mayores inversiones y gastos de gestión.

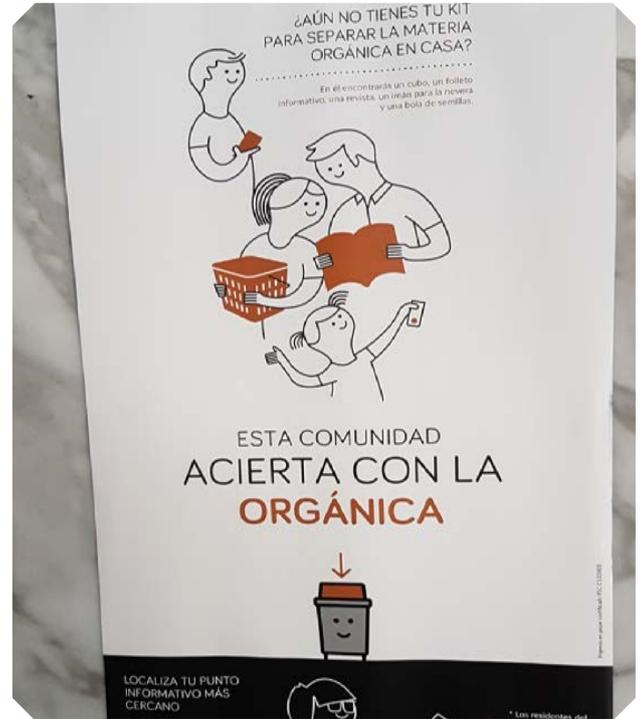


ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

El concepto de economía circular aplicado a la materia orgánica debe concebirse en varios rangos:

- reciclado para bioplásticos, difícil con residuos urbanos por la heterogeneidad de estos, pero se está investigando.
- reciclado para alimentación animal. Es recomendable conforme a la jerarquía de residuos de la UE, pero presenta restricciones de uso que proceda, sobre todo en venta de estos productos animales.
- reciclado para aprovechamiento biogás, el residuo líquido luego debe ser compostado.
- reciclado para compostaje, en este caso con dos modalidades:
 - uso como enmienda o fertilizante orgánico (no homologable a uso agrícola) o usado en jardinería y restauraciones ambientales.
 - uso como enmienda o fertilizante orgánico (homologable a uso agrícola) y usado para fertilizar a la tierra.



© MÉRCODES.

En la mayoría de los casos de recogida selectiva de la materia orgánica, normalizada en comunidades como Euskadi, Navarra o Cataluña, el tratamiento se enfoca al primer concepto de enmienda en jardinería y restauraciones ambientales.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

El uso agrícola, que sería el caso de circularidad más claro al revertir como alimentos, tiene a su vez dos grandes modalidades:

- Producción de compost de calidad en plantas para venta al sector primario.
- Producción del compost desde el propio sector primario, con venta o autoconsumo, conocido como agrocompostaje.

En materia de recirculación de los biorresiduos domésticos y alimentarios son relevantes los casos de agrocompostaje profesional agrario, que viene realizándose en los ayuntamientos de Madrid desde inicios de 2016, de Usurbil desde 2016, o en la Mancomunidad Vega del Henares (Guadalajara) y Sierra Norte de Madrid desde 2017. Estos sistemas consisten en una recogida selectiva de alta calidad (impropios por debajo del 1%) con transporte a fincas hortícolas donde se composta para posteriormente alimentar a la tierra que nos alimenta.

Se comienza a constatar en grandes empresas de catering una preocupación por garantizar la circularidad de los biorresiduos alimentarios de grandes comedores. Existen varias experiencias en que estos residuos de grandes generadores en comedores se procura destinar como subproducto para alimentación animal, o para agrocompostaje. Esto confirma la demanda social que más allá de las diferentes opciones de la economía circular se formula como ciclos virtuosos de la materia orgánica.



© Asociación Gurrpide Larrabetzu.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

El reto del Up-Cycling de los residuos orgánicos

Se denomina Up-Cycling a un reciclado en el que los productos derivados de la materia secundaria (procedente de residuos) tengan un valor de mercado igual o superior a los que tuvieron en su anterior ciclo de vida. Esto es relativamente sencillo en el caso de metales, o plásticos, pero en el caso de la materia orgánica es más complejo.

Se entiende que serían casos de up-cycling de la materia orgánica el usar los restos para alimentación animal y a su vez, y finalmente, los estiércoles para compostar y fertilizar las tierras agrícolas y praderíos. Una de las modalidades más claras de up-cycling de la materia orgánica son los bioplásticos.



© MÉRCODES.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Sobre el futuro de los bioplásticos.

Una de las tendencias con más futuro con los residuos orgánicos es la fabricación de bioplásticos. Se están realizando experiencias con residuos orgánicos industriales para producir materiales equiparables a los polipropilenos (se denominan PHB) a partir de la fermentación microbiana de excedentes alimentarios como pulpas o cascara de frutas, sueros o residuos de poda. La [Fundación European Bioplastics](#) considera que ya existen bioplásticos para sustituir a la mayoría de polímeros convencionales, aunque la mayoría todavía se encuentran en fase de investigación y desarrollo, con costes superiores a los polímeros de síntesis derivados del petróleo, es inminente su aplicación industrial.

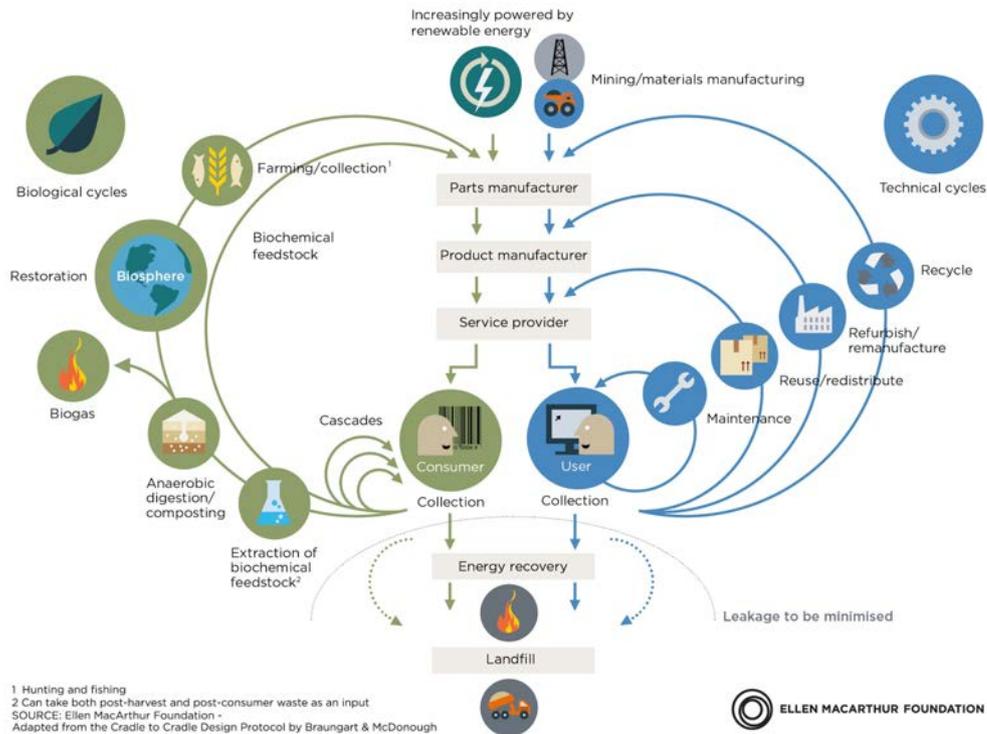
Entre los retos del sector de los bioplásticos está el aumentar el aprovechamiento a partir de desperdicios, diferenciándolo del procedente de cultivos que pudieran competir con la producción de alimentos. Por otro lado la [Asociación Española de Plásticos Biodegradables y Compostables \(Asobiocom\)](#) plantea que es necesario un marco legislativo que regule su producción, ya que aún no se dispone de referente para saber a partir de que porcentaje de origen orgánico se puede considerar que un polímero es un bioplástico.



2. La cuarta Revolución industrial y la economía circular

Una vez presentado el marco jurídico europeo sobre este enfoque de la Economía Circular y analizados algunos de sus aspectos más desarrollados o conocidos, se aborda uno de los temas de los que se habla en distintos foros internacionales desde hace unos años: se aborda aquí la llamada cuarta revolución industrial. Es uno de los temas de los que se habla en distintos foros internacionales desde hace unos años: [la cuarta revolución industrial](#) que supondrá un cambio en los cimientos de muchas industrias europeas. Los límites entre productores, proveedores y consumidores son cambiantes y se están diluyendo.

CIRCULAR ECONOMY - an industrial system that is restorative by design





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

La innovación es el principal eje de oportunidad de hoy en día. Las tecnologías, los materiales avanzados... están reduciendo sus costes alcanzando cada vez a más sectores, incluso en ámbitos locales. El medio ambiente y el bienestar de las personas está ahora en el punto de mira de las empresas, creando un beneficio medioambiental sin olvidar una ventaja comercial. Esta nueva revolución industrial se produce en torno a la idea de sostenibilidad. Energía limpia, Economía Circular, materiales avanzados menos intrusivos en el bienestar... La cuarta revolución industrial necesita apoyarse en transformaciones que permitan el desarrollo de capacidades. También medidas que contrarresten la brecha digital y las desigualdades que provoca. (Comisión Europea, DG Investigación e Innovación (2017).

La producción y el consumo lineal está llegando a su fin. La Economía Circular aporta beneficios estratégicos y operativos a niveles micro y macroeconómicos. Es una oportunidad con un gran potencial para la innovación la creación de empleo y el crecimiento económico.

La cuarta revolución industrial cambiará la forma de vivir, de trabajar y de relación entre unos y otros. Traerá consigo nuevas oportunidades de transformación social, una revolución de la mano de internet de las cosas o de la inteligencia artificial, del uso de vehículos autónomos o de la incorporación de la tecnología en todos los aspectos de la vida cotidiana.

Porque ¿cuál sería el papel de los productos y servicios ofrecidos por las empresas en un escenario de Economía Circular? La Agencia Europea de Medioambiente formuló los cambios que deberían producirse para que el sistema económico pasara de ser un sistema lineal a un sistema circular:



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

		Lineal 	Circular 
Empresas	El producto es el valor	<p>El beneficio del fabricante se basa en la diferencia entre el precio del mercado y el coste de producción.</p> <p>La innovación tecnológica pone fecha de caducidad, la propiedad intelectual sobre el diseño dificulta la reparación de los productos protegiendo también la información técnica que aparece en los manuales...</p>	<p>Los productos son parte integrante del modelo de negocio centrado en su labor o función.</p> <p>La competencia se basa en la creación de servicios de valor añadido para un producto. La innovación se adapta a las necesidades sociales. Y como los productos son parte de los activos de la compañía, la minimización de los costes lleva a la longevidad del producto, su reutilización, reparación y refabricación.</p>
	Economía de escala y producción global en cadena	<p>El coste-eficiencia lleva a la optimización de las cadenas de producción, minimizando el coste de las materias primas y recursos, mano de obra y transporte.</p>	<p>Producción local y mayor vinculación al uso</p> <p>La prestación de un servicio ha de estar unida al lugar donde se encuentra el cliente. Esto es un incentivo para producir/gestionar productos en servicios cercanos al usuario.</p>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

		Lineal 	Circular 
Empresas	Guiar al consumidor hacia el producto Los productos con una vida útil corta son a la vez más baratos y fácilmente reemplazables por otros. El mantenimiento y la reparación de estos a veces es menos rentable que adquirir uno nuevo.	El consumidor es el que guía el producto Si las empresas ofrecen un mejor servicio hacen que coincidan las necesidades (intangibles) del cliente con la combinación de servicios y productos.	
	Se olvida la fase final del producto No existen incentivos económicos cuando una empresa alarga la vida del producto, fomenta su reutilización o su refabricación. Y con ello su importancia para contrarrestar los modelos lineales de negocio.	Incorpora la fase final del producto Minimizando los costes del ciclo de vida del producto es un incentivo implícito para las empresas que impulsa a desarrollar un mejor equilibrio entre la reutilización, reparación, refabricación y el reciclaje.	



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

	Lineal 	Circular 
Consumidores	El consumismo es fiel al marketing Los consumidores quieren productos a la moda o innovadores tecnológicamente.	La satisfacción del cliente es lo importante Importancia a la experiencia del cliente. El consumidor se convierte en prosumidor (co-creador) de productos y servicios.
	La globalización reduce el precio del producto Los consumidores buscan el producto más barato gracias al e-comercio.	Promover una actitud de "primero lo local" Acceden al proveedor del producto o servicio es parte de la experiencia de compra (proximidad).
	Poseer el producto es la norma Tener los productos en propiedad es lo normal. Al vencer la garantía la reparación suele ser más cara que comprar de nuevo y la auto-reparación es difícil por la complejidad del diseño.	Acceder a los productos sería la norma Acceso a los productos como normal. Los consumidores pueden acceder a los productos que eligen como un servicio o en redes peer-to-peer.
	Los productos no tienen valor residual El fin de la vida de un producto (obsoleto o roto) se considera una carga que hay que soltar con el mínimo coste (venta segunda mano, almacenarlo, llevarlo a la basura ...)	El producto incorpora incentivos al final de su uso Si el producto es parte del servicio, hay incentivos para devolverlos al proveedor tras su uso. Esto evita almacenar productos obsoletos en casa o vertidos ilegales.

		Lineal 	Circular 
Políticas	Dependencia del actual sistema de producción	Dependencia del sistema de producción de bienes, con centro de atención en reducción de costes y producción eficiente que supone la reducción de los costes laborales y la disminución de creación de empleo.	Facilitar personas cualificadas en servicios
	Globalización	La competencia en el mercado internacional condiciona las políticas nacionales, sociales y medioambientales.	Disminuir el riesgo de subcontratación
	Equilibrio entre protección de consumidores e intereses económicos	La protección del consumidor, su seguridad y su salud parecen incompatibles con la protección de los intereses económicos.	Facilitar salud y seguridad de los servicios legislando normas
	Actuación motivada por problemas de salud o seguridad	No existe normativa aplicable al momento de desechar un producto, salvo que se trate de residuos peligrosos para la salud o el medio ambiente.	Facilitar la gestión de la etapa final de los productos

Fuente: EEA (2017) Circular by design (pág. 14) y Elaboración propia



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Como puede apreciarse en el cuadro anterior, el paso a una Economía Circular afecta a empresas y a consumidores. En las empresas produciría un aumento de los beneficios y de la competitividad, un ahorro de energía, así como la generación de beneficios ambientales. Otro punto importante es que permite crear empleos a escala local.

Según el [plan de acción para una Economía Circular de la Comisión Europea](#) para la atención en todas las fases del ciclo del producto y el cambio a una Economía Circular: desde el diseño y la producción hasta el consumo y la gestión de residuos y posteriormente el mercado de materias primas secundarias. Para la Comisión:

“El desarrollo de mercados para las tecnologías eficientes en el consumo de recursos en Europa ayudará a la industria europea a competir en todo el mundo, promoverá un crecimiento económico sostenible y generará nuevos puestos de trabajo. Además, generará ahorros netos en el coste de materias primas.”

Este tema estuvo muy presente en la última reunión del Foro Económico Internacional de enero de 2018. El presidente de Coca-Cola, James Quincey expresó en su intervención su preocupación por los plásticos: *“utilizamos el planeta como si tuviéramos otro en la estantería, listo y esperando a ser abierto para estrenarlo”*. Su estrategia *“Un mundo sin basura”* apoyará los cambios políticos que conduzcan a una Economía Circular “y a una visión holística del uso, recogida y reutilización de los materiales.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

2.1. Circular desde el producto

Diseño de productos

Todas las cosas que se encuentran depositadas en un vertedero tienen su valor desperdiciado. Y este es el último paso de un sistema industrial lineal con productos que recorren el camino de la cuna a la tumba. Desde su diseño, muchos productos incorporan ya su momento de caducidad, lo que se conoce como obsolescencia programada.

La idea del diseño universal (extrapolable a la idea del monocultivo) como base para conseguir un mercado más internacional iniciada en la Revolución Industrial, supone no tener en cuenta el número infinito de condiciones y clientes locales y se basa en el concepto de que la naturaleza debe ser dominada. El cambio al concepto "de la cuna a la cuna" (cradle to cradle) se basa en el diseño eco-eficiente. El diseño necesita de *"un nuevo objetivo. En lugar de ir refinando la actual infraestructura destructiva"* (W. McDonough y M. Braungart, 2005 p. 84)



© Derrick Willard.

Para las empresas este concepto supone un cambio fundamental en el proceso de fabricación y también en el proceso de venta y distribución. Muchos productos, especialmente los electrónicos, se diseñan con el mínimo material para prestar el máximo de servicios. Cada producto contiene una gran variedad de componentes.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Con ello los productos son difícilmente reciclables porque mezclan materiales, componentes electrónicos, luces, plásticos, tejidos, etc... Esto es resultado de la innovación en el diseño y tiene un efecto positivo en la economía. De hecho, la innovación está promovida desde las esferas políticas hasta la educación y es demandada por la sociedad de consumo.

Pero también es cierto que este tipo de productos, con mezcla de materias primas y componentes, por un lado reducen la demanda. Por ejemplo, un teléfono móvil "ahorra" la compra de otros productos como: cámara fotográfica, reloj, dispositivo de música, libros... Y este ejemplo se puede aplicar a herramientas y utensilios, ropa o construcción de edificios, mobiliario... incluso si se piensa en alimentos y sus complejos sistemas de envasado.

Por otro lado, este tipo de productos exigen de la cadena de montaje y que todos los elementos estén ensamblados, pegados o integrados de manera que formen uno solo, lo cual se ve agravado por la intervención de robots en el montaje. Ambos elementos complican la reparación y el reciclado.

Muchos productos contienen una mínima cantidad de elementos tóxicos, y todo el producto debe ser considerado por ello tóxico al no ser posible "separar".

Esto se puede convertir en un incentivo para separar componentes, facilitando su reutilización o su reciclado. Como ejemplos sobre estas tendencias en un mercado tan competitivo como el de los smartphones hay varias iniciativas. [Fairphone](#) o [Puzzlephone](#) apuestan ya por la fabricación con módulos y fabricación responsable.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Diseño modular y producción local

Los consumidores están acostumbrados a adquirir productos amoldables a sus necesidades, lo que se conoce por diseño modular. Teléfonos, relojes... son productos que pueden ser adaptados a la clientela. Pero ¿qué impacto tiene en cuanto a sostenibilidad?.

El papel del diseño modular es favorecer la reparación de un producto siempre y cuando las piezas necesarias para esta reparación estén disponibles para el consumidor o el servicio técnico. Si esto es así, la vida de un producto se alarga. Al menos si el precio de estas no es "mayor" proporcionalmente al de un nuevo producto y si se garantiza la disponibilidad de las mismas durante un período considerable para su reparación. Por ello, si se apuesta por una economía circular es muy necesario revisar el marco legal.

La Ley general para la defensa de los consumidores y usuarios proclama el derecho de los consumidores y usuarios a disponer de un adecuado servicio de postventa (servicio técnico y existencia de repuestos) en su artículo 127.1 dice

"En los productos de naturaleza duradera, el consumidor y usuario tendrá derecho a un adecuado servicio técnico y a la existencia de repuestos durante el plazo mínimo de cinco años a partir de la fecha en que el producto deje de fabricarse".

En el caso de la edificación, la construcción modular ofrece ventajas concretas a la economía circular:

- La basura se gestiona mejor desde una fábrica, donde los protocolos de residuos están mejor controlados que en el lugar de construcción.
- Implica menor coste de desplazamiento de material y de personal, contribuyendo a la reducción de emisiones.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- Los edificios modulares pueden desmontarse y volverse a montar en otro lugar.
- Aumenta en potencial de reutilización de componentes por separado.
- Pueden ser reparados "por partes" sin necesitar ser demolidos por completo.

Otro elemento de cambio es la producción local. Las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de producción modular permiten ofrecer productos "a demanda". Esto favorece la descentralización con lo que muchos de los procesos de fabricación se pueden trasladar a un ámbito local, cercano al usuario final. Un ejemplo son las impresiones 3D para la fabricación de componentes tecnológicos, médicos, industriales... Y no solo en fabricación, porque la impresión 3D puede aplicarse también a la reparación de productos, con la reimpresión de piezas y puede ser accesible a los propios usuarios.

La impresión 3D también tiene efectos negativos que hay que tener en cuenta. La mayoría de las materias primas sobre las que trabaja son plásticos, lo cual incide en su capacidad de reciclaje. Otro problema surge de su utilización para hacer copias sin la calidad de la original, provocando errores, especialmente en la reparación de componentes.





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Crear servicios en torno a productos

Las industrias europeas están aumentando su oferta de servicios en torno a los productos que fabrican. En un contexto digital es posible obtener servicios relacionados con el buen mantenimiento del producto, pero pueden llegar a convertirse en un catálogo de servicios que crean una relación entre empresa-consumidor. Esta es una diferenciación del fabricante y hace frente a los cambios en los hábitos de los consumidores.

Un ejemplo de ello está en los fabricantes de productos de iluminación. La larga duración de las bombillas LED, comunes entre los consumidores, están provocando que estos fabricantes ofrezcan servicios y productos "postventa" relacionados con las bombillas. O en el caso de mobiliario para oficinas, con modelos flexibles adaptables a la evolución del cliente.

Este modelo de negocio basado en el servicio minimiza el coste del ciclo de vida del producto al pensar desde el diseño en su vida útil, su reutilización, reparación o reciclaje.

Por ejemplo, [Philips & Rau Architecs han creado un servicio de un producto](#), lo que se conoce como servitización de un producto. Lo que han conseguido es convertir la iluminación en un servicio: instalan la iluminación en un aeropuerto, por ejemplo y lo venden como un servicio no como un producto. A cambio, se responsabilizan de su buen funcionamiento, mantenimiento y renovación. Realmente el aeropuerto paga por el número de horas de luz consumidas.

Esto supone una gestión más eficaz de la iluminación, simplifica la gestión y supone una reducción de costes para el aeropuerto. Para la empresa que ofrece el servicio supone abrir una nueva línea de negocio, mejora su competitividad y simplifica su reutilización, comercialización, remanufacturación, reciclaje... y en general reduce el consumo energético y de materias primas.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

La mayoría de los ejemplos, o quizá los ejemplos más claros, son los que se basan en el razonamiento de: comprar un objeto que apenas usas pero que ocupa un espacio o supone un gasto de mantenimiento y además se deteriora con el tiempo. En este "grupo" de productos están las herramientas y maquinaria que quien más y quien menos acumula en su casa pero que pasan a formar parte de la economía circular si se convierten en un servicio.

[Mud Jeans](#) alquila pantalones de algodón ecológico que luego recicla o [Vigga](#) que trabaja con ropa ecológica para bebés: el cliente paga mensualmente por 20 piezas de ropa y cuando necesita más tallaje, devuelve esta ropa y recibe otro pack de ropa con la nueva talla. Cada prenda es utilizada por una media de cinco niños. La misma idea puede encontrarse con productos como las bicicletas.

Otros ejemplos claros de convertir productos en servicios son las empresas que ofrecen [compartir coche](#) alquilándolo durante periodos que no lo utilizan.

En el sector de madera, muebles y embalajes, destacar [el proyecto SPC-CIRC](#) que se inició en 2016 financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IIVACE) junto con Fondos FEDER y desarrollado por IVACE que investiga y desarrolla sistemas producto-servicio. El ecodiseño de sistemas producto-servicio *"puede añadir valor a la oferta de las empresas y generar nuevos modelos de negocio"*





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

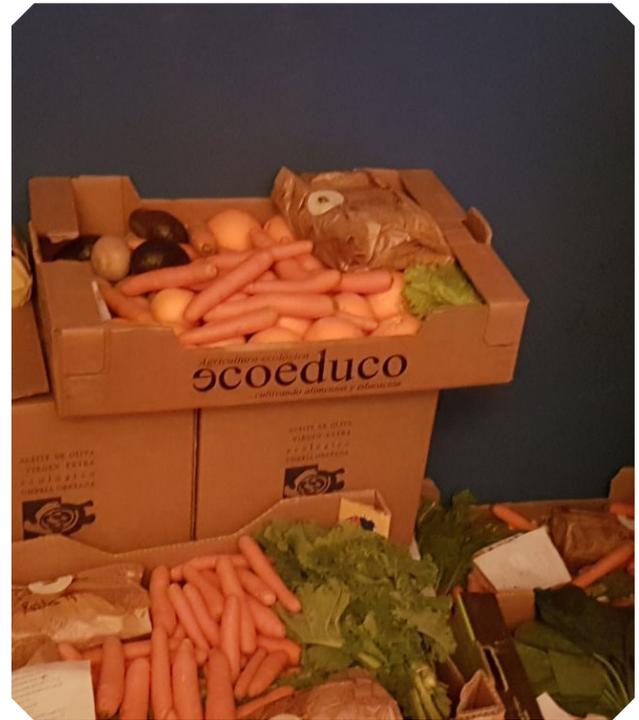
basados en desmaterializar la cadena de valor para mejorar la sostenibilidad del sistema productivo.” Y es pieza clave la digitalización de procesos, ofreciendo datos sobre cómo el consumidor, el productor, etc... se conectan demandan servicios y productos. El proyecto SPS-CIRC tiene como objetivos específicos:

- Promoción de memorias de sostenibilidad en las empresas.
- Desarrollo de metodologías de diseño de modelos de negocio basados en sistemas producto-servicio (SPS) en el sector madera-mueble.
- Crear las bases para el diseño de un colchón innovador, ecológico, modular y customizado incorporando las TIC
- Evaluar el potencial de reutilización de residuos de embalajes de madera para la fabricación de mobiliario y mobiliario urbano.

Sistemas de entrega a domicilio

El sector de ventas on-line es el que está experimentando un mayor crecimiento en Europa mientras el sistema de ventas tradicional sigue su curva de descenso. Las ventas on-line son una forma de adaptar la producción a la demanda, ahorrando espacio de almacenaje. Los consumidores además pueden comparar y elegir productos con comodidad.

La venta on-line tiene consecuencias directas en la forma de empaquetar los



© MÉRCODES



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

productos: papel y cartón, plástico... y su reciclaje en hogares particulares. Embalajes reutilizables en compras habituales como alimentos, puede ser una buena opción.

Además, es un sector que puede adoptar una doble dirección: venta y servicios, ofreciendo reutilización, reparación y refabricación de productos. El contacto entre consumidores y minoristas es un incentivo para que los consumidores depositen sus electrodomésticos, etc... El sistema de Garantía Extendida del Productor o Responsabilidad Ampliada del Productor, propuesto por la Comisión Europea pide que los fabricantes de electrodomésticos y productos reusables o reciclables, se lleven el antiguo cuando vendan uno nuevo.

El [Consejo de la UE](#) establece unos requisitos mínimos para todos los regímenes de responsabilidad ampliada del productor. *“Los fabricantes de productos incluidos en estos regímenes deben asumir la responsabilidad de la gestión de la fase de residuos de sus productos. Los productores además deberán pagar una contribución financiera a este efecto. Además, se han introducido también en la legislación de la Unión regímenes obligatorios de responsabilidad ampliada del productor para todos los envases”.*

Cambios en el ciclo de vida del producto

El consumidor entiende por esto el periodo de tiempo que transcurre desde la adquisición de un producto hasta su retirada. Este periodo incluye reparaciones, reformas etc... que el producto necesite. Incluso su almacenamiento cuando no está siendo utilizado (hibernación o almacenaje muerto).

Desde los años 1980 la vida útil de un producto se ha reducido, en parte por la rapidez con la que avanzan las novedades tecnológicas, porque el coste de reparación puede incluso superar al de compra de un nuevo producto y por motivos de gusto o moda. La obsolescencia programada se utiliza en este sistema lineal en el que el beneficio



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

está en vender productos nuevos, para acortar la vida de los productos y fomentar las ventas. A ello se añade que los fabricantes rediseñan continuamente sus productos para fomentar la competencia.

Reducir la vida útil de los productos domésticos tiene un impacto negativo en la producción circular y en su potencial para reutilizar o reparar. El aumento de la vida útil de los productos tecnológicos tiene un impacto positivo en su reutilización debido al alto valor de los componentes una vez terminada la vida útil del producto.

Los motivos para desechar un producto y comprar uno nuevo dependen muchas veces del propio producto. La disponibilidad y el precio son elementos que los consumidores tienen en cuenta. Por ejemplo, la ropa ha reducido sus precios en las últimas décadas, haciendo que aumente el consumo de ropa por persona. Los ordenadores por ejemplo ya no se reemplazan porque salgan al mercado nuevos modelos más innovadores: en los últimos años se producen muchos más defectos técnicos que obligan al consumidor a adquirir uno nuevo.





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Consumo colaborativo

Compartir el uso de un producto entre consumidores (peer to peer o a través de una empresa intermedia) es un nicho de desarrollo que se está convirtiendo en un aspecto importante del comportamiento de los consumidores (Cibersomosaguas, 2016). Reino Unido es actualmente la "capital" de la economía colaborativa, seguido de Francia, Alemania y España. La Comisión Europea publicó en 2016 un [Eurobarómetro](#) dedicado a las plataformas de economía colaborativa. En España el 33% de los encuestados afirman como uno de los principales beneficios, que las plataformas colaborativas ofrecen servicios nuevos o diferentes.

Existen dos modelos: el modelo en que una empresa hace de intermediaria (Uber, Airbnb, BlablaCar) y el modelo, más local y a pequeña escala, que opera de manera independiente y en muy diversas áreas.

La economía colaborativa o el consumo colaborativo contribuyen a la Economía Circular, fomenta la reutilización y por tanto reduce la demanda de nuevos productos. El impacto que este tipo de economía tiene en los puestos de trabajo, impuestos y precios de servicios o productos y otros aspectos sociales, están abriendo un importante [debate sobre los riesgos](#) que supone este planteamiento.



© Zarateman CC0



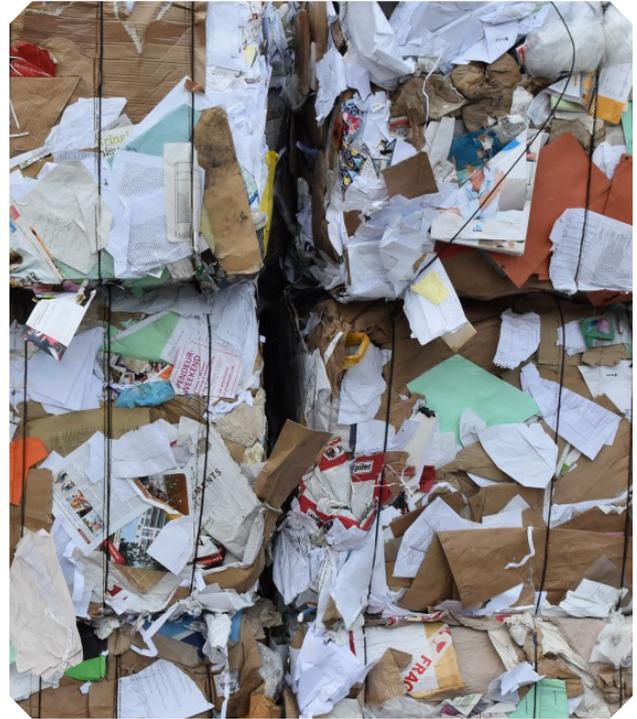
ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

A la vez, se están aportando soluciones en cuanto a la regulación, derechos de los consumidores, obligaciones de los proveedores, condiciones de los trabajadores, protección social, etc... La Comisión Europea ha publicado una guía de normas en torno a estos temas apuntadas en el [COM\(2016\) 356](#) en la que se abordan los aspectos clave como son: los requisitos de acceso al mercado, regímenes de responsabilidad, protección de los usuarios, trabajadores por cuenta ajena y por cuenta propia y la fiscalidad.

Mercados para productos reciclados

Desde el año 2000 los mercados de productos reciclados tales como metal, cristal, papel... han crecido de forma considerable. El destino de la mayoría de estos productos reciclado es la exportación a países terceros, en parte para no interferir en el modelo económico dominante en la Unión Europea basado en incrementar los beneficios solo aumentando la venta de productos recién fabricados. La industria de reciclado existe en muchos países y el desarrollo por parte de la Unión Europea de su Plan de Acción para la Economía Circular y el debate social provocado ha puesto el foco en el futuro de los mercados de reciclado como una de las prioridades políticas.



© Ben Kerckx CC0

Hay una ausencia de circuitos de reparación, reutilización y remanufacturación. El reciclaje tampoco puede considerarse un sector que aporte beneficios de manera creciente. El impacto de la Responsabilidad Extendida al Productor, definida por la



ec

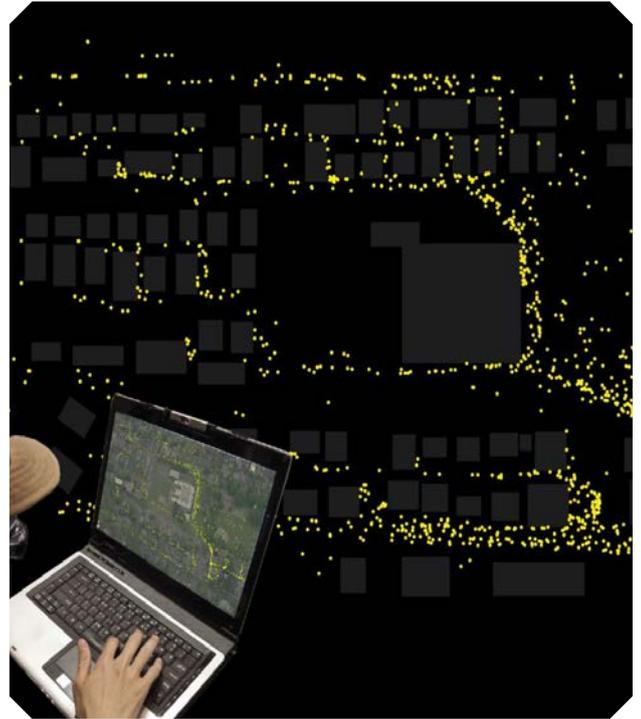
Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

OCDE y adoptada por la Comisión Europea, lleva la responsabilidad del producto más allá del momento en el que el consumidor considera finalizado el ciclo del producto.

Conviene señalar como en algunos países ya se está primando al sector de las reparaciones como [el caso de Suecia](#) con desgravaciones y rebajas de impuestos. En España, la Asociación Amigos de la Tierra viene defendiendo este planteamiento con campañas como [#semerecenun10](#) (Amigos de la Tierra) o [Alargascencia](#).

Internet de las cosas

El concepto de [internet de las cosas](#), que conecta productos con productos o productos con personas, y que permite que sean controladas de forma remota. Así se puede que el producto sea monitorizado e incluso reparado, o se permite predecir si va a surgir una avería. Se aplica especialmente a la gran industria, en logística, o eficiencia energética o por compañías como Toyota, Siemens y en proyectos como Car2Go, Zipcar entre otros.



© Intel Free Press CC-by-SA 2.0

En el futuro, los datos de localización, situación o calidad de los productos van a estar relacionados con la gestión de stocks y el ciclo del producto, mejorando sus oportunidades de remanufacturar, reciclado, etc... La competitividad especialmente en cuanto al diseño y la tecnología, son aun barreras importantes para aplicar internet de las cosas a la industria del reciclaje.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Los productos necesitan integrar un hardware específico para poder conectarse y esto complica su diseño y fabricación, además supone incluir otros materiales propios de este hardware.

Con el internet de las cosas se permite que un producto "comunique" datos sobre sus materiales, y usos, pero también cómo se reciclan, datos del fabricante y otra información que puede facilitar su reciclado y reutilización. Un paso más, permitiría optimizar el gasto de energía u otros recursos e incluso incluir un mantenimiento predictivo si el propio producto detecta que "algo" está a punto de fallar. Está siendo utilizado por empresas que ya han dado el paso de una economía de producción a una economía de servicio, incluyendo leasing, mantenimiento, remanufacturado, etc...

Según [Hans Vestberg](#), antiguo CEO de Ericsson, las repercusiones serán considerables: *"Si una persona se conecta a la red, le cambia la vida. Pero si todas las cosas y objetos se conectan, es el mundo el que cambia."* Se prevee que con el desarrollo del 5G para el año 2020 habrá unos 26.000 millones de dispositivos conectados.

Se puede imaginar un sensor que instalado en los contenedores de basura detecte información sobre si estos ya están llenos permitiendo recalcular la ruta de los camiones de recogida de residuos. O empresas que utilizan los big data para saber "de primera mano" qué edificios de una trama urbana necesitan una intervención en sus cimientos si quieren seguir en pie. La empresa alemana [Intellerts](#) ofrece éste y otros servicios basados en el uso de big data.



En España, se pueden destacar ejemplos de empresas surgidas del uso de big data



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

y uso de datos abiertos procedentes del [Portal Europeo de Datos](#), que sirven para diseñar una aplicación que mejore los itinerarios de bicicleta por la ciudad (como ya funciona Rail Bici en Valencia) hasta mapas temáticos o buscadores que buscan [niveles de pesticidas o de polen en el ambiente a tiempo real en Castilla y León](#).

Sin duda el reto está en que este desarrollo se contemple desde una óptica de alargar la vida de los dispositivos, aparatos, facilitar su arreglo y mejorar la reutilización de los materiales de su fabricación.

2.2. Circular desde el residuo

Ya se ha comentado previamente, en el punto 1.6 de este documento, la importancia de la gestión de la materia orgánica y los bioresiduos. En 2008 la Comisión Europea publicó la Directiva sobre residuos ([Directiva 2008/98/CE](#)). Establece el marco jurídico, aplicable de forma obligatoria a todos los Estados miembros desde

diciembre de 2010, para el tratamiento de residuos en la Unión Europea. Culmina así un proceso de años de trabajo en torno a este tema y desde muy diversos ámbitos.

Por ejemplo: [Green Spider Network \(GSN\)](#) se creó en el año 1995 por la Comisión



© European Commission, 2018

Europea. Reúne a los portavoces de los ministros de medio ambiente de los Estados de la UE y a las agencias de medio ambiente de toda Europa. Uno de los temas que trata GSN es el de gestión de residuos.

La Comisión hace en este texto una jerarquización de los residuos. También establece niveles de prevención, reutilización, reciclado, recuperación con otros fines y eliminación. Confirma el principio *“quien contamina paga”* por el que el productor original debe pagar el coste de la gestión de sus residuos. Y lo más importante, introduce el concepto ya mencionado de *“Responsabilidad Ampliada al Productor”* que implica al fabricante en el tratamiento y reciclaje de los residuos de sus propios productos.

Otros elementos novedosos de esta Directiva es que distingue entre residuos y subproductos. Un subproducto se entiende como el resultado derivado de un proceso de producción de un producto, pero que no forma parte de ese producto. La gestión de residuos no debe provocar riesgos para el medio ambiente ni ruidos ni olores. Tampoco debe atender contra el paisaje ni lugares de especial interés.

Los productores o propietarios de residuos deben tratarlos ellos mismos o hacer que sean tratados por un operador con reconocimiento oficial. Las autoridades nacionales competentes deben establecer planes de gestión y programas de prevención de residuos. Y las autoridades nacionales competentes deben establecer planes de gestión y programas de prevención de residuos.

La [Directiva](#) aplica condiciones especiales a residuos peligrosos, aceites usados y bio-residuos. Introduce objetivos de reciclado y recuperación que deberán alcanzarse antes del 2020 en relación con los residuos domésticos (50%) y los residuos procedentes de la construcción y demoliciones (70%) .

En 2014 la Comisión publicó una Decisión que modificaba la lista de residuos ya



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

publicada en el año 2000. La Comisión define la peligrosidad de los residuos y los codifica de acuerdo a su definición.

Entre 2016 y 2017 se han dado otros pasos importantes. Destacar ámbitos como:

“Residuos alimentarios, el diseño ecológico, los fertilizantes orgánicos, las garantías de los bienes de consumo, y la innovación y las inversiones. Los principios de la Economía Circular se han ido integrando gradualmente en las mejores prácticas industriales, la contratación pública ecológica, el uso de los fondos de la política de cohesión, y a través de nuevas iniciativas en los sectores de la construcción y el agua.”

La Unión Europea ha llegado a acuerdos con respecto a los siguientes elementos:

- Definiciones más claras para los principales conceptos en materia de residuos.
- Nuevos objetivos obligatorios a nivel de la UE para la reducción de residuos que deberán haberse alcanzado en 2025 y 2030, y en 2035. Entre estos objetivos está la parte correspondiente al reciclado de residuos urbanos y a los residuos de envases. (Con objetivos específicos para distintos materiales de envase) así como un objetivo para los residuos municipales vertidos que deberá haberse cumplido en 2035.
- Métodos y normas más estrictos para calcular los avances hacia esos objetivos.
- Requisitos más estrictos para la recogida selectiva de residuos, el refuerzo de la aplicación de la jerarquía de residuos a través de instrumentos económicos y medidas adicionales para que los Estados miembros eviten la generación de residuos.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- Requisitos mínimos aplicables a los regímenes de responsabilidad ampliada del productor. Los productores sujetos a estos regímenes son responsables de la recogida, clasificación y tratamiento de los productos usados para su reciclado. Los productores estarán obligados a pagar una contribución financiera con ese fin, que se calculará sobre la base de los costes del tratamiento.

Reutilización de residuos

Otro beneficio importante es la apertura de nuevas vías para la reutilización de residuos, que permite por ejemplo la creación de un mercado único de fertilizantes elaborados a partir de materias primas secundarias recuperadas (p.e. nutrientes reciclados) y que favorece que la gestión de residuos ofrezca oportunidades económicas y por tanto de empleo.

Fundamentalmente en esta vía de reutilización se habla de los desperdicios de alimentos como ámbito clave de la Economía Circular y que puede abordarse desde





ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

distintos niveles a lo largo de la cadena de valor. La Comisión ha realizado [campañas en contra del desperdicio de alimentos](#), calculando su coste y elaborando directrices de donación o reutilización como pienso. En agosto de 2016 se creó la Plataforma de la UE sobre pérdidas y desperdicio de alimentos encargada de cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos por habitante de aquí al 2030.

En este mismo año de 2016 la Comisión marcó directrices para la aplicación e implementación de la [Directiva Marco del Agua \(Directiva 2000/60/EC\)](#) para integrar la reutilización y la gestión del agua atendiendo al proceso de escasez por la sequía en zonas concretas de la UE. En abril de 2016 la Comisión publicó la evaluación de los requisitos mínimos de reutilización del agua para riego y recarga de acuíferos. Y por último, la Comisión adoptó en julio de 2016 un Reglamento sobre traslado de residuos entre Estados miembros ([Reglamento 2016/1245](#)).

Se comenzaron a identificar buenas prácticas en la recogida de residuos, fomentadas por la Comisión en los diferentes Estados miembros y el programa de investigación Horizonte 2020 apoya esta línea de actividad financiando proyectos concretos.

En enero de 2017 el avance en este campo se centró en los procesos de transformación de residuos en energía y su papel en la [Economía Circular \(COM](#)





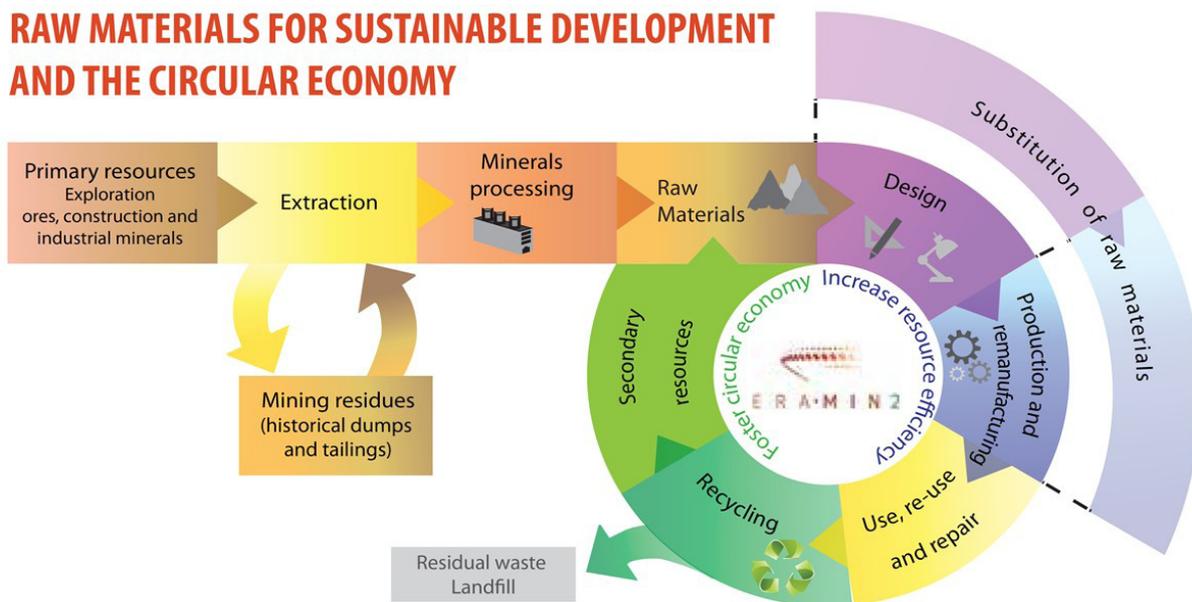
ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

(2017)34) que se complementó con la modificación de la para restringir el uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

La Comisión da así prioridad a la “prevención de residuos”. Además, permite la ampliación de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos contribuyendo a la reventa y el mercado de segunda mano para determinados aparatos y las reparaciones con piezas de recambio en aparatos comercializados antes de 2019.

RAW MATERIALS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND THE CIRCULAR ECONOMY



El 18 de diciembre de 2017, la Presidencia de Estonia del Consejo ha alcanzado un acuerdo provisional con representantes del Parlamento Europeo sobre las cuatro propuestas legislativas del conjunto de medidas sobre los residuos.

El sector de la industria pesada es fundamental a la hora de incluir criterios medioambientales en todos los procesos de contratación pública (en edificios de oficinas, carreteras, ordenadores, pantallas...). Y este es otro paso importante, puesto que la contratación pública impulsa el cambio de requisitos en las empresas licitadoras y será este ámbito uno de los fundamentales en la transición a la Economía Circular.

Lo mismo ocurre con el sector de la construcción y la demolición que ha de cumplir objetivos de mejora de separación y recogida de residuos en origen. La biomasa y bio-productos que han de integrar criterios de sostenibilidad para todos los usos bioenergéticos. O los residuos de materias primas, objeto de análisis en la red Pan Europea de investigación e innovación ERA-MIN.

Como estos, son muchos los ejemplos que al proponer nuevos modos de gestión de residuos y fomentan de manera directa la creación de puestos de trabajo, la empleabilidad y la innovación.



SMEs and the Circular economy : Facts from the Eurobarometer

WHILE SIGNIFICANT SHARES OF **SMEs** ARE TAKING ACTIONS TO **BECOME MORE RESOURCE EFFICIENT**, THEY ARE GENERALLY LESS LIKELY TO DO SO THAN **LARGE COMPANIES**...

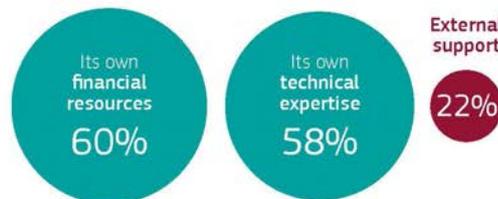


AND THE **TYPES OF ACTIONS** **SMEs** ARE TAKING **DIFFERS CONSIDERABLY**...

For example, the share of **SMEs** that are minimising waste ranges from...



SMEs GENERALLY RELY ON THEIR **OWN RESOURCES AND EXPERTISE** TO IMPLEMENT RESOURCE EFFICIENCY ACTIONS



BUT AMONG THOSE WHO RELY ON **EXTERNAL SUPPORT**...





SMEs and the Circular economy

WHICH CIRCULAR ECONOMY MEASURES BENEFIT COMPANIES MORE?

THIS IS WHAT THEY THINK:

■ SMEs ■ Large companies



Demonstration of **new technologies or processes** to improve resource efficiency

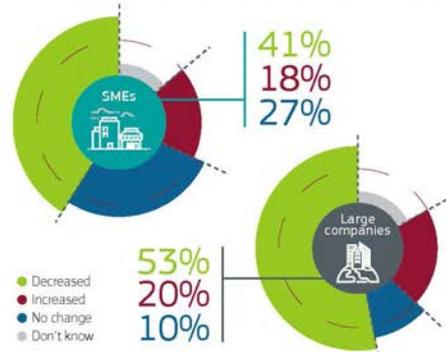


Better cooperation between companies across sectors so that new process to re-use waste and by-products can be developed



Clearer rules on the use of secondary raw materials

HOW DO RESOURCE EFFICIENCY ACTIONS AFFECT PRODUCTION COSTS?

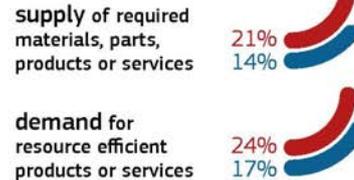


Results show that **investing in resource efficiency pays off!**

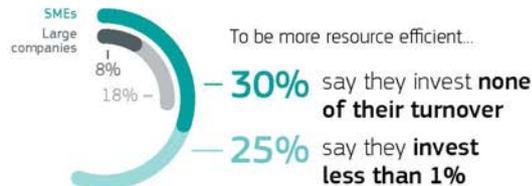
When setting up resource efficiency actions, **SMEs in EU28 are more likely** than their counterparts in the US **to report difficulties** with:



While **SMEs in the US** are more likely to **report a lack of:**



SMEs ARE IMPLEMENTING LOW COST MEASURES TO BETTER USE THEIR RESOURCES



Comparing **EU** and **US SMEs** shows that companies in the US are **more likely to invest at least 1%** of their turnover on resource efficiency actions (**45% vs 35%**)

Source: Eurobarometer, Kantar Public FL456 "SMEs, resource efficiency and green markets"

3. Economía Circular en España y Comunidad de Madrid

3.1. España circular 2030.

Hay que tener en cuenta que las directivas, junto con los reglamentos, son los instrumentos más importantes de actuación de la Unión Europea. Los reglamentos de la UE afectan a todos los Estados miembros y a todas las personas físicas y jurídicas y son directamente aplicables y obligatorios en todos sus elementos. Las directivas afectan a todos o algunos de los Estados miembros y son obligatorias *“respecto a los objetivos que propone, dejando su elección la forma los medios en el marco del ordenamiento jurídico nacional”* (Borchardt, 2011).

Esto significa que los Estados miembros están obligados a adecuar su legislación a la normativa de la Unión, mediante lo que se conoce como transposición. Y deben de hacerlo en un plazo de tiempo fijado por la Unión Europea.

En lo que afecta a la Economía circular, todas las directivas y reglamentos referidas en este informe son de aplicación en España (a no ser que todavía estén en proceso de transposición). De lo contrario, la Unión Europea puede tomar medidas sancionadoras que exigen el cumplimiento de sus directivas y/o reglamentos en las formas y plazos previstos.

Tras la cumbre de París COP21, en España se produjo como respuesta la llamada [Declaración de Sevilla](#) (marzo 2017) una apuesta por una economía que *“transforme los residuos en recursos”* y constituya una posible *“solución ante la crisis medioambiental que genera el actual modelo económico de desarrollo lineal (coge-fabrica-tira)”*. Además de Sevilla, han mostrado su apoyo municipios tales como Córdoba, Granada, Jaén, Vigo, Toledo, Tarragona, Logroño, Badajoz, Coslada, Fuenlabrada...



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

La participación de las ciudades es fundamental tanto en la lucha contra el cambio climático como en la estrategia de Economía Circular: en 2050 el 70% de los habitantes del planeta vivirá en las ciudades y hoy en día ya lo hace el 50%. Solo en la Unión Europea se generan 2.500 millones de toneladas de residuos al año, una cifra muy alta y que bloquea los sistemas de residuos de las ciudades. Entre las buenas prácticas urbanas de Economía Circular, se destaca el ejemplo de la ciudad de [Peterborough](#), al norte de Londres.

En el momento de elaborar el presente informe, el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, han publicado el borrador para información pública ["España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular"](#) en colaboración con el resto de ministerios implicados, las comunidades autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias.

Ilustración 2: Ejes de actuación de la Estrategia Española de Economía Circular.



Fuente: MAPAMA. España circular 2030 pag 23

El documento de estrategia incorpora el primer plan de acción 2018-2020 y toma como referencia el Plan de Acción de la Comisión Europea. Además incorpora la sensibilización y participación de la ciudadanía; fomentar la investigación, innovación y competitividad y por último, crear empleo y formación entorno a los puntos básicos de esta estrategia.

La Estrategia Española de Bioeconomía emana de la Estrategia Europea de Bioeconomía activa desde el año 2012 y es pieza clave de la nueva Estrategia Española de Economía Circular. En España, como en Europa se ha trabajado hasta ahora de forma más intensa en el final del ciclo productivo. De hecho, ha sido el primer Estado miembro en establecer una normativa de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos.

En la actualidad, se van a concentrar los esfuerzos en el inicio de la cadena. Así, el diseño de los productos habrá de incorporar la durabilidad del producto, la previsión de cómo va a ser reutilizado ya sea por piezas o de forma completa; la reparación, reciclado y reprocesado de componentes.

El consumidor recibirá información transparente a través de certificaciones voluntarias, ecoetiquetas, declaraciones ambientales del producto, Análisis del Ciclo de Vida (ACV)... La Etiqueta Ecológica Europea, ECOLABEL funciona desde 1982. Otro ejemplo es el [Registro Europeo EMAS](#) para las empresas que han implantado un sistema de gestión ambiental que analice sus impactos ambientales.

La Contratación Pública es otro sector en el que la Economía Circular puede alcanzar un impacto destacable. Por ello el ministerio fomenta la Contratación Pública Verde con el [Segundo Plan para la Contratación Pública Ecológica 2017-2024](#), que ha sido diseñado por el MAPAMA y el Ministerio de Hacienda y Función Pública y que será aprobado en breve.

Otro concepto dentro de la adaptación a la Economía Circular es la "economía azul" como conjunto de actividades económicas ligadas al mar y con el sector pesquero como eje principal y en estrecha relación con el problema de la basura marítima.

La industria es otro sector clave en el camino hacia una Economía Circular. Desde el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO) también ha contribuido a la innovación y la investigación . En este preciso momento está en fase de aprobación el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Y el Programa Estatal de I+D+I "Retos de la Sociedad" que incluirá el reto *"Sostenibilidad de los Sistemas de Producción Primaria y Forestales, Seguridad y Calidad Alimentaria, Investigación Marina y Marítima y Bioproductos."* Y *"Cambio Climático, el Medioambiente y la Utilización de los Recursos Naturales"*. La investigación orientada a la bioeconomía se enmarca en la Estrategia Española de Bioeconomía.

Además de las actuaciones y adaptaciones en sectores clave para la Economía Circular ya analizados en el ámbito de la UE (construcción, industria, agroalimentación, bienes de consumo...) en la estrategia española se hace hincapié en el turismo por su importante peso en la economía española. En datos del World Economic Forum España encabezó en 2016 y 2017 la competitividad turística mundial (11.1% del PIB y 13% del empleo). El Plan del Turismo Español Horizonte 2020 se basa en el principio de:

"liderazgo compartido, supone el inicio de un conjunto de actuaciones que las Administraciones turísticas y los empresarios del sector van a desarrollar desde el compromiso con el medio ambiente, el impulso a las nuevas tecnologías y la consideración de las personas como el principal activo del sector turístico español". (España Circular, pág. 50).

El impacto de transformación que la Economía Circular va a tener en el mercado de trabajo estará liderado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social (MEYSS) con el reto de preparar *"el mercado de trabajo para la transición a una economía baja en*



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

emisiones desde diferentes enfoques.” (España Circular, pág. 59):

- Adaptando las capacidades y habilidades de los trabajadores a las nuevas demandas del mercado de trabajo.
- Mejorando la información disponible para individuos, empresas y el conjunto de la sociedad de técnicas y buenas prácticas que impulsen la economía circular desde la perspectiva de la responsabilidad social empresarial.
- Impulsando la adaptación en las empresas de las normas de seguridad e higiene en el trabajo a los posibles cambios hacia una economía más verde.

Políticas sociales

Enfocadas a la activación del empleo en el nuevo escenario de Economía Circular:

El [Observatorio de las Ocupaciones del SEPE](#) está trabajando ya en la elaboración de una información ajustada a las “ocupaciones en transición” que permita la actualización de las capacidades y habilidades de los demandantes de empleo. Y esto en dos líneas:

- Puestos de trabajo susceptibles de “enverdecerse” en la transición.
- En el largo plazo, adecuando las políticas de educación y formación a las nuevas demandas de capacidades.

Enfocadas a la adaptación de la Responsabilidad social Empresarial y su línea de actuación orientada al medio ambiente, y que a la luz de la Estrategia Española de Economía Circular quiere convertirse en canal principal para la difusión y adaptación de administraciones y empresas. Con dos líneas:

- Portal de la Responsabilidad Social
- Red RETOS de territorios socialmente responsables



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Enfocadas a la seguridad y salud de los trabajadores, que *“ha de integrarse en las políticas de creación de empleos verdes”* (España Circular, pág. 62). Son factores comunes ligados a los nuevos empleos:

- Falta de cualificación debido a la rapidez de los cambios.
- Velocidad de crecimiento de la economía verde
- Riesgos laborales derivados de estos empleos verdes

Que provocan, según el análisis del gobierno, distintas líneas de actuación como son:

- Desarrollo de una línea de estudio de los riesgos emergentes que pueden derivarse de los nuevos empleos y ocupaciones de la Economía Circular
- Estudio de los riesgos derivados del uso de energías alternativas, utilización de materias primas secundarias o gestión de residuos.
- Elaboración de material de apoyo y herramientas para la formación e información en estas materias, documentos divulgativos, folletos informativos, vídeos divulgativos, aplicaciones informáticas...

Instrumentos para la transformación

En cuanto a instrumentos normativos, la legislación española cumple las directivas europeas transpuestas al ordenamiento jurídico español.

Los instrumentos financieros utilizarán créditos, ayudas económicas reembolsables, subvenciones... siendo una parte fundamental la investigación, el desarrollo y la innovación tanto en el sector privado como en el público. La legislación fiscal servirá también como apoyo a esta estrategia.



Tabla 1: Indicadores de economía circular seleccionados.

Número	Indicador	Unidades	Fuente de los datos	Frecuencia	Disponibilidad autonómica	Año inicial	Año más reciente
PRODUCCIÓN Y CONSUMO							
01	Consumo Nacional de Materiales	Toneladas	INE	Anual	NO	2008	2016
02	Productividad de materiales	Toneladas	INE	Anual	NO	2008	2016
03	Productividad energética	Miles de euros	INE	Bienal	SÍ	2009	2015
04	% Gasto nacional en protección ambiental sobre el PIB	Porcentaje	INE	Anual	NO	2010	2016
05	Ratio de Producción de bienes y servicios ambientales	Porcentaje	INE	Anual	NO	Aún no disponible	Aún no disponible
GESTIÓN DE RESIDUOS							
06	Tasa de reciclaje	Porcentaje	MAPAMA/INE	Anual	NO	2010	2015
07	Tasa de vertido de residuos	Porcentaje	MAPAMA/INE	Anual	NO	2010	2015
08	Ratio de reciclaje de residuos municipales	Porcentaje	MAPAMA/INE	Anual	NO	1995	2015
09	Ratio de reciclaje, excluyendo los residuos mineros	Porcentaje	MAPAMA/INE	Bienal	NO	2010	2014
MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS							
10	Comercio de materias primas recicladas	Millones de euros o millones de toneladas	Eurostat	Anual	NO	1988	2016

Fuente: MAPAMA. España circular 2030 pag 71-73

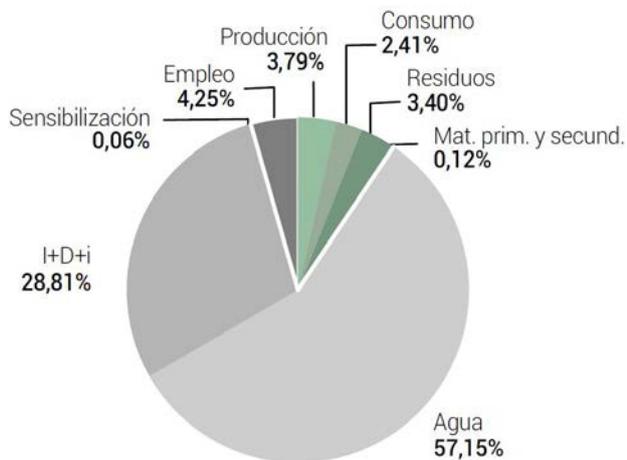
**ec**

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Número	Indicador	Unidades	Fuente de los datos	Frecuencia	Disponibilidad autonómica	Año inicial	Año más reciente
REPARACIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO							
11	Economía circular en los hogares: • 11.1: % del gasto del hogar en reparación y alquiler de prendas de vestir. • 11.2: % del gasto del hogar en reparación y alquiler de aparatos domésticos	Euros, miles de euros y porcentaje	INE	Anual	Sí	2006	2015
12	Volumen de agua reutilizada		INE	Anual	Sí	2000	2014
IMPUESTOS							
13	Ratio Impuestos ambientales sobre total de impuestos	Porcentaje	INE	Anual	NO	2008	2016
EMPLEO							
14	Empleo en economía circular	Miles de personas	INE	Anual	Sí	1964	2016
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN							
15	Innovación circular en las empresas: • 15.1: Innovación/I+D realizada por las actividades incluidas en economía circular • 15.2: % de empresas que innovan por "motivos circulares" (reducción del consumo de materiales y energía, y menor impacto ambiental)		INE	Anual	Sí	2008	2016
16	Inversión privada, empleo y valor añadido bruto en los sectores del reciclaje, reparación y reutilización	Millones de euros y miles de personas	Eurostat	Anual	Sí	1999	2015
17	Número de patentes relacionadas con el reciclaje de materias primas secundarias	Número	Eurostat	Anual	NO	1977	2016

Fuente: MAPAMA. España circular 2030 pag 71-73

Para evaluar los avances hacia la economía circular se contempla un sistema de seguimiento y monitorización, basado en los siguientes indicadores.



EJE DE ACTUACIÓN	IMPORTE
Producción	31.740.000,00 €
Consumo	20.158.216,38 €
Gestión de residuos	28.479.648,69 €
Materias primas secundarias	997.362,90 €
Reutilización del agua	478.200.000,00 €
Investigación, innovación y competitividad	241.080.000,01 €
Sensibilización y participación	533.883,00 €
Empleo y formación	35.600.000,00 €
Seguimiento y formación	...
TOTAL	836.789.110,98 €



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Plan de acción 2018-2020

Definido por el marco de planificación financiera y las acciones estratégicas europeas ya que la Estrategia Española recibirá financiación de los Fondos Estructurales y Financieros de la UE. En total hay 70 actuaciones previstas agrupados en varias áreas o ejes de actuación.

- Producción y diseño, con 13 actuaciones previstas y casi 32 millones de euros.
- Consumo, con 6 actuaciones previstas 20 millones de euros
- Gestión de residuos, que suma 11 actuaciones 28 millones de euros
- Mercado de materias primas secundarias, 7 actuaciones, casi 1 millón de euros
- Reutilización del agua, de 5 actuaciones, casi 500 millones de euros
- Investigación, innovación y competitividad, 8 actuaciones, 241 millones de euros
- Participación y sensibilización, 5 actuaciones, medio millón de euros
- Empleo y formación, sin presupuestar.

Destacar que en prácticamente todas estos ejes está presente el sector turístico. En cuanto al último reseñado, empleo y formación, la Economía Circular demandará una mano de obra cualificada con capacidades específicas.

En este sentido y considerando el objetivo del presente proyecto hacia la empleabilidad, es interesante reseñar las medidas concretas de educación, formación y empleo que se incorporan en este plan de acción entre 2018-2020.

- Programa integral para la recuperación social de activos ferroviarios en desuso, generando valor mediante proyectos de emprendimiento o servicio público. ADIF.
- Programa empleaverde, con la Fundación Biodiversidad.
- Elaboración de un Plan Intersectorial de Formación Profesional, es la Escuela de Organización Industrial del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.
- Centros de Referencia Nacional con planes formativos dirigidos a los perfiles



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- profesionales necesarios para avanzar hacia el modelo de economía circular. Con los Centros Nacionales de Referencia, etc.
- Programas de formación para jóvenes investigadores (Innovación-materias primas alternativas/energías renovables) con encaje en el Programa Operativo de Empleo Juvenil.
 - Potenciar los Centros Especiales de Empleo para las personas con discapacidad, objetivo dentro de la Estrategia de Activación para el Empleo 2017-2020.
 - Elaboración de un Plan Integral de apoyo a la innovación y competitividad de las empresas de los distintos sectores emergentes de la Economía Circular. Estará dirigido especialmente a PYMEs y a través del Servicio Público de Empleo.
 - Nuevos programas de Escuela Taller y Casas de Oficio que favorezcan a la transición hacia el nuevo modelo productivo. Con especial atención a la Dimensión Local de Empleo.
 - Orientar el programa de Garantía Juvenil como parte de la Estrategia de Economía Circular. Con inclusión de medidas en la nueva Estrategia de Emprendimiento y Empleo Joven. Y formación de jóvenes en investigación y TICs.
 - Revisión del catálogo de certificados de profesionalidad: TIC y actividades vinculadas al desarrollo sostenible.
 - Potenciar las capacidades del Observatorio de las Ocupaciones del SEPE para la detección de nuevos yacimientos de empleo.
 - Difusión de la Estrategia Española de EC en actuaciones relacionadas con la Responsabilidad Social de las Empresas. Sobre todo a través del portal de Responsabilidad Social.
 - Estudio de los riesgos emergentes derivados de los nuevos empleos y ocupaciones en el desarrollo de la EC. Partiendo del informe de la Organización Internacional del Trabajo, el Marco Estratégico de la Unión Europea en materia de salud y seguridad en el trabajo y la Estrategia Española del mismo nombre.
 - Estudio de los riesgos derivados del uso de energías alternativas, materias primas secundarias o gestión de residuos.
 - Elaboración de material de apoyo y herramientas para la formación e información.

**ec**

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Actuaciones autonómicas en economía circular Diciembre 2017

Comunidad Autónoma	Situación actual	Denominación	Comunidad Autónoma	Situación actual	Denominación
Aragón	GIRA en fase de aprobación, EACCEL en fase de revisión y estrategia de economía circular planificada.	Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA), Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL) y próxima estrategia de economía circular.	Extremadura	En fase de elaboración. Publicada una hoja de ruta para facilitar la transición y la elaboración de la estrategia.	Extremadura 2030. Hacia un Modelo Extremeño de Economía Circular.
Castilla-La Mancha	Elaborado un Anteproyecto de Ley de Economía Circular. Actualmente se encuentra en fase de consulta pública previa.	Ley de Economía Circular.	Galicia	En fase de elaboración.	<i>Extratexia Galega de Economía Circular.</i>
Castilla y León	En fase de elaboración.	Estrategia Regional de Economía Circular de Castilla y León.	Madrid	En fase de elaboración.	Madrid 7R. Economía Circular.
Cataluña	Elaboradas y publicadas dos estrategias complementarias.	Estrategia de Impulso a la Economía Verde y a la Economía Circular" y "Estrategia Catalana de Ecodiseño", por una Economía Circular y Ecoinnovadora.	Murcia	En fase de elaboración.	Estrategia de Economía Circular de la Región de Murcia.
			Navarra	En fase de elaboración.	Ley foral de residuos y su fiscalidad

Fuente: MAPAMA, España circular 2030 pag 158-159

Esta Estrategia nacional será igualmente desarrollada y aplicada en el conjunto de Comunidades Autónomas. En el siguiente cuadro se recoge la situación en diciembre de 2017.

3.2. Madrid 7R.

En el caso de la Comunidad de Madrid, la estrategia de economía circular, en estos momentos en elaboración, se ha iniciado bajo la campaña [Madrid 7R](#), desarrollada por la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio.

El planteamiento de la Comunidad de Madrid con la iniciativa Madrid 7R pretende:

- Mejorar la competitividad, impulsando líneas inteligentes, sostenibles e integradoras de crecimiento.
- Incrementar el liderazgo económico de la Comunidad de Madrid y poner a la región dentro del grupo de las más avanzadas en Europa.
- Detectar y promover las sinergias entre diversos actores para poner en marcha iniciativas en las que la economía circular se materialice.
- Dar visibilidad y dotar de coherencia a las actuaciones que, en esta materia, se vengán desarrollando tanto por agentes privados como por las administraciones públicas.
- Proponer las prioridades de actuación, en los ámbitos cultural, financiero, normativo, formativo y legislativo que permitan avanzar en el cambio de modelo económico.

Los principios planteados por la entidad que hasta ahora lo gestiona GEDESMA son los siguientes:



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid



REDISEÑAR

ecodiseño para fabricar productos considerando criterios ambientales de tal forma que primen tanto la funcionalidad como la sostenibilidad



REDUCIR

disminuir la cantidad de productos que consumimos, o la de residuos que generamos



REUTILIZAR

volver a usar las cosas para el mismo fin u otro distinto al que fueron creadas. De esta forma se alarga su vida útil



REPARAR

hacer los cambios necesarios en un objeto para que vuelva a desarrollar la función para la que se creó



RENOVAR

actualizar las cosas antiguas o usadas para lograr que puedan volver a dar la función o servicio para la que fueron creadas



RECUPERAR

recoger materiales usados para someterlos de nuevo a operaciones industriales



RECICLAR

reintroducir materias residuales en procesos de producción de tal forma que sirvan como materias primas de nuevos productos



- Apertura: Trabajar de forma abierta y transparente.
- Participación: Solicitar la participación de ciudadanos, empresas e instituciones públicas porque todos los actores son protagonistas.
- Responsabilidad: Comprometerse a fomentar la dinamización del diálogo, de la búsqueda de acuerdos fundamentales y de la transmisión de información transparente a la Comunidad de Madrid y a los demás actores.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- Eficacia: Aspirar a conseguir que las propuestas sean eficaces y oportunas, definiendo unos hitos claros, que permitan alcanzar el objetivo.
- Coherencia: Esforzarse por alcanzar un firme compromiso de los actores implicados, tras constatar que el cambio de un modelo económico a otro es una tarea muy compleja, que abarca diversidad de aspectos de la vida diaria de los ciudadanos y de las empresas y organizaciones – producción, consumo,



Compra de forma inteligente

- Piensa antes: ¿Lo necesito?
- Lee las etiquetas para informarte
- A ser posible no elijas productos desechables
- Intenta comprar productos de segunda mano o reciclados



Usa los productos correctamente

- Cuida tus cosas, durarán más
- Sigue las instrucciones de uso
- Comparte herramientas, utensilios, etc
- Haz mantenimiento y revisiones a todo lo que lo necesite



Despréndete de manera adecuada

- ¿Ya no lo quieres? Intenta regalarlo o venderlo
- Separa correctamente para poder reciclar
- Utiliza los puntos limpios
- Tirar a la basura es la última opción



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

mercados de materias primas secundarias, incluyendo residuos domiciliarios, con especial énfasis en los alimentarios, de construcción y demolición, sobre biomasa y biomateriales, y múltiples aspectos relacionados con la innovación, la divulgación y la financiación de los proyectos.

Madrid 7R destaca en su [página web entre otros beneficios](#):

- **Innovación y crecimiento económico.** Los nuevos modelos de negocio y las nuevas tecnologías favorecerán la innovación y crearán más valor económico de los recursos naturales.
- **Consumo sostenible y oportunidad de nuevos trabajos.** La innovación social asociada a "compartir", al eco-diseño, a la reutilización, al reciclaje, etc. tendrá como resultado un comportamiento en el consumo más sostenible. Por otra parte, el desarrollo de nuevas áreas de trabajo generará la creación de empleo tanto de baja, media o alta cualificación. El cambio de productos por servicios y la formación y educación también darán lugar a nuevos empleos".

Madrid7R busca ser: *"Uno de los más potentes motores para el cambio es la innovación. Las empresas que adoptan modelos de negocio que incorporan la Economía Circular en la que el crecimiento no depende de materias primas escasas, que utilicen tecnologías transformadoras y modelos de negocio basados en la durabilidad, renovación, reutilización, reparación, refabricación, capacidad de compartir y desmaterialización, ganarán ventajas en competitividad, adelantarán a sus competidores en innovación. Esto les permitirá una mayor eficiencia de sus recursos, aumentar el valor que le dan sus clientes, así como crear estrategias de cambio en su tecnología. Surgen, por tanto, nuevos modelos de negocio:*

- *Suministros de materiales secundarios: Aportan materias primas renovables, reciclables o biodegradables a los sistemas de producción y consumo.*



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- *Recuperación de materiales: aprovechan los restos de fabricación de otras empresas maximizando el valor económico de los productos.*
- *Alargamiento de la vida de los productos manteniendo el valor, o incluso incrementándolo, a través de la reparación, actualización, refabricación y comercialización.*
- *Plataformas para compartir promocionando la colaboración entre usuarios tanto individuales como organizaciones.*
- *Productos como servicios que representa una alternativa al tradicional modelo de "comprar y poseer". Los productos pueden ser usados por uno o más usuarios a través de servicios de arrendamientos o "pago por uso".*

MADRIDR ECONOMÍA CIRCULAR LA ECONOMÍA CIRCULAR EXPERIENCIAS ACTUALIDAD SOBRE NOSOTROS CONTACTA ACTÚA

¿Y QUÉ HAGO CON ...?

ROPA APARATOS ELÉCTRICOS HOGAR ALIMENTOS



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

4. Economía circular y empleabilidad

Deloitte desvela en un [estudio sobre empleo y millennials \(2015\)](#) datos útiles de la percepción que los jóvenes tienen de su inserción en el mundo laboral.

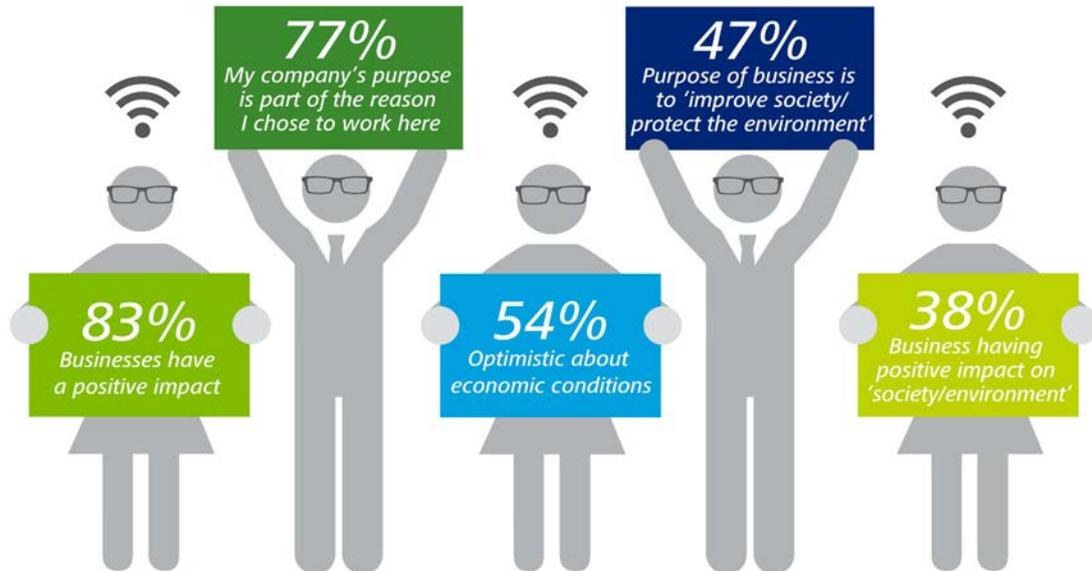
Desde 2001 se acuñó el término de “nativos digitales” para definir a aquellos que habían nacido y se habían educado inmersos en la llamada era digital. Los datos de uso de Tecnologías de la Información y Comunicación, de internet y redes sociales ofrecen un panorama de cómo estos “nativos digitales” se desenvuelven en la red. Son la primera generación que se ha visto desde su nacimiento envuelta en esta tecnología modificando su forma de pensar, acceder y de procesar información. (Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios, 2011)

Son jóvenes con [marcada alfabetización digital](#), abiertos a aprender de manera informal y que desde el aula hasta su incorporación al mercado laboral actúan y tienen inquietudes diferentes a las generaciones anteriores.

Solo el 28% de los millennials sienten que sus organizaciones no aprovechan al completo sus competencias. Y la mayoría creen que podrían obtener en su actual empresa las competencias y experiencia que ven necesarias para ampliar su objetivo profesional. Además, solo el 37% ven que las competencias obtenidas a lo largo de su educación superior coinciden con los objetivos de su empresa. Esto significa que dos tercios de las competencias requeridas por las empresas han de ser adquiridas en las propias organizaciones, a través de la experiencia o de formación ad-hoc.

Aquí se produce una confluencia interesante entre los jóvenes que valoran que su empresa, actual o futura, tenga en cuenta el medio ambiente, la importancia que las cualificaciones digitales tienen en esta generación y el potencial que “lo digital” tiene en las estrategias de Economía Circular. Se muestra cómo el 47% de los millennials

Figure 15: Focus on the 'Connected' Millennials*



*Those making relatively highest use of social media in personal and working lives.
 Base: Most Connected 1,569

25 The Deloitte Millennial Survey – Executive summary

creo que el objetivo de las empresas es mejorar la sociedad y proteger el medio ambiente a lo que se suma un 38% que piensa que las empresas han de tener un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

Parece pues claro que existe una generación incorporada recientemente o a punto de incorporarse al mundo laboral, que se trata de una generación preparada y adaptada



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

a la revolución digital de las últimas décadas y que además muestra abiertamente su compromiso ambiental.

La pregunta pues sería ¿Cómo el universo digital influye en la forma de producir y de consumir a través de modelos innovadores de negocio basados en tecnologías innovadoras? [Accenture](#) explica en su informe (Lacy P. Rutqvist, J. 2015) cómo la combinación de Economía Circular, los nuevos modelos de negocio y la revolución de la tecnología son la gran oportunidad para que las empresas generen ventajas competitivas. Es lo que Accenture denomina "circular advantage":

"Se trata de acabar con la infrutilización de los recursos naturales, productos y bienes, de cambiar el concepto de basura y reconocer el valor que tiene todo residuo. Se trata de cambiar desde la eficiencia a efectividad en la forma en que se manejan inputs y outputs. Y de forjar más lazos con los consumidores, yendo más allá del punto de venta y creando conexión entre ellos y los productores y clientes."

Hay que tener en cuenta que los cambios que introduce la Economía Circular en las empresas se producen gracias a la legislación, al cambio de mentalidad de empresarios y también de los consumidores. Pero, y enlazando con los datos aportados sobre los millennials, no hay que olvidar las innovaciones tecnológicas. Accenture resalta en su informe las IT más influyentes en la Economía Circular:

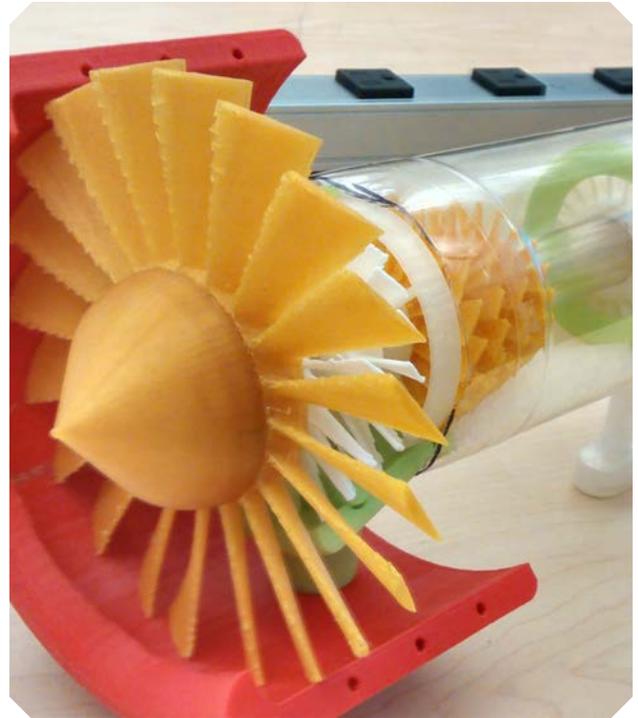
- El **teléfono móvil** permite acceder a datos y aplicaciones con un coste muy bajo. El consumo se convierte en móvil y online, lo que reduce la necesidad de recursos físicos y ahorra tiempo.
- La **comunicación M2M** o máquina a máquina, hasta ahora utilizada en coches telemáticos o en sistemas de control de fábricas, pero que está siendo aplicada a otros usos con utilidad para el consumidor.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- **La nube** ha supuesto que se sustituya un archivo físico por uno digital on-line, cambiando la forma de trabajar de muchos sectores desde la prensa hasta comerciales, científicos...
- Las **Redes Sociales** surgidas como medio de conectar con amigos, familiares y que se han convertido en otra forma de crear negocios, compartir recursos y comunicar con los clientes.
- El análisis de **Big Data** que en la Economía Circular y en muchas empresas la información de cómo se va a comportar un producto en el mercado proceden de big data. Esto significa que las empresas necesitan monitorizar y analizar datos en gran volumen, para lograr la rentabilidad. Especialmente en una cadena de suministro circular, plataformas colaborativas y modelos de "producto como servicio."
- Tecnología de **diseño modular**. Cuando un producto diseñado por módulos se rompe o estropea, solo es necesario sustituir la parte dañada y reemplazarla por otra igual.
- Avances en la **tecnología de reciclaje** en temas como conseguir un retorno rápido a la fase de producción, aumentar la eficiencia, etc...



© CMitchell CC BY SA 4.0



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- Tecnologías en las **ciencias de los materiales**. El ciclo de vida de un producto y la ciencia de los materiales.
- **Sistemas de seguimiento y de retorno**, apoyan los modelos de negocio circular a través por ejemplo de máquinas clasificadoras.
- **Impresión 3D**, sin duda la tecnología más destacada en los últimos años y la que mayormente está transformando la industria manufacturera, y que mayores posibilidades ofrece a la economía circular: permite imprimir partes de un producto para repararlo y puede trabajar con materiales biodegradables o reciclables.

Accenture cree que la Economía Circular debe dejar de ser un concepto abstracto y se convierta en algo fácil de entender, practicar y aplicar a los modelos de negocio. Pero las empresas son reacias a los cambios como sería el paso de una economía lineal a una economía circular. Accenture intenta facilitar ese paso analizando cinco modelos de empresas en economía circular, tras el estudio de 120 compañías:

- **Cadena de suministro**: cuando una empresa necesita recursos que son escasos o nocivos para el medio ambiente, puede pagar más por ellos o buscar recursos alternativos. La Economía Circular permite introducir materiales renovables, reciclables o biodegradables que pueden ser utilizados en ciclos de vida de productos una y otra vez reduciendo los costes y aumentando el control sobre las materias primas. **CARiLAR** es un ejemplo de esto.
- **Reutilizar y Reciclar**: es un modelo de producción y consumo en el que todo lo que suele ser considerado basura puede ser reutilizado. Se cumple cuando las empresas suelen reutilizar componentes de productos al final de su ciclo de vida. Y para ellas, se trata de un material valioso. **Procter & Gamble** es un ejemplo.



- **Ampliación de la vida de un producto:** los consumidores descartan muchos productos porque se averían, no están a la moda o no los necesitan ya. Pero muchos de estos productos mantienen todavía un valor económico y pueden volver al competir en el mercado. Por ello mejorándolos o reparándolos pueden ser comercializados de nuevo ampliando su ciclo de vida. **Dell Inc. Computers** sigue esta estrategia con muchos de sus productos.
- **Economía colaborativa:** el 80% de los productos que se encuentran en un hogar son utilizados solo una vez al mes. Las plataformas colaborativas crean nuevas relaciones y modelos de negocio para los consumidores, las empresas y los micro emprendedores que alquilan, comparten o prestan los productos que no utilizan. **Uber Inc. Arbnb Inc. Lyft Inc.**
- El **producto como un servicio:** supone reducir el coste del producto y establecer otro tipo de relaciones entre el cliente y el productor. **Koninklijke Philips NV** es un ejemplo de ello.

En España, el [Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios](#) realiza un barómetro sobre este tema. Publicado en 2015 y en 2018, con datos de titulados de master 2017, el Observatorio de 2015 distingue cinco grupos de competencias siendo el tercer grupo: "*sensibilidad hacia temas medioambientales*". Estas precisamente están entre las competencias en las que se detecta un nivel de desajuste elevado entre las que poseen los titulados y las que se requieren en el empleo. (Michavila, F. 2016 p. 62). Dato bastante preocupante puesto que ya no se trata de mostrar sensibilidad hacia temas ambientales en un entorno de trabajo sino de capacidad de liderar y gestionar el paso a una Economía Circular.

En el último realizado, publicado en 2018, esta competencia recibe una valoración de 5.54 sobre 7 analizando el nivel de competencias genéricas al recibir el título de master (Michavila, F. 2018 p. 56) Y también está en el cuartil inferior en cuanto a la

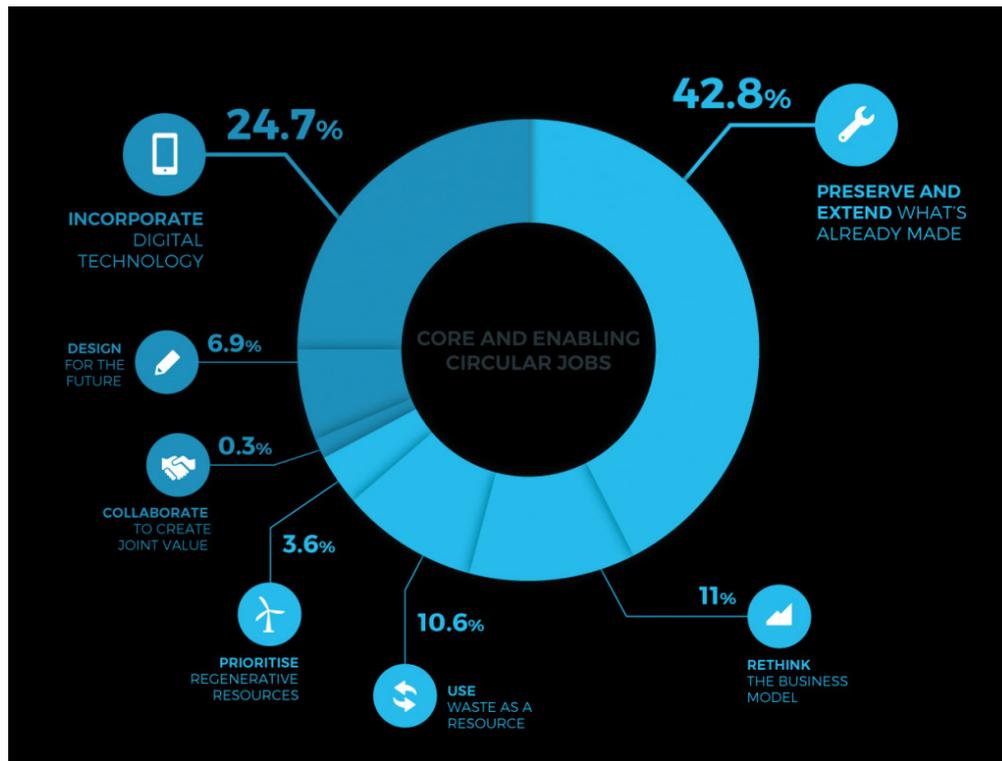


ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

valoración de la contribución de la Universidad en la adquisición de competencias.

La [Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo](#) puede ser otro de los referentes para conocer las necesidades de esta transición hacia una economía circular. Recoge buenas prácticas en “ecologización de la economía” en proyectos normalmente fomentados por los propios Estados miembros y aplicados en las empresas así como los instrumentos o estrategias utilizadas. Por ejemplo: En Bélgica las empresas entregan ecobonos a sus trabajadores para la compra de determinados bienes de consumo sostenible y que no se integran en la base de cotización a la seguridad social; en Rumanía se ha creado una guía multimedia disponible en Internet sobre la eficiencia energética o Francia donde las empresas de construcción ofrecen formación (obligatoria) en temas ecológicos.



Fuente: <https://www.circle-economy.com/case/the-circular-economy-at-work/#.WtjBlohuZhF>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

[Circle Economy](#) ofrece herramientas dirigidas a planes de marketing y de gestión en empresas de múltiples sectores. Anualmente organiza en Ámsterdam el simposio Beyond Green, dedicado al futuro sostenible de la industria textil y de la moda. Ofrece en su web distintas guías dirigidas a integrar la Economía Circular en las empresas. Una de ellas es una [guía de 10 pasos para crear empresas de Economía Circular](#).

[Eco Intelligen growth](#) es una organización acreditada para el fomento de la Economía Circular. La única organización en España acreditada para la evaluación de productos y empresas mediante el [programa Cradle to Cradle Certified TM](#). Sus proyectos se centran sobre todo en empresas de construcción y moda pero también en gastronomía, oficinas y viviendas e incluso gastronomía.

En este último sector, además de mobiliario e instalaciones, la Economía Circular puede aplicarse al packaging de alimentos, gestión de nutrientes, ciclo de agua, aire y estrategia de comunicación. En una oficina, puede también impulsar nuevos modelos de negocio, estrategias de marketing, selección de proveedores...

En Reino Unido, [Green Alliance y Wrap \(Waste and Resources Action Programme\)](#) ha elaborado un informe sobre el impacto que en el empleo de este país tiene la Economía Circular. El estudio refleja la demanda de competencias que va a tener la Economía Circular en distintos tipos de actividades, contempla especialmente el impacto en Reino Unido y en tres sectores clave: residuos, remanufacturación y biorefinerías.

En la actualidad, empresas y ciudades están aprovechando ya todas estas ventajas y novedades. La [Fundación Ellen MacArthur](#) ofrece numerosos ejemplos de empresas que están apostando por la Economía Circular. (Ellen MacArthur Foundation, 2016).

También se encuentran en otras fuentes ejemplos de empresas que desde este año 2018 tienen la obligación de certificar su gestión de [Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos](#). Empresas como [IDEO](#) que desde el sector del diseño trabajan en una



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Economía Circular.

Muchas industrias demandan puestos relacionados con eficiencia de los recursos, eficiencia energética, energías renovables, residuos y gestión del agua. Y hay ya perfiles profesionales como Gestión de ventas para productos reciclables (empresa [Umicore en Bélgica](#)) que ha comenzado a reciclar los residuos de metal de su proceso de fabricación. Esto hace que esté recuperando el 95% del oro de las placas de circuitos electrónicos que fabrica. Zinc, aluminio... que pueden ser reutilizados y otra "basura" electrónica. Es un ejemplo de compañía que incorpora personal cualificado en reciclaje de metales incluidos en Smart phones, ordenadores, baterías...

La Unión Europea apoya a las empresas y a los ciudadanos a través de numerosos programas (incluyendo el programa Horizonte 2020 y el Fondo Social Europeo) para mejorar competencias y capacidades en ésta y en otras



áreas que generan nuevos nichos de empleo y perfiles profesionales.

En cuanto a organismos públicos es interesante la iniciativa del [Ayuntamiento de Ámsterdam](#), una de las ciudades europeas que apuesta claramente por la Economía Circular. Incluso ha creado un parque empresarial "cradle to cradle" respetando todos los principios básicos de la Economía Circular. Y esto incluye a quienes quieran encontrar allí un empleo. Por eso, a través de su página web explica por qué es importante incluir en el curriculum habilidades y competencias relacionadas con esta nueva forma de vivir la economía.

The [Economics Jobs](#) analiza el incremento existente en la demanda de estos perfiles



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

profesionales o el [Banco BN Paribas](#) que recuerda cómo el Club de Roma y el Instituto Francés de Economía Circular anuncian en un estudio reciente que el potencial de creación de empleo en Francia en este sector es de 500.000 empleos.

Economía colaborativa

Según la Comisión Nacional de Mercado de la Competencia:

“La economía colaborativa es un fenómeno innovador, disruptivo, dinámico y heterogéneo, que presenta unas características y manifestaciones en diversos mercados geográficos y de producto muy diferentes. De hecho, bajo el término economía colaborativa se engloban en ocasiones conceptos tales como economía bajo demanda, economía circular y consumo colaborativo, que a pesar de que puedan presentar matizaciones entre sí, se emplean habitualmente como términos sustitutivos.”

Y engloba: *“un conjunto heterogéneo y rápidamente cambiante de modos de producción y consumo por el que los agentes comparten, de forma innovadora, activos, bienes o servicios infrautilizados, a cambio o no de un valor monetario, valiéndose para ello de plataformas sociales digitales y, en particular, de internet.”*

La CNMC reconoce que esta nueva forma de negocio y consumo supone un reto para los que no son nativos digitales, pero también para la aplicación de la ley vigente lo que obliga a las administraciones a revisar la legislación. El caso de la ciudad de [Helsinki y su propuesta de convertir la movilidad en la ciudad en un servicio](#) es un ejemplo de este tipo de transformaciones.



ec

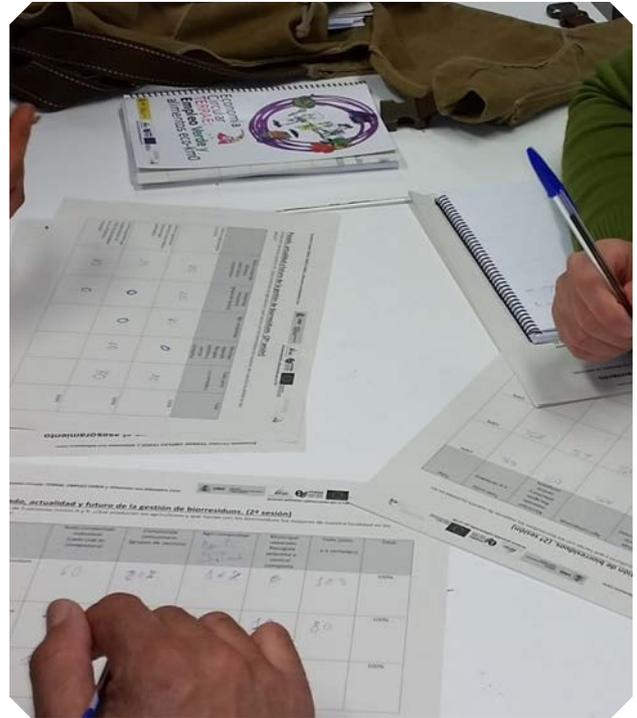
Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Empleo verde

Empleo verde es el término aplicado a todos aquellos empleos que tienen relación no solo con eco-industrias. También agricultura ecológica, eco-turismo, medio ambiente, sostenibilidad, energías limpias... Se trata de un sector con datos de crecimiento del 20% desde el año 2000 y que en la actualidad ocupa a 4.2 millones de personas.

En España por ejemplo el Fondo Social Europeo invierte en Programas de Empleo Verde que han ayudado a cerca de 60.000 personas a adquirir cualificaciones en economía verde. El [programa empleaverde](#) del FSE en España está siendo gestionado por la Fundación Biodiversidad que actúa como puente entre la política de empleo y la política ambiental con un doble objetivo:

- Que el medio ambiente y la sostenibilidad sean las bases para mejores empleos y empresas más competitivas.
- Que los trabajadores y empresas sean actores clave en la mejora del medio ambiente.



© MÉRCODES

El programa empleaverde financia proyectos que desarrollan economía verde sobre nuevos modelos de producción y consumo sostenibles que generen beneficios sociales y ambientales en el territorio y favorezcan la creación de empleos. También proyectos relacionados con la economía azul por el desarrollo sostenible de los océanos.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Además de los proyectos financiados desde la Fundación Biodiversidad se ha impulsado la creación de la [Red emprenderverde](#) que aglutina a numerosas empresas y emprendedores en estos sectores emergentes.

Cada año, la Comisión Europea organiza la [Semana Verde \(Green Week\)](#) en la que instituciones, empresas, ONGs y ciudadanos debaten sobre la política de medio ambiente. En el programa Erasmus + también se apoya actividades en este sector.

Las competencias y cualificaciones "verdes" para un Desarrollo sostenible forman parte de un proyecto cuyo principal objetivo es ayudar a los jóvenes en la transición hacia una economía verde. Las actividades están dirigidas a mejorar la vida de los participantes y a las denominadas "soft-skills", mejorando con ello su inserción en el mercado laboral y las cualificaciones "verdes" relacionadas con su currículum y que les serán de utilidad en el sector de la Economía verde.

Cinco modelos de negocio circular

Accenture identifica cinco modelos de negocio circulares: suministros circulares, recuperación de los recursos, prolongación de la vida útil del producto, uso compartido de plataformas y producto como servicio. Estos se combinan con diez tecnologías de las que son digitales: redes sociales, nube de datos, analítica...

Se trata de transformaciones en el ámbito económico y empresarial que provocan un cambio en el liderazgo de las empresas y un cambio en la mentalidad y en los procesos de trabajo. Accenture (Accenture, La ventaja circular, p. 18): destaca cinco capacidades básicas para los líderes circulares en consonancia con los cambios que la perspectiva de la economía circular introducirá en las empresas:

- **Planificación, estrategia de negocio.** El impacto vendrá por la obligación de recalcular el margen de venta, integrar la producción en ciclos continuos y añadir



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

servicios a los productos. Todo ello buscando colaboración en redes que apliquen los mismos conceptos de economía circular (para proveedores, comercio y clientes). Tendrán además que analizar toda la cadena de valor, buscando dónde generar valor en este nuevo modelo, sin olvidar el valor residual que este aporta a los productos.

- **Diseño e innovación.** El impacto surge de la necesidad de diseñar no para un solo ciclo de vida, sino pensando en muchos ciclos. Diseñar pensando en el efecto medioambiental de los productos, de sus procesos de fabricación, uso y desecho. Innovar pensando en nuevos materiales. Pero también en cómo introducir de nuevo los productos o sus componentes en el ciclo de fabricación, en la reutilización o en reciclaje. Se ha de atender además a todas aquellas actividades de reparación, a los servicios que pueda generar un producto (conocidos o por descubrir).



© UFV Comunicación

- **Logística.** Conociendo el origen de los productos, su impacto ambiental, si son reutilizables, etc. Pensando en cómo se volverán a introducir en la cadena de producción y buscando los proveedores en los mercados locales. La producción mas flexible y la responsabilidad sobre los productos y materias implicadas en ella serán elementos fundamentales en la empresa circular.



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- **Marketing y ventas.** El cliente debe ver que es mejor utilizar productos y acceder a los servicios que ofrece la empresa sobre sus productos, que comprar y desechar como se hace en el actual modelo de economía lineal. La información al cliente sobre las ventajas de la economía circular, la calidad de un servicio postventa, la reparación, y la reutilización y reciclaje de los productos son aspectos que beneficiarán a las empresas que mejor sepan informar a sus clientes.
- **Logística inversa.** La economía circular justifica la existencia de una cadena inversa de logística, al necesitar gestionar el retorno, reciclaje y/o eliminación de productos o componentes. Recuperación, recompra, reutilización... son términos clave para esta capacidad empresarial y en todos ellos los controles de calidad serán básicos para asegurar que el círculo se cierra.



5. Anexos

5.1. Grandes Empresas “en circular”

- **Aramark**, empresa de servicios de restauración tiene el objetivo de reducir en 2030 al 50% sus residuos. <https://www.aramark.es/>
- **CRAiLAR Technologies Inc.** produce recursos de biomasa renovable utilizando lino y cáñamo para crear fibras de calidad similar al algodón y sin su impacto medioambiental. <https://www.crailar-fti.com/>
- **Eileen Fisher** y su programa take-back dentro de la campaña Green Eileen, que recoge ropa de su marca que los clientes ya no quieren. Actualmente recoge un 3% anual. <https://www.eileenfisher.com/renew>
- **Intel**, la empresa de fabricación de componentes informáticos, ha reciclado desde 2008 el 75% de los residuos generados. <https://www.intel.es/>
- **Johnson Controls**, fabricante de baterías de las que el 99% de los materiales utilizados pueden ser reutilizados. <http://www.johnsoncontrols.com/batteries/battery-recycling>
- **Mud Jeans** ofrece vaqueros a modo de leasing <http://www.mudjeans.eu/>
- **Procter & Gamble Company (P&G)** en 2014 lanzó su campaña Worth from waste <https://us.pg.com/sustainability/environmental-sustainability/worth-from-waste> Ahora se suma a la de la Unión Europea para la reducción del uso de los plásticos <http://www.pgnewsroom.co.uk/press-release/uk-news-releases/new-era-circular-economy-launching-unique-recycling-technology-made-e>
- **Sustainable Bussiness** portal de recursos e ideas en torno a Economía circular <http://www.sustainablebusiness.com/>
- **Veobio**: lo natural es jugar empresa familiar que propone juguetes hechos con materiales sostenibles <http://veobio.es/>
- **World Economic Forum**, publica en su web: These 4 companies are embracing, and finding value in, the circular economy. <https://www.weforum.org/>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

[agenda/2017/06/four-companies-embracing-the-circular-economy/](https://www.yerdlerecommerce.com/)

- **Yerdle** ha creado un mercado de segunda mano (re-comercio) de productos <https://www.yerdlerecommerce.com/>

5.2. Iniciativas públicas

- **Ámsterdam** la economía está en transición hacia una economía circular por lo que es importante pensar en incluir estos aspectos en tu carrera profesional. <https://www.iamsterdam.com/en/study/plan-your-study/why-you-should-consider-the-circular-economy>
- **Francia** siguiendo la iniciativa de la Unión Europea, quiere penalizar la obsolescencia programada de los productos.
- **Gales y de Escocia** han implementado acciones que acercan a sus ciudadanos a la Economía Circular mediante una estrategia de reducción de basura.
- **Londres** mantiene el programa Restart con el que ayuda a la ciudadanía a reparar sus propios aparatos electrónicos. Con guías online, seminarios, etc...
- **Suecia** se plantea reducir a la mitad el impuesto del IVA aplicado a trabajos de reparación.
- **Madrid 7R** <http://www.madrid7r.es/experiencia/disfruta-siempre-del-ultimo-modelo>
- **Municipios y Economía Circular** agrupa a los alcaldes de municipios adheridos a la Declaración de Sevilla que opinan sobre el papel que deben tener los ciudadanos en la transición a la Economía Circular. <https://www.municipiosyeconomicircular.org/>
- **Red Terrae**, asociación de municipios agroecológicos apuesta por la economía circular de los bioresiduos. <http://www.tierrasagroecologicas.es/economia-circular-terrae/>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

5.3. Iniciativas de Economía Circular en España

- **Actronics** remanufactura o refabricación de componentes de automóvil <http://www.actronics.eu/es/>
- **AERESS** Asociación Española de Recuperadores de Economía Social y Solidaria <http://www.aeress.org/>
- **Berca.** plástico reciclado para compostaje, equipamiento municipal y mobiliario urbano. <http://www.berca.es/>
- **Berziklatu** tratamiento integral de residuos voluminosos en Bizkaia a través del empleo de inserción. <http://www.berziklatu.eus/>
- **CMPlastik** reciclaje de plásticos para obtener productos innovadores con aplicación en mobiliario urbano, viales y parques infantiles. <http://www.cmplastik.com/>
- **Diamond Diagnostics** remanufactura o reacondicionado de aparatos de diagnóstico clínico e instrumentación <https://www.diamonddiagnostics.com/>
- **Ecoalf** empresa Española de moda creada en 2009. Su objetivo: moda realizados con materiales reciclados de la misma calidad, diseño y propiedades técnicas que los mejores productos no reciclados. <https://ecoalf.com/es/>
- **EKorec** reciclaje de PET para hacer productos para la industria. <http://www.ekorec.net/>
- **Fundación Amigos de la Tierra** abre una campaña sobre Alargascencia, como concepto contrario a la obsolescencia <http://alargascencia.org/es>
- **Laboratorio de residuos** <http://www.laboratorioderesiduos.es/intentamos-cambiar-las-reglas-del-juego-para-avanzar-hacia-una-economia-circular-de-residuo-cero/>
- **Nice to eat you** app para aprovechar los alimentos que no se han podido vender. En contra del desperdicio de alimentos. <https://nicetoeatyou.es/>
- **Prososphera** bombillas sin obsolescencia programada <https://www.prososphera.com>
- **Relendo** alquiler de productos entre particulares <https://www.relendo.com/>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- **Universidad Politécnica de Madrid** tiene la **Cátedra Ecoembes** ofreciendo formación sobre estos temas. <http://www.catedraecoembes.upm.es/formacion/seminarios/>
- **Yonodesperdicio**. Mediante una app puedes evitar tirar la comida excedente y compartir alimentos. <https://www.yonodesperdicio.org>
- **Zicla** convierte los residuos en nuevos materiales para la industria en nuevos productos para el mobiliario urbano y el tráfico en las ciudades. "Los residuos son para nosotros una oportunidad de cambio" <https://www.zicla.com/>

5.4. Otras iniciativas

- **Ellen MacArthur Foundation** <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>. Es uno de los proyectos con mayor potencial y que promueve y agrupa mas iniciativas del mundo ce100 lidera numerosos proyectos. Destacar CE100, un programa de innovación pre-competitiva que permite que las organizaciones desarrollen nuevas oportunidades y sus objetivos en cuanto a Economía Circular. CE100 implica en una única plataforma a empresas, gobiernos, ciudades, instituciones académicas, emprendedores... para ello la fundación lidera proyectos colaborativos (Co.Projects) fomentando oportunidades de colaboración entre los miembros de CE100. Los proyectos se centran en numerosos sectores e ideas: textil, diseño, electrónica, finanzas, comunicaciones, arquitectura, urbanismo, residuos... **Las universidades** son un punto prioritario para la fundación Ellen MacArthur
<https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-resources-for-higher-education/key-for-he>
<https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-resources-for-higher-education/key-for-he/systems-thinking-education>
- **Ekoplaza** supermercado en Ámsterdam: ecológico y libre de plásticos <https://www.ekoplaza.nl/>



- **Lean Paht** Expertos en control de basura aplicada a la cocina www.leanpath.com
- **Lena the fashion library** presta tu ropa online <http://www.lena-library.com/>
- **¿Quieres reparar tú?** www.ifixit.com te ofrece una wiki para ayudarte en la reparación de cualquier cosa.
- **ReTuna** es el primer centro de reciclaje del mundo. Se encuentra en Suecia y se ha convertido en dos años en un centro comercial de segunda mano con 800.000 euros de ventas de productos reciclados en 2016. Y lo más importante ¡se trata de una iniciativa de una empresa municipal de energía y agua!. <https://www.retuna.se/sidor/in-english/>
- **Vigga** trabaja con ropa ecológica para bebés: el cliente paga mensualmente por 20 piezas de ropa y cuando necesita más tallaje, devuelve esta ropa y recibe otro pack <https://vigga.us/in-english/>

5.5. Bibliografía y enlaces

Los documentos on-line han sido consultados entre enero y marzo de 2018.

- Borchardt, Klaus-Dieter (2011) El ABC del Derecho de la Unión Europea. [en línea] Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea <https://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/f8d9b32e-6a03-4137-9e5a-9bbaba7d1d40/language-es/format-PDF/source-65233136>
- Cerdá, Emilio, Khalilova, Aygun (2016) Economía circular. En: Economía industrial. Nº 401, págs. 11-20 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932>
- Cibersomosaguas (2016) ¿Colaboración o negocio? Consumo colaborativo: del valor para el usuario a una sociedad de valores. Universidad Complutense de Madrid.
- Club of Rome (2015) The circular economy and benefits for society [en línea] <https://www.clubofrome.org/2016/03/07/a-new-club-of-rome-study-on-the-circular-economy-and-benefits-for-society/>
- Comisión Europea (1994) Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases. DO L 365, 31.12.1994 p. 12-23 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A31994L0062>



- Comisión Europea (1999) Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos. DO L 182 de 16.7.1999 p. 1-9 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A31999L0031>
- Comisión Europea (2000) Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000m por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DO L 327 de 22 diciembre 2000.
- Comisión Europea. Dirección General de Medio Ambiente (2000) La UE apuesta por la gestión de residuos. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Comisión Europea (2002) Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. [en línea] (Derogada por Directiva 2011/65/UE) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32002L0095>
- Comisión europea (2006) Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE. DO L 266 de 26.9.2006 p. 1-14 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32006L0066>
- Comisión Europea (2008) 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 (DO L 312 de 22.11.2008, pp. 3-30) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32008L0098>
- Comisión Europea (2009) Reglamento (CE) n 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales) [en línea] DO L de 14.11.2009 p. 1-33 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32009R1069>
- Comisión Europea (2011) Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Texto pertinente a efectos del EEE. [en línea] DO L 174 de 1.07.2011 p. 88-110 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32011L0065>
- Comisión Europea (2011) Reglamento UE 142/2011 de la Comisión de 25 de febrero de 2011 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n°



- 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma. Texto pertinente a efectos del EEE. [en línea] DO L 54 de 26.02.2011 p. 1-254 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32011R0142>
- Comisión Europea (2012) Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) DO L 24.7.2012 p. 38/71 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32012L0019>
 - Comisión Europea (2014) Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Texto pertinente a efectos del EEE <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32014D0955>
 - Comisión Europea (2014) 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 residuos cero para Europa. COM (2014) 398 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52014DC0398>
 - Comisión Europea (2015) 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. [en línea] COM (2015) 614 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
 - Comisión Europea (2015) Directiva 2015/720/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2015 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras. (DO L 115 6.5.2015 p. 11-15) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32015L0720>
 - Comisión Europea (2015) Attitudes of europeans towards waste management and resource efficiency. Report. [en línea] Flash Eurobarometer 388 (Junio 2014) https://data.europa.eu/euodp/es/data/dataset/S1102_388
 - Comisión Europea (2016) Reglamento de Ejecución UE 2016/1245 de la Comisión de 28 de julio de 2016, por el que se establece una tabla de correspondencias preliminar entre los códigos de la nomenclatura combinada contemplados en el reglamento (CEE) n° 2658/87 del Consejo y los códigos de residuos incluidos en los anexos III, IV y V del Reglamento CE n° 1013/2026 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos. Publicado en DO L 204 de 29 de julio de 2016 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/>



[TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.204.01.0011.01.SPA&toc=OJ:L:2016:204:TOC](#)

- Comisión Europea (2016) Comunicación de la Comisión al Parlamento, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Una agenda Europea para la economía colaborativa. COM (2016) 356 final <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=COM:2016:356:FIN%0D>
- Comisión Europea (2016) Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes con el mercado CE y se modifican los Reglamentos (CE) nº 1069/2009 y CE nº 1107/2009. (COM (2016) 157). http://eur-lex.europa.eu/procedure/ES/2016_84
- Comisión Europea. (2016) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Próximas etapas para un futuro europeo sostenible Acción europea para la sostenibilidad. (COM (2016) 739 final) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=COM%3A2016%3A739%3AFIN>
- Comisión Europea (2016) Plan de inversiones para Europa. Economía Circular, medio Ambiente y Eficiencia en el uso de los Recursos. Situación actual 13 de enero de 2016. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Comisión Europea, DG Investigación e Innovación (2017) La industria europea: hechos y cifras sobre competitividad e innovación. Bruselas: CE.
- Comisión Europea. (2017) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. El papel de la transformación de los residuos en energía. (COM (2017) 034) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2017:34:FIN>
- Comisión Europea (2017) Crecimiento ecológico: adopción de los principios de la economía circular. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones.
- Comisión Europea (2017) La industria europea: hechos y cifras sobre competitividad e innovación 2017. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Comisión Europea (2017) Reglamento de ejecución (UE) 2017/699 de la Comisión de 18 de abril de 2017, que establece una metodología común para el cálculo del peso de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) introducidos en el mercado de cada Estado miembro y el cálculo de la cantidad de residuos [...] DO L 103 de 19.04.2017 p. 17-21
- Comisión Europea (2018) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Acciones de la UE para mejorar el cumplimiento y la gobernanza medioambiental. COM (2018) 10 final <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0010>



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

- Comisión Europea (2018) 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. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2018%3A28%3AFIN>
- Comisión Europea (2018) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre un marco de seguimiento para la economía circular. COM (2018) 29 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1516349394316&uri=CELEX:52018DC0029>
- Comisión Europea (2018) Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre el impacto en el medio ambiente del uso de plásticos oxodegradables, incluidas las bolsas de plástico oxodegradables. (COM(2018) 35) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX:52018DC0035>
- Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (2016) Resultados preliminares E/CNMC/004/15 Estudio sobre los nuevos modelos de presentación de servicios y la economía colaborativa. Madrid: CNMC
- Deloitte (2015) Mind the gaps. The 2015 Deloitte millennial survey. Executive Summary. [en línea] www.deloitte.com/MillennialSurvey
- Ellen MacArthur Foundation (2016) The Circular Design guide. IDEO, Ellen MacArthurFoundation <https://www.circulardesignguide.com>
- Ellen MacArthur Foundation (2016) Intelligent Assests: unlocking the circular economy potential. In collaboration with World Economic Forum <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/intelligent-assets>
- España (1985) Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases del Régimen Local [en línea] BOE nº 80 de 3 de abril de 1985, p. 8945-8964 <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1985-5392>
- España (2011). Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados. [en línea] BOE nº. 181 de 29 de julio de 2011, p. 85650-85705 <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-13046>
- España (2015) Real Decreto 110/2015 de 20 de febrero sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. BOE nº 45 de 21 de febrero de 2015, p. 14211-14312 https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-1762
- European Commission (2015) Eurobarometro 426. SMEs, resource efficiency and Green markets. Brussels: European Commission <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/survey/getsurveydetail/instruments/flash/surveyky/2151>



- European Commission (2015) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Closing the loop- an EU action plan for the Circular Economy. COM (2015) 614 final <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>
- European Commission (2016) Flash Eurobarometer 438. The use of collaborative platforms [en línea] Brussels: European Commission <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/flash/yearFrom/1974/yearTo/2016/surveyKy/2112>
- European Commission (2016) Eurobarometer 441 European SMEs and the Circular Economy [en línea] Brussels: European Commission <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/flash/yearFrom/1974/yearTo/2016/surveyKy/2110>
- European Commission (2017) Water reuse. Background and policy context <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
- European Environment Agency, 2015. The European environment- state and outlook 2015: Assessment of Global megatrends. Copenhagen: European Environment Agency.
- Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo (2012) Relaciones laborales y sostenibilidad: el papel de los interlocutores sociales en la transición hacia una economía ecológica. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea
- Gisbert, Mercè y Esteve, Francesc. 2011. Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. Madrid : Universidad Politecnica de Madrid, 2011, La cuestion universitaria, Vol. 7. ISSN 1988-236X.
- Gordo López, A., De Rivera, J. y Cassidy, P. (2017). "La economía colaborativa y sus impactos sociales en la era del capitalismo digital". En Cotarelo, R. y Gil, J., Ciberpolítica: gobierno abierto, redes, deliberación, democracia. Capítulo X, pp. 189-208.
- Lacy, Peter, Rutqvist, Jakob (2015) Waste to wealth: The Circular Economy Advantage. Executive summary [S.L.]: Palgrave Macmillan
- Luttrupp, Cornad, Lagerstedt, Jessica (2006) EcoDesign and The Ten Golden Rules: generic advice for merging environmental aspects into product development. En: Journal of Cleaner Production, Volume 14, Issues 15-16, 2006 , P. 1396-1408
- McDonough,W. Braungart, M. (2005) Cradle to cradle (de la cuna a la cuna) Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Madrid: McGrawHill
- Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J. y Cruz-Benito, J.



- (2016). Barómetro de Empleabilidad y Empleo de los Universitarios en España, 2015 (Primer informe de resultados). Madrid: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios. <https://datos.oeeu.org/>
- Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J. y Cruz-Benito, J., Vázquez-Ingelmo, A. (2018). Barómetro de Empleabilidad y Empleo Universitarios. Edición Máster 2017. Madrid: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios. <https://datos.oeeu.org/>
 - Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (2013) Estrategia: más alimento, menos desperdicio. Programa para la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados. Madrid: Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente http://www.mapama.gob.es/imagenes/es/Libro%20estrategia%20desperdicio_baja_tcm7-271306.pdf
 - Mitchell, P. Morgan, J. (2015) Employment and the circular economy job creation in a more resource efficient Britain. London: Green Alliance https://www.researchgate.net/publication/284186700_Employment_and_the_circular_economy_Job_creation_in_a_more_resource_efficient_Britain
 - Mohedano, Javier (2014) La otra cara del consumo colaborativo. En: El Mundo, 25/05/2014 <http://www.elmundo.es/economia/2014/05/25/537f5644e2704eab698b457b.html>
 - Morato, J., Tollin, N., Jiménez L. (2017) Informe COTEC: Situación de la Economía Circular en España. Madrid: Fundación COTEC <http://cotec.es/media/informe-CotecISBN-1.pdf>
 - Moreno, María, Oppenheimer, Mauricio (2007) Marketing para seres humanos: una esperanza ética. Madrid: Díaz de Santos.
 - Morgan, Julian, Mitchell, Peter (2015) Employment and the circular economy: Job creation in a more resource efficient Britain. London: Green Alliance <http://ecointelligentgrowth.net/wp-content/uploads/2015/02/Employment-and-the-circular-economy-summary.pdf>
 - Ramón Reyero, Eva, López Recio, Javier (2017) Smart Digital Skills. Competencias digitales en la Unión Europea. Madrid: Centro de Documentación Europea de la Universidad Francisco de Vitoria <http://centro-documentacion-europea-ufv.eu/smart-digital-skills-2017/>
 - Sánchez, J. M. (2017) Entrevista: Hans Vestberg. En diez años las personas deberán pensar diferente. En: ABC, tecnología, 29/04/2017 http://www.abc.es/tecnologia/informatica/software/abci-internet-cosas-diez-anos-deberas-pensar-diferente-o-quedaras-fuera-201602151302_noticia.html
 - Schoenmakere, Mieke de, Gillabel, Jeroen (2017) Circular by design: products in the circular economy. Luxembourg: Publications Office of the European Union. European Environment



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid

Agency Report, nº. 6/2017

- Tecchio P., Ardente F., Marwede M. (2018) Analysis of material efficiency aspects of personal computers product group. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- World Economic Forum (2016) Towards the circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. [en línea] Geneva. WEF <http://reports.weforum.org/toward-the-circular-economy-accelerating-the-scale-up-across-global-supply-chains/>
- World Economic Forum (2018) Harnessing the Fourth Industrial Revolution for Life on Land [en línea] Geneva: WEF <https://www.weforum.org/reports/harnessing-the-fourth-industrial-revolution-for-life-on-land>
- World Economic Forum (2015) Intelligent Assets Unlocking the Circular Economy Potential [en línea] In collaboration with Ellen MacArthur Foundation Geneva: WEF <https://www.weforum.org/reports/intelligent-assets-unlocking-the-circular-economy-potential>



Universidad
Francisco de
Vitoria
*Centro de
Documentación
Europea*
UFV Madrid



ec

Economía Circular
y Empleabilidad de
los Jóvenes en la
Comunidad de Madrid