ECONOMíA CIRCULAR
HACIA LA ECOEFICIENCIA EMPRESARIAL

ECONOMÍA CIRCULAR

HACIA LA ECOEFICIENCIA

EMPRESARIAL

Subvenciona:

Gijón crece 2016 / 2019

impulsa

ASATA

ECONOMÍA CIRCULAR HACIA LA

ECONOMÍA CIRCULAR
HACIA LA ECOEFICIENCIA EMPRESARIAL

"La materia ni se crea ni se destruye, solo se transforma"
Antoine-Laurent de Lavoisier

índice

TRANSFORMANDO LO LINEAL EN CIRCULAR 07

ECONOMÍA CIRCULAR: CONCEPTO Y EVOLUCIÓN 11

LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LAS AGENDAS INTERNACIONALES 15

EL PAPEL DE LOS ESTADOS COMO IMPULSORES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR A TRAVÉS DE LA CONTRATACIÓN PÚBLICA 29

LA JERARQUIZACIÓN DE RESIDUOS 33

LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS 37

SENTANDO LAS BASES CON EXPERTOS/AS 39

LA ECONOMÍA CIRCULAR EN GIJÓN 41

CICLO DE CONFERENCIAS 43

CERRANDO EL CÍRCULO 49

ESTUDIO DE LAS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO QUE OFRECE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MUNICIPIO DE GIJÓN 51

BIBLIOGRAFÍA 65

TRANSFORMANDO LO LINEAL EN CIRCULAR

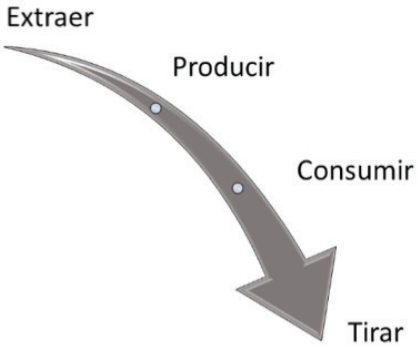
Transformando lo lineal en circular

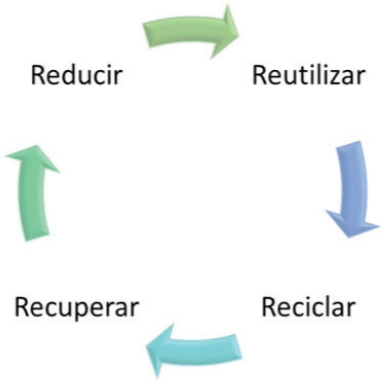
Tradicionalmente definimos la economía como la ciencia que se ocupa de los problemas de asignación de recursos, que son escasos, entre fines alternativos para atender las necesidades humanas. Esta definición no indica de dónde han de proceder los recursos ni las consecuencias derivadas de la aplicación a los fines que se pretenden y es un hecho que a lo largo del siglo XX el modelo económico adoptó un esquema lineal: extraer, producir, utilizar y desechar para volver a extraer. Este modelo produce una serie de externalidades negativas, con graves consecuencias, y de las que pondremos sólo dos ejemplos:

- El proceso productivo conlleva la expulsión a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) y, en concreto, las concentraciones de dióxido de carbono en el aire han aumentado más de un 40% desde la revolución industrial y las de metano se han multiplicado por dos y medio, contribuyendo a la elevación de la temperatura media del planeta y, por tanto, a los procesos de deshielo y elevación del nivel del mar así como al incremento de fenómenos atmosféricos extremos, todo ello con importantes consecuencias en pérdidas de vidas humanas y en términos económicos.

- Los desechos procedentes del uso de productos de plástico y/o envasados con este material han ido a parar a vertederos y océanos, estimándose en unos 6.300 millones de toneladas los residuos de plásticos en esta situación, con efectos graves sobre la biodiversidad marina y, consecuentemente, en la alimentación humana, entre otros.

Por el contrario, la economía circular propone una forma diferente de pensar acerca de nuestra forma de asignación. Considerada la economía del sentido común, la economía circular parte de la premisa de que desechar un producto es desperdiciar los múltiples esfuerzos, energéticos, de materias primas, de procesado y envasado, en volumen de emisiones de CO_2, etc., que llevaron a su obtención y distribución y propone no desperdiciar estos esfuerzos sino cerrar el ciclo de vida de los productos manteniendo los recursos dentro de la economía, frente al modelo económico tradicional lineal: extraer, producir, utilizar y desechar para volver a extraer.





En la economía circular el objetivo es lograr que los recursos se mantengan el máximo tiempo posible en un nivel de uso lo más alto posible y se basa en tres principios (Fundación Ellen MacArthur):

- "**Preservar y mejorar el capital natural**: controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.". El objetivo es diseñar de forma que se reduzca el uso de materias primas y energía, se aumente la vida útil de los productos gracias, por ejemplo, al empleo de componentes más duraderos, a mejorar la reparabilidad o a la posibilidad de recuperar sus componentes (materias primas secundarias) para volver a producir.

- "**Optimizar el uso de los recursos**: rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento." Se trata de desvincular la utilidad de lo material, redefinir el producto y el proceso seleccionando recursos con los mejores resultados en términos de circularidad y se introduce la idea de fomentar el uso compartido para incrementar el grado de utilización de los productos.

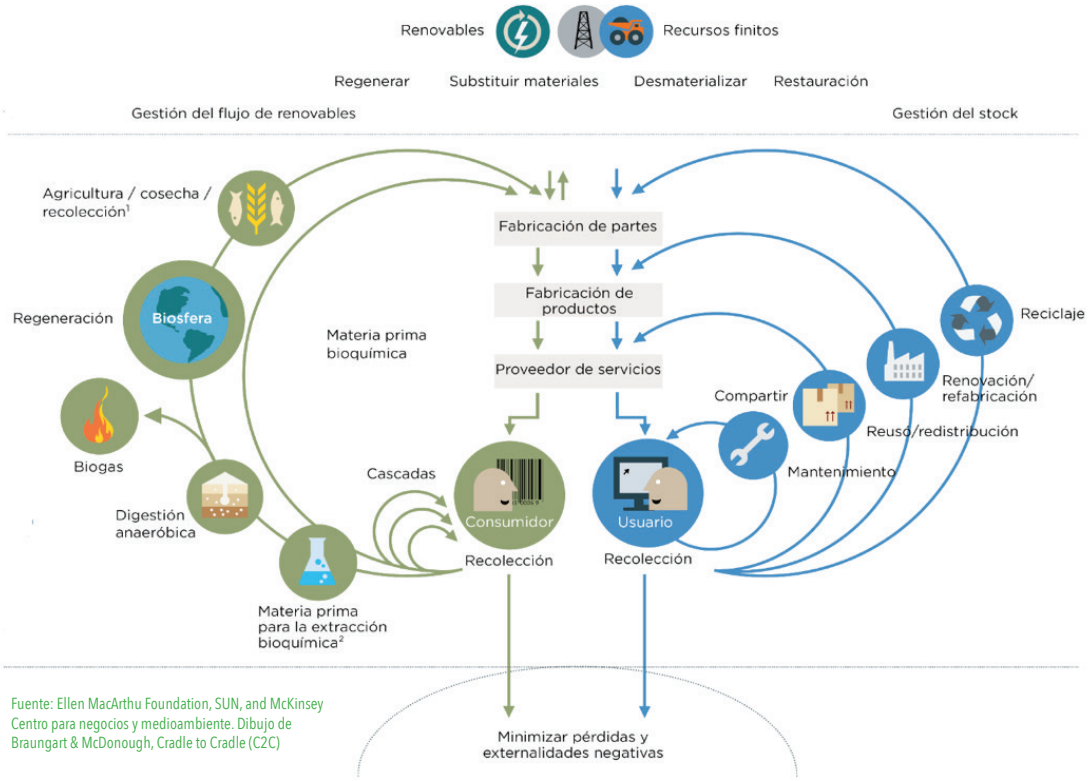
- "**Fomentar la eficacia del sistema**: revelando y eliminando externalidades negativas." No solo las más visibles, como las emisiones contaminantes, sino también los daños relacionados con los alimentos, la educación, el uso de terrenos o la vivienda.

No se trata únicamente de aprovechar los residuos y materiales con posterioridad a su primer uso, sino de repensar completamente la forma de utilizar los recursos de forma que permanezcan valorizados el mayor tiempo posible.

1. Economía circular: concepto y evolución

Desde finales de la década de los setenta del pasado siglo, diversas escuelas de pensamiento han planteado propuestas para resolver el problema de las externalidades negativas del modelo económico lineal, girando progresivamente al abordaje de esta cuestión de una forma sistémica. Fueron el arquitecto alemán Walter Stahel y la economista y socióloga Geneviève Reday-Mulvey quienes, en un informe de investigación realizado para la Comisión Europea en 1976, describieron un modelo de economía en bucles y su impacto en la creación de empleo, en el ahorro de recursos y en la prevención de desechos. Además de ser los primeros autores en plantear la economía como un proceso circular, también acuñaron la expresión "Cradle to Cradle", de la cuna a la cuna. Posteriormente fueron el químico alemán Michael Braungart y el arquitecto estadounidense Bill McDonough quienes desarrollaron el concepto y su proceso de certificación.

El modelo Cradle to Cradle (C2C) parte de la premisa de que hay dos tipos de procesos, los técnicos y los biológicos. Los procesos biológicos, propios de la naturaleza y que afectan a la materia orgánica, se podrían emular en relación con los materiales industriales diseñando un metabolismo técnico: es decir, los componentes de productos y los procesos técnicos podrían diseñarse para su continua recuperación y reutilización tal como hacen los procesos biológicos en un ecosistema natural.



Fuente: Ellen MacArthu Foundation, SUN, and McKinsey Centro para negocios y medioambiente. Dibujo de Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C)

En esta línea, la ecología industrial entiende el sistema industrial como un ecosistema en que se intercambian flujos de materia, energía e información con el entorno bajo la premisa de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las del futuro, para lo que se identifican los siguientes principios:

* Reducción de la intensidad de uso de las materias primas.
* Reducción de la intensidad de uso de la energía.
* Reducción del daño a la salud humana y el medioambiente.
* Fomento de la reutilización y reciclaje de los materiales.
* Proporcionar calidad de vida.
* Fomentar la economía de servicios.

En este enfoque no se trata únicamente de que una empresa aplique principios de sostenibilidad de forma individual sino de hacerlos extensivos a otras empresas e incluso a nivel de sociedad.

También resulta interesante el enfoque aportado por la bióloga y divulgadora Janine Benyus acerca de la biomimesis, que aborda la cuestión productiva con un enfoque gradual: imitar las formas de la naturaleza, imitar los procesos de la naturaleza y, por último, imitar el funcionamiento de los ecosistemas.

En definitiva, se trata de replantear la forma en que se diseñan los productos, en que se eligen los componentes y la forma de fabricar, incluyendo la energía que se utiliza, y el impacto que la adquisición y uso de esos productos tendrá en las personas y el medioambiente no solamente durante su vida útil sino también a su término, o incluso antes, cuando aún resultan de utilidad, pero las personas deciden sustituirlos: qué ocurrirá con los materiales y componentes de los productos en ese momento.

EJEMPLOS SINGULARES: EL ECOSISTEMA DE KALUNDBORG

La ciudad de Kalundborg, Dinamarca, ha basado su desarrollo industrial en el modelo de la cadena trófica: la ciudad y su industria actúan como una única estructura con relaciones de interdependencia entre todos sus elementos. No es resultado de una planificación previa sino de las relaciones de beneficio mutuo que fueron encontrando las sucesivas empresas que se implantaron allí, obteniendo resultados significativos en términos de reducción en el consumo de materias primas y energía, en la reducción de emisiones de GEI, en el aprovechamiento de residuos y en materia de innovación en el proceso con una imagen global de sostenibilidad económica y medioambiental.

Bajo el principio de que se deben preservar los recursos naturales, la central eléctrica del parque industrial de Kalundborg, una de las más grandes de Dinamarca, comenzó a utilizar el agua del lago Tisso. La importancia de este lago en la vida de la región

llevó a plantearse la necesidad de preservar el capital crítico natural, lo que impulsó la realización de planteamientos cada vez más amplios y ambiciosos. En la central eléctrica se comenzó a reutilizar el agua tratada de la refinería de petróleo del parque (STATOIL) y posteriormente sus propias aguas de desecho, lo que supuso reducir en un 50% el consumo de agua que procedía del lago. Pero la construcción del ecosistema industrial no termina aquí, sino que existen interrelaciones entre todas las empresas del parque y la propia población de Kalundborg. A modo de ejemplo:

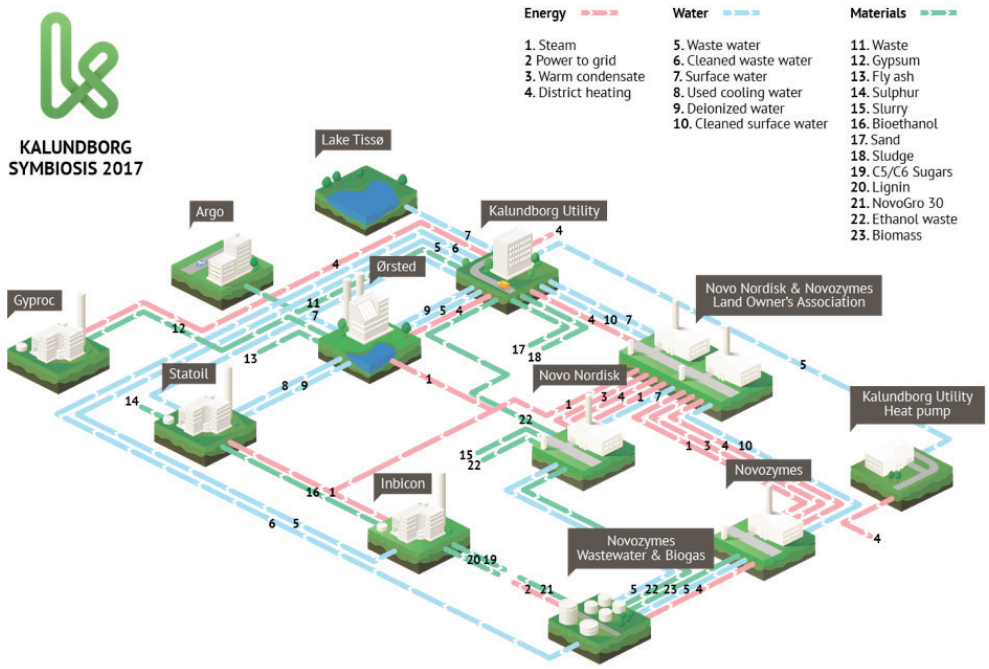
* La planta farmacéutica NOVODISK también adquiere vapor de la central eléctrica. Esta empresa genera como residuo un lodo biológico que es empleado como fertilizante en granjas. La levadura que emplea en uno de sus procesos se utiliza como alimento de ganado.

* El calor obtenido en los generadores se usa para la calefacción de los edificios de la ciudad.

* El azufre que elimina STATOIL se envía a una fábrica de ácido sulfúrico.

* La fábrica de cartón yeso adquiere sulfato de calcio que es uno de los residuos de la planta eléctrica.

En definitiva, se trata de un modelo en el que los residuos de un proceso son utilizados como materia prima de otros procesos, lo que significa menor presión medioambiental tanto de gestión de residuos como en lo relativo a la extracción de recursos naturales. Paralelamente, el tratamiento de la energía es óptimo y beneficia no solamente a las empresas sino también a la ciudadanía. Ha surgido una diversidad industrial que, además, es estable y procura un beneficio social y medioambiental que redunda en una mejora de la sostenibilidad.



Fuente: www.symbiosecenter.dk

2. La economía circular en las agendas internacionales

El impulso que se está dando actualmente a esta forma de ver la producción y el consumo es la consecuencia inevitable de asunción por parte de organismos internacionales, gobiernos, empresas, consumidores y otros agentes de, al menos, dos realidades que debemos afrontar:

- que los recursos del planeta se agotan: se estima que actualmente vivimos como si tuviéramos 1,7 planetas Tierra a nuestra disposición;
- que el cambio climático avanza de manera inexorable: 18 de los últimos 20 años han sido los más calurosos en Europa desde que hay registros, y a nivel mundial se producen, con una frecuencia e intensidad cada vez mayores, diversos fenómenos extremos relacionados con el clima, como incendios forestales, riadas repentinas, tifones y huracanes, que causan destrucción y pérdida de vidas humanas.

La constatación de estas y otras cuestiones está presente en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible elaborada por los 193 Estados Miembros de la ONU con participación de la sociedad civil y otros agentes, que contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 160 metas consensuadas ante la creciente desigualdad mundial, el aumento de la exposición a desastres naturales, los nuevos movimientos migratorios y el excesivo y desigual consumo de energía y recursos naturales que se han vuelto sistémicos a nivel global:

Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

* ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
* ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
* ODS3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
* ODS 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
* ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas la mujeres y niñas.
* ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
* ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
* ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
* ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
* ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países.
* ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
* ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
* ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
* ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
* ODS 15: Protege, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de diversidad biológica.
* ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
* ODS 17: Fortalecer los medios de ejecución de revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

La búsqueda de la sostenibilidad está presente en todos los ODS y, en concreto, en los ODS 6, 7, 11, 13, 15 se observa la atención a la economía verde, en el ODS 14 a la economía azul y en el ODS 12 a la economía circular, desarrollándose este último a través de las siguientes metas:

* 12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo

* 12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales

* 12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha

* 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente

* 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

* 12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes

* 12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales

* 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza

* 12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles

* 12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales

* 12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sis-

temas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas

La Unión Europea recoge este compromiso de las Naciones Unidas y en la 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" (2015) sienta las bases del camino hacia una economía circular, que define como aquella en la que "el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos".

Así pues, se trata de repensar el proceso basándose en las premisas de reducir, reutilizar, reciclar y recuperar de forma que los materiales y recursos se mantengan en uso el mayor tiempo posible. Se trata de promover un cambio sistémico en la economía haciéndola más sostenible, competitiva y resiliente, lo que reportará beneficios a empresas y ciudadanos, tales como:

* Formas más innovadoras y eficientes de producir y consumir.
* Protección de las empresas contra la escasez de recursos y contra precios volátiles.
* Oportunidades para el empleo y la integración social.
* Optimización de la gestión de residuos que aumenta el reciclaje y reduce los vertederos.
* Ahorro de energía en la medida en que se reducen los procesos de producción.
* Beneficios para el medio ambiente en términos de clima y biodiversidad, aire, suelo y agua.

El plan aprobado por la UE en 2015 para la economía circular describe un programa concreto de acciones con medidas que cubren todo el ciclo de vida del producto, desde el mismo diseño del producto hasta la gestión de residuos derivados de su consumo y el mercado de materias primas secundarias y gira en torno a tres ejes: la producción, el consumo y la gestión de residuos.

En cuanto a la **producción**, el punto de partida es el diseño del producto, para lo cual se plantea la necesidad de mejorar el marco de la Directiva sobre diseño ecológico, que actualmente se centra en aspectos relacionados con la energía, avanzando hacia un diseño que haga los productos más duraderos y/o más fáciles de reparar o actualizar y que permita la recuperación de componentes y materiales valiosos para su reintroducción en procesos productivos. Además del diseño, el proceso productivo debe encaminarse a un mejor aprovechamiento de las materias primas, por lo que la Comisión se

propone seguir promoviendo las mejores prácticas a través de los BREF: documentos de referencia sobre las mejores técnicas disponibles que los Estados Miembros deben tener en cuenta en la concesión de licencias para instalaciones industriales.

Adicionalmente la Comisión prevé introducir mecanismos que permitan la detección de prácticas de obsolescencia programada que limitan la vida útil de los productos.

El segundo eje, el **consumo**, se considera central puesto que las decisiones de millones de consumidores son determinantes tanto en la prevención como en la reducción de la generación de residuos y se plantea un abordaje desde dos ámbitos:

- Por un lado, la concienciación, materia en la que son más efectivas las acciones que se ponen en marcha a nivel nacional y local, con campañas de sensibilización acerca de la importancia de reducir la cantidad de residuos domésticos o promoviendo formas de consumo que apoyen el desarrollo de la economía circular, como por ejemplo compartir productos o consumir servicios en lugar de productos.

- Por otro lado, mejorando el etiquetado de los productos de manera que proporcionen información adicional sobre reparaciones, piezas de recambio o durabilidad, así como incorporando exigencias de cumplimiento de garantía a los fabricantes.

Por último, en relación con la **gestión de residuos** se plantea la necesidad de avanzar en la reducción de vertederos, por lo que se proponen iniciativas que permitan conocer la jerarquización de residuos y, a partir de ahí, implementar medidas que favorezcan el reciclaje, la reutilización y, por consiguiente, la minimización de residuos cuyo destino final sería la incineración, a propósito de la cual se prevén iniciativas encaminadas a su transformación en energía.

Como continuación de la atención a estos tres ejes se prevé el reingreso en la economía de los residuos en forma de "materias primas secundarias", por lo que es preciso establecer mejoras en las prácticas de tratamiento de estos materiales de forma que se reduzca la incertidumbre en relación con su calidad, tanto en materiales inertes como en materiales orgánicos. Estos últimos podrían desempeñar un interesante papel como fertilizantes, aunque se requiere la revisión del Reglamento de la UE relativo a fertilizantes. En cuanto a los materiales no orgánicos, existen productos de vida útil larga que contienen sustancias y productos químicos sobre los que, en su origen, no había restricciones pero sobre los que actualmente sí las hay. Así pues, la Comisión considera necesario establecer protocolos que permitan proteger la salud humana y ambiental y no supongan una excesiva carga para los recicladores, al tiempo que posibiliten la reutilización de los materiales no prohibidos.

A partir de estas consideraciones, la Comisión establece una serie de áreas de actuación prioritarias:

* **Plásticos**: se estima que se recicla alrededor del 25% de los residuos plásticos recogidos, por lo que el reto se centra en aumentar este porcentaje y, al mismo tiempo, controlar y reducir la cantidad de plástico que termina en el mar y abordar las cuestiones relacionadas con la biodegradabilidad y la presencia de sustancias

químicas peligrosas presentes en algunos plásticos. La propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo (COM(2018) 340 final) relativa a la reducción del impacto ambiental de determinados productos de plástico tiene el objetivo de prevenir y reducir el impacto de los productos de plástico de un solo uso en el medio ambiente y la salud humana y el de determinadas artes de pesca, así como la regulación del régimen de responsabilidad ampliada del productor para este tipo de productos y la obligatoriedad para los Estados miembros de alcanzar objetivos de recogida separada de botellas de bebidas de plástico de un solo uso equivalentes al 90% en peso antes de 2025.

* **Residuos alimentarios**: en toda la cadena de valor se producen residuos, alimentos que se encuentran en mal estado o, lo que es peor, aún son comestibles pero por razones logísticas o de comercialización salen del circuito comercial. La Comisión considera prioritario establecer un sistema de medición que permita cuantificar esta cuestión y, al mismo tiempo, poner en marcha acciones de sensibilización, divulgar buenas prácticas en la prevención de los residuos alimentarios y mejorar la comprensión por parte de los consumidores de la "fecha de consumo preferente".

* **Materias primas críticas**: Materias como el caucho o el grafito natural (muy empleados en la industria del automóvil) o algunas tierras raras utilizadas a menudo en dispositivos electrónicos son muy sensibles a la interrupción del suministro. Actualmente estas y otras materias tienen tasas de reciclado muy bajas, por lo que la Comisión plantea la necesidad de que los Estados Miembros fomenten el reciclado de alta calidad, si bien esto requeriría una mejor información entre fabricantes y recicladores de productos electrónicos.

* **Construcción y demolición**: Estas actividades son, por volumen, las mayores fuentes de residuos en Europa. La Comisión promoverá, por una parte, el establecimiento de buenas prácticas relacionadas con el reciclado de residuos procedentes de la demolición como puede ser la clasificación de residuos y, por otra parte, el fomento de mejoras en el diseño de edificios que reduzcan su impacto medioambiental.

* **Biomasa y bioproductos**: La Comisión reconoce la necesidad de trabajar en la identificación de las mejores prácticas en cuanto a los materiales de base biológica y en el apoyo de proyectos de investigación en el ámbito de los biomateriales. Los biomateriales tienen un gran potencial de participación en el modelo de economía circular y, en concreto, la madera y su ciclo se establecen como objetos de propuesta legislativa específica dado su potencial en la Unión Europea.

En definitiva, se requiere analizar cada una de las fases de la cadena de valor y reformularla de manera que se logre un cambio sistémico en el que se haya reconsiderado la manera de producir, de consumir y de aprovechar los residuos reintroduciéndolos en el sistema bien como materias primas secundarias o bien a través de la generación de energía.

A lo largo de 2016 se adoptaron una serie de medidas en apoyo de la economía circular que abarcan toda la cadena de valor, principalmente:

* Propuesta legislativa orientada a que los productos sean de mejor calidad y más duraderos, impulsando medidas de diseño ecológico que apunten hacia la durabilidad de los productos, la posibilidad de reparación, la posibilidad de actualización, la posibilidad de desmontaje, la información y la facilidad para la reutilización y el reciclado una vez que hayan finalizado su vida útil.

* Propuestas legislativas tendentes a la reconsideración del concepto de residuo y su valorización como materia prima secundaria.

* Propuesta legislativa sobre fertilizantes con el objetivo de crear un mercado único de fertilizantes elaborados a partir de materias primas secundarias, lo que disminuiría la dependencia de importaciones de materias primas críticas como el fosfato. Se estima que el reciclaje de biorresiduos en abonos de origen orgánico permitiría crear alrededor de 120.000 puestos de trabajo.

* Análisis de barreras normativa en diversos sectores: agua, residuos, energía, electromovilidad y reciclaje de baterías, depuración de aguas residuales, …

* Puesta en marcha de la plataforma "EU Platform on Food Losses and Food Waste" con el objetivo de identificar y prevenir el desperdicio de alimentos, compartir buenas prácticas y evaluar los resultados obtenidos en esta materia. Esta plataforma trabajará en el ámbito de la alimentación humana y por otra parte en la valorización de nutrientes en la alimentación animal.

* Puesta en marcha de una Plataforma que reúne a la Comisión, el Banco Europeo de Inversiones, a los participantes en los mercados financieros y a las empresas alrededor de la economía circular.

* Integración de aspectos de economía circular en los documentos de referencia sobre mejores técnicas disponibles (BREF)

* Publicación de nuevos criterios de contratación pública, de utilización voluntaria, para edificios de oficinas, carreteras y ordenadores y pantallas. Teniendo en cuenta el consumo que representa el sector público, se considera que incluir requisitos de circularidad en la contratación pública, por ejemplo la facilidad de reparación o la utilización de materiales reciclados en la construcción de carreteras, puede ser un motor importante en la transición hacia una economía circular.

Estas propuestas se han ido concretando con la aprobación de diversas Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo (2018/849, 2018/850, 2018/851 y 2018/852) que deberán ser trasladadas a las legislaciones de los Estados miembros antes del 5 de julio de 2020, sobre:

* Vehículos al final de su vida útil, pilas y acumuladores, residuos de pilas y acumuladores y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

* Vertido de residuos.

* Sobre residuos

En relación con estas Directivas podemos destacar varios elementos comunes:

* Se revisan los instrumentos de control: los informes trienales resultaban poco eficaces por lo que se derogan las disposiciones que obligaban a su elaboración y se establece que el sistema de seguimiento se ha de basar en datos estadísticos.

* Se alinean diversas definiciones y se armoniza el marco jurídico de los subproductos y el fin de la consideración de residuo.

* Se introducen cierta regulación de las condiciones de funcionamiento de la responsabilidad ampliada del productor.

* Se revisan los objetivos cuantitativos y los plazos en materia de preparación para la reutilización y reciclado de residuos municipales y de limitación de vertidos de residuos municipales.

* Refuerzan el papel de los Estados miembros como impulsores a través de medidas que incentiven la aplicación de la jerarquía de residuos o bien mediante la inclusión de requisitos de circularidad en la contratación pública.

Como parte del Plan de Acción, en 2018 la comunicación COM(2018) 29 "sobre un marco de seguimiento para la economía circular" insiste en que se trata de un cambio sistémico que es imprescindible abordar y, para realizar el adecuado seguimiento del grado de avance, establece una serie de indicadores elegidos teniendo en cuenta la disponibilidad de datos, su pertinencia, aceptación, credibilidad, facilidad de uso y solidez.

La información proporcionada por estos indicadores constituye el marco de referencia que permitirá evaluar los avances y servirá como base para la elaboración de políticas. Se seleccionaron diez indicadores agrupados en cuatro categorías, con las siguientes conclusiones:

- **Producción y consumo**:

  * Autosuficiencia de la UE en cuanto a materias primas: en relación con la mayoría de las materias primas de materiales no metálicos (materiales para la construcción y minerales industriales) la UE es autosuficiente en gran medida; en relación con las materias primas fundamentales[1] para la UE existe una gran dependencia de importaciones y el índice de reciclado al final de su vida útil es muy bajo.

  * Contratación pública ecológica: se considera que puede ser impulsor de la economía circular pero no se dispone de datos.

[1] Antimonio, barita, bismuto, borato, helio, magnesio, grafito natural, caucho natural, niobio, rocas fosfatadas, fósforo, escandio, tantalio, metales del grupo del platino, tierras raras pesadas y tierras raras ligeras

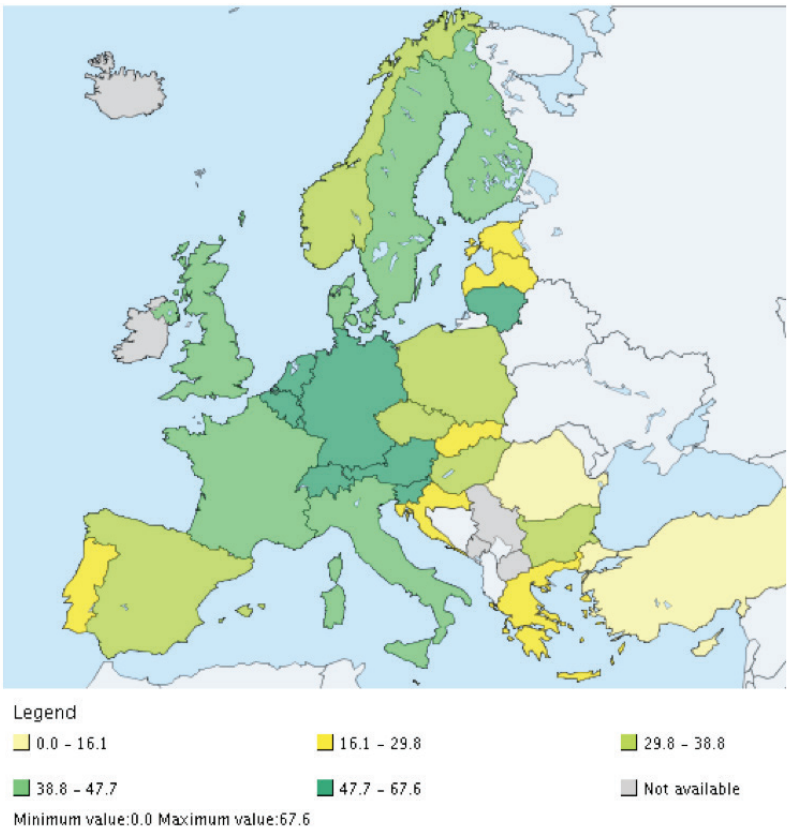
* Generación de residuos: se ha constatado una reducción de los residuos urbanos per cápita en un 8% entre 2006 y 2016, si bien existen grandes diferencias entre estados miembros y en algunos ha aumentado.

* Residuos alimentarios: si bien se consideran muy difíciles de cuantificar, según estimaciones de Eurostat se redujeron en un 7% entre 2012 y 2014.

Gestión de residuos

* Tasas globales de reciclaje: si bien el promedio de la UE se encuentra entorno al 46% existen diferencias entre estados miembros, de tal forma que algunos países se van acercando al objetivo de reciclaje del 65% para 2030 mientras que cinco países se encuentran por debajo del 25%.

* Tasas de reciclaje para flujos de residuos específicos: se ha mejorado en el reciclaje de envases, alcanzándose el 66% en 2015, aunque en el apartado de envases de plástico la tasa sigue siendo baja (40%); en materia de biorresiduos urbanos se ha producido un incremento del 23% desde 2007. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos tienen un tratamiento muy desigual entre los estados miembros: solo cuatro reciclaron más de la mitad de los AEE comercializados. En materia de residuos de construcción y demolición en veinte estados se ha alcanzado el objetivo del 70% establecido para 2020, aunque se incluyen las operaciones de relleno que no suponen el mantenimiento del valor de los materiales.



Tasa de reciclaje de residuos municipales

Fuente: Eurostat

- **Materias primas secundarias**

  * Contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas: actualmente se estima en un 10%, oscilando entre el 30% de materiales como cobre o níquel y la contribución pequeña o casi insignificante de las materias primas fundamentales.

  * Comercio de materias primas reciclables: la UE es exportador neto de varios tipos de residuos reciclables (plásticos, papel, cartón, hierro, acero, cobre, aluminio y níquel). También se ha observado un aumento considerable del comercio interior de materias primas secundarias.

- **Competitividad e innovación**

  * Inversiones privadas, empleo y valor añadido bruto: las inversiones en 2014 en sectores pertinentes para la economía circular rondaron los 15.000 millones de euros, con 3,9 millones de empleos creados y 141.000 millones de euros de valor añadido.

  * Patentes: entre 2000 y 2013 se ha producido un incremento del 35% en el número de patentes relativas al reciclaje y las materias primas secundarias.

Los indicadores seleccionados y los datos iniciales permitirán realizar un seguimiento del grado de avance en la consecución de objetivos en materia de economía circular a través del portal de Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy que ofrecerá información actualizada de los valores comunicados por los estados miembros.

La publicación en octubre de 2018 del informe especial del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) sobre las repercusiones de un calentamiento global, permite vislumbrar un futuro que, de no procurar cambios de forma inmediata, no resulta nada alentador, con aumento del nivel del mar de hasta 7 metros, desaparición del 99% de los arrecifes de coral, transformación de la zona mediterránea en una zona árida, reducción en la disponibilidad de alimentos e intensificación de fenómenos meteorológicos extremos, por citar algunas consecuencias. En la comunicación de la Comisión "Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra" se recoge esa preocupación y se establece que la Unión Europea debe conseguir un balance neutro en emisiones de efecto invernadero como objetivo para el año 2050. Esta estrategia propone actuar en varias vías, resultando esencial en todas ellas la implicación de la sociedad en su conjunto:

  * Maximizar los beneficios de la eficiencia energética, en particular con edificios de cero emisiones: sistemas de calefacción renovables, difusión de productos y aparatos más eficientes, sistemas inteligentes de gestión de edificios, materiales de aislamiento mejorados.

  * Maximizar el despliegue de las energías renovables y el uso de la electricidad para descarbonizar completamente el suministro energético de Europa: esta

medida mejoraría la seguridad en el suministro y fomentaría el empleo interno al tiempo que disminuiría la dependencia de importaciones de petróleo y gas a menos de la mitad. Actualmente más de la mitad del suministro eléctrico de Europa está libre de emisiones de GEI y se pretende que el 2050 se alcance un 80%.

* Adoptar una movilidad limpia, segura y conectada: por un lado promoviendo vehículos eléctricos y por otra parte fomentando la innovación que haya posible la descarbonización de vehículos pesados (camiones y autobuses) para los que actualmente las baterías no alcanzan el nivel de coste y rendimiento necesarios. Alternativas como el gas natural licuado, el biogás y otros tipos de biocombustibles podrían ser una alternativa al carbono. La digitalización, el intercambio de datos y otras medidas pueden mejorar la gestión inteligente del tráfico y la mejora de las infraestructuras y la ordenación territorial aportarían un mayor uso del transporte público. Para todo ello se requiere un cambio en el comportamiento de particulares y empresas, que pueden apostar por otras formas de disfrutar de movilidad o sustituir ésta por otros medios de comunicación interpersonal que eviten el desplazamiento.

* Una industria de la UE competitiva y la economía circular como facilitadores esenciales para reducir las emisiones de GEI: La recuperación y reciclado de materias primas resulta esencial en sectores y tecnologías en los que existe dependencia, como el cobalto, las tierras raras o el grafito. La comisión vislumbra una nueva revolución industrial basada en la modernización que contribuya al objetivo de eliminación de emisiones de GEI. En los casos en que no sea posible una descarbonización completa, será necesario capturar el CO2, almacenarlo y utilizarlo posteriormente, para lo que se están desarrollando diversos métodos.

* Desarrollar una infraestructura adecuada de redes inteligentes e interconexiones a nivel europeo: de electricidad y de datos, con una modernización de las agrupaciones industriales y con la ayuda de la digitalización, buscando sinergias entre los sistemas de transporte y energía, readaptando las infraestructuras exitentes o sustituyendo de forma oportuna las existentes por otras compatibles con el objetivo de descarbonización.

* Aprovechar todas las ventajas de la bioeconomía y crear sumideros esenciales de carbono: la biomasa sostenible tiene un papel muy importante en la nueva economía, aunque se deberá vigilar la procedencia de las fuentes para su obtención, garantizando su mantenimiento y mejora. La innovación en las actividades agropecuarias y agrícolas deben tender a la precisión para optimizar la aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. El tratamiento del estiércol en plantas digestoras anaeróbicas reduciría las emisiones y permitiría producir biogás. La reforestación y restauración de tierras degradadas pueden aumentar la absorción de CO2 al tiempo que propician la biodiversidad aumentando, al mismo tiempo, la disponibilidad de biomasa. Por lo tanto, se trata de mantener y aumentar los sumideros naturales de carbono como son los bosques, los suelos, las tierras agrícolas y los humedales costeros.

* Combatir el resto de emisiones de CO2 con captura y almacenamiento de carbono: puesto que aún existen industrias que producen carbono y que algunas de las alternativas a los combustibles fósiles también lo emiten (como la procedente de la biomasa) no será suficiente con el sumidero del uso de la tierra, por lo que es vital seguir avanzando de forma coordinada dentro de la UE en la investigación, innovación y demostración de los sistemas de captura y almacenamiento de CO2.

Para estimular el cambio será necesario poner en marcha políticas, en distintos ámbitos:

* **Inversión y financiación**: será necesario realizar inversiones en infraestructuras relacionadas con el sistema energético hasta alcanzar el 2,8% del PIB (actualmente se encuentran en un 2%), lo que significa amentos de entre 175.000 y 290.000 millones de euros anuales. Sin embargo, se estima que una economía con cero emisiones netas de GEI reducirá el número de muertes prematuras y se ahorrarán unos 200.000 millones de euros anuales en el tratamiento de daños a la salud. Por tanto, el presupuesto de la UE continuará promoviendo la transición a la energía limpia para alcanzar el objetivo de cero emisiones netas de GEI para 2050. Al mismo tiempo se incide en la importancia de seguir gravando la contaminación y de eliminar progresivamente las subvenciones existentes a los combustibles fósiles.

* **Investigación, innovación y despliegue**: es necesario encontrar alternativas hipocarbónicas o sin carbono que sean económicamente viables, para lo que se propone invertir alrededor de 35.000 millones de euros en el desarrollo de soluciones innovadoras y eficientes de cero carbono. El Consejo Europeo de Innovación se centrará en productos, servicios y procesos más avanzados y radicalmente nuevos, siendo las áreas prioritarias: electrificación (energías renovables, redes inteligentes y baterías); el hidrógeno y las pilas de combustible; el almacenamiento de energía, la transformación de las industrias que consumen mucha energía, la economía circular, la bioeconomía y la intensificación sostenible de la agricultura y la silvicultura.

* **Efectos económicos y sociales**: La transformación económica hacia las cero emisiones tendrá implicaciones sociales: por un lado será necesaria la readaptación de los trabajadores en regiones económicamente dependientes de las energías fósiles (minería del carbón, prospección de petróleo y gas), de las industrias del acero, cemento y productos químicos, de la fabricación de automóviles, etc. Por otro lado, la evolución demográfica en zonas rurales hace necesario un plan para mantener mano de obra suficientemente capacitada para hacer frente a la demanda creciente de los sectores agrícola y forestal. Así pues, la transición debe abordarse con políticas que no dejen a nadie atrás.

* **El papel mundial de la UE**: la estrategia de la UE no puede llevarse a cabo de forma aislada por lo que se deben promover políticas a escala mundial hacia un futuro hipocarbónico. En este sentido el papel de la UE como mayor exportador mundial de productos manufacturados y servicios, mayor mercado único del

mundo o su integración en las cadenas de valor mundiales resultará esencial al extender las rigurosas normas medioambientales de la UE.

* **El papel de los ciudadanos y las autoridades locales**: el papel de ambos agentes es fundamental en el cambio de modelo. Los consumidores desempeñan un papel muy importante a través de sus decisiones de consumo y cada vez se involucran más en actividades sostenibles. Las autoridades locales, más próximas a la ciudadanía, deben cobrar un mayor protagonismo y la UE favorece la colaboración entre ellas a través del Pacto de Alcaldes de la UE o de la iniciativa URBIS (asistencia de la UE a las ciudades en el desarrollo de sus estrategias de inversión).

Así pues, se abren múltiples oportunidades para canalizar los desafíos de una transición económica y políticamente viable a la vez que socialmente justa en la que se identifican las siguientes prioridades:

* Acelerar la transición a la energía limpia.
* Reconocer y reforzar el papel central de los ciudadanos y consumidores en la transición energética.
* Desarrollar la movilidad rodada sin carbono, conectada y automatizada.
* Impulsar la competitividad industrial a través de la investigación y la innovación hacia una economía digitalizada y circular
* Promover una bioeconomía sostenible
* Reforzar la infraestructura y hacerla a prueba del clima
* Acelerar a corto plazo la investigación, la innovación y el emprendimiento en soluciones sin carbono.
* Movilizar y orientar la financiación y la inversión sostenibles, invertir en infraestructura verde.
* Invertir en capital humano con sistemas de formación que favorezcan la readaptación.
* Poner en consonancia las políticas de crecimiento con las de acción por el clima y energía.
* Garantizar que la transición sea socialmente justa.
* Proseguir con los esfuerzos internacionales para conseguir la participación de todas las demás economías.

3. El papel de los estados como impulsores de la economía circular a través de la contratación pública

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público introduce, aunque tímidamente, la posibilidad de que los pliegos de contratación incluyan la observación de criterios de calidad relacionados con el medioambiente.

> *Artículo 99. Objeto del contrato.*
>
> 1. *El objeto de los contratos del sector público deberá ser determinado. El mismo* ***se podrá definir en atención a las necesidades o funcionalidades concretas que se pretenden satisfacer, sin cerrar el objeto del contrato a una solución única****. En especial, se definirán de este modo en aquellos contratos* ***en los que se estime*** *que pueden incorporarse innovaciones tecnológicas, sociales o ambientales que mejoren la eficiencia y sostenibilidad de los bienes, obras o servicios que se contraten.*

Si bien el legislador parece abrir una puerta a la aplicación de principios de economía circular en el sentido de adoptar un enfoque basado en la necesidad y la funcionalidad para proponer distintas soluciones en lugar de dictar criterios técnicos concretos, el resto del articulado desarrolla pormenorizadamente la valoración de estos últimos. Al mismo tiempo, se introduce la discrecionalidad del órgano contratante para decidir en qué contratos se puede mejorar la eficiencia y la sostenibilidad, cuando los mensajes que llegan en los últimos años desde los ámbitos académicos e institucionales de distinto orden apuntan a que toda la actividad humana es susceptible de producir impacto en el medioambiente y por tanto cualquier contrato debería contemplar los principios de eficiencia y sostenibilidad. Ahondando en esta cuestión, el artículo 126 (reglas para el establecimiento de prescripciones técnicas) de la precitada ley indica:

> 4. *Siempre que el objeto del contrato* ***afecte o pueda afectar*** *al medio ambiente, las prescripciones técnicas se definirán aplicando criterios de sostenibilidad y protección ambiental, de acuerdo con las definiciones y principios regulados en los artículos 3 y 4, respectivamente, de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*

El RDL 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, establece que su ámbito de aplicación es el de las instalaciones en que se desarrollen determinadas actividades industriales y las definiciones y principios que se regulan aluden de manera casi exclusiva a los residuos: sólo de una forma indirecta y completamente interpretativa podríamos ver el interés por una producción y un consumo sostenibles, que son dos de los ejes que, junto con la gestión de residuos, se contemplan en el plan aprobado por la UE en 2015 para favorecer la transición hacia una economía circular.

Teniendo en cuenta que la contratación pública representa aproximadamente el 20% del PIB español la traslación de las Directivas aprobadas por el Parlamento Europeo en 2018 podría impulsar modificaciones normativas tendentes a la revisión de Ley 9/2017 de forma que se potenciara la economía circular: impulsaría la innovación en el sector productivo haciendo de tractor de nuevas prácticas que las empresas podrían mantener en relación con toda su oferta propiciando un cambio de paradigma productivo.

Para facilitar la inclusión de este tipo de criterios, la Comisión Europea ha publicado "Contratación pública para una economía circular. Orientación y buenas prácticas" (2018). Este documento constituye una guía orientativa para que las Administraciones Públicas de todo nivel de los Estados miembros incorporen la contratación circular, es decir, realicen sus adquisiciones teniendo presente la necesidad de cerrar los ciclos de materiales y de energía dentro de las cadenas de suministro. Aplicar estas orientaciones contribuiría a evitar efectos negativos sobre el medioambiente y a la reducción y/o supresión de residuos, al tiempo que daría un importante impulso a la evolución hacia una economía circular en los ámbitos de rediseño y remarketing al involucrar la producción y el consumo.

Las orientaciones de la Comisión atienden a tres niveles en la contratación pública:

- **A nivel del sistema**: repensando la forma de aprovisionamiento, evaluando si se necesita el producto o solamente el servicio que se deriva del producto. Así, por ejemplo, se podría contratar con el proveedor para disponer de un bien pagando por su uso en lugar de por la adquisición del bien, como ocurre con las impresoras, o bien se podría establecer un convenio de colaboración entre administraciones para uso compartido de algún elemento, como podrían ser los vehículos.

- **A nivel de proveedor**: incluyendo cláusulas en los pliegos que impliquen al proveedor en la recuperación del producto al finalizar su vida útil, en que el producto esté diseñado de forma que se pueda desmontar, atendiendo a la reparabilidad y al compromiso de reutilización tanto interna como externa.

- **A nivel de producto**: podrían incluirse condiciones como la identificación de los materiales y que estos sean reciclables (o reciclados) y en el uso eficiente de los recursos para la obtención del producto.

En la Unión Europea existen actualmente diversas iniciativas de contratación circular, de las que podríamos citar como ejemplo el caso de Bremen, donde el Ministerio de Medio Ambiente, Obras Públicas y Transportes sustituyó su propia flota de vehículos por la afiliación a un servicio de uso compartido de automóviles. En Escocia el suministro en 2016 de dispositivos TIC se llevó a cabo incluyendo en la oferta diversas especificaciones relativas a la eficiencia energética y a la reparación, reacondicionamiento y reutilización de los dispositivos.

Estos ejemplos tienen en común que se partió del análisis de la necesidad evaluando cuáles serían las fórmulas de dar respuesta que se encuentran más alineadas con el modelo de economía circular: reducir, reutilizar, reciclar, recuperar.

* **Reducir**: implica partir del análisis de las alternativas disponibles, primando aquellas que suponen una reducción o bien de adquisición de productos o bien de los envases.

* **Reutilizar**: incluir criterios que permitan la reutilización de los bienes, como puede ser involucrar a los proveedores en la reparación, que fue la solución aplicada por el municipio danés de Herning para conseguir alargar la vida útil de una partida de uniformes, o bien directamente adquirir productos de segunda mano, como en el caso del servicio público de salud de Gales. En este caso, el traslado de las oficinas a unas instalaciones más grandes implicó la comunicación de unas especificaciones novedosas a los proveedores: reutilizar en la medida de lo posible el equipamiento, mobiliario y suelos existentes y complementarlo con productos remanufacturados. Este planteamiento supuso un ahorro estimado de 134 toneladas de CO_2 y permitió crear varios puestos de trabajo en tareas de restauración de mobiliario.

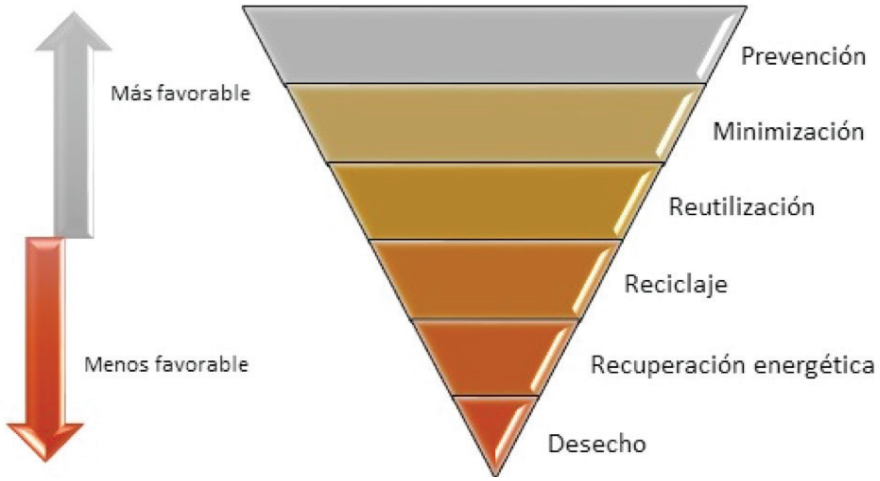
* **Reciclar**: implica que se puedan aprovechar los materiales de los que está fabricado el producto una vez que este no puede ser utilizado.

* **Recuperar**: significa evitar el residuo, aprovechando cuanto de él sea posible. Por ejemplo, la ciudad de Vaasa (Finlandia) adquirió en 2014 una flota de doce autobuses que funcionan con biogás. Este combustible procede de plantas de tratamiento de residuos orgánicos y lodos de aguas residuales. En este caso, la contratación pública impulsó el desarrollo de la infraestructura para producir biogás para otros mil vehículos.

Imagen de las nuevas instalaciones del Servicio de Salud de Gales.
Fuente: GPP In practice Issue nº 77 Dec 2017

En resumen, la contratación circular puede suponer un impulso a la innovación tanto en el diseño como en la producción y la comercialización, actuando de tractora sobre el conjunto de la economía, puesto que incumbe a la práctica totalidad de los sectores productivos. Los criterios de contratación pública ecológica (CPE) emitidos por la Comisión Europea para más de veinte grupos de productos: de limpieza, equipamiento informático, aparatos eléctricos y electrónicos para el sector sanitario, etc. contienen una serie de criterios básicos, aplicables a la totalidad de los órganos de contratación y relativos a los principales impactos medioambientales, y criterios

4. La jerarquización de residuos



La jerarquía de residuos es considerada un elemento central de la economía circular y tiene por la reducción al máximo del impacto medioambiental de los residuos.

El primer paso consiste en reducir los residuos a través del impulso de la prevención en la generación de residuos. Por una parte, es necesario actuar sobre la ciudadanía con campañas de concienciación acerca del impacto medioambiental tanto de las decisiones de consumo como en el momento de desechar residuos mediante la recogida selectiva. Pero también es necesaria la implicación de los productores, a quienes se ha trasladado la responsabilidad sobre los productos que ponen en el mercado estableciendo determinadas obligaciones, como pueden ser:

- Reducción del impacto de los productos en todo su ciclo de vida: fabricación, uso y valorización y eliminación de residuos.
- Diseño de productos con múltiples usos, técnicamente duraderos, que puedan ser desmontados, preparados para reutilización y, en última instancia, reciclables de forma adecuada y sin riesgos o eliminados de forma compatible con el medioambiente.
- Responsabilizarse total o parcialmente de la organización y financiación de la gestion de residuos, como por ejemplo aceptando la devolución de productos reutilizables o proporcionando información sobre en qué medida el producto es reutilizable y reciclable.

La reducción de residuos a través de esta vía se encuentra estrechamente relacionada con la reutilización de componentes, extracción de partes o piezas que pueden tener valor como materia prima secundaria y reintroducirse en el proceso productivo. Únicamente pasarían a tener la consideración de residuos aquellas partes o materiales que no pueden ser incorporados de nuevo al proceso de fabricación. En este caso los distintos procesos alternativos que se pueden aplicar para eliminar los residuos tienen impactos medioambientales diferentes. Así, por ejemplo, la materia orgánica se puede degradar por medio de microorganismos en un proceso de digestión anaerobia que produce como resultado biogás y un subproducto líquido conocido como digestato. Este proceso es considerado reciclado puesto que el biogás presenta gran interés como biocombustible y el digestato, rico en nitrógeno, fósforo y potasio, tiene interés como abono o para la fabricación de fertilizantes. En cambio la incineración, con recuperación de energía limitada, se considera eliminación.

La transición a sistemas de gestión de residuos más sostenibles requiere actuar desde varios niveles:

- **A nivel comunitario**, a través de la cofinanciación de los fondos de cohesión orientada a la inversión en instalaciones dedicadas a la reutilización y reciclado y únicamente a la incineración en casos muy puntuales.

- **A nivel nacional**, a través de la aplicación de directrices sobre protección de medioambiente y energía, permitiendo la generación a partir de residuos siempre que se respete la jerarquía de residuos; es decir, se trata de exigir el cumplimiento de las obligaciones de recogida selectiva y de objetivos de reciclado.

En la UE se observan diferentes grados de avance entre unos países y otros en relación con la gestión de residuos. Así, un grupo de países entre los que se encuentran Francia, Alemania o los Países Bajos cuentan con una capacidad de incineración especializada importante, mientras que los países de la zona meridional y oriental existe una gran dependencia de vertederos. Esta cuestión, el depósito en vertederos, supone la pérdida de una oportunidad importante en relación con los objetivos de reducción de emisiones de CO2: se calcula que el desvío de una tonelada de residuos biodegradables desde el vertedero hacia una digestión anaerobia evita la emisión de hasta 2 toneladas de dióxido de carbono.

La alta tasa de incineración del primer grupo de países se relaciona con una baja tasa de reciclaje que se debería revertir: se calcular que los residuos mixtos representan el 52% de los residuos incinerados. Así pues, en este grupo de países se podrían adoptar medidas como aumentar los impuestos sobre la incineración, desviar las ayudas a la incineración hacia la jerarquización de los residuos o incluir moratorias sobre nuevas instalaciones.

En los demás países se debería dar prioridad a la recogida selectiva y al tratamiento específico de los residuos biodegradables a través, por ejemplo, de procesos de digestión anaerobia como el descrito, minimizando la incineración y contemplando la opción de desplazar los residuos a incinerar en lugar de construir incineradoras, siempre que

los impactos medioambientales globales se vean compensados adecuadamente por los beneficios que se pretenden.

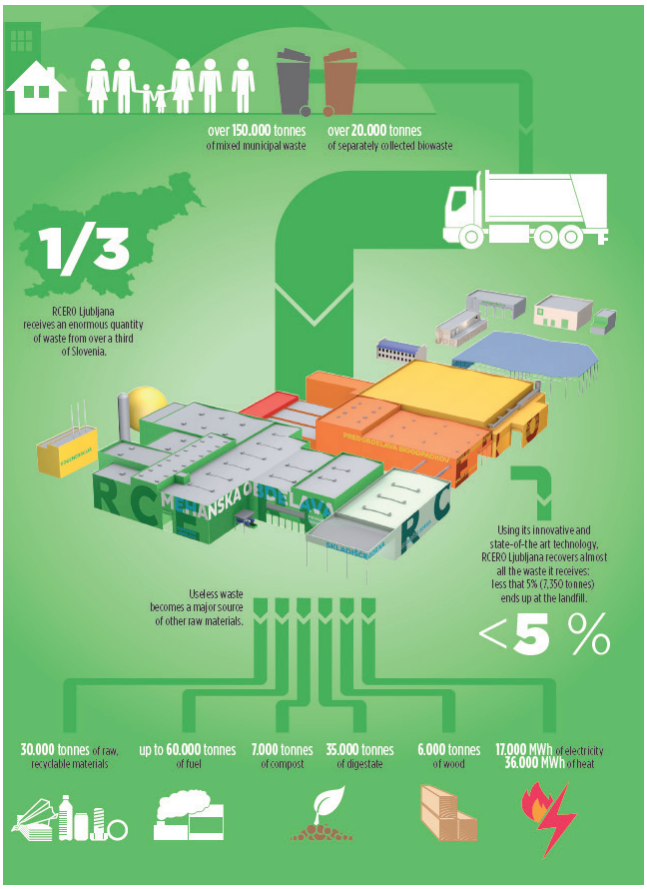
El fomento de la producción de biogás a través de procesos anaerobios a partir de residuos biodegradables se vería, además, incentivado por el nuevo Reglamento Europeo sobre fertilizantes dando impulso al mercado único de abonos derivados de residuos.

El biocombustible derivado del tratamiento de residuos de aceites y grasas comestibles tiene una aplicación directa en el sector del transporte. En cuanto a los residuos de plástico, es conveniente mejorar la capacidad de reciclado y reutilización, actualmente muy baja.

En resumen, la correcta y completa jerarquización de residuos resulta imprescindible en la transición hacia una economía circular y por ello se debe prestar una atención especial con la prevención de residuos, la reutilización y el reciclado, que son los procesos que más contribuyen a la reducción de emisiones de GEI.

Los fondos de cohesión: el ejemplo Luibliana.

La capital de Eslovenia fue la primera ciudad europea en marcar el objetivo de eliminación de residuos. En el momento de su entrada en la Unión Europea (2004) en Eslovenia no existía la recogida selectiva, pero el trabajo realizado en este campo ha situado a Luibliana en la vanguardia en la gestión de residuos.



Fuente: http://www.snaga.si/en/waste-management-services-0

La empresa pública de gestión de residuos, SNAGA, se centró en la concienciación acerca de la importancia de la recogida selectiva de residuos poniendo en marcha diversas campañas de información acerca de la recogida selectiva y alentando a los ciudadanos a reducir la cantidad de residuos que producían, fomentando la reutilización y el consumo responsable. Los esfuerzos realizados en este ámbito se acompañaban de una información detallada a los ciudadanos acerca del coste de la recogida de residuos. La reducción de residuos y la mejora en la recogida selectiva han permitido una paulatina rebaja de la factura de los ciudadanos en la gestión de sus residuos de la que estos reciben información detallada.

Los ciudadanos disponen de seis tipos de contenedores distintos según el tipo de residuos:

- Embalajes, vidrio, papel y plástico: estos residuos se llevan directamente a empresas de reciclaje.

- Basura mixta y desechos biológicos: se transportan al centro de tratamiento de residuos RCERO, puesto en marcha gracias a Fondos de Cohesión de la Unión Europea, que gestiona la basura de alrededor de 700.000 personas del área metropolitana de Luibliana y de municipios próximos y solo entre el 2 y el 3% de los residuos termina en el vertedero. En esta planta se separa la basura mixta y los residuos orgánicos se transforman en biogás, que proporciona suministro eléctrico a sus propias instalaciones, o en compost que se utiliza en los jardines y parques de la ciudad y en la agricultura.

Adicionalmente SNAGA colabora con el centro REUSE, amueblado con muebles usados y donde se alienta a las personas para no desechar sus cosas viejas sino para que puedan ser reparadas y vendidas a bajo precio.

La combinación de todas las medidas implementadas llevó a Liubliana a conseguir el título de Capital Verde Europea de 2016, siendo además la única de las candidatas que no tenía ni planeaba tener planta incineradora de residuos.

5. La gestión de residuos en el Principado de Asturias

A nivel regional, el Consorcio para la Gestión de Residuos sólidos de Asturias (COGERSA) da una solución centralizada a las necesidades de gestión de residuos urbanos diversos. Durante el año 2017 recibió casi 850 mil toneladas de residuos de las que un 37,27% se destinaron a reciclaje o valorización. Además, ha sido una de las empresas del sector pioneras en la captación y aprovechamiento de biogás procedente de la degradación biológica de los residuos orgánicos eliminados en un vertedero. Este biogás es utilizado para la generación de energía eléctrica que se utiliza en la propia planta.

COGERSA ha puesto en marcha una serie de proyectos de I+D+i encaminados al aprovechamiento de residuos en colaboración con diversas entidades e instituciones, entre otros:

- CEMOWAS2: en colaboración con INCAR-CSIC y la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales del Gobierno del Principado de Asturias. Este proyecto emplea el enfoque sistémico de la economía circular de los servicios de residuos orgánicos y de las aguas residuales para desarrollar estrategias territoriales sostenibles y participativas y demostrar la viabilidad técnica, social, económica y jurídica de soluciones concretas en matera de residuos orgánicos y aguas residuales.

- Landfill4Health: con el objetivo de investigar y demostrar el aprovechamiento de nutrientes de efluentes depurados para albergar y desarrollar cultivos de microalgas con un aprovechamiento integral de su biomasa para producir principios activos orientados a la nutracéutica, la bioestimulación vegetal y la producción de biogás.

- AsturSludge: en colaboración con la Universidad de Oviedo, el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) y el Instituto de Tecnología de los Materiales (Itma), este proyecto estudia los lodos de las depuradoras de aguas residuales urbanas de Asturias (EDAR) para ensayar opciones de aprovechamiento que resulten innovadoras para minimizar su eliminación en vertederos, como puede ser la elaboración de sustratos a mártir de mezclas de Compost o su empleo como materia prima para la obtención de lípidos estudiando su potencial como combustible alternativo.

- Sludge4Biomass: en colaboración con la Universidad de Oviedo y con HUNOSA, el proyecto investiga las ventajas del compost EDAR en la fertilización de cultivos energéticos forestales en terrenos ociosos con el objetivo a medio-largo plazo de qe se incremente la demanda de este fertlizante y así obtener beneficios en términos de economía circular , desarrollo local, aprovechamiento de suelos ociosos y otros recursos, reforestación, mitigación de cambio climático, prevención de incendios, etc.

Algunos de estos proyectos son la continuación de otros anteriores como End-o-Sludgg, iniciado en 2011, en el que COGERSA participó junto con otras 13 entidades de 5 países europeos en la identificación y desarrollo de soluciones para sistemas de tratamiento y gestión de lodos de depuradora.

Otras iniciativas en relación con la gestión de residuos

La concienciación acerca del problema derivado de la existencia de residuos ha hecho surgir múltiples iniciativas empresariales e institucionales entre las que podríamos destacar las siguientes:

- El uso de los gases siderúrgicos residuales de la planta de Arcelor-Mittal en Gijón por parte de la central térmica de carbón de Aboño para la generación de electricidad.

- Aprovechamiento del calor industrial residual para aportarlo a los hogares en el Principado de Asturias siguiendo el modelo que Arcelor-Mittal ya ha impulsado en Dunkerque (Francia), donde el agua de la calefacción de 4.000 viviendas sociales, 2.000 privadas, hoteles e incluso el Hospital de la ciudad y otras instalaciones públicas como piscinas y colegios se calienta con el calor sobrante de una de sus plantas.

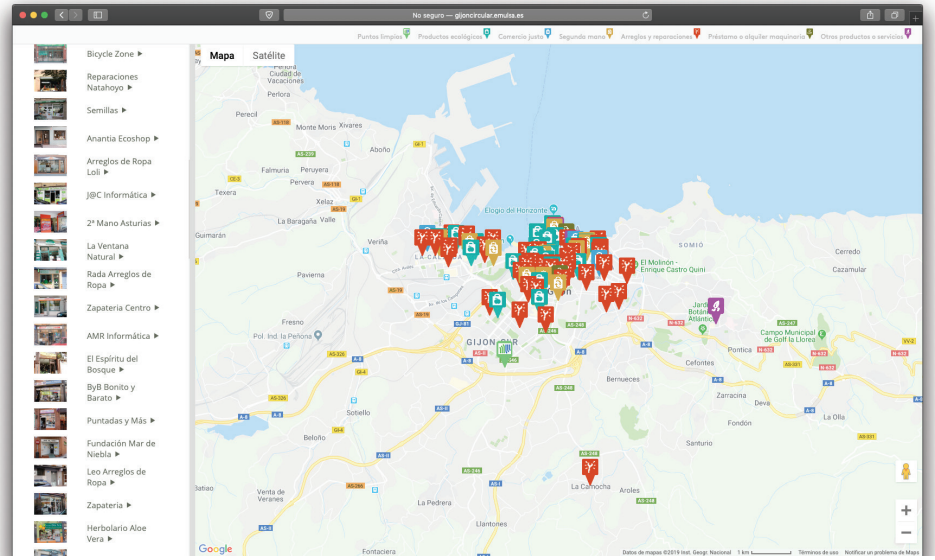
- Certificados AENOR Residuo 0 reconoce a aquellas organizaciones que valorizan las distintas fracciones de residuos que generan evitando que tengan como destino final la eliminación en vertedero.

SENTANDO LAS BASES
CON EXPERTOS

6. La economía circular en Gijón

En Gijón se están llevando a cabo interesantes iniciativas relacionadas con el impulso de la economía circular que abarcan la reducción de residuos, el fomento del reciclaje y la reutilización, y la creación y fomento de iniciativas empresariales relacionadas con la economía circular:

- **Mapa Gijón Sostenible y Circular**: con el objetivo de acercar a los ciudadanos comportamientos que fomenten buenos hábitos de consumo. Este mapa muestra los establecimientos y ubicaciones relacionados con el impulso o promoción de la economía circular: puntos limpios, productos ecológicos, comercio justo, segunda mano, arreglos/reparaciones y préstamo/alquiler de maquinara.



- *ReusApp*: una aplicación para móviles que facilita a reutilización de aparatos eléctricos y electrónicos y de juguetes y material infantil antes de que se conviertan en residuos

- **Punto limpio móvil**: con el objetivo de facilitar a los ciudadanos la entrega de materiales destinados al reciclaje que no pueden ser depositados en contenedores por su tamaño y/o características.

- **Convenio con la asociación sin ánimo de lucro Hacedores y Maker** para desarrollar acciones y promover proyectos, experiencias piloto y actividades conjuntas para la adopción de los principios de la Economía Circular y de atención a colectivos en riesgo de exclusión. Uno de los proyectos activos es el impulso a Espacio

ReusApp, un punto de intercambio gratuito ciudadano de materiales para su reutilización que permite dar un segundo uso a pequeños aparatos electrodomésticos o juguetes.

- **Campañas informativas**, como la que se realiza en abril de 2019 para informar y sensibilizar a los comerciantes acerca del servicio de recogida de cartón, material del que se recogieron 340 Tn en 2018, un 10% más que el año anterior. La recogida de este material con el sistema "puerta a puerta" evita la saturación de los contenedores de recogida selectiva de uso ciudadano y mejora la tasa de reciclaje y valorización de este material.

- **Quinta circular**: En la Quinta La Vega se ha habilitado un espacio de coworking y se llevarán a cabo formaciones a distancia y presenciales, talleres grupales y mentorización de proyectos con el objeto de fomentar el emprendimiento en torno a la economía circular.

Dentro de la Estrategia Impulsa, del Ayuntamiento de Gijón, y en colaboración con ASATA, se ha llevado a cabo un ciclo de conferencias y coloquios con el objeto de dar a conocer la economía circular y servir de motor de generación de ideas para promover una transición en la región:

- Teoría y práctica de la Economía Circular. Conferencia impartida el 21 de marzo por el Dr. Emilio Cerdá Tena, catedrático de Fundamentos de Análisis Económico de la Universidad Complutense de Madrid.

- El camino a la circularidad. Impartida el 21 de mayo por Dª Meritxell Barroso, gerente de Econia.

- La estrategia española de la Economía Circular. Impartida el 12 de junio por Dª Carmen Durán, consejera técnica de la subdirección general de residuos y responsable de economía circular en el Ministerio para la transición ecológica.

7. Ciclo de conferencias

Teoría y práctica de la Economía Circular.
Conferencia impartida el 21 de marzo por el Dr. Emilio Cerdá Tena, catedrático de Fundamentos de Análisis Económico de la Universidad Complutense de Madrid.

Además de acercar a los asistentes el concepto de la Economía Circular y sus principios, el dr. Cerdá, presentó varias iniciativas y estudios que pueden servir para marcar los pasos hacia este nuevo modelo:

- **The Circular Economy Club** (CEC), red internacional sin ánimo de lucro (www.circulareconomyclub.com). Está formada por más de 3.100 profesionales y organizaciones de la Economía Circular en más de 100 países que llevan a cabo diversas iniciativas encaminadas a repensar la economía y desarrollar ideas innovadoras que propicien la transición hacia una economía circular.

- **El papel de los consumidores y los ciudadanos**: nuestras decisiones de compra y consumo marcan la diferencia entre perpetuar el esquema lineal o impulsar la Economía Circular, y esto no solamente en lo que se refiere a la separación de los residuos sino también en cuanto a decisiones como, por ejemplo, el uso compartido y/o la extensión de la vida útil de los productos a través de la reparación o los mercados de segunda mano. En esta línea, el dr. Cerdá expuso las conclusiones de un estudio conductual sobre el compromiso de los consumidores en la Economía Circular presentado por la Dirección general de Justicia y Consumidores de la Comisión Europea según el cual el compromiso de los consumidores con la Economía Circular es bajo: si bien el 64% refiere que repara productos, el 90% no tiene experiencia en servicios de alquiler ni en adquisiciones de productos de segunda mano. Se detectó, además, que los consumidores no tienen información suficiente acerca de la durablidad y reparabilidad de los productos, a pesar de que ambas cuestiones les importan y están dispuestos a pagar un precio mayor por una mejor durabilidad/reparabilidad. También se detectó que los mercados de segunda mano, de alquiler o de uso compartido no están suficientemente desarrollados. El estudio contiene una serie de recomendaciones:

  * Fortalecer las actitudes y la sensibilización con el medio ambiente
  * Hacer más fácil la reparación:
    - ✔ Incorporando componentes esenciales del producto remplazables por los consumidores

- ✔ Incluyendo instrucciones de reparación para defectos menores en manuales de usuario
- ✔ Asegurando la disponibilidad de piezas de repuesto en el largo plazo.
- ✔ Animando a los fabricantes a ofrecer un compromiso sobre reparación.

* Crear incentivos financieros para la durabilidad y reparabilidad
* Hacer que la información sobre durabilidad y reparabilidad esté disponible en el punto de venta.
* Reforzar y aplicar la legislación que exige el suministro de información precisa a los consumidores.

- **Algunos ejemplos de marco normativo**:

* En Francia, la Ley de Consumo recoge una serie de obligaciones de información sobre disponibilidad de piezas de repuesto para todos los productos colocados en el mercado de Francia desde 2015 y a partir de 2020 prohibirá los platos, vasos y cubiertos de plástico.
* En Flandes (Bélgica) las tiendas de productos de reutilización reciben ayudas que dependen de la cantidad (en kg) de productos vendidos para reutilización y son proporcionales al número de habitantes de la zona en la que está ubicada la tienda. También reciben ayudas para los trabajadores encargados de la reparación en estas tiendas. Este sistema permitió alcanzar en 2015 una tasa de reutilización por habitante de más de 5 kg.
* Incentivos fiscales:
  - ✔ Suecia aplica un IVA reducido (del 12% frente al 25%) a las reparaciones de bicicletas, ropa y zapatos desde enero de 2017. Adicionalmente los clientes pueden solicitar en el impuesto sobre la renta la devolución del 50% de los costes laborales de reparación de aparatos eléctricos.
  - ✔ Bélgica aplica un IVA reducido (del 6% frente al 21%) para servicios menores de reparación desde el año 2000.
* Ruanda y Bangladesh han prohibido todas las bolsas de plástico.
* Canadá ha añadido los microplásticos en la lista de sustancias tóxicas
* Estados Unidos y Reino Unido han prohibido el uso de microplásticos en los cosméticos.

- **Plan de acción de la UE**: el dr. Cerdá resumió las principales conclusiones de la UE en relación con el plan de acción de Economía Circular

* Planteamientos relacionados con las materias primas fundamentales, en las que existe un alto índice de dependencia.

* Constatación de la importancia de la contratación pública en el consumo, que representa casi un 20% del PIB.

* Las tasas de reciclaje de residuos urbanos aumentaron del 37 al 46% entre 2008 y 2016 y se mantiene el objetivo del 65% para el 2030.

* Las tasas de reciclaje de residuos de envases aumentaron del 62 al 66% entre 2008 y 2015, con un objetivo del 75% para 2030.

* La tasa de reciclaje de biorresiduos se incrementó un 23% entre 2007 y 2016.

* Los materiales reciclados solo cubren el 10% de la demanda de materiales de la UE, aunque se alcanza el 30% en algunas materias primas secundarias como el cobre o el níquel.

* La UE es exportador neto de flujos de residuos reciclables como plásticos, papel y cartón, hierro y acero, cobre, aluminio y níquel.

* El comercio en el seno de la UE de residuos de plástico, papel y cartón, cobre, aluminio, níquel y metales preciosos aumentó considerablemente entre 2004 y 2016.

* Entre 2000 y 2013 aumentó el número de patentes relativas al reciclaje y las materias primas secundarias en un 35%.

El camino a la circularidad.
Impartida el 21 de mayo por Dª Meritxell Barroso, gerente de Econia.

A través de esta conferencia se ha pretendido trasladar un mensaje más cercano a la población general mediante la difusión del concepto de la economía circular, de forma que sirva de inspiración a pequeños empresarios, emprendedores y, en general, a todas las personas que asistieron a la conferencia.

Con un lenguaje cercano, Barroso fue desgranando el concepto de economía circular y las diversas implicaciones que tiene el comportamiento de consumidores y productores en el ciclo de las materias. Abordó la cuestión del cambio de paradigma económico como una tarea en la que están implicados diversos agentes y elementos:

En primer lugar, es importante ser conscientes de que el modelo lineal no es viable, de que los recursos son limitados y existe un grave problema relacionado con los residuos. A partir de ahí, será necesaria la implicación de todos los agentes, administración pública, sector privado y ciudadanía, en el cambio de paradigma.

La educación, a todos los niveles, se considera esencial para extender el cambio de sistema pues son las decisiones conscientes de los agentes que intervienen en la economía las que pueden impulsar el cambio de modelo.

Asimismo, incidió en la importancia de integrar el concepto de economía circular como algo transversal a todo el sistema y no exclusivo de las áreas de medioambiente de las instituciones, es decir, como una cuestión que debe ser abordada en las áreas de economía, tributaria, educación, etc.

La estrategia española de la Economía Circular.

Impartida el 12 de junio por Dª Carmen Durán, consejera técnica de la subdirección general de residuos y responsable de economía circular en el Ministerio para la transición ecológica.

España ha elaborado un ambicioso plan de economía circular con el horizonte fijado en 2030 que recoge 54 medidas que giran en torno a tres compromisos:

1. Agenda de desarrollo sostenible 2030 adoptada por la ONU (septiembre 015)
2. Acuerdo de la COP21 respecto al calentamiento global
3. Cadenas de suministro más sostenibles y mercados más globalizados para las materias primas secundarias: alianza del G7 sobre la eficiencia de los recursos

El plan de acción se estructura en cinco áreas: producción, materias primas secundarias, información e inversión, consumo y gestión de recursos; y en cinco flujos prioritarios: plásticos, residuos alimentarios, materias primas críticas, construcción y demolición, y biomasa y sus productos base.

Dª Carmen Durán expuso los objetivos estratégicos que se pretende alcanzar con este plan y que se detallan a continuación:

* Proteger el medio ambiente y garantizar la salud de las personas reduciendo el uso de recursos naturales no renovables y reutilizando en el ciclo de producción los materiales contenidos en los residuos como materias primas secundarias.
* Impulsar el análisis del ciclo de vida de los productos y la incorporación de criterios de ecodiseño, reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparabilidad de los bienes producidos, prolongando su vida útil y posibilitando su valorización al final de ésta.
* Favorecer la aplicación efectiva del principio de jerarquía de los residuos, promoviendo la prevención de su generación, fomentando la reutilización, fortaleciendo el reciclado y favoreciendo su trazabilidad.
* Promover pautas que incrementen la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la implantación de sistemas de gestión ambiental.
* Promover formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyan productos y servicios sostenibles, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales.
* Promover un modelo de consumo responsable, basado en la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la ecoetiqueta.

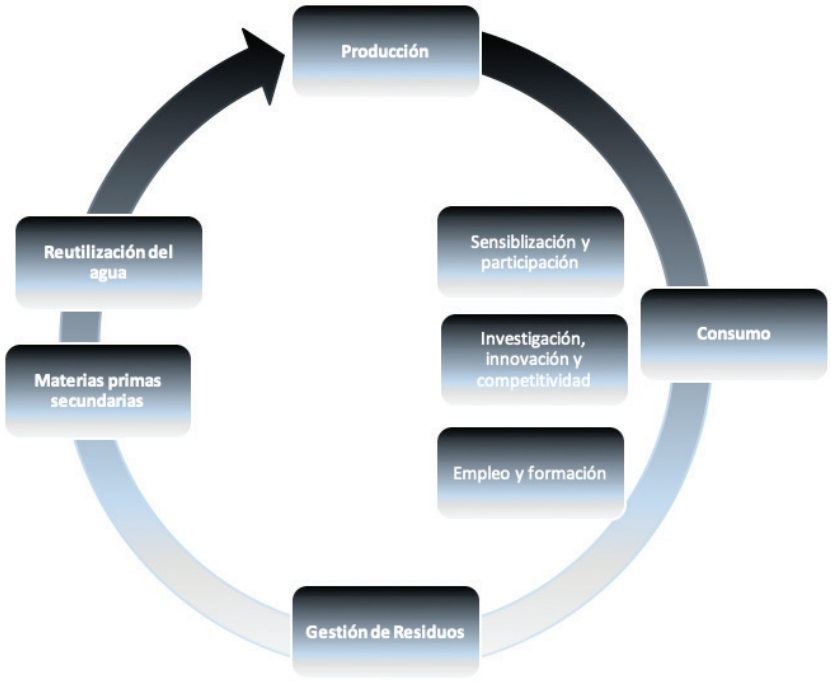
* Facilitar y promover la creación de los cauces adecuados para facilitar el intercambio de información y la coordinación con las Administraciones públicas, la comunidad científica y tecnológica y los agentes económicos y sociales, de manera que se creen sinergias que favorezcan la transición.

* Difundir la importancia de avanzar desde la economía lineal hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía.

* Fomentar el uso de indicadores comunes, transparentes y accesibles que permitan conocer el grado de implantación de la economía circular.

* Promover la incorporación de indicadores del impacto social y ambiental derivados del funcionamiento de las empresas, para poder evaluar más allá de los beneficios económicos que se generen en las mismas, como consecuencia de su compromiso con la economía circular.

* Consolidar políticas de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular, identificando nuevos yacimientos de empleo y facilitando la creación de capacidades para los mismos.



CERRANDO EL CÍRCULO

8. Estudio de las oportunidades de negocio que ofrece la economía circular en el municipio de Gijón

El cambio de paradigma hacia una economía circular exige repensar y rediseñar tanto los productos como su comercialización. El conocimiento del comportamiento de los consumidores, de qué valoran y en cuánto lo valoran, de sus necesidades alrededor de los principales ejes de la economía circular, supone el punto de partida que los emprendedores necesitan para, desde sus especialidades y conocimientos, poner en marcha sus proyectos empresariales.

Por ello el estudio acerca de las oportunidades que presenta la economía circular para Gijón que se ha llevado a cabo en dos fases:

- Entrevistas en profundidad a un panel de consumidores durante el mes de marzo para conocer su comportamiento en relación con cuatro ejes: la reparación de los productos que utilizan, su predisposición a adquirir productos de segunda mano, la sensibilidad a variaciones de precio en relación con la durabilidad y reparabilidad de los productos y su predisposición a adoptar modelos de consumo alternativos a la propiedad.

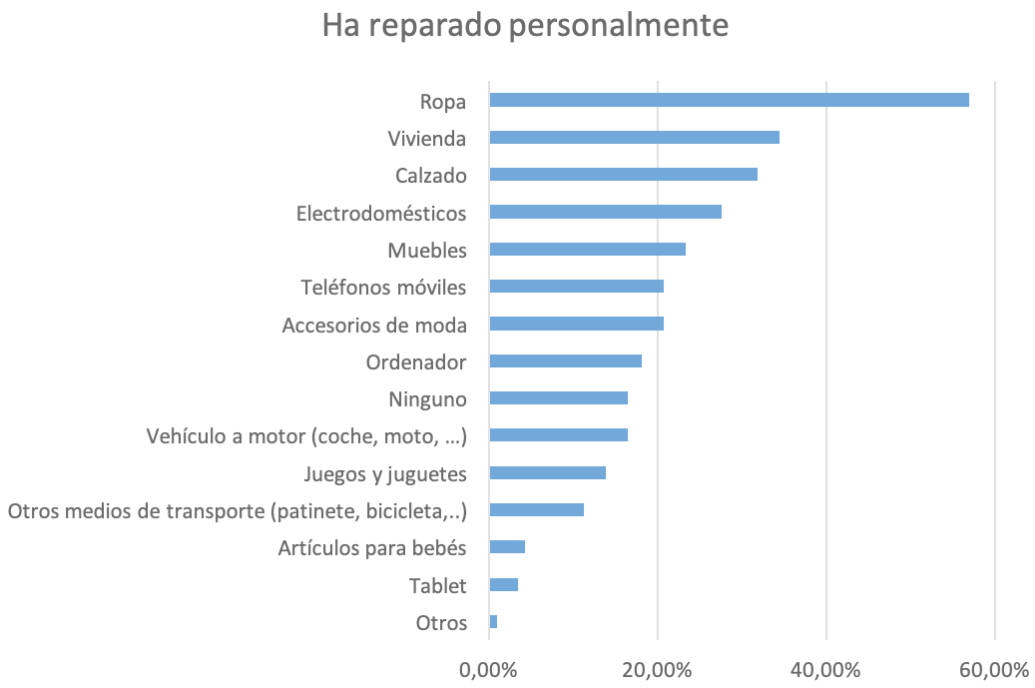
- Realización de encuestas a consumidores del municipio entre los días 29 de abril y 7 de junio de 2019. El cuestionario fue elaborado a partir de la síntesis de las entrevistas realizadas previamente con el panel de consumidores, programando una encuesta de 5 minutos de duración para garantizar la atención de los encuestados y conseguir encuestas completas.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación agrupados en los siguientes bloques:

* Reparación
* Mercado de segunda mano
* Modelos de consumo alternativos
* Sensibilidad e implicación con la adquisición de productos nuevos duraderos y reparables

Reparación

Se ha consultado a los encuestados acerca de los productos reparados durante el último año, tanto personalmente como a través de empresas especializada en reparaciones. En relación con los productos que son reparados por el encuestado, los resultados son los siguientes:



Las categorías de artículos que más han reparado personalmente los encuestados son la ropa (56,9%), la vivienda (34,5%) y el calzado (31,9%)

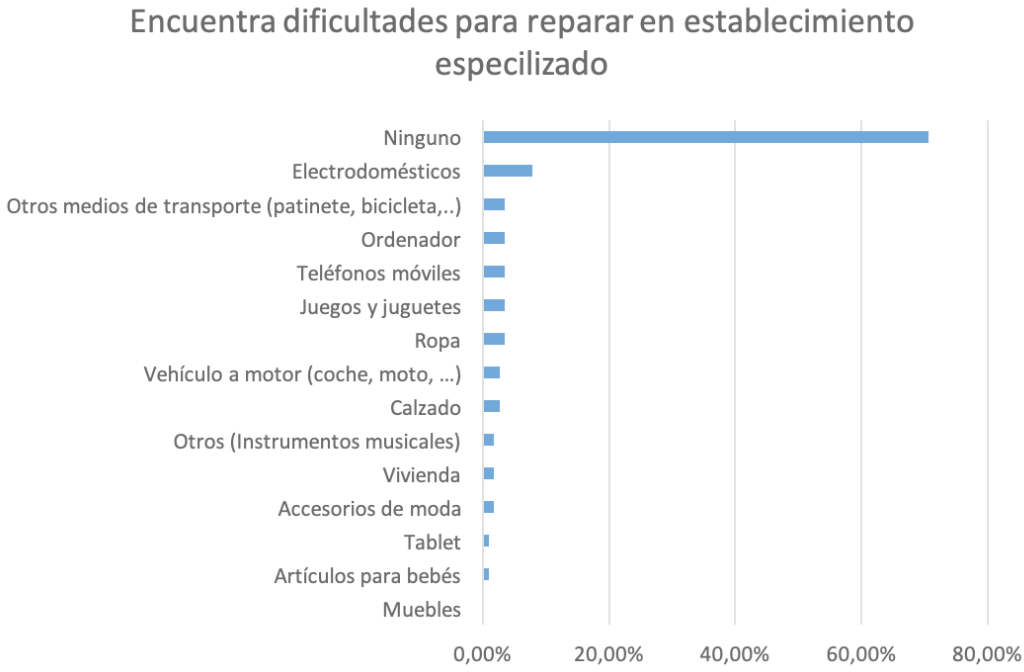
Los menos reparados por el propio encuestado han sido tablets, artículos para bebés y medios de transporte como patinetes o bicicletas.

En cuanto a los productos para los que los encuestados han acudido a empresas de reparación, bien llevando el producto a un establecimiento o bien mediante servicios a domicilio, los más frecuentes son los vehículos a motor (49,10%), el calzado (43,10%) y los electrodomésticos (29,30%). No sorprende que sean estas categorías las que requieren de empresas especializadas, dadas las características de los productos y de las intervenciones que se requieren sobre ellos para su puesta a punto o su reparación.

Los encuestados no encuentran, en general, dificultades para encontrar reparar los productos que requieren este tipo de intervención.

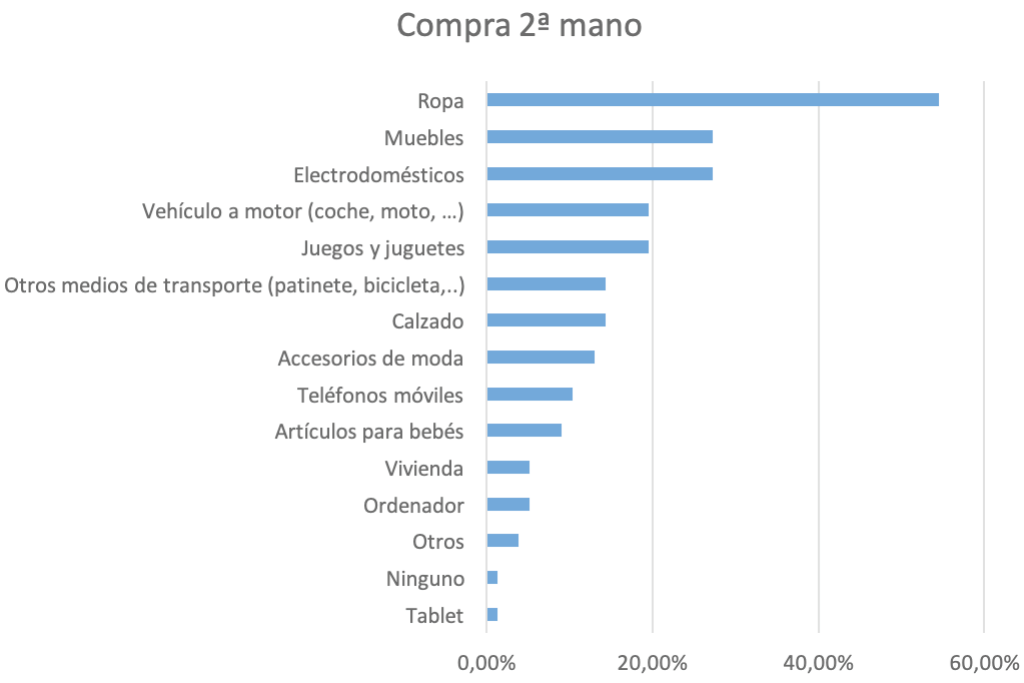
No obstante destaca la respuesta relacionada con las reparaciones de "Otros medios de transporte: patinetes, bicicletas,..": un 11,2% de los encuestados respondió que en el último año había reparado personalmente patinetes, un 9,5% respondió que había acudido a un establecimiento para su reparación y un 3,4% encontró dificultades para reparar en un establecimiento especializado. Teniendo en cuenta el auge que está cobrando la movilidad alternativa a través de estos medios, su reparación se presenta como una actividad a analizar más a fondo por aquellos empresarios y emprendedores que se están planteando iniciar una actividad relacionada con la economía circular. La facilidad de reparación de los vehículos por sus propietarios (el 11,2% los repararon ellos mismos) no es óbice para plantearse que quizás esa reparación deriva de la ausencia de establecimientos que puedan prestar ese tipo de servicios.

Adicionalmente nos encontramos con casos de dificultad para encontrar establecimientos especializados en reparación de ropa y calzado. Las entrevistas en profundidad realizadas con el panel de consumidores pusieron de manifiesto que existen determinados artículos, como prendas de vestir de fiesta o de piel, calzado técnico o instrumentos musicales, para los que resulta complicado encontrar establecimientos especializados. Nuevamente podríamos afirmar que este es otro nicho en el que profundizar puesto que las nuevas tecnologías, que favorecen la difusión de los servicios prestados por las empresas, podrían proporcionar el volumen de negocio que requieren estas actividades para alcanzar un umbral de rentabilidad ofreciendo servicios no solamente en el municipio sino en el área central de Asturias.



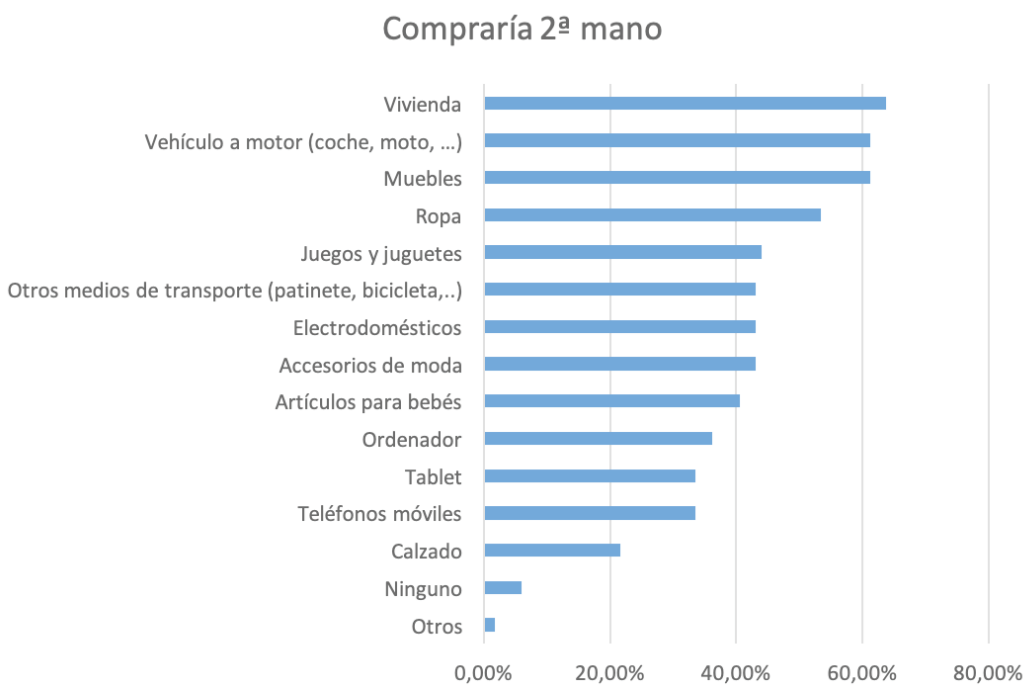
Mercado de segunda mano

El 63,8% de los encuestados ha realizado alguna adquisición de productos de segunda mano durante el último año. En concreto los artículos que los encuestados afirman haber adquirido de segunda mano son principalmente ropa (54,5%), muebles (27,3%) y electrodomésticos (27,3%). También es de destacar, en línea con lo comentado anteriormente del auge de los medios de transporte alternativos a los vehículos a motor, los intercambios de segunda mano de bicicletas y patinetes (14,3%).



Plataformas como Wallapop, Chicfy, Vibbo o Ebay han favorecido la comunicación entre los consumidores para hacer rotar los artículos en desuso con gran acogida por parte de todos: quienes desean desprenderse de productos y quienes están pensando en adquirirlos. La principal dificultad, según los consumidores entrevistados en profundidad, reside en los artículos de mayor coste y/o volumen puesto que se reduce el ámbito en que resulta interesante su adquisición por este medio debido al coste de transporte y al riesgo de que, una vez recibido, no se ajuste a las expectativas del comprador. Es por esto que para determinados productos como muebles o electrodomésticos aún se prefiera la compra en proximidad, bien por coincidencia con el vendedor en la misma población o bien porque se adquieran en un establecimiento dedicado a las ventas de productos de segunda mano.

En cuanto a las previsiones de los encuestados acerca de sus próximas adquisiciones de segunda mano, los resultados obtenidos son los siguientes:

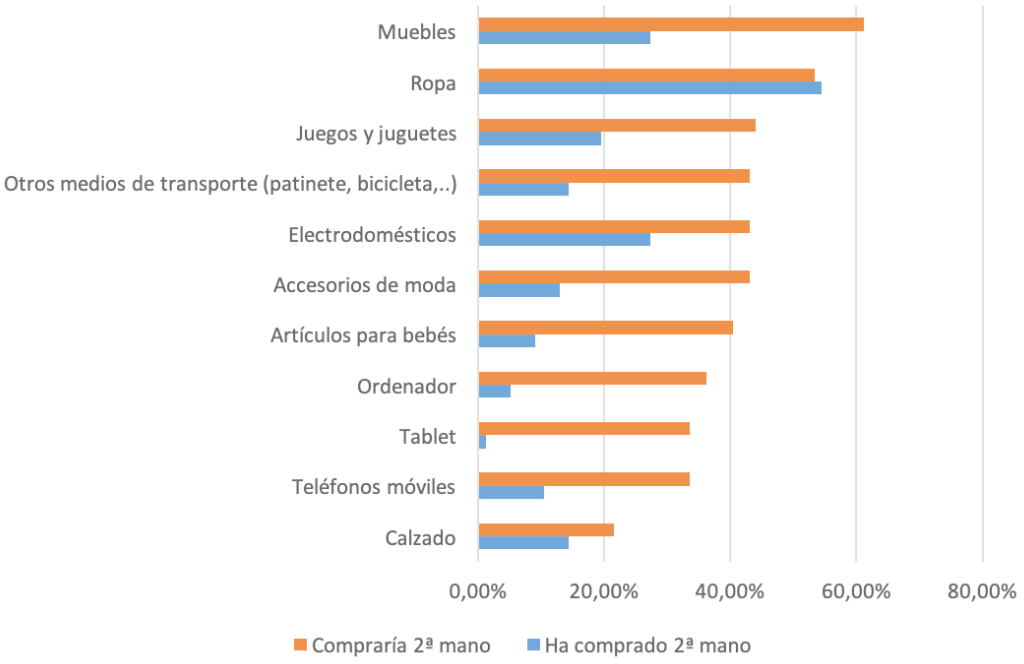


El 63,8% de los encuestados manifiesta que compraría una vivienda de segunda mano y el 61,2% un vehículo a motor. Los muebles se mantienen en los primeros puestos en preferencia, con un 61,2% de encuestados predispuestos a su adquisición en esta vía. Sólo un 6% de los encuestados responde que no compraría nada de segunda mano.

Se ha considerado interesante solapar ambos resultados en la gráfica siguiente, que permite visualizar la predisposición de los encuestados a comprar artículos de segunda mano a pesar de no haber tenido experiencia previa en ellos. En este sentido, destacan los resultados obtenidos en materia de dispositivos electrónicos (tablets y teléfonos móviles), accesorios de moda y otros medios de transporte como bicicletas y patinetes, esto último en línea con lo comentado anteriormente en relación con el auge de estas formas de movilidad.

Se ha considerado interesante presentar la tabla de resultados con los obtenidos para la pregunta "cuál o cuáles de estos productos ha adquirido en el último año de segunda mano" y para la pregunta "¿Estaría dispuesto/a a adquirir algún producto de segunda mano?". Se han omitido los resultados obtenidos para adquisición de vivienda y de vehículos a motor puesto que se trata de mercados de segunda mano muy maduros en los que las respuestas estarán muy condicionadas por el momento vital y económico de los encuestados. En cambio se presentan los resultados obtenidos para el resto de productos puesto que, como se ha comentado anteriormente, las nuevas tecnologías suponen una oportunidad de intercambio que puede tener aún mucho recorrido.

	Ha comprado 2ª mano	Compraría 2ª mano
Muebles	27,30%	61,20%
Ropa	54,50%	53,40%
Juegos y juguetes	19,50%	44,00%
Otros medios de transporte (patinete, bicicleta,..)	14,30%	43,10%
Electrodomésticos	27,30%	43,10%
Accesorios de moda	13,00%	43,10%
Artículos para bebés	9,10%	40,50%
Ordenador	5,20%	36,20%
Tablet	1,30%	33,60%
Teléfonos móviles	10,40%	33,60%
Calzado	14,30%	21,60%

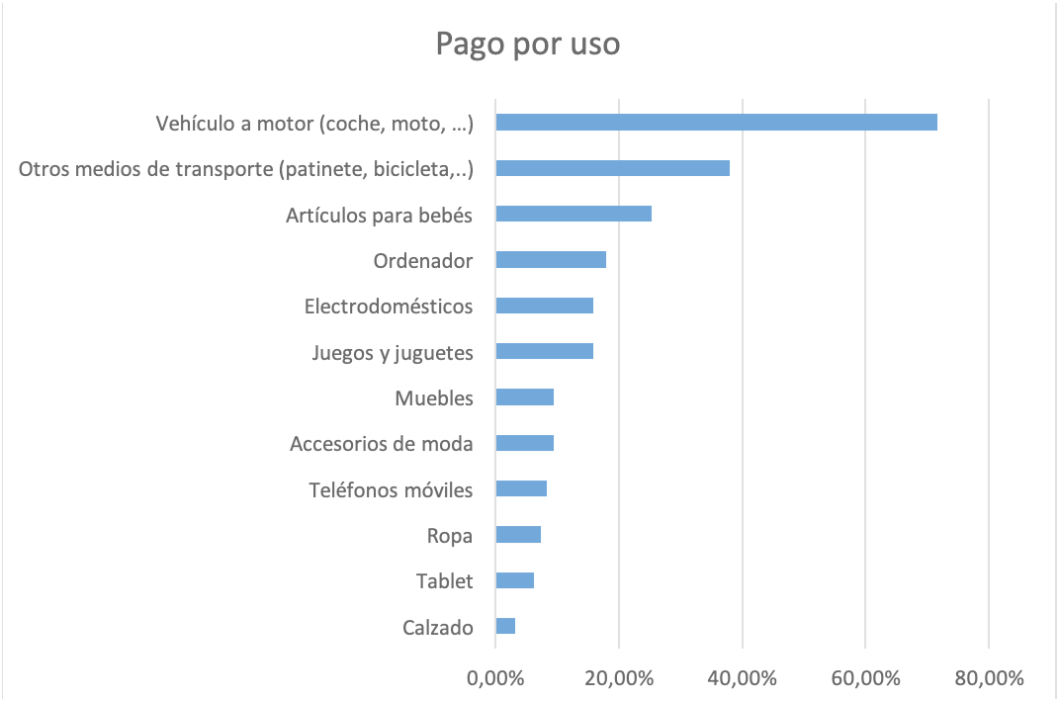


Modelos de consumo alternativos

La irrupción de las nuevas tecnologías ha abierto paso a la disponibilidad de plataformas en las que compartir recursos, algunas no exentas de polémica como Airbnb. Otras plataformas, como Blablacar, o propuestas de fabricantes de automóviles, como el plan "Our Renting" de una conocida marca de coches, son menos polémicas y se van abriendo camino entre los consumidores.

La posibilidad de "pagar por uso" en lugar de adquirir los productos se perfila como una manera de mantener en uso los productos el máximo tiempo posible contribuyendo así a un menor consumo de materiales.

El planteamiento realizado a los encuestados es el siguiente: "Señale por cuál de los siguientes productos estaría dispuesto a pagar por su utilización (por ejemplo, mediante una cuota de alquiler) en lugar de comprarlo".



Consideramos que es muy interesante profundizar en este campo puesto que los encuestados nos proporcionan información muy valiosa y que, en el caso de los medios de transporte sin motor, como bicicletas y patinetes, se vienen poniendo de manifiesto a lo largo de todo el estudio. Sorprende incluso la existencia de predisposición positiva al pago por uso de muebles o de accesorios de moda, lo que sin duda puede suponer una oportunidad de negocio para los profesionales de estos sectores y para emprendedores tecnológicos que se planteen la puesta en marcha de una app alrededor de estos productos.

Sensibilidad e implicación con la adquisición de productos nuevos duraderos y reparables

Se ha considerado interesante conocer si los encuestados está dispuestos a asumir costes adicionales por la adquisición de productos más duraderos. Para ello en primer lugar se ha preguntado qué importancia otorgan a esta característica de los productos en una escala de 1 a 5 donde 1 es "nada importante" y 5 es "muy importante". Seguidamente se ha preguntado qué incremento de precio estarían dispuestos a sumir por un producto más duradero.

La tabla de resultados obtenida en relación con la importancia que conceden a que los productos sean reparables, actualizables y/o duraderos es la siguiente:

	1	2	3	4	5
Ropa	8,3%	10,2%	20,4%	25,0%	36,1%
Calzado	2,7%	8,1%	12,6%	27,0%	49,5%
Accesorios de moda	26,3%	24,2%	18,9%	13,7%	16,8%
Artículos para bebés	18,2%	11,1%	22,2%	14,1%	34,3%
Juegos y juguetes	18,2%	17,2%	30,3%	16,2%	18,2%
Electrodomésticos	1,8%	6,2%	6,2%	13,3%	72,6%
Teléfonos móviles	1,8%	7,3%	8,3%	14,7%	67,9%
Tablet	3,0%	5,0%	14,0%	17,0%	61,0%
Ordenador	2,8%	3,7%	8,3%	11,1%	74,1%
Muebles	4,9%	6,9%	12,7%	34,3%	41,2%
Vehículo a motor (coche, moto, ...)	3,6%	5,4%	8,1%	8,1%	74,8%
Otros medios de transporte (patinete, bicicleta,..)	4,0%	7,9%	21,8%	15,8%	50,5%

No carece de lógica que para juguetes y artículos para bebés la duración sea valorada como "nada importante": la baja natalidad de Asturias, 1,03 hijos por mujer según datos del INE, supone que la duración sea irrelevante para las parejas puesto que no es necesario conservar elementos de estar categorías para otros hijos.

También resulta coherente valorar como o nada importante la duración de los accesorios de moda dada su estacionalidad y temporalidad.

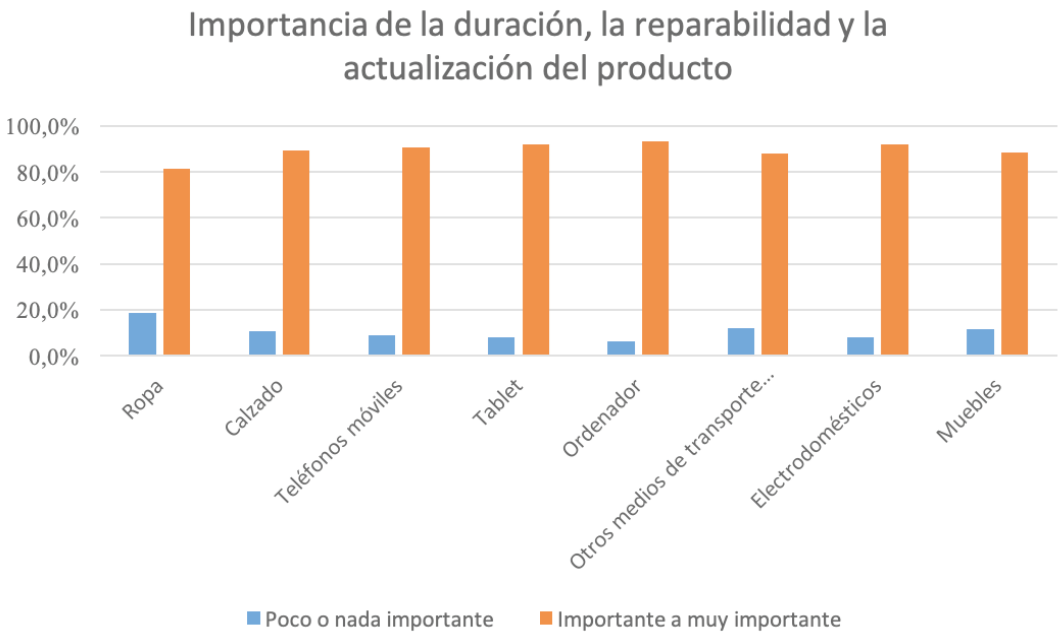
Las puntuaciones más altas las obtienen los vehículos a motor (74,5% de los encuestados le otorgan un 5 en importancia), seguidos de ordenadores (74,1%) y de electrodomésticos (72,6%), productos que, por otra parte, suponen un mayor importe en el presupuesto personal o familiar. En relación con el precio adicional que estarían dispuestos a pagar por una mayor duración de estos productos, los encuestados consideran que estaría justificado un sobrecoste: menos del 13,3% de ellos no aceptarían un incremento de precio.

	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%	Nada
Ropa	26,6%	26,6%	22,3%	9,6%	14,9%
Calzado	19,0%	21,9%	22,9%	27,6%	8,6%
Accesorios de moda	28,1%	18,8%	12,5%	5,2%	35,4%
Artículos para bebés	22,3%	23,4%	22,3%	11,7%	20,2%
Juegos y juguetes	24,2%	23,1%	17,6%	5,5%	29,7%
Electrodomésticos	13,6%	19,1%	27,3%	30,0%	10,0%
Teléfonos móviles	17,6%	24,1%	21,3%	25,9%	11,1%
Tablet	20,0%	21,0%	25,0%	21,0%	13,0%
Ordenador	15,2%	22,9%	21,0%	29,5%	11,4%
Muebles	15,5%	16,5%	28,9%	22,7%	16,5%
Vehículo a motor (coche, moto, ...)	17,1%	15,2%	25,7%	28,6%	13,3%
Otros medios de transporte (patinete, bicicleta,..)	24,2%	16,8%	24,2%	15,8%	18,9%

Se presentan gráficamente algunos de los resultados obtenidos: los correspondientes a artículos en los que se valora la duración y que además son susceptibles de formar parte del surtido de un pequeño o mediano comerciante del municipio (por ejemplo, un concesionario de coches no tiene libertad para seleccionar el tipo de vehículos que ofrecerá a los clientes por lo que no se presentan los resultados para esta categoría). Incluso la fabricación de algunos artículos, como ropa, calzado, patinetes o muebles, es susceptible de constituir un proyecto empresarial.

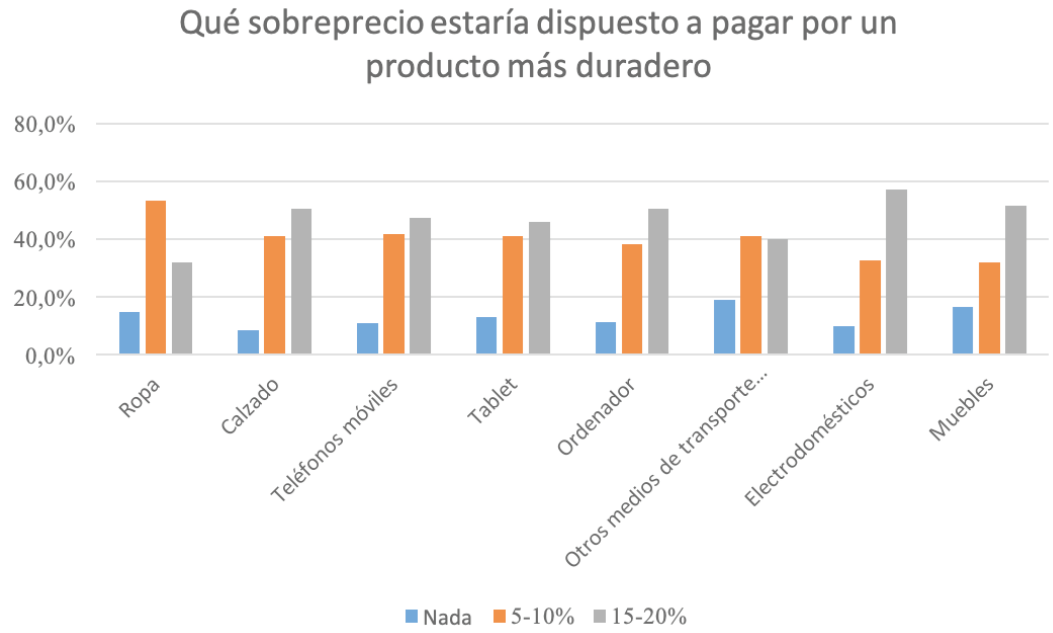
Para facilitar la visualización gráfica de los resultados se han agrupado los correspondientes a la importancia de la reparabilidad, actualización y duración en dos bloques "poco o nada importante" y "de importante a muy importante". De esta forma se puede comprobar visualmente que los encuestados dan importancia a estas características de los productos.

	Poco o nada importante	Importante a muy importante
Ropa	18,5%	81,5%
Calzado	10,8%	89,2%
Teléfonos móviles	9,2%	90,8%
Tablet	8,0%	92,0%
Ordenador	6,5%	93,5%
Otros medios de transporte (patinete, bicicleta)	11,9%	88,1%
Electrodomésticos	8,0%	92,0%
Muebles	11,8%	88,2%



En cuanto al mayor precio que los encuestados estarían dispuestos a pagar por un producto más duradero, se ha realizado una agrupación en tres bloques: "Nada", entre el 5 y el 10% y entre el 15 y el 20%.

	Nada	5-10%	15-20%
Ropa	14,9%	53,2%	31,9%
Calzado	8,6%	41,0%	50,5%
Teléfonos móviles	11,1%	41,7%	47,2%
Tablet	13,0%	41,0%	46,0%
Ordenador	11,4%	38,1%	50,5%
Otros medios de transporte (patinete, bicicleta)	18,9%	41,1%	40,0%
Electrodomésticos	10,0%	32,7%	57,3%
Muebles	16,5%	32,0%	51,5%



En definitiva, se puede concluir que los encuestados sí que estarían dispuestos a asumir un mayor precio de los productos a cambio de una mayor duración puesto que es una característica valorada muy positivamente por ellos.

Conclusiones

En relación con las reparaciones, los encuestados no encuentran gran dificultad para encontrar soluciones si bien para algunos artículos como pueden ser determinadas prendas de vestir o algunos calzados parece existir mayor dificultad, por lo que sería necesario valorar las soluciones existentes en la región y, en caso de no existir, esta cuestión podría suponer una oportunidad de negocio con el apoyo de las nuevas tecnologías.

Teniendo en cuenta la incipiente presencia de patinetes y bicicletas como vehículos habituales en la ciudad, el interés por estos productos observado en las adquisiciones de segunda mano efectuadas y/o previstas por los encuestados, así como al ser consultados acerca de modelos de consumo, parece que existen diversas oportunidades de negocio en este campo.

El modelo de consumo basado en el pago por uso requiere un cuidado estudio de los productos y situaciones que permiten su aplicación. Así, por ejemplo, los encuestados están predispuestos al pago por uso de vehículos a motor, de vehículos alternativos (como la bicicleta o el patinete) o los artículos para bebés. Los expertos en economía circular recomiendan tener la mente abierta para idear nuevas formas de consumo y los encuestados nos indican en qué les interesa participar. Serán los emprendedores quienes puedan dar concreción a estas necesidades a través de sus propuestas.

Se encuentran resultados muy interesantes en relación con los muebles: existe un mercado, puesto que los encuestados manifiestan comprar muebles de segunda mano, y existe una valoración positiva de la durabilidad de estos elementos asociada a una predisposición a pagar un mayor precio. Aunando todos estos elementos será posible encontrar una fórmula en la economía circular que sirva de respuesta al consumidor.

El sector textil también presenta oportunidades al existir una predisposición hacia el mercado de segunda mano, adquiriendo mayor importancia la duración de las prendas previsiblemente porque esta mayor duración permite la reventa después del uso, cosa que en prendas poco duraderas resulta más complicado.

Algunos ejemplos

Como complemento al estudio realizado para identificar nichos de negocio en el municipio de Gijón y al objeto de servir de inspiración a los emprendedores, empresas e instituciones públicas, se presentan a continuación una serie de casos de éxito nacionales e internacionales basados en la economía circular

QMilk (Alemania)

Las fibras lácteas se utilizan desde los años 30 del siglo XX, pero en su proceso de producción se utilizaban sustancias químicas y era un proceso costoso y largo. Qnature UG (Hemmingen – Alemania) es una empresa que surge como consecuencia de repensar y reinventar el proceso con una reducción importante del tiempo y recursos necesarios. No hay residuos y, además, se da uso a un producto de desecho de la industria láctea al emplear el 20% de la leche de vaca que no es apta para el consumo humano. Además, la electricidad necesaria para su fabricación procede de una instalación fotovoltáica y de turbinas eólicas. Qmilk es la primera fibra natural que se puede producir a escala industrial y que combina las propiedades de las fibras naturales y las sintéticas.

https://www.qmilkfiber.eu/?lang=en

Close the Loop (Australia)

Aunque surgió en Australia, su actividad ha alcanzado el ámbito internacional con presencia en Nueva Zelanda, Estados Unidos y Europa. Esta empresa recicla cartuchos de toner usados, plásticos y cristal para mezclarlos con asfalto, consiguiendo un producto, TonerPlasTM para carreteras con un 65% más de duración que el asfalto convencional. En 1 Km de este producto se utiliza el equivalente a 530.000 bolsas de plástico, 168.000 botellas de cristal, el residuo de aproximadamente 12.500 cartuchos y un 20% de asfalto recuperado.

https://www.closetheloop.com.au/

DyeCoo (Nueva Zelanda)

DyeCoo utiliza CO2 recuperado como sistema de teñido en un circuito cerrado: no se utilizan productos químicos ni agua. Una máquina de teñido DyeCoo permite un ahorro de 32 millones de litros de agua y de 160 toneladas de productos químicos de procesamiento al año para una capacidad de 800 toneladas de tejidos sintéticos, estimándose en 50 millones las toneladas de estos tejidos que se procesan cada año.

http://www.dyecoo.com/dyecoo/

Ternua (Euskadi)

Esta empresa diseña y produce ropa técnica comenzó a utilizar algodón orgánico en 2006 y en 2009 todas sus prendas eran fabricadas con este tipo de algodón, comenzando entonces a eliminar sustancias químicas de los acabados de repelencia. A partir de 2013 toda la pluma que emplean es reciclada y han seguido evolucionando para aumentar el porcentaje de productos que utilizan tejidos certificados Bluesing[2], 100% organic cotton o reciclados.

https://www.ternua.com/es/

ReBoots (Galicia)

Centrados en la reutilización, compatibilizan la generación de valor social y medioambiental con la creación de riqueza y puestos de trabajo ofreciendo productos informáticos que, en su mayoría, proceden de renovaciones de equipamiento de empresas y administraciones públicas.

https://re-boots.com/

Souji (Madrid)

Partiendo de la investigación de un ingeniero medioambiental, Souji nace con la intención de evitar el vertido de aceite vegetal doméstico utilizado transformándolo en jabón sin emplear sosa caústica en el proceso de saponificación. Este jabón resultante es menos contaminante que otros detergentes comunes y cuenta con certificado ecológico Applus+. El envase es sostenible, con un exterior de cartón reciclable y una bolsa interior que contiene un 70% menos de plástico.

https://souji.es/

Alma Green Design (Cataluña)

Ante la baja tasa de reciclado de la industria de la moda y conscientes de que se trata de una de las industrias más contaminantes, esta empresa convierte desechos de textiles de algodón en materia prima para crear nuevos hilos reciclados, lo que supone un ahorro de 20.000 litros de agua en comparación con los procesos tradicionales de cultivo y posterior tratamiento del algodón al tiempo que fomenta la producción local por la proximidad a los desechos textiles que se utilizan como materia prima.

https://www.almagreendesign.com/es/

Hera (Cataluña)

La tecnología desarrollada por HERA genera y enriquece el biogás procedente del tratamiento de residuos orgánicos para su utilización como biocarburante renovable

[2] Bluesign es un estándar de sanidad y seguridad para el medioambiente en la fabricación de textiles que examina procesos industriales desde las materias primas e insumos de energía hasta las salidas en emisiones de aire y agua.

y sostenible. Como ejemplo, en la estación depuradora de aguas residuales de Arazuri (Navarra) se instaló una planta Upgrading BNCC (biogás natural concentrado y comprimido) que permitió la producción de biometano con un contenido de entre 95-99% de CH4 apto para ser utilizado como combustible o de ser inyectado en la red de gas natural. Este biometano se utilizó, a modo de prueba, en vehículos pesados como autobuses de transporte urbano y camiones de recogida de residuos. Los resultados medidos en términos de consumo fueron inferiores a los estándares certificados por TÜV respecto a sus equivalentes en gasoil. La sustitución de combustibles fósiles por biometano no solo tiene efectos en la reducción de emisiones de CO2 sino que además genera una actividad sostenible con menor dependencia de la volatilidad de precios de los combustibles fósiles y resulta entre un 20 y un 30% más económico. Se estima que en un ecoparque de tamaño medio se podría producir combustible suficiente para una flota de unos 45 autobuses al año.

http://www.heraholding.com/

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

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

Comprender las políticas de la Unión Europea: Acción por el clima. Comisión Europea. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2014.

Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development.
Unated Nations, 2015.

Comunicaciones de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones

* "Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular" COM(2015) 614 final Bruselas, 2.12.2015
* "El papel de la transformación de los residuos en energía". COM(2017) 34 final. Bruselas, 26.1.2017
* "Relativa a la lista de 2017 de materias primas fundamentales para la UE" COM(2017) 490 final. Bruselas, 13.9.2017
* "El futuro de los alimentos y de la agricultura". COM(2017) 713 final. Bruselas, 29.11.2017
* "Sobre un marco de seguimiento para la economía circular". COM(2018) 29 final. Estrasburgo, 16.1.2018
* "Una bioeconomía sostenible para Europa: consolidar la conexión entre la economía, la sociedad y el medio ambiente". COM(2018) 673 final. Bruselas, 11.10.2018
* "Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra". COM(2018) 773 final. Bruselas, 28.11.2018.

Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones "sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular". COM(2017) 33 final. Bruselas, 26.1.2017

Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la reducción del impacto ambiental de determinados productos de plástico. COM(2018) 340 final. Bruselas, 28.5.2018.

Directiva 2018/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 mayo de 2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Directiva 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Directiva 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

Adquisiciones ecológicas. Manual sobre la contratación pública ecológica. 3ª edición. Oficina de publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo, 2016

Contratación pública para una economía circular: Orientación y buenas prácticas. Oficina de publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo, 2018

WWF. 2018. Living Planet Report – 2018: Aiming Higher. Grooten, M. and Almonf, R.E.A. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

Phil DeCola and WMO Secretariat "Sistema mundial integrado de información sobre los GEI": https://public.wmo.int/es/resources/bulletin/sistema-mundial-integrado-de-informaci%C3%B3n-sobre-los-gases-de-efecto-invernadero-0

R. Geyer, J. Jambeck, K.L.Law. "Production, use, and fate of all plastics ever made" Julio 2017 https://www.researchgate.net/publication/318567844_Production_use_and_fate_of_all_plastics_ever_made

Biomimicry Institute: https://biomimicry.org/

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters CRED: https://www.cred.be/

Circular economy industry platform: http://www.circulary.eu/

Criterios de contratación pública. Consultada el 07/03/2019 http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

EU Platform on Food Losses and Food Waste. https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en

Fundación Ellen MacArthur: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/la-fundacion

Invertir en ciudades más ecológicas. Revista Medio Ambiente para los Europeos 03/06/2016. Consultada el 04/03/2019 https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/green-week/investing-greener-cities_es

Kalundborg Sympbiosis: http://www.symbiosis.dk/en/

Portal corporativo de COGERSA: https://www.cogersa.es/

Portal corporativo de SNAGA: http://www.snaga.si/

Portal corporativo de SOGAMA: http://www.sogama.gal/es

PINZON LATORRE, ANDRES. La simbiosis industrial en Kalundborg, Dinamarca. Mayo 2009.

CERDÁ, E. KHALILOVA, A. Economía Circular. Economia industrial nº 401, 2016

ECONOMÍA CIRCULAR

HACIA LA ECOEFICIENCIA EMPRESARIAL

Subvenciona:

Gijón crece 2016 / 2019

impulsa

ASATA