

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO ACADÉMICO [2020-2021]



TÍTULO:

**DE LA ECONOMÍA LINEAL A LA ECONOMÍA CIRCULAR, UN ANÁLISIS DE LAS
EMPRESAS DEL SECTOR PLÁSTICO EN LA PROVINCIA DE ALICANTE PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE**

AUTOR:

VÍCTOR SAMPEDRO BENEYTO

TUTORA:

ASUNCIÓN MARÍA AGULLO TORRES

RESUMEN

Una mentalidad consumista y un modelo lineal han caracterizado el crecimiento económico mundial. Este modelo está basado en «comprar, usar y tirar», el cual ya no resulta válido en un medio-largo plazo. La necesidad de modernizar la economía, no perder competitividad y a la vez avanzar hacia un modelo sostenible, han sido los principales argumentos de la Unión Europea para dar un paso definitivo hacia la Economía Circular.

En primer lugar, desde una perspectiva teórica, el trabajo que se va a presentar consiste en definir los conceptos tanto de Economía Circular como de Economía Lineal. Además, abordaremos las diferencias entre ambas, observando los beneficios económicos, sociales y ambientales de este nuevo método. En segundo lugar, se analizarán los modelos de algunas empresas y en qué grado van hacia una Economía Circular. Por último, se va a llevar a cabo una investigación social para ver si los ciudadanos suelen comprar más productos que puedan reutilizarse, de un solo uso o directamente les es indiferente. Con todo lo anterior, se diseñarán los escenarios de proyección futura de la Economía Lineal a la Economía Circular, observando los costes/beneficios tanto ambientales como económicos en la actualidad y de cara al futuro.

Palabras clave: Economía Circular, Economía Lineal, sector del plástico, provincia de Alicante y ODS.

Abstract

A consumerist mentality and a linear model have characterised global economic growth. This model is based on "buy, use and throw away", which is no longer valid in the medium to long term. The need to modernise the economy, not to lose competitiveness and at the same time to move towards a sustainable model, have been the main arguments of the European Union to take a definitive step towards the Circular Economy.

Firstly, from a theoretical perspective, the project to be presented consists in defining the concepts of both the Circular Economy and the Linear Economy. In addition, we are addressing the differences between the two of them, looking at the economic, social, and environmental benefits of this new method. Secondly, we are analysing the models of some companies and to what extent they are moving towards a circular economy. Finally, a social research is being carried out to see if citizens tend to buy more products that may be reused, single-use products or if they are indifferent to it. Considering all the above mentioned, future scenarios, from the Linear Economy to the Circular Economy, should be designed. These scenarios must pay attention not only to environmental and economic costs/benefits in the present, but also in the future.

Key words: *Circular Economy, Linear Economy, plastic sector, Alicante province and SDGs.*

Índice de contenidos

1.	Introducción	4
1.1.	Economía lineal vs. Economía circular	4
2.	Antecedentes y objetivos	9
2.1.	Antecedentes	9
2.1.1.	Marco Normativo y Plan de acción	9
2.1.2.	Modelos de empresas: nacional e internacional	14
2.2.	Objetivos	16
3.	Metodología	16
3.1.	Marco de estudio	16
3.2.	Metodología cualitativa y cuantitativa en la investigación social	17
3.2.1.	Metodología cualitativa.....	17
3.2.2.	Metodología cuantitativa	18
3.3.	Propuestas de proyecciones futuras en la transición del modelo lineal al circular	19
4.	Resultados y discusión.....	19
4.1.	Resultados sobre las empresas del sector del plástico en la provincia de Alicante.....	19
4.2.	Resultados de la investigación social	23
4.2.1.	Resultados de la metodología cualitativa	23
4.2.2.	Resultados de las encuestas a la población	27
4.3.	Resultados de las propuestas de proyecciones futuras en la transición del modelo lineal al circular	30
4.3.1.	Escenarios de transición del modelo de producción.....	31
5.	Conclusiones y proyecciones futuras	35
5.1.	Conclusiones.....	35
5.2.	Proyecciones futuras	37
6.	Referencias bibliográficas.....	37
7.	Anexos	41
7.1.	Anexo I. Cuestiones a ACTECO, ITC Packaging y Empresa X.....	41
7.2.	Anexo II. Cuestiones a RedEco ^{ec}	42
7.3.	Anexo III. Encuesta población. Concienciación ambiental y aspectos de la economía circular	43

1. Introducción

Sin ningún tipo de duda el plástico fue uno de los mejores inventos a principios del siglo XX, gracias a sus propiedades fue y hoy en día sigue siendo, un precursor en el mundo de la industria de los envases. Esto supone un arma de doble filo ya que se utiliza una gran cantidad gracias a todos sus beneficios (ligereza, flexibilidad, etc.), pero no se tiene en cuenta el impacto ambiental, social y económico provocado por éste, el cuál es utilizado y sustituido por uno nuevo una vez llegado al final de su vida útil, evitando el aprovechamiento para lograr que el ciclo de vida de este material se pueda alargar al máximo. «Cada minuto se compra un millón de botellas de plástico en todo el mundo, y la cifra se disparará otro 20 % para 2021, creando una crisis medioambiental que algunos activistas comparan en gravedad con el cambio climático» (Laville, 2017).

La globalización necesita una visión multidisciplinar y que no solo reciba un enfoque en procesos comerciales y financieros, ya que el planeta necesita un cambio urgente y de gran impacto que promueva la protección de los ecosistemas y lograr un desarrollo económico, social y sostenible para la permanencia de la vida a largo plazo (Acosta, Marrero y Espinosa, 2020, p. 407).

Para que esto suceda, tiene que haber una educación a nivel global, que se centre en la investigación y en dotar de conocimientos y aptitudes a la población, para tener la capacidad suficiente de poder elegir el camino correcto desde el punto de vista de la sostenibilidad. Otras acciones van a ser: la modificación de políticas, leyes y tipos de producción en los países, la irrupción estratégica de las empresas en términos de sostenibilidad y un nuevo modelo de economía. Este último término va a ser de vital importancia, en él nos centraremos para la realización del trabajo y observaremos como abarca un sinfín de posibilidades desde donde se va a poder optar a una mejora futura.

1.1. Economía lineal vs. Economía circular

«La Economía estudia cómo las sociedades administran los recursos escasos para producir bienes y servicios, y distribuirlos entre los distintos individuos» (Mochón Morcillo y Beker, 2008).

La economía implantada hasta la actualidad ha sido la economía lineal, que se trata de un método basado en extraer materia prima, procesarla y transformarla, usarla y posteriormente a esta acción, ya se convierte en un residuo. Viéndose reflejado así en la figura 1.



Figura 1. Representación de la economía lineal. Fuente: CEADS.

Este modelo económico, orientado por la máxima producción, el crecimiento ilimitado y la explotación de recursos hacia el beneficio único, plantea nuevos retos para su sostenibilidad, por lo que es necesario un nuevo modelo que permita la implementación de estrategias que faciliten la recuperación y la reutilización de productos y subproductos, hacia la reestructuración de un modelo no-lineal como alternativa viable para garantizar la sostenibilidad económica, social y ambiental de los territorios (Orjuela, 2020).

En muchas ocasiones las soluciones adoptadas para los problemas, se trata de técnicas correctoras o de mejoras en la tecnología, el cuál puede ser beneficioso en el factor tiempo, pero convirtiéndose en un factor inverso para la sostenibilidad.

El cambio hacia un nuevo modelo de producción es obligatorio para reducir la presión sobre el medio ambiente, y que sea capaz de generar desarrollo económico y social. «La transformación de los modelos de negocios, donde el énfasis no es singularmente en economía o en aspectos ambientales y sociales, sino que es en el "Triple-Bottom-Line", o la combinación de la economía, el medio ambiente, y la sociedad en uno solo» (Bradley et al. 2018).

El mejor método para encaminarnos hacia un desarrollo sostenible, tanto en el sector del plástico el cuál abordaremos en este trabajo, como para los otros sectores, se trata de la Economía Circular, la cual podemos observar en la figura 2.

La Economía Circular (EC) nace como un modelo superador del modelo productivo actual. La Economía Circular propone un enfoque más amplio y completo del ciclo de vida de cualquier proceso y de su interacción con el medio.

«La EC permite responder a los desafíos del crecimiento económico y productivo actual porque promueve un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado» (Stahel, 2016, p. 6-9); (Park et al. 2010, p. 1492-1499).



Figura 2. Representación de la economía circular. Fuente: EFE verde

Aunque hasta la fecha en España se han documentado más de cien definiciones del concepto de economía circular. «En el panorama autonómico comparado, en cambio, merece ser destacada por muchas razones la Ley del Parlamento de Cataluña 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático» (De La Varga Pastor, 2018). En ella se encuentra por primera vez a nivel nacional, una definición legal del concepto de economía circular en los siguientes términos:

«Economía que promueve la eficiencia en el uso de los recursos para alcanzar un alto nivel de sostenibilidad, mediante el ecodiseño, la prevención y minimización de la generación de residuos, la reutilización, la reparación, la remanufacturación y el reciclaje de los materiales y productos, frente a la utilización de materias primas vírgenes» (artículo 4.d).

Como podemos ver en la figura 3, hay que tener en cuenta que aparte de las 3 R's, y como último recurso antes de llevar a vertedero, está la valorización energética. Que se trata de aprovechar esos residuos para transformarlos en energía o combustibles.

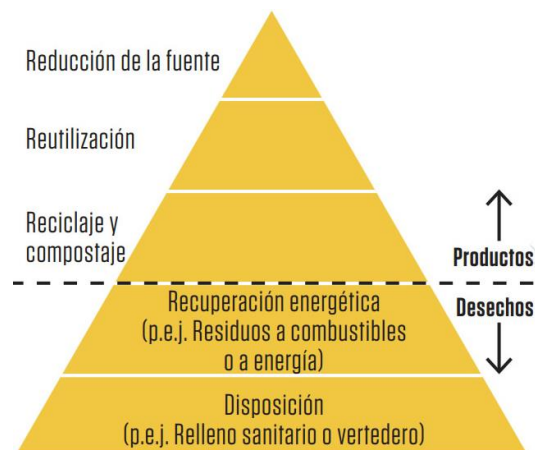


Figura 3. Jerarquía en la gestión de los residuos. Fuente: Tecnología del plástico.

Aunque en términos ecológicos, hasta la actualidad se ha hablado de las 3 R's que se tratan de reducir, reutilizar y reciclar, en la ecología moderna y en este tipo de modelo circular, ya no hablamos solo de esas tres principales, sino que va más allá, sumándose a ellas cuatro más. Teniendo de ese modo las 7 R's que serían: reducir, reutilizar, reciclar, renovar, recuperar, reparar y rediseñar.

Evidentemente la creación de un modelo de Economía Circular alrededor de la disposición, recuperación, aprovechamiento y transformación del envase plástico tiene un potencial enorme en el ámbito social, mediante la participación de las personas que reciclan, reutilizan, aprovechan energéticamente, etc... Además, se realiza un aporte ambiental, aunque los activos ambientales no tienen un valor económico porque no están incluidos como bienes de mercado. La Economía Circular si tiene en cuenta estos impactos creando ciclos en donde los recursos se mueven de forma circular dentro de un sistema de producción y consumo.

Es imposible cerrar por completo el ciclo, haciendo que el modelo tenga la forma de espiral en el que el diámetro de los distintos ciclos está relacionado con la durabilidad del producto. Es decir, la manera en que esté diseñado el producto hará que se pueda utilizar un mayor número de veces o no.

Asimismo, la transición hacia una Economía Circular tiene impactos positivos en el conjunto de la economía tal y como señalan algunos trabajos (Dubois, 2015; Rizos y cols., 2017). Se considera que el modelo contribuirá a la creación de empleos y al crecimiento económico debido al surgimiento de nuevos sectores como la producción de materiales secundarios, la reparación y remanufactura, así como otros vinculados al sector servicios, como la economía compartida de reutilización, reciclaje y reparación de los productos, además, de los sectores (McCarthy, 2018).

Es de este modo como las empresas y su producción deben jugar un papel fundamental en la transición de nuestra sociedad hacia el uso sostenible de los recursos. Existen una gran cantidad de empresas a nivel nacional e internacional que incluyen en sus programas una visión sostenible, circular e inteligente de sus productos, procesos y métodos buscando ventajas competitivas en términos de beneficios sociales, imagen de la empresa, e incluso costos. Como cada vez la energía y los productos son más caros, un incremento de materias primas secundarias es beneficioso para la reducción de costes de fabricación, teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida en sus actividades de producción.

Las empresas no deben ser valoradas únicamente en términos económicos, sino también en términos sociales y medioambientales, con la doble finalidad de asegurar la maximización de sus resultados en términos de sostenibilidad, rentabilidad, crecimiento, perdurabilidad y prestigio, y contribuir a superar la crisis de valores que afecta el país, con la consiguiente disminución de los efectos económicos y sociales inherentes a ella (Nava Chacin et al. 2015, p.80-91).

Ahora bien, existen varios problemas en torno a estas materias primas secundarias. El primero de ellos, tal y como reconoce la propia Comisión, con origen en la propia normativa sobre gestión de residuos, está en articular jurídicamente esa transformación de residuo a recurso; es decir, debemos analizar si una materia prima secundaria ya no debe ser considerada legalmente como “residuo”, aclarando las normas vigentes sobre “final del vertido” (COMISIÓN EUROPEA, 2015, citado por García, 2016).

A nivel europeo, la Comisión presentó un Plan de acción sobre materias primas fundamentales. Dicho Plan de acción examina los desafíos actuales y futuros y propone acciones para reducir la dependencia de terceros países que tiene Europa, diversificando el suministro desde fuentes tanto primarias como secundarias y mejorando la circularidad y la eficiencia de los recursos, a la vez que se fomenta el abastecimiento responsable en todo el mundo.

Las acciones en el presente impulsarán nuestra transición hacia una Economía Circular, al mismo tiempo, mejorarán la resiliencia y la autonomía estratégica abierta de Europa.

A nivel global, la ausencia de legislación en torno a las materias primas secundarias genera directamente obstáculos en el mercado interior e incertidumbre sobre su calidad. Con su vigilancia, se resolverían problemas que entorpecen una mayor protección ambiental, se otorgaría certidumbre y unas condiciones de competencia en el mercado común equitativas.

Por lo tanto, es de vital importancia que todos los países sigan las directrices impuestas que tienen en primer lugar a nivel nacional, que en el caso de España sería la EEE (Estrategia Española de Economía Circular), a nivel europeo sería la Normativa Europea y a nivel mundial los objetivos de la Agenda 2030, donde destacan los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), para poder lograr una sostenibilidad a largo plazo y tratar de mejorarlo para futuras generaciones.

2. Antecedentes y objetivos

2.1. Antecedentes

La Economía Circular se ha ido implementando durante estos últimos años como herramienta de cambio para cuidar nuestro presente y preservar nuestro futuro. Aunque cabe destacar que en los años 60 en España la gran mayoría de los productos eran reutilizables (recipientes de vidrio, bolsas de tela, etc.), la balanza se fue decantando hacia un modelo en el que se hacía irrelevante la sobreexplotación de los recursos naturales y en el cual nos encontramos actualmente.

El modelo lineal lleva incorporadas dos de las grandes causas de esta “evolución”: un consumismo descontrolado y agravado por el aumento demográfico.

El consumismo podemos decir que se ha ido desarrollando debido a la obsolescencia programada, término clave que determina el fin de la vida útil de un producto, que ha sido establecido por la empresa en la fase de diseño, para que cuando pase un determinado periodo este se torne obsoleto. Llevando a cabo una práctica rutinaria de comprar-tirar-comprar.

Queda claro, que al aumentar la población tiene que haber una mayor cantidad de empresas que ofrezcan recursos, pero esto se ha hecho de manera desproporcionada y desmedida. Ya que las empresas se han acostumbrado a producir mucho y de baja calidad. Por eso uno de los principales objetivos del desarrollo sostenible, es modificar el tipo de producción en las empresas, ya sea alargando al máximo la vida útil de los productos (modificando los materiales), reutilizando esos materiales como materias primas secundarias, valorización energética, etc.

Para entrar en materia, antes de contemplar algunos ejemplos de empresas que ya tienen implantado el modelo circular, vamos a ver cuáles han sido y son el marco normativo y los procesos que están vigentes a nivel nacional, europeo y mundial, las cuales se encuentran sujetas a este modelo.

2.1.1. Marco Normativo y Plan de acción

2.1.1.1. La Normativa Española y EEE (Estrategia Española de Economía Circular)

Tal y como sucede a nivel europeo, a nivel nacional tampoco hay una ley o directiva exacta que sea marcada como Economía Circular. Existen leyes o directivas de residuos de envases, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, etc. que son los que al fin y al cabo lo regulan, pero cada una trata un tema distinto sin quedar todo englobado.

En algunas comunidades autónomas se ha implementado normativa sobre Economía Circular, como es el caso de Castilla la Mancha con la Ley 7/2019, de 29 de noviembre, de Economía Circular de Castilla-La Mancha. Y actualmente, en diferentes comunidades autónomas se encuentran aprobadas o en fase de elaboración estrategias de Economía Circular.

A nivel nacional, se aprobó en el mes de mayo de 2021, el I Plan de Acción de Economía Circular, para consolidar un modelo económico circular y descarbonizado. Junto al proyecto de Ley de Residuos y la Estrategia de Economía Circular, conformarán la clave de todo el paquete legislativo de Economía Circular, que son de un carácter importante en el Plan para la Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Como se cita en la web del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, la EEEC (Estrategia Española de Economía Circular), denominada *España Circular 2030* sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. La Estrategia contribuye así a los esfuerzos de España por lograr una economía sostenible, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.

La Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) se alinea con los objetivos de los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea, *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular* de 2015 y *Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva* de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

La Estrategia tiene una visión a largo plazo, *España circular 2030*, que será alcanzada a través de sucesivos planes de acción trienales por desarrollar, que permitirán incorporar los ajustes necesarios para culminar la transición en 2030.

En términos de estrategias nacionales, en febrero de 2019 el Gobierno presentó las Directrices Generales de la Nueva Política Industrial Española 2030 las cuales se encuentran enmarcadas en la Agenda del Cambio y están en línea con el Marco Estratégico de Energía y Clima. Estas directrices, en concordancia también con las estrategias europeas, fijan como principales retos futuros la digitalización de la industria y la transición ecológica.

2.1.1.2. Normativa Europea y Estrategia de Economía Circular

A continuación, se enumera la legislación europea relacionada con la Economía Circular:

1. **Directiva (UE) 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.
2. **Directiva (UE) 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.
3. **Directiva (UE) 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.
4. **Directiva (UE) 2018/849** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de 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.

En base a los datos obtenidos de la Unión Europea, con la implantación de una legislación de residuos se crearían más de 400.000 empleos en la Unión Europea, condicionados a una dedicación de recursos y medios por parte de las administraciones competentes para dinamizar la adaptación de las instalaciones de tratamiento a los requisitos de la Economía Circular, así como para controlar e inspeccionar el cumplimiento de la legislación.

Para ello la Comisión Europea, presentó su Plan de Acción en 2015 para avanzar hacia una Economía Circular en Europa, siendo actualizada en el año 2020. La Comisión Europea anunció su nueva estrategia de crecimiento, el Pacto Verde Europeo, la cual tiene como principal objetivo convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro de aquí a 2050. Para conseguirlo, es necesario establecer una nueva política industrial basada en la Economía Circular y la transición energética.

En el año 2018 se propusieron una serie de objetivos desde la Unión Europea, centrándose en los objetivos del 2030, con una nueva estrategia de plásticos de la UE.

Dicha estrategia fue presentada el 16/01/2018. Con una serie de objetivos principales:

- Lograr que todos los envases de plástico del mercado de la Unión Europea (UE), sean reciclables o reutilizables antes de 2030.
- Hacer del reciclaje una actividad rentable para las empresas.
- Fomentar la inversión y la innovación (100 millones de €) e incentivar el cambio en todo el mundo.

- Utilización de 10 millones de toneladas de plástico reciclado en la producción de nuevos productos en el mercado de la Unión Europea (UE) de aquí a 2025.
- Reducir la utilización de los microplásticos en los productos y se usarán etiquetas, para poder reconocer los plásticos biodegradables y compostables.
- Terminar con la basura marina, consiguiendo que los desechos generados en el mar vuelvan a tierra para ser tratados.

En este marco, la Comisión publicó en marzo de 2020 la Estrategia Industrial Europea: Una nueva estrategia industrial para una Europa ecológica, digital y competitiva a escala mundial, la cual, de la mano del Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular, tiene la meta de modernizar la industria, haciendo hincapié en la importancia del desarrollo de mercados para productos climáticamente neutros y circulares, y en la digitalización, descarbonización y modernización de sectores de gran consumo de recursos y energía, como el textil, la construcción, la electrónica y los plásticos.

Las instituciones comunitarias trabajan en la reforma del marco legislativo para promover un cambio del modelo de gestión de residuos actual, que tiene un carácter lineal, por una verdadera Economía Circular.

En febrero de 2021, el Parlamento votó el plan de acción sobre economía circular y demandó medidas adicionales para avanzar hacia una economía neutra en carbono, sostenible, libre de tóxicos y completamente circular en 2050.

Estas medidas deben incluir leyes más estrictas sobre reciclaje y objetivos vinculantes para 2030 de reducción de la huella ecológica por el uso y consumo de materiales.

2.1.1.3. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Como se cita en la web del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible fue firmada en 2015 por los jefes de Estado y de Gobierno de todos los países miembros de Naciones Unidas. Se trata de un compromiso a nivel internacional para hacer frente a los retos sociales, económicos y medioambientales de la globalización, poniendo en el centro a las personas, el planeta, la prosperidad y la paz, bajo el lema de "no dejar a nadie atrás".

La Agenda pretende avanzar hacia sociedades con un crecimiento económico inclusivo y mayor cohesión y justicia social, en paz y con un horizonte medioambiental sostenible. Explica cómo ha de procederse en 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que cubren todas las políticas públicas domésticas, la acción exterior y la cooperación para el desarrollo.

Los ODS son universales, se aplican por igual a países desarrollados y en vías de desarrollo, abordan las raíces de la pobreza, la desigualdad y la degradación del planeta, y pretenden ser profundamente transformadores. Previéndose su consecución antes del año 2030.

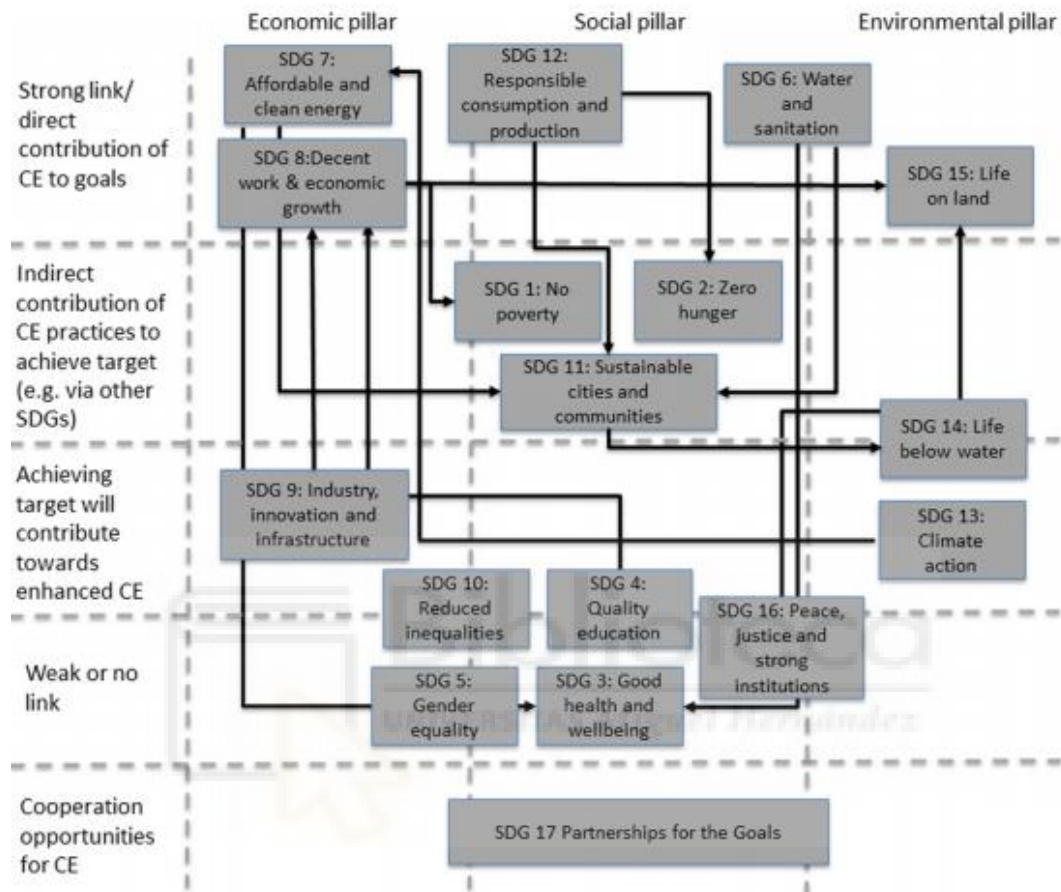


Figura 4. Relaciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el contexto de las prácticas de la economía circular (EC). Fuente: Journal of Industrial Ecology.

Todos los objetivos son de vital importancia, pero para este trabajo, relacionado con la Economía Circular, nos centraremos en algunos de ellos, sin incluirlos todos. El mundo consumista y el modelo económico lineal nos han llevado a la actual situación de crisis económica y medioambiental. En consecuencia, nuestro objetivo es que haya una transición hacia un desarrollo sostenible formando una cadena de valor circular para alcanzar la máxima eficiencia de los recursos.

Como citan Schroeder et al., (2018) en su publicación en la revista *Journal of Industria Ecology*, si se analizan los propios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ver figura 4), cinco de los diecisiete están estrechamente relacionados con la Economía Circular, de manera directa e indirecta, los cuales son: ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), ODS12 (Producción y consumo responsables) y ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres). Otros 3 objetivos están relacionados principalmente de manera indirecta, como son: ODS 1 (Fin de la pobreza), ODS 2 (Hambre cero) y ODS 14 (Vida submarina). Si se progresa en la consecución de las diferentes metas de los ODS, hasta otros 6 objetivos más contribuirían a la Economía Circular ODS 4: (Educación de calidad), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), ODS 10 (Reducción de las desigualdades), ODS 13 (Acción por el clima), ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas) y ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

2.1.2. Modelos de empresas: nacional e internacional

Hay una gran cantidad de empresas y organismos del sector plástico, que ya han implementado el modelo de economía circular.

Por ejemplo, «Ecoembes», empresa sin ánimo de lucro que se dedica al reciclado, recogida y gestión de envases a nivel nacional. Simultáneamente, también ha impulsado proyectos en materia de Economía Circular, tratando de conseguir que la cultura del reciclaje siga progresando en nuestra sociedad gracias a nuevas técnicas. Para ello, cuentan con The Circular Lab (TCL), centro creado en 2017 en Logroño, pionero en Europa en innovación orientado a la prevención y el reciclaje de residuos para incidir en todas las fases del ciclo de vida del producto. Este centro estudia, concibe, prueba y aplica en un ambiente real, las mejores prácticas en todas las fases del ciclo de vida de los envases. Viéndose respaldada por empresas, administraciones públicas y ciudadanos.

Desarrolla 4 vertientes a través de este proyecto: el ecodiseño, donde se trabaja para identificar nuevos materiales sostenibles y la manera de incorporar elementos reciclados a la cadena de producción, minimizando la huella ecológica de los envases futuros; espacio ciudadano, concienciando y sensibilizando a la población implicando a las personas en el reciclaje y optimización de la recogida selectiva, que se traduce en conseguir disminuir los impropios; *smartwaste*, aplicación tecnológica innovadora para gestionar los procesos de recogida, selección y reciclado de los envases; y emprendimiento, por el cual esta empresa se convierte en emprendedor ambiental y tiene un abanico de innovaciones para las empresas recicladoras y del medio ambiente.



Imagen 1. Logo Ecoembes. Fuente: ecoembes.



Imagen 2. Interior del laboratorio circular. Fuente: *The Circular Lab* ecoembes.

Otra empresa «*Plastic energy*», potencia la adopción de la economía circular y regeneración de los plásticos no reciclables. Llevan más de diez años investigando cómo convertir los residuos de plástico film en recursos. Para ello disponen de una solución mediante tratamiento, con patente propia, que consiste en una Conversión Térmica Anaeróbica (CTA) con la que se convierten en aceites de hidrocarburos, denominados tacoil, y que son suministrados como nueva materia prima a la industria petroquímica. Esto sirve para la producción de nuevos compuestos químicos, nuevos plásticos, carburantes sintéticos de baja huella de carbono, etc.

Ayuda en la construcción de un modelo de Economía Circular del plástico, gracias a que complementa los esfuerzos tradicionales de reciclaje mecánico y las actividades de recuperación de energía. La conversión a una materia prima secundaria previene la contaminación y ahorra globalmente hasta 300 mil millones de dólares en valor de los plásticos con destino a los vertederos cada año.



Imagen 3. Logo «*Plastic energy*». Fuente: *Plastic energy*.



Imagen 4. Empresa «*Plastic energy*». Fuente: Ingeniura.

2.2. Objetivos

El objetivo principal del presente trabajo es realizar un análisis de las empresas del sector plástico en la provincia de Alicante, para averiguar cuales emplean un sistema de Economía Circular y cuales uno de Economía Lineal, y analizar de cara al futuro las diferencias de tener implantado uno con respecto al otro.

Para poder llegar a dicho objetivo vamos a proponer los siguientes objetivos específicos, para conseguir esa situación:

- Realizar un análisis del sector empresarial del sector plástico en la provincia de Alicante.
- Analizar casos de empresas del sector. Mediante la realización de entrevistas a diferentes empresas del sector plástico, para obtener una serie de datos, y así poder posteriormente realizar los cálculos estadísticos y obtener resultados concluyentes.
- Conocer la concienciación ambiental y la percepción de la económica circular por parte de la población, realizando encuestas a las personas para conocer el compromiso económico - ambiental que tienen relacionándolo con este sector.
- Realizar una serie de planteamientos de escenarios futuros, para comprobar el impacto de la Economía Circular en dicho sector.

3. Metodología

3.1. Marco de estudio

Para conocer la situación actual de las empresas del sector plástico en la provincia de Alicante, se han analizado mediante una base de datos empresarial, las empresas relacionadas de manera directa con el plástico en la provincia de Alicante.

De cada empresa se ha realizado una búsqueda en profundidad para observar el tipo de economía que tienen implantado. Para aquellas empresas que no disponían de página web se procedía a llamarlas, y en el caso de no poder contactar con ellas tras varios intentos, no se han contabilizado para este trabajo. Tampoco se han contabilizado aquellas que están extinguidas. Con esta metodología se ha pretendido obtener un resultado con la cantidad de empresas de plástico existentes en la provincia de Alicante.

A partir de esta base de datos, en la que las empresas estaban ordenadas por municipios, lo realizado en primer lugar ha sido agrupar cada empresa en la comarca a la cual pertenece, una a una; y en función del modelo de economía que tienen implementado.

Después esa información se ha trasladado al programa Microsoft Excel para calcular la cantidad de empresas que hay en cada una de las comarcas y ver cuál o cuáles tienen una mayor prevalencia; si la comarca era abundante en empresas de este sector, también se ha procedido a ver qué municipio, dentro de esa comarca, es el que tenía una mayor cantidad de empresas de dicho sector. Aunque el dato principal era conocer el porcentaje de empresas que disponen en la actualidad de un sistema basado en la economía circular a nivel provincial.

Se ha podido recopilar información de un total de 452 empresas, las cuales están divididas en cuatro grupos: fabricación de envases y embalajes de plástico; fabricación de placas, hojas, tubos y perfiles de plástico; fabricación de productos plásticos para la construcción y, fabricación de otros productos de plástico.

Las comarcas de la provincia de Alicante, utilizadas para agrupar las diferentes empresas son: Alacant, Alcoià, Alt Vinalopó, Baix Segura, Baix Vinalopó, Comtat, Marina Alta, Marina Baixa y Vinalopó Mitjà.

3.2. Metodología cualitativa y cuantitativa en la investigación social

3.2.1. Metodología cualitativa

La metodología cualitativa, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis (Grinnell, 1997). Es decir, de manera constante van surgiendo preguntas las cuales forman parte de un proceso de investigación y en la mayoría de los casos dicha metodología se basa en recoger datos que no se pueden medir numéricamente.

Para la realización de este trabajo hemos aplicado la metodología cualitativa para analizar los casos de empresas del sector, basada en la realización de una serie de entrevistas a empresas relacionadas con el sector del plástico. Hemos seleccionado cuatro empresas para realizar las entrevistas, de las cuales dos empresas eran fabricantes de envases de plástico, una empresa recicladora de plástico y una última dedicada a la consultoría ambiental basada en los principios de la Economía Circular.

Para llevar a cabo estas entrevistas, hemos elegido el modelo de entrevistas semiestructurada, donde se establece un guion para llevarlas a cabo. Como se puede ver en el ANEXO I, en este guion se establecieron siete preguntas estándar y, dependiendo de la empresa entrevistada, se realizaban especificaciones. Esta entrevista se ha realizado a las dos empresas fabricantes de plástico y a la empresa recicladora. Para analizar los resultados hemos extraído los datos más significativos con el objetivo de obtener las mejores conclusiones. Con el fin de garantizar el anonimato para los datos más

sensibles facilitados por las empresas, estos no han sido identificados individualmente. Los resultados cuantitativos se han expresado como las medias de los datos aportados por todas las entidades. En el caso de la empresa de consultoría ambiental se les propuso un cuestionario de seis preguntas a las cuáles tenían que responder.

A estas tres empresas se les preguntaba qué tipo de modelo de producción tenían, la reciclabilidad de los materiales con los cuales trabajan, la evolución de la huella de carbono, el porcentaje de volumen de producción que supone cada uno de los tipos de envases que comercializan (envases para alimentación, envases para cosmética, envases para catering y envases para detergentes), etc. Por otro lado, se demandaron los costos de los materiales: precio de la materia prima virgen, precio de la materia prima secundaria, diferencia de costos a la entrada y a la salida, etc.

Como podemos observar en el ANEXO II a la empresa de consultoría ambiental se le propusieron preguntas de cómo había surgido el proyecto, misión y visión en la actualidad y de cara al futuro, actividades que realizan, zona demográfica donde trabajan, etc.

3.2.2. Metodología cuantitativa

El Método Cuantitativo es el procedimiento utilizado para explicar eventos a través de una gran cantidad de datos que permitan fundamentar sólidamente una hipótesis, buscando acercar las Ciencias sociales hacia las Ciencias exactas, gracias a la conversión de fenómenos sociales, capturados en forma de datos y en números (Perelló, 2009).

Mediante una investigación descriptiva, se han analizado una serie de cuestiones para conocer la concienciación ambiental y la percepción sobre la economía circular que tiene la población en general, a través de un cuestionario diseñado en Google Formularios.

El cuestionario diseñado, como se puede ver en el ANEXO III, se divide en tres bloques con un total de diecisiete preguntas. El primer bloque del cuestionario consta de una serie de preguntas relacionadas con los residuos, la compra y el uso de los envases; y el reciclaje en la vida cotidiana. El segundo bloque trata sobre un conjunto de preguntas acerca de la economía circular, para ver cuál es el enfoque de cada persona referente a este término tan importante actualmente. Y el tercer bloque dedicado a los datos sociodemográficos. La encuesta es completamente anónima.

La modalidad seleccionada para la difusión de los cuestionarios ha sido la de las encuestas por correo electrónico y redes sociales, modalidad que se engloba dentro de las denominadas encuestas por cuestionario autoadministrado, es decir, aquellas en las que es el propio encuestado quien lee el cuestionario y cumplimenta las repuestas (Perelló, 2009).

3.3. Propuestas de proyecciones futuras en la transición del modelo lineal al circular

Para analizar el impacto de la Economía Circular en el sector del Plástico se ha optado por calcular las diferencias económicas y ambientales dependiendo del porcentaje de economía circular implantada. Con los resultados de la cantidad de toneladas que se utiliza aproximadamente entre estas tres empresas, y estimando el precio de los materiales que se utilizarían al aplicar una economía circular o una economía lineal, se ha calculado el precio total.

Con la finalidad de comprobar el impacto de la Economía Lineal y Circular en el sector plástico, se proponen diferentes escenarios, teniendo en cuenta, los aspectos de temporalidad, porcentaje de implantación del modelo productivo (EC/EL) y costes de las materias primas (primarias/secundarias).

Para analizar los aspectos de estos escenarios, hay que tener en cuenta que los costes relacionados con el modelo productivo de la Economía Circular incluyen beneficios ambientales ya que en este modelo no se produce el output del residuo, sino un nuevo input en el proceso productivo. En los escenarios propuestos se ha tenido en cuenta:

- Precio actual, dentro de diez años y dentro de veinte años, tanto prima virgen como de la materia prima secundaria.
- Implantación de las distintas alternativas: una economía 100% Lineal; una economía media entre la Circular y la Lineal; y una Economía 100% Circular.

4. Resultados y discusión

4.1. Resultados sobre las empresas del sector del plástico en la provincia de Alicante

La base de datos empresarial fue consultada y las llamadas fueron realizadas durante el siguiente periodo: 08/03/2021 hasta el día 19/03/2021, ambos inclusive.

De las 452 empresas estudiadas que se dedican directamente al plástico en la provincia de Alicante, tan sólo el 12 % de ellas tienen implementado un modelo de economía circular, como se puede observar en la figura 5. Es decir, de las 452 empresas con las que hemos contado en el trabajo, 54 tienen implementado un modelo de producción basado en la economía circular. Aunque en la actualidad el porcentaje no es muy elevado, supone una mejora por parte de las empresas a corto y medio plazo, para la sostenibilidad del planeta.

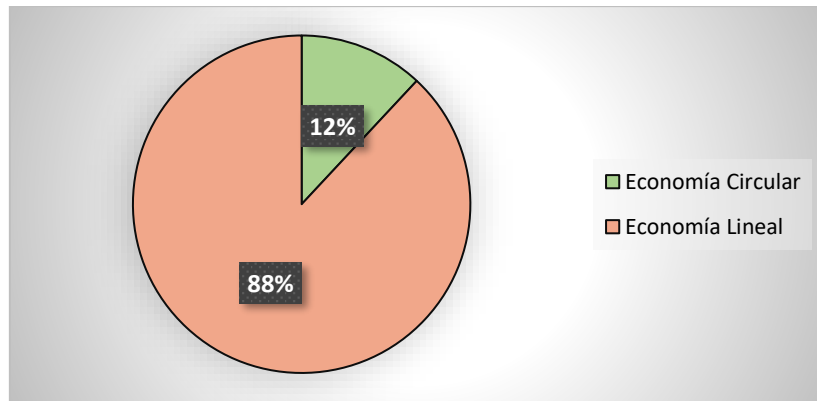


Figura 5. Modelo de producción implantado en el sector plástico, en la provincia de Alicante. Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 6, de las 452 empresas dedicadas al plástico en la provincia de Alicante, 228 pertenecen a la comarca de l'Alcoià, representando más del 50 % de las empresas en esta comarca. En la comarca El Comtat hay un total de 10 empresas, representado al 2'2 % del total, La Marina Alta consta de un total de 7 empresas representando al 1'5 % de la provincia en este sector, l'Alacantí con 40 empresas un 8'8 % del total, la comarca Alt Vinalopó representa a un total de las 63 empresas siendo esto un 13'9 %, el Vinalopó Mitjà con 50 empresas representa al 11'1 % del total y para finalizar el Baix Vinalopó i el Baix Segura representan a 23 y 22 empresas, que se trata de un 5'1 % y un 4'9 % respectivamente.

Cabe destacar que Alcoy, ciudad pionera en el proceso de industrialización de España (desde mediados del Siglo XVIII), supo adaptarse muy bien a los cambios coyunturales y estratégicos. Fue una de las primeras ciudades en España en alcanzar el desarrollo industrial y, sin duda, la primera del antiguo Reino de Valencia en conseguirlo. Por eso en la actualidad hay una mayor afluencia de empresas hacia la comarca de l'Alcoià que en el entorno de las otras comarcas de la provincia de Alicante.

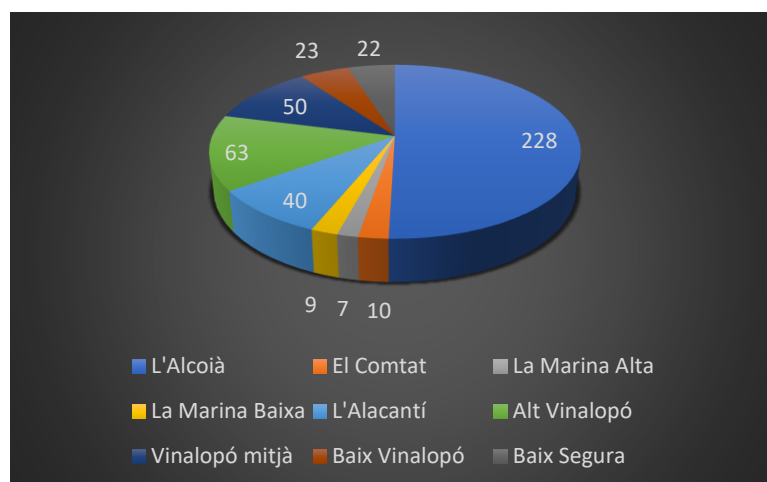


Figura 6. Totalidad de empresas del sector plástico en la provincia de Alicante agrupadas por comarcas. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6, observamos que más del 50 % de empresas se encuentran en l'Alcoià. Dentro de esa comarca, el 56 % están situadas en la población de Ibi, como se puede ver en la figura 7, siendo este municipio el mayor productor de plástico a nivel provincial. Es decir, de las 228 empresas que se encuentran en la comarca de l'Alcoià, 127 están en el municipio de Ibi.

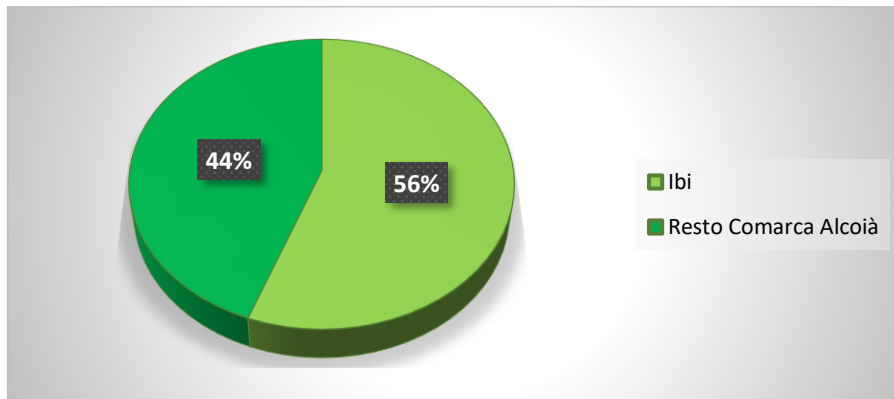


Figura 7. Comparación de empresas en el municipio de Ibi, con respecto al total de empresas en la comarca l'Alcoià, comarca a la cual pertenece este municipio. Fuente: Elaboración propia.

Se ha realizado una extrapolación a nivel provincial de las empresas que se encuentran en la población de Ibi con respecto al total, siendo del 28 % las empresas que se encuentran en esta localidad y del 72 % las empresas que se encuentran en los otros municipios, como se puede ver en la figura 8.

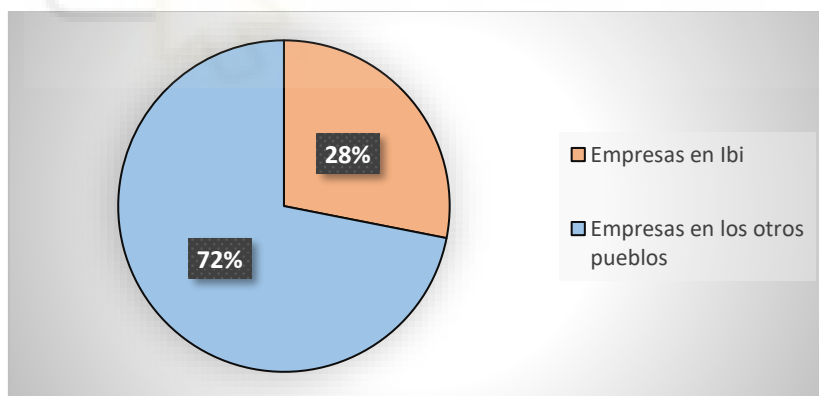


Figura 8. Comparación de empresas en el municipio de Ibi, con respecto al total de empresas en la provincia de Alicante. Fuente: Elaboración propia.

Para conocer la proporción del modelo de Economía Circular implantado en la provincia de Alicante, las comarcas y el municipio predominante en este tipo de sector, se han realizado los cálculos cuyos resultados se reflejan en la figura 9.

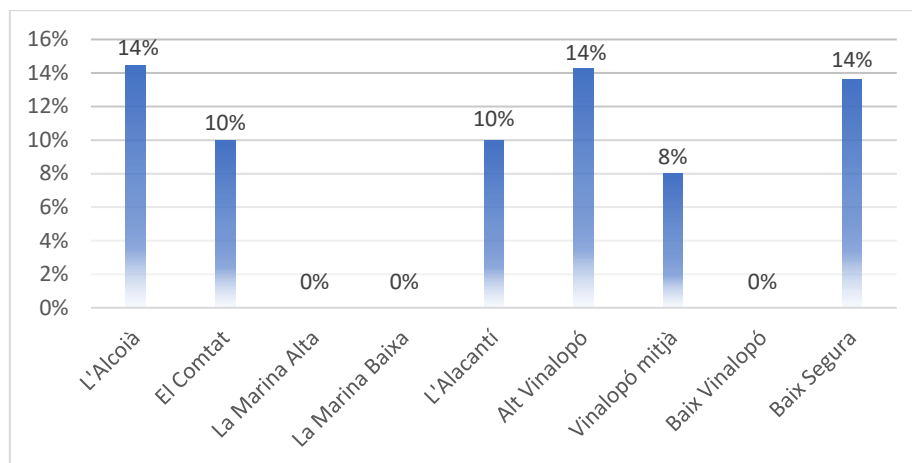


Figura 9. Porcentaje de economía circular implantado por comarca. Fuente: Elaboración propia.

Como vemos en la figura 9, las comarcas con una mayor economía circular implantada son: l'Alcoià (33 de 228), Alt Vinalopó (9 de 63) y Baix Segura (3 de 22) con un 14 %, seguidas de El Comtat (1 de 10) y l'Alacantí (4 de 40) con un 10 %, Vinalopó Mitjà (4 de 50) con un 8 % y para finalizar La Marina Alta (0 de 7), La Marina Baixa (0 de 9) y el Baix Vinalopó (0 de 23) son las tres que tienen un modelo 100 % lineal ya que ninguna de sus empresas tiene implementado el sistema circular.

También se ha calculado el modelo económico circular utilizado en función del tipo de uso dado al plástico. Por ejemplo, las empresas de fabricación de envases y embalajes de plástico utilizan el modelo circular en el 35 % de las empresas, donde 22 de las 62 empresas pertenecientes a este grupo lo tiene implantado. En las empresas dedicadas a la fabricación de placas, hojas, tubos y perfiles de plástico el porcentaje es del 23% donde 7 de 31 empresas lo tienen establecido. En la fabricación de productos de plástico para la construcción, solo 3 de las 22 empresas tienen instaurado este tipo de economía, reflejando el 14 % de las empresas. Y, por último, las empresas dedicadas a la fabricación de otros productos plásticos son las más representativas, donde hay 337, de esas solo 22 tienen establecido la economía circular. Representando el 7 %.

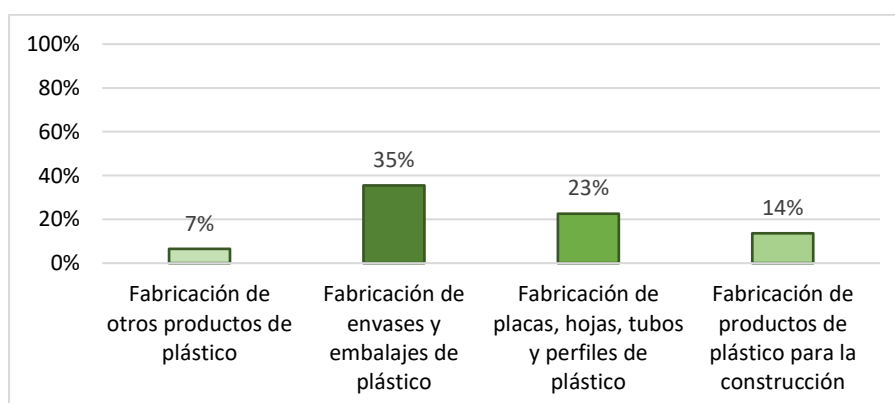


Figura 10. Porcentaje de modelo circular implantado, según el tipo de uso. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Resultados de la investigación social

4.2.1. Resultados de la metodología cualitativa

Las entrevistas se realizaron durante un periodo de tiempo comprendido entre el 12/04/2021 al 30/04/2021. Debido a la situación actual, las entrevistas se llevaron a cabo vía telefónica y telemática a través de la plataforma Meet de Google.

Como se ha podido observar en las figuras anteriores, la mayor cantidad de empresas del sector plástico se concentra en la comarca de l'Alcoià, enfocándonos en la misma, se contactó con varias empresas de esta comarca para poder llevar a cabo una investigación cualitativa mediante entrevistas, para conocer el modelo que tenían implantado, preferencia de los consumidores, etc.

Los resultados analizados en este apartado se refieren a las cuatro empresas entrevistadas. Para garantizar el anonimato de los datos aportados por las empresas, los datos que se muestran son una media de las diferentes empresas, en los cuáles no aparecerá ningún dato individualizado de ninguna empresa.

Nombre de la empresa	Actividades que realizan	Tipo de modelo implementado
ITC Packaging	Empresa fabricante de plástico a partir de materias primas.	Economía Circular
ACTECO	Empresa de gestión, tratamiento y reciclaje de residuos. Encargada de ofrecer suministro de equipos, recogida y transporte de residuos, almacenamiento y acondicionamiento, reciclado y valorización, además, ejercen la función de consultoría ambiental (comercializando el certificado ZeroWaste).	Economía Circular
Empresa X	Empresa fabricante de plástico a partir de materias primas.	Economía Circular
RedEco^{ec}	Empresa dedicada a la simbiosis industrial, que se encarga de proporcionar ventajas competitivas a las empresas, asociaciones y entidades públicas, teniendo como base los principios de la EC.	Principios basados en la Economía Circular

Tabla 1. Descripción de las empresas entrevistadas. Fuente: Elaboración propia.

A RedEco^{ec} se le hizo una entrevista desde diferente enfoque, al no poder obtener datos empíricos. Por lo tanto, los resultados cuantitativos, se han obtenido de ITC Packaging, ACTECO y de la Empresa X.

- Analizando las respuestas de las empresas, en referencia a la pregunta en qué momento se dio el salto a este tipo de economía y los motivos; la respuesta colectiva ha sido que el modelo circular lo han ido implementando en base a la oferta de sus proveedores y a la demanda de sus clientes. Es un modelo el cuál se está desarrollando en la actualidad y que va camino de mejorar el futuro.

- Sobre la pregunta referente a cuántas veces se pueden reutilizar las materias primas, todas las empresas analizadas están de acuerdo en que los distintos materiales plásticos se van a poder reciclar tantas veces como sea posible, siempre y cuando se cumpla con los controles de mercado, los cuales se realizan en los laboratorios de calidad.

- En la cuestión donde se preguntaba en cuánto se había reducido la huella de carbono en los últimos años, ninguna empresa pudo aportar datos concretos, por ser de extrema complejidad su cálculo, al incluir el mismo: todas las externalidades implicadas, cambios tecnológicos realizados, etc.

- En lo concerniente a la pregunta en la cual se detalla el porcentaje de volumen de producción que supone cada uno de los tipos de envases con los que comercializan, resulta mayoritario el sector de la alimentación. Cabe destacar, que el COVID ha incrementado el porcentaje de dicho sector. Los porcentajes aproximados, haciendo una media de las empresas, son:

Tipos de envases	Porcentaje (%)
Envases para Alimentación	60
Envases para Cosmética	15
Envases para Catering	10
Envases para Detergentes	15

Tabla 2. Porcentaje del uso de envase. Fuente: Elaboración propia.

- Calculando la media de las tres empresas, hemos comprobado que el material reciclado, como materia prima secundaria hoy en día, tiene unos grandes beneficios ambientales. No obstante, hay que tener en cuenta su elevado precio comparándolo con la materia prima virgen, tal y como se puede observar en las tablas 3 y 4. Estos datos reflejan un valor aproximado, ya que se trata de un mercado donde los precios fluctúan y cambian mensualmente.

Materias primas vírgenes	Precio (€/Tm)
PET	1060
Polipropileno	1450
Poliestireno	800

Tabla 3. Precios de las materias primas vírgenes. Fuente: Elaboración propia.

Materias primas secundarias	Precio (€/Tm)
rPET	1600
Polipropileno por reciclado mecánico	1850
Polipropileno por reciclado químico	3100

Tabla 4. Precios de las materias primas secundarias. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 5. Escamas de rPET. Fuente: Sorema.

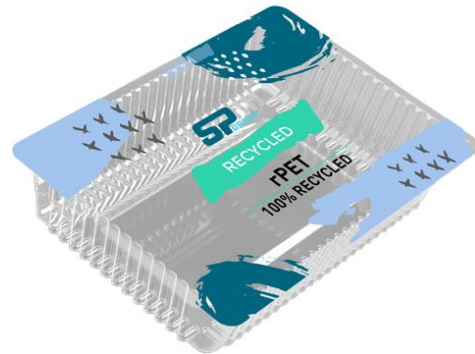


Imagen 6. Producto hecho con materia prima secundaria (rPET). Fuente: Mundoplast.

- La respuesta a la pregunta referente a las soluciones barrera; ITC Packaging y la empresa X aplican las etiquetas IML que son siempre del mismo material con el que inyectan, de manera que, si tenemos un envase de polipropileno, la etiqueta es de polipropileno también, sus envases son totalmente reciclables.

- Gracias al ecodiseño que dan a los envases de pared fina en ITC Packaging y la empresa X, consiguen maximizar el número de envases en el *packaging* y por tanto una mayor eficiencia en la distribución de sus productos.



Figura 11. Partes del Ecodiseño. Fuente: Reciclajes avi.

RedEco^{ec}

Es una agrupación de empresas cuyo fin es impulsar y realizar el mayor impacto sobre los 3 ejes de la sostenibilidad: Economía, Medio Ambiente y Sociedad. Siendo una herramienta pionera para:

- Acompañar a la empresa en la transición hacia la Economía Circular mediante soluciones innovadoras.
- Desarrollar sinergias dentro del tejido industrial de la región.
- Impulsar un uso más eficiente de los recursos del entorno creando Comunidades Circulares.

- De acuerdo con la pregunta de cómo surge el proyecto, éste nace por la conjunción entre el estudio de la carrera de Ciencias Ambientales y las ganas de cambiar las cosas, esas fueron las partes primordiales para su inicio. Uno de los integrantes del proyecto realizaba un Erasmus en Holanda, momento en el que recibió la visita del resto del equipo, y comentaron la diferencia de implantación entre aquel país y España. Decidieron hablar con Idoia que es la coordinadora de servicios del COAMBCV (Colegio Profesional de Ciencias Ambientales de la Comunitat Valenciana), se leyeron las políticas europeas, vieron que en otros países ya lo estaban rentabilizando e hicieron un análisis de financiación y legislación, buscaron el plan de Economía Circular 2020, dónde están las líneas estratégicas y la financiación, etc., y lo propusieron en el maratón de generación de empresas que organiza la UMH, fue elegido el proyecto y lograron crear la empresa y emprender este camino.

- En alusión a la pregunta de cuál es la **misión y visión** que tienen en la actualidad y de cara al futuro; la **misión** es aportar ventaja competitiva a las empresas, asociaciones y entidades públicas utilizando como estrategia los principios de la Economía Circular. Mediante el análisis y el diagnóstico de los recursos, generan soluciones innovadoras basadas en la colaboración entre diferentes cadenas de valor y sectores, con el objetivo de transformar **debilidades individuales** en **fortalezas colectivas**.

La **visión** es conseguir ser el engranaje que facilite el desarrollo de los proyectos de **Economía Circular en la región**, garantizando siempre la adecuación a la legislación y cumpliendo los objetivos marcados por Europa bajo dos pilares clave: el aumento de la eficiencia de los recursos y la optimización de los costes, con el fin de generar un **impacto positivo social y ambiental sostenido en el tiempo**.

- Respecto a la pregunta, en qué sectores son con los que más trabajan actualmente, contestaron que en una asociación multisectorial y ahora principalmente en empresas de plástico, juguete y metalurgia.

- La pregunta que hacía referencia a qué sectores piensan que tienen que dar un salto y empezar ya a desarrollar una Economía Circular, la respuesta fue que todos son importantes y deben de ir en consonancia y en base a la legislación europea.

- La principal zona demográfica donde desarrollan su labor es en la provincia de Alicante, y algunas actividades en Castilla la Mancha. Realizan multitud de colaboraciones, como, por ejemplo, con la CircLean que es la red europea para la simbiosis industrial, la Universidad Miguel Hernández y próximamente colaborarán con el Circular Economy Institute (CEI) promoviendo los certificados CEI.
- Llevan a cabo multitud de servicios, en función del destinatario. **Para las empresas:** realización de Estudios de Impacto Ambiental y Paisajísticos, registro de datos y análisis de oportunidades para impulsar la simbiosis industrial, etc. **Para las asociaciones empresariales:** estudio y realización de proyectos regionales, nacionales y europeos de inversiones, I+D+I, energía y medioambientales, generación de plataformas colaborativas, etc. **Para las entidades públicas:** creación de comunidades circulares, elaboración de Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), campañas de formación, concienciación y sensibilización, etc.

4.2.2. Resultados de las encuestas a la población

La encuesta fue realizada con el formulario de Google Forms. Una vez confeccionada se compartió individualmente a través de WhatsApp, correo electrónico y se publicó en las redes sociales: Facebook, Twitter e Instagram. Estuvo abierta durante un periodo 8 días, se abrió el día 05/05/2021 y se cerró el día 12/05/2021 inclusive. Contestaron un total de 330 personas.

La encuesta estaba dividida en tres bloques, con un total de diecisiete preguntas. Bloque I: concienciación ambiental; Bloque II: aspectos de la economía circular y Bloque III: datos personales. Todos los resultados comentados a continuación, están reflejados en las figuras del Anexo III y hacen referencia al total de las 330 respuestas obtenidas.

Bloque I: Concienciación ambiental.

Este primer bloque del cuestionario consta de siete preguntas relacionadas con: los residuos, la compra y el uso de los envases; y el reciclaje en la vida cotidiana, de las que se han obtenido los siguientes resultados:

- Sobre la pregunta relacionada acerca de la concienciación ambiental, según las personas encuestadas, los envases para alimentación tienen una elevada predominancia en sus hogares, siendo la media de 3'77 (entre 1 y 5). **Los envases cosméticos tienen más bien una media presencia, siendo la media de 2'52 y los envases para detergentes una media - alta predominancia de 3'07.**

- La pregunta relacionada con los residuos que se reciclaban en el hogar, **los plásticos, el papel y cartón y el vidrio** aproximadamente siguen la misma tendencia, ya que **la mayoría de las personas lo recicla siempre o en una gran parte de ocasiones**, teniendo una media de entre 1 y 5 de: 4'21, 4'16 y 4'3 respectivamente. Pare que hay una gran concienciación sobre estos residuos. **En cambio, el aceite también es reciclado, pero en menor cantidad con respecto a los otros residuos** y esto puede deberse a una falta de contenedores, de desconocimiento de ese residuo, etc., obteniendo una media de los encuestados del 3'41.
- Respecto a la pregunta, de si cree usted que es importante la separación de residuos, **un 91,5 % de los encuestados respondió que SÍ**, desagregándose en un 70,6 % los que opinan que SÍ, por la minimización de la cantidad de residuo que puede ir a vertedero y un 20,9 % SI, aunque no sepa exactamente su destino, pero tiene la conciencia tranquila. **El 8,5 % restante opinaba que NO**, donde un 1,5 % solo lo harían por dinero y el otro 7 % piensan que las empresas a posteriori hacen una mala gestión.
- Referente a la pregunta, de si a la hora de comprar un producto, observaba el material y el etiquetado de los envases con los que está fabricado dicho producto, **el 44,9 % de los encuestados respondió que SI**, el 25,2 % mira y compra el que cree ser más sostenible y el 19,7 % compra el que mejor precio tenga. **El 55,1 % respondió que NO**, siendo un 23,9 % los que solo se fijan en el precio, un 25,5 % los que van a implantarlo a partir de ahora y un 5,8 % opinan que el tema del material y etiquetado es un negocio.
- Respecto a la pregunta de si reutiliza los envases de los productos plásticos que ha comprado, de los 330 encuestados el valor medio entre 1 y 5 fue **de 3'11. Siendo la respuesta global, que lo reutilizan algunas veces.**
- La pregunta que hace referencia a si compra con frecuencia productos locales para tratar que la huella de carbono sea lo más baja posible, las personas encuestadas contestaron que realizan esta acción a veces con una **media (3'20) en global.**
- Para finalizar este primer bloque, la última pregunta alude a si estaría dispuesta a pagar una cantidad mayor de dinero por un producto que ha sido fabricado con materiales reciclados, a lo que los encuestados con **una media global de 3'42, opinaron que estarían bastante conformes en llevarlo a cabo.**

Bloque II: Aspectos de la Economía Circular.

En este segundo bloque se ha propuesto un conjunto de preguntas sobre la economía circular, para ver cuál es el enfoque de cada persona referente a este término tan importante actualmente, siendo los resultados los que se muestran a continuación:

- En la pregunta referente a la definición de Economía Circular, **más de la mitad de los encuestados (54,5 %) coinciden con que la respuesta más acertada** acerca de una definición para la economía circular es la propuesta por la Comisión Europea que consiste en alcanzar un modelo económico y productivo en el 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”.
- En la pregunta donde se hacía referencia a las 7R's, para saber si tenían el conocimiento de saber todas ellas, **el 57,3 % de los encuestados acertó la respuesta correcta**, la cual es renovar, recuperar, reparar y rediseñar.
- **Más de un 45 % de los encuestados marcaron la opción correcta** respecto a la pregunta “dónde empieza verdaderamente el ciclo de la Economía Circular”, que se trata del **ecodiseño**.
- En la pregunta, qué aspectos son importantes para llevar una transición hacia una Economía Circular, **todos son importantes para la mayoría de los encuestados**, siendo los **fundamentales la predisposición de las empresas, el apoyo social y la prolongación del tiempo de vida útil de los productos** con una media de 4'37, 4'35 y 4'31 respectivamente. Las otras dos opciones también cuentan con el favor de la población encuestada, como es el apoyo económico con un 4'00 de media y el transporte de las materias con un 3,76.
- Respecto a la pregunta, **motivo por el que se debe cambiar a una Economía Circular**, más de la mitad de los encuestados **(58,5 %) respondió que debemos llevarla a cabo para reducir en la medida de lo posible el cambio climático**, un 23 % contestó que debemos realizar el cambio porque hay un aumento de la demanda de materias primas y escasez de recursos, un 17 % optó por la opción de para evitar una mayor cantidad de basura en los mares y un 1,5 % para emprender nuevos modelos de negocio.
- En la pregunta relacionada con la importancia de incorporar diferentes aspectos de la economía circular a nuestro estilo de vida. **La mayoría de los encuestados ven muy importante todos los aspectos, quedando los resultados entre bastante y muy importante**, con una media de 4'1 reducir el consumo, 4'5 reutilizar todo lo que tenga una segunda vida útil, 4'1 reparar los aparatos electrónicos, 4'4 reciclar todos los residuos y 4'3 adquirir productos con envases reciclados y reciclables.
- Teniendo en cuenta los resultados anteriores, sobre las empresas del sector del plástico en la provincia de Alicante podemos afirmar que el total de empresas que emplea la **Economía Circular está en un 12 %, coincidiendo con la mayoría de los encuestados (41,8 %)**.

Bloque III: Datos sociodemográficos.

- La encuesta fue contestada por 216 mujeres y 114 hombres, siendo el porcentaje del 65,5% y 34'5% respectivamente.
- La edad como se puede observar en el Anexo III está bien distribuida, no superando ningún intervalo el 27 %.
- De las 330 personas que respondieron la encuesta, un 57% tienen un nivel de estudios superior, es decir, titulación universitaria o superior.

4.3. Resultados de las propuestas de proyecciones futuras en la transición del modelo lineal al circular

Para completar el análisis, vamos a tratar de desarrollar mediante los resultados obtenidos en los apartados anteriores, posibles proyecciones futuras en la transición de un modelo de Economía Lineal a uno Circular.

Antes de plantear los escenarios acerca de las proyecciones futuras es imprescindible conocer que es una externalidad y cuándo se aplica, ya que en este caso va a modificar los costes en años posteriores, siendo una de las principales herramientas de esta ecuación.

Externalidad → Efectos secundarios que causan las diferentes actividades realizadas por las personas o empresas, la cual no se hace cargo de todas las consecuencias que tiene esta actividad en la sociedad o en el entorno.

En este caso nos encontramos ante una externalidad negativa de la producción o de la oferta, que se internaliza para corregirla. Como consecuencia sube el precio, se consume menos y se da como resultados que se contamine menos. Corrigiendo así, un fallo de mercado.

Mercado del plástico cuyo Equilibrio de Mercado (*EM*) da lugar a una cantidad producida de equilibrio (Q_{EM}), como consecuencia del punto de corte entre la Oferta (*Coste Marginal Privado para los productores*) con la Demanda (*Utilidad Marginal para los consumidores*).

Si las fábricas utilizan materiales vírgenes y de un solo uso, contaminan al medio ambiente generando una externalidad negativa que se refleja en un Coste Marginal Externo (*CMgE*) o coste de la contaminación que sufren los ciudadanos.

Para todo el conjunto de la sociedad, el Coste Marginal Social (*CMgS*) de producir cada unidad de dicho plástico es: $CMgS = CMgP + CMgE$.

En consecuencia, el Óptimo Social (OS) está situado a la izquierda del Equilibrio de Mercado competitivo (EM). Por lo que el mercado, por sí mismo, lleva a producir demasiada cantidad de plástico virgen (Q_{EM}), dado que lo socialmente eficiente sería que produjera menos (Q_{OS}):

$$Q_{EM} > Q_{OS}$$

Para conseguir la cantidad socialmente óptima (Q_{OS}), el gobierno puede internalizar la externalidad, imponiendo un impuesto a los fabricantes igual al Coste Marginal Externo con el fin de reducir la cantidad de equilibrio de mercado (Q_{EM}) a la cantidad socialmente deseable (Q_{OS}).

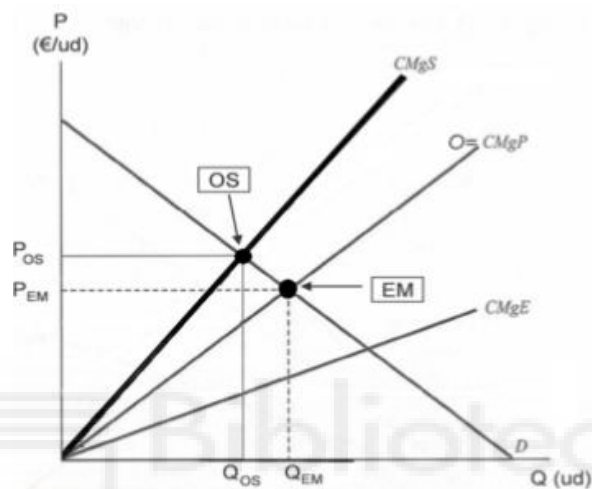


Figura 12. Externalidad Negativa de Producción o de Oferta. Fuente: Guía asignatura EPAMB.

4.3.1. Escenarios de transición del modelo de producción

Con todo esto, se plantean tres escenarios para ver cómo sería el impacto y la evolución de la Economía Circular en el sector del plástico en la provincia de Alicante.

Según los datos aportados y los análisis realizados a las empresas, se estima que el consumo general de todas las empresas en la provincia de Alicante actualmente es de 150.000 Tm anuales de plástico.

Escenario 1.

Con los datos actuales, hemos calculado un consumo de 150.000 Tm para un precio medio estimado a fecha 15/05/2021. En este caso observamos que el precio de la materia prima virgen es más barato ya que se trata de material de utilización directa. En el caso de las materias primas secundarias el precio por Tm es superior porque necesitan una serie de procesos para estar listas, además de estar poco implementadas y reguladas por la ley de la oferta y la demanda.

En el modelo intermedio, observamos que no varía el precio en la Economía Lineal, pero en el caso de la Economía Circular disminuye porque hemos supuesto que se mezclan 50 % de materiales vírgenes y 50 % de materiales secundarios.

En el punto en el cual nos encontramos actualmente, vemos como hay un 12 % de la Economía Circular implementada, lo cual representa un beneficio ambiental de aproximadamente 40 millones de euros.

Escenario 1. Año 0

EL (100 %) → 150.000 Tm plástico / provincia de Alicante anualmente * 1103,33 € / Tm = 165.499.500 €. No hay ningún beneficio ambiental.

EL (94 %) → 150.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1103,33 €/Tm * 0,94 = 155.569.530 €.

EC (6 %) → 150.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm * 0,06 = 14.789.970 €.

EL (88 %) → 150.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1103,33 €/Tm * 0,88 = 145.639.560 €.

EC (12 %) → 150.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 2183,33 €/Tm * 0,12 = 39.299.940 €.

Escenario 2.

Suponemos, que, realizando una proyección a 10 años, el consumo de materias primas ha aumentado, pasando de 150.000 Tm a 175.000 Tm. En este caso estimamos que el precio de la materia prima virgen es más elevado que hace 10 años en el escenario 1, debido a la cantidad de externalidades, impuestos ambientales que se van a aplicar por parte de la Unión Europea (normativa europea) al comprar este producto, etc.

En el escenario 2 hemos propuesto que el coste de la materia prima secundaria va a disminuir, ya que, si se empieza a utilizar este material secundario, gracias a la concienciación ambiental de todo el mundo, el precio de las materias primas vírgenes y las materias primas secundarias en este escenario podrían llegar a igualarse.

En este caso hemos supuesto que dentro de diez años las empresas con una Economía Circular implantada en la provincia de Alicante serán de alrededor del 50 %, por eso las empresas que lo utilicen mixto será del 25 % de Economía Circular.

Si la mitad de las empresas en esta provincia implantaran el modelo circular, habría un beneficio ambiental de alrededor de 144 millones de euros.

Escenario 2. Año 10

EL (100 %) → 175.000 Tm plástico / provincia de Alicante * 1643,33 € / Tm = 287.582.750 €. No hay ningún beneficio ambiental.

EL (75 %) → 175.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm* 0,75 = 215.687.063 €.

EC (25 %) → 175.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm* 0,25 = 71.895.688 €.

EC (50 %) → 175.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm * 0,50 = 143.791.375 €.

EL (50 %) → 175.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm * 0,50 = 143.791.375 €.

Escenario 3.

Este tercer escenario se plantea para dentro de veinte años, donde el consumo de materias primas habrá aumentado, pero en menor proporción que en las anteriores décadas, siendo la cifra total de unas 190.000 Tm anuales de plástico. El precio de las materias primas vírgenes seguirá en aumento y el precio de las materias primas secundarias seguirá disminuyendo, por la misma tendencia que comentábamos en el escenario anterior: aumento de la oferta y sinergias entre las empresas, siendo casi 1/3 más barato el utilizar materias primas secundarias que materias primas vírgenes, lo que supondría un beneficio social, ambiental y económico.

En el supuesto de que dentro de veinte años la Economía Circular implantada sea del 90 %, si se realiza un modelo mixto, se tendría un beneficio ambiental de unos 94 millones de euros. Si se aplica la Economía Circular al completo, se tendría un beneficio ambiental alrededor de 189 millones de euros. En el peor de los escenarios posibles, si dentro de veinte años hubiese un 100 % de Economía Lineal, habría un coste económico alrededor de 313 millones de euros. Observamos de esta manera que, si la tendencia se confirma, cada vez el impacto irá siendo menor, ya que en Economía Lineal el coste del plástico (€/Kg o €/Tm) es el perjuicio ambiental que se tiene. En Economía Circular el coste del plástico que se recicla es el beneficio ambiental que se obtiene. Es decir, las toneladas que no han ido a vertedero se convierten en nuevos productos.

Escenario 3. Año 20

EL (100 %) → 190.000 Tm plástico / provincia de Alicante * 1643,33 € / Tm = 312.232.700 €. No hay ningún beneficio ambiental. (Aumento debido a impuestos ambientales).

EL (55 %) → 190.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm* 0,55 = 171.727.985 €.

EC (45 %) → 190.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1103,33 €/Tm* 0,45 = 94.334.715 €.

EL (10 %) → 190.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1643,33 €/Tm * 0,10 = 31.223.270 €.

EC (90%) → 190.000 Tm plástico/provincia de Alicante * 1103,33 €/Tm * 0,90 = 188.669.430 €. (Beneficios ambientales).

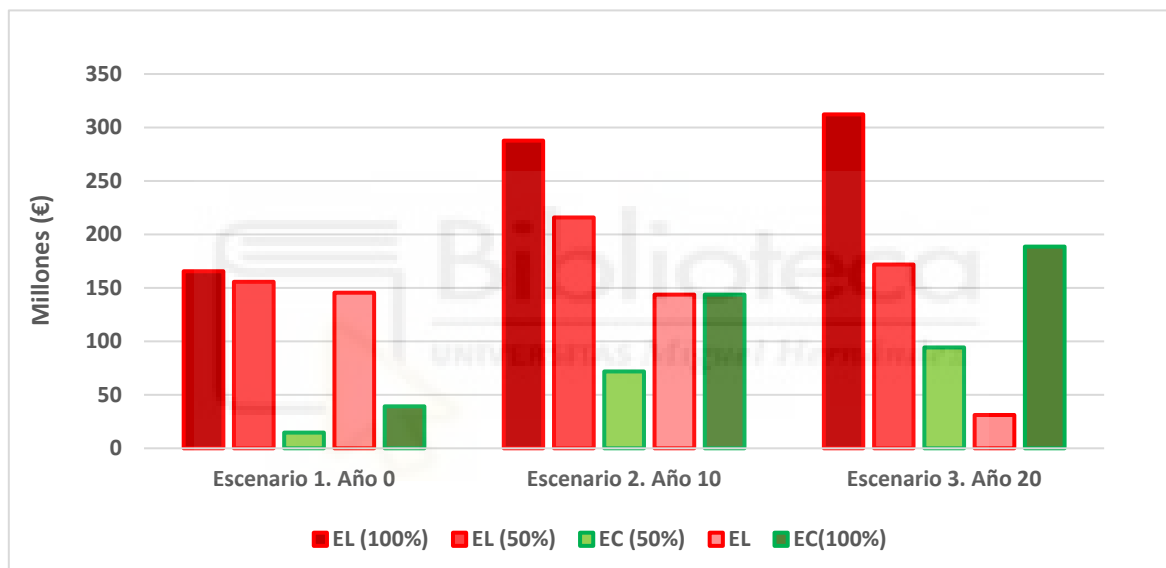


Figura 13. Resultados en base a proyectar los diferentes modelos en los tres escenarios.

A modo de resumen (figura 13), podemos observar como en el escenario 1 implantar un modelo completamente lineal sería el más caro a nivel ambiental, el implementar un modelo 50 % lineal y 50 % circular con respecto al total de Economía Circular actual (12%), tendría un menor impacto ambiental con respecto al anterior y el valor económico en éste sería ligeramente superior. En el caso de instaurar una Economía 100 % circular con respecto al total de Economía Circular actual (12%), se puede observar que el impacto ambiental es el menor de todos, pero el coste económico en este caso es el más elevado.

En el escenario 2, de la misma forma que en el escenario anterior al implantar una Economía 100% lineal, el coste ambiental es el más elevado de los tres modelos. En el modelo 50/50 el impacto ambiental es menor y el coste es el mismo aproximadamente que en el modelo anterior.

Si se utilizase una economía 100% circular respecto al total implantado (50%), el coste económico sería el mismo pero el coste ambiental en este caso sería el más elevado, siendo la mitad del coste total en este modelo circular.

En el escenario 3, comparándolo con los otros modelos, es el más costoso económica y ambientalmente. En el modelo 50/50 hay un coste económico muy inferior al anterior y un beneficio ambiental elevado, rondando los 94 millones. Si se utilizase una economía 100% circular respecto al total implantado (90%), el coste económico sería el más bajo hasta la fecha y el beneficio ambiental sería el más alto.

5. Conclusiones y proyecciones futuras

5.1. Conclusiones

A la vista de los resultados podemos concluir que, en la provincia de Alicante, hay una baja incidencia de la Economía Circular implantada en el sector plástico, siendo tan solo del 12 %. Ello es debido principalmente a la falta de legislación y medidas correctoras, que todavía no se han implementado hasta la actualidad. Estas medidas obligarán al cambio a un modelo más sostenible en un futuro próximo, con mejoras económicas, sociales y ambientales. Dicho cambio es de vital importancia para no comprometer a las futuras generaciones. Las empresas que quieran seguir con un modelo lineal pagarán una serie de impuestos ambientales, es decir, internalizarán la mayoría de las externalidades negativas.

Vemos también que una gran parte de las empresas se encuentra en la comarca de l'Alcoià, y dentro de esta comarca, el municipio que abarca una mayor cantidad de empresas es Ibi con un 28 % con respecto a todas las empresas del sector plástico en la provincia de Alicante. Por eso de igual manera que se hace a nivel docente, sería positivo empezar a realizar charlas/talleres para los empresarios de esta zona acerca de la concienciación ambiental y la economía circular, donde la cantidad de empresas de plástico es mayor. Se les proyectaría el beneficio económico que podrían conseguir en los próximos años.

Las empresas entrevistadas, tienen instalado el modelo circular y es utilizado en función de la demanda de sus clientes. Consecuentemente, si hay una tendencia positiva a comprar productos reciclados por parte de la población, como hemos podido observar en las encuestas realizadas, que estarían dispuestas a realizar el cambio. De esta forma los fabricantes serán conscientes del aumento de esta demanda y pedirán a los suministradores productos reciclados. Cuanto más se utilicen, el precio de los materiales reciclados disminuirá y reportarán beneficios tanto a nivel social como ambiental. Por otro lado, si se uniesen las empresas para realizar sinergias, lograrían mayores beneficios, puesto que lo que para una empresa es un coste extra en el tratamiento de residuos, para otra es un ingreso como venta de materia prima secundaria.

Viendo los resultados de las encuestas realizadas a las 330 personas, podemos concluir que la población está concienciada y preparada para adaptarse al cambio que necesitamos realizar. Donde a priori es un coste económico, pero a medio largo plazo se trata de un beneficio ambiental, económico y social.

Del mismo modo que comentábamos anteriormente la necesidad de realizar charlas a los empresarios, también es de vital importancia seguir concienciando a la población para que pueda observar el cambio que se debe llevar a cabo, a través de actividades, cursos, etc. Una buena implementación de la Economía Circular requiere que los participantes tengan una idea clara de la reducción de residuos, de la reutilización de materiales y beneficios económicos conseguidos.

Por eso, empresas como RedEco^{ec} son tan importantes, dando visibilidad a los beneficios de implantar ese modelo y realizando sinergias entre empresas.

Para finalizar con las conclusiones, viendo los escenarios de transición del modelo de producción, observamos que, al principio el coste de los productos reciclados será más caro que el precio de los productos hechos con materias primas vírgenes; pero conforme vaya aumentando el consumo de los productos reciclados, a través de la concienciación e implementándose la respectiva legislación europea, y basándonos en la ley de la oferta y la demanda, el precio se invertirá y será mayor el coste de los materiales vírgenes que el coste de los materiales reciclados.

Se puede ver en los resultados, como de esta forma a medida que se va implantado la Economía Circular en este sector, cada vez son mayores los beneficios ambientales y económicos; y cada vez son mayores los perjuicios ambientales y económicos de mantener la Economía Lineal. La cantidad de materias primas vírgenes se va a ir reduciendo progresivamente en el tiempo gracias a este nuevo modelo, pero siempre quedará una parte residual de materia prima virgen necesaria, porque los procesos no son perfectos y siempre hay pérdidas.

5.2. Proyecciones futuras

En los siguientes años se puede actualizar este trabajo, realizando los mismos procesos para ver la cantidad de empresas que han implementado la Economía Circular, o también se puede ampliar y realizar el estudio por ejemplo a nivel de toda la Comunidad Valenciana o de la provincia de Alicante relacionándolo con otros sectores.

Como, por ejemplo, en el sector del calzado donde una gran cantidad de empresas nos consta que ya lo tienen implementado y que se trabaja desde el parque científico de la Universidad Miguel Hernández.

En nuestra opinión, es una iniciativa muy favorable el llevar a cabo estos estudios cada cierto tiempo, a fin de ver la evolución de nuestra sociedad y observando los recursos y cantidades de materiales que se van utilizando, ya que estos son finitos. Conjuntamente, los antes mencionados sirven para ver cómo progresa la sociedad y poder considerar los costes o beneficios medioambientales, económicos y sociales conseguidos.

6. Referencias bibliográficas

Acosta, I., Marrero, F. y Espinosa, J. (2020). «La economía circular como contribución a la sostenibilidad en un destino turístico cubano de sol y playa. Estudios y Perspectivas en Turismo». 29(2), 406-425. Recuperado el día 27 de abril de 2021, de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7316508>

Bradley R, Jawahir I, Badurdeen F, et al. «A total life cycle cost model (TLCCM) for the circular economy and its. Resources, Conservation & Recycling», 2018. (135):141-9. ISSN 0921-3449.

De La Varga Pastor, A. (2018), «Estudio de la ley catalana 16/2017, de 1 de agosto, de cambio climático, y análisis comparativo con otras iniciativas legislativas subestatales», Revista Catalana de Dret Ambiental, Vol. 9, Nº 2.

Dubois, M. (2015), «Economic Benefits of the Circular Economy – A Critical Review of the Literature and Opportunities for CGE Modelling», document for official use ENV/EPOC (2015)14, OECD, París.

García Paris, S. (2016). «Economía circular: la unión europea impulsa reformas sobre la base de un tema crucial, la gestión de residuos, con el fin de alcanzar mejoras económicas y medioambientales».

Actualidad Jurídica Ambiental, n. 57 ISSN: 1989-5666 NIPO: 721-15-001-4. Recuperado el día 15 de abril de 2021, de:

https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2016/04/2016_05_16_Sara_Comentario_abonos.pdf

Grinnell, R. M. (1997). Social work research & evaluation: Quantitative and qualitative approaches. (5a. Edición). Ítaca: E. E. Peacock Publishers.

Laville, S., y Taylor, M. (2017). «El mundo compra un millón de botellas de plástico por minuto que acaban en vertederos o en el mar», El Diario. Recuperado el día 10 de abril de 2021, de:

<https://n9.cl/olttg>

McCarthy, A., Dellink, R. y Bibas, R. (2018), «The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Approaches», OECD Environment Working Papers, núm. 130, OECD Publishing, París.

Mochón Morcillo, F., y Beker, V.A. (2008). «Economía Principios y aplicaciones». México D.F.: McGraw Hill.

Nava Chacín, J.C., y Abreu Quintero, Y.J., «Logística verde y economía circular», Daena: International Journal of Good Conscience. 10(3)80-91. Diciembre 2015. ISSN 1870-557X. Recuperado el día 15 de marzo de 2021, de:

[http://www.spentamexico.org/v10-n3/A7.10\(3\)80-91.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n3/A7.10(3)80-91.pdf)

Orjuela Garzón, W.A. (2020). «Economía circular como estrategia de innovación y transformación territorial y empresarial». Recuperado el día 30 de marzo de 2021, de:

https://www.researchgate.net/publication/341966983_Economia_circular_como_estrategia_de_innovacion_y_transformacion_territorial_y_empresarial

Park, J. et al., «Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization», J. Clean. Prod., vol. 18, no. 15, p. 1492–1499, oct. 2010.

Perelló Oliver, S. (2009). «Metodología de la investigación social». Madrid. Ed. Dykinson.

Rizos, V., Tuokko, K., y Behrens, A. (2017), «The Circular Economy A review of definitions, processes and impacts», CEPS Research Report, 2017 (08).

Schroeder, P., Anggraeni, K., y Weber, U. (2018): «The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals: Circular Economy and SDGs», Journal Industrial Ecology, p.77-95. Recuperado el día 8 de abril de 2021, de:

https://www.researchgate.net/publication/344220320_The_Relevance_of_Circular_Economy_Practices_to_the_Sustainable_Development_Goals

Stahel, W. R., «Circular Economy», Nature, p. 6 - 9, 2016.

Legislación consultada:

<https://www.abogacia.es/conocenos/bruselas/documentos-juridicos-y-utilidades/fichas-legislativas-ue/economia-circular/>

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-1534-consolidado.pdf>

Sitios visitados en internet:

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_def1_tcm30-509532.PDF

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

<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-el-i-plan-de-acci%C3%B3n-de-econom%C3%ADa-circular-con-un-presupuesto-de-1.529-millones-de-euros/tcm:30-526709>

<https://www.residuosprofesional.com/nuevas-directivas-economia-circular/>

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/maqueta_pae_2019_11122020_tcm30-517758.pdf

<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

https://ec.europa.eu/environment/efe/news/ambitious-new-strategy-make-plastic-fantastic-2018-03-16_es

<https://europa.emprenemjunts.es/?op=13&n=14498>

<http://www.exteriores.gob.es/portal/es/politicaexteriorcooperacion/agenda2030/Paginas/Inicio.asp>

x

Sitios de donde se han extraído las imágenes:

<https://www.ecoembes.com/es>

<https://www.thecircularlab.com/>

<https://plasticenergy.com/>

<http://ingeniura.com/portfolio/plastic-energy/>

http://sorema.it/es_ES/applications/pet-bottles/rpet-flakes-for-bottle-to-bottle/

<https://mundoplast.com/rpet-sp-group-bandejas/>

Figuras 1, 2, 3, 4 y 11:

Castaño, M.L., «Economía circular. Transformar la sociedad por un futuro sostenible».

17 octubre, 2019. Recuperado el día 12 de abril de 2021, de:

<https://www.efeverde.com/blog/creadoresdeopinion/economia-circular-futuro-sostenible/>

CEADS. Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible.

<http://www.ceads.org.ar/introduccion/>

Noriega, M.P., y Estrada, O. (2016), «Recuperación energética de los residuos plásticos: una gran oportunidad. Tecnología del plástico. División técnica. Recuperado el 5 de mayo de 2021, de:

<https://www.plastico.com/temas/Recuperacion-energetica-de-los-residuos-plasticos,-una-gran-oportunidad+114752>

Reciclajes avi (2015) «¿Sabes qué es el ecodiseño?». Recuperado el día 20 de mayo de 2021, de:

<http://reciclajesavi.es/sabes-que-es-el-ecodiseno/>

Schroeder, P., Anggraeni, K., y Weber, U. (2018): «The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals: Circular Economy and SDGs», Journal Industrial Ecology, p.77-95.

Recuperado el día 8 de abril de 2021, de:

https://www.researchgate.net/publication/344220320_The_Relevance_of_Circular_Economy_Practices_to_the_Sustainable_Development_Goals

7. Anexos

7.1. Anexo I. Cuestiones a ACTECO, ITC Packaging y Empresa X

1. Explicación del modelo de producción implementado que se tiene, si está basado en una economía lineal o economía circular.
2. Si es circular en qué momento se dio el salto a este tipo de economía y cuáles fueron los motivos.
3. Los materiales que se utilizan, ¿Cuántas veces se pueden desechar en un contenedor y servir como materia prima secundaria? Reciclabilidad.
4. ¿En cuánto se ha reducido vuestra huella de carbono en estos últimos años?
5. Porcentaje del volumen de producción que supone cada uno de los tipos de envases que comercializáis, así como el porcentaje de producción de envases con materias primas vírgenes y recicladas:

Envases para Alimentación

Envases para Cosmética

Envases para Catering

Envases para Detergentes

6. Datos sobre los precios de coste de las materias primas. Los dos o tres principales:

Materias primas vírgenes	Precio (€/Kg) o (€/Tm)

Materias primas secundarias	Precio (€/Kg) o (€/Tm)

7. Respecto al etiquetado de los envases, trabajáis con soluciones barreras, que se adhieren muy bien etiqueta-envase ¿el coste económico y ambiental es mayor o menor a la hora de eliminar ese etiquetado para convertir el producto en materia prima secundaria?

7.2. Anexo II. Cuestiones a RedEco^{ec}

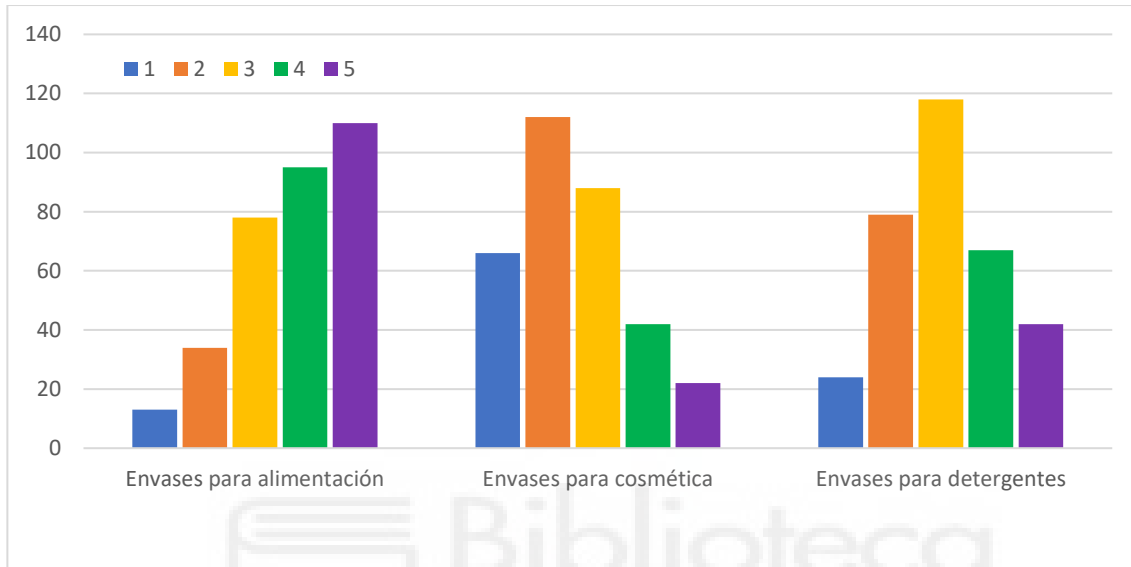
1. ¿Cómo surge este proyecto?
2. Misión y visión que tenéis en la actualidad y de cara al futuro.
3. ¿Qué sector se presenta como el más concienciado para la transición a la economía circular?
(En base a los estudios realizados por vosotros, etc.)
4. Desde vuestra perspectiva, ¿qué sectores pensáis que tienen que dar un salto y empezar ya a desarrollar una economía circular?
5. Principal zona demográfica donde realizáis vuestra labor.
6. Resumen de actividades que hagáis: charlas de concienciación, seminarios, cursos, etc.



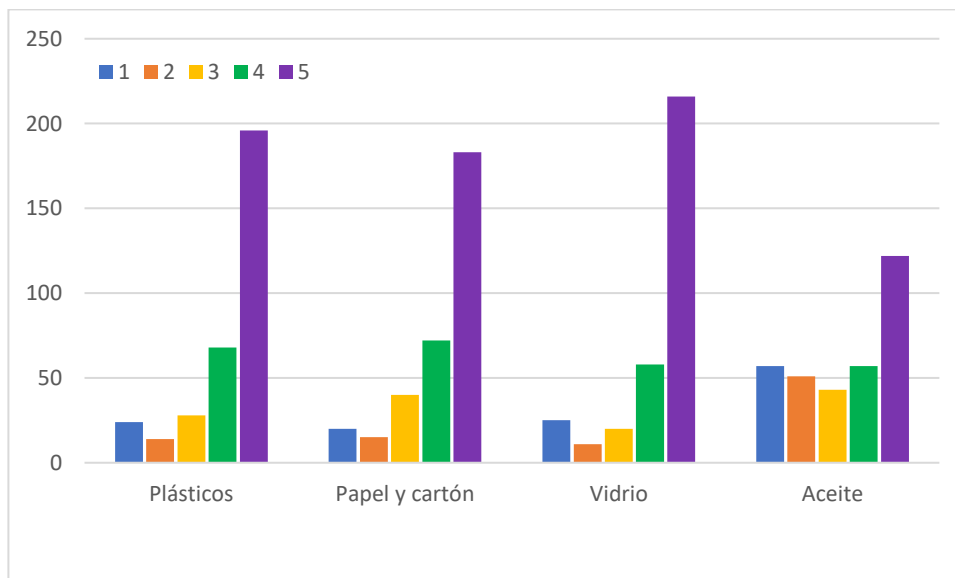
7.3. Anexo III. Encuesta población. Concienciación ambiental y aspectos de la economía circular

Bloque I. Concienciación ambiental.

1. Indique la predominancia que tienen los distintos tipos de envases en su hogar en una escala de 1 a 5. Siendo 1: nada a 5: mucho.

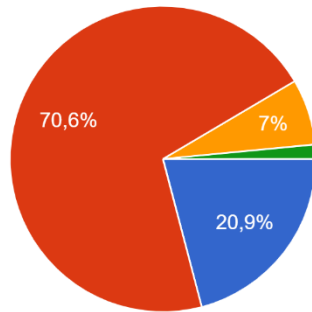


2. Indique en la siguiente escala, los residuos que recicla en su hogar, siendo 1: nunca y 5: siempre.



3. ¿Piensa que es importante la separación de los residuos? (Orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrio, latas, etc...)

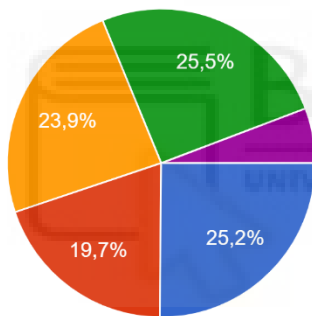
330 respuestas



- Sí, aunque no sepa lo que hacen, tengo la conciencia tranquila.
- Sí, gracias a que de esta manera minimizamos la cantidad de residuo que puede ir a vertedero.
- No, ya que pienso que las empresas que se encargan de gestionarlo los mezclan todos en un mismo contenedor.
- No, y solo lo haría en el caso de que me pagaran.

4. A la hora de comprar un producto, ¿observa el material y el etiquetado de los envases con los que está fabricado el producto?

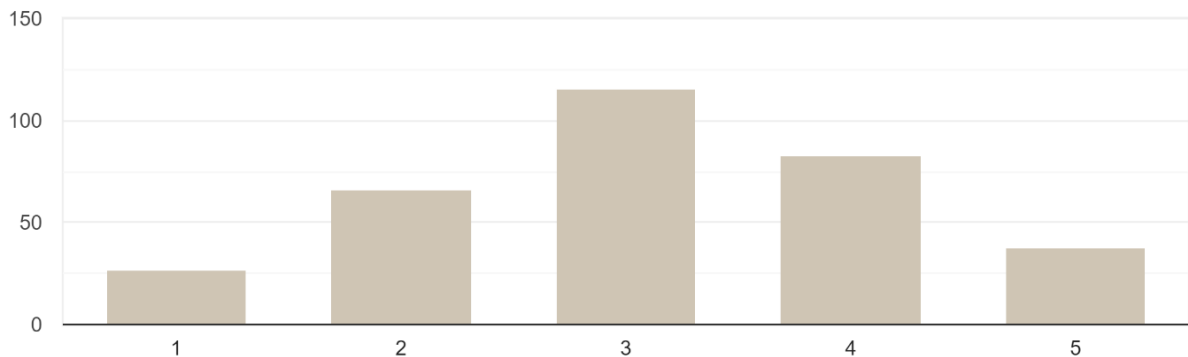
330 respuestas



- Sí, lo miro y compro el que creo que es más sostenible
- Sí, pero compro el producto que mejor precio tenga
- No, solo me fijo en el precio
- No, pero voy a implementarlo a partir de ahora
- No, pienso que el tema del material y etiquetado es un negocio

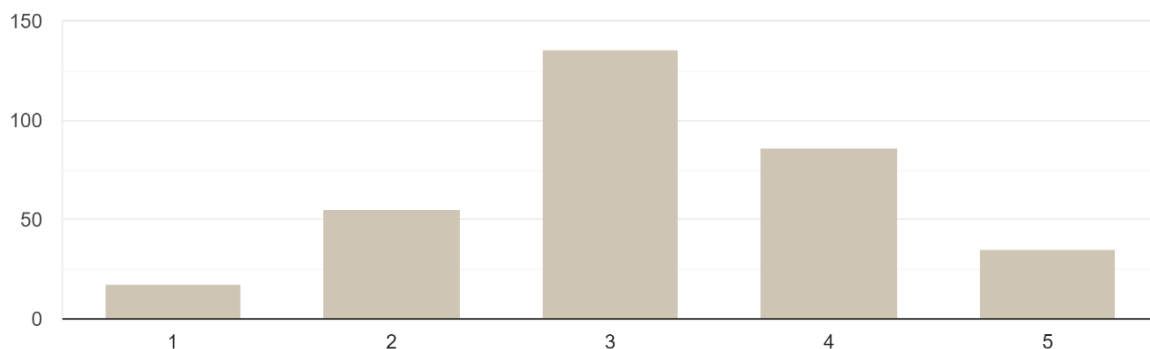
5. ¿Suele reutilizar los envases de los productos plásticos que ha comprado?

330 respuestas



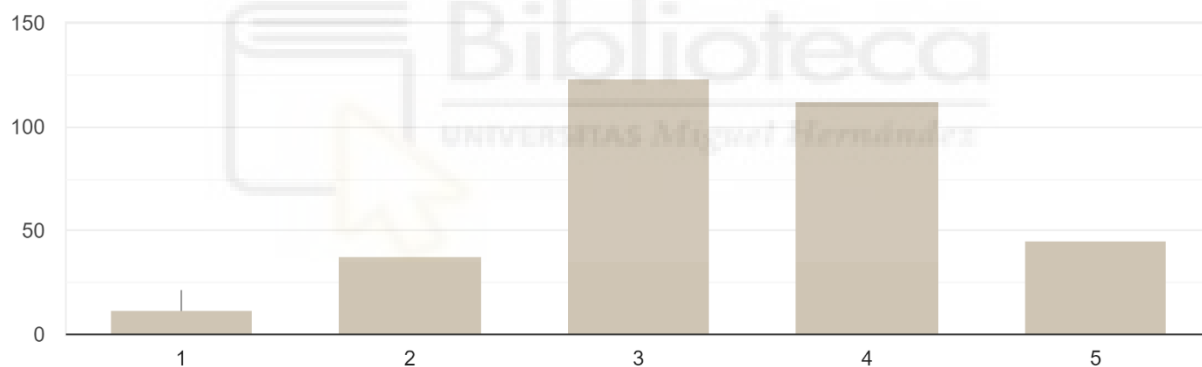
6. Indique con qué frecuencia compra productos locales para que la huella de carbono sea la más baja posible.

330 respuestas



7. ¿En que grado estaría dispuesto a pagar una cantidad mayor de dinero por un producto que ha sido fabricado con materiales reciclados?

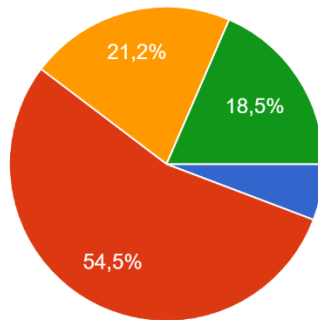
330 respuestas



Bloque II. Aspectos de la economía circular.

8. ¿Cuál de las siguientes definiciones sobre la economía circular, se adecua más a su pensamiento?

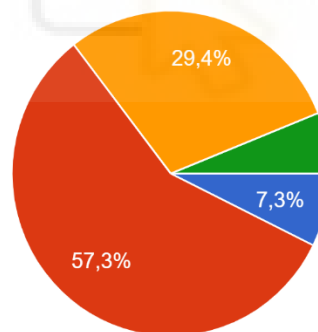
330 respuestas



- Se trata de una alternativa al modelo lineal de extraer, producir, consumir y tirar.
- Consiste en alcanzar un modelo económico y productivo en el que "el valor de los productos, los materiales..."
- Es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutiliz...
- Es aquella en la que se maximizan los recursos disponibles, tanto materiales...

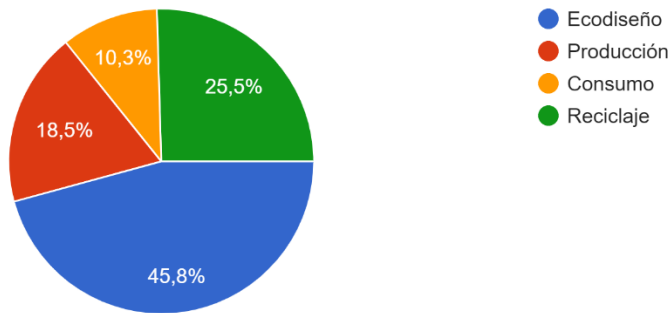
9. Las tres R's (reducir, reutilizar y reciclar), son la base del pensamiento ecológico. Pero en este aspecto la economía circular las amplía a siete R's. ¿Cuáles crees que son las otras cuatro?

330 respuestas

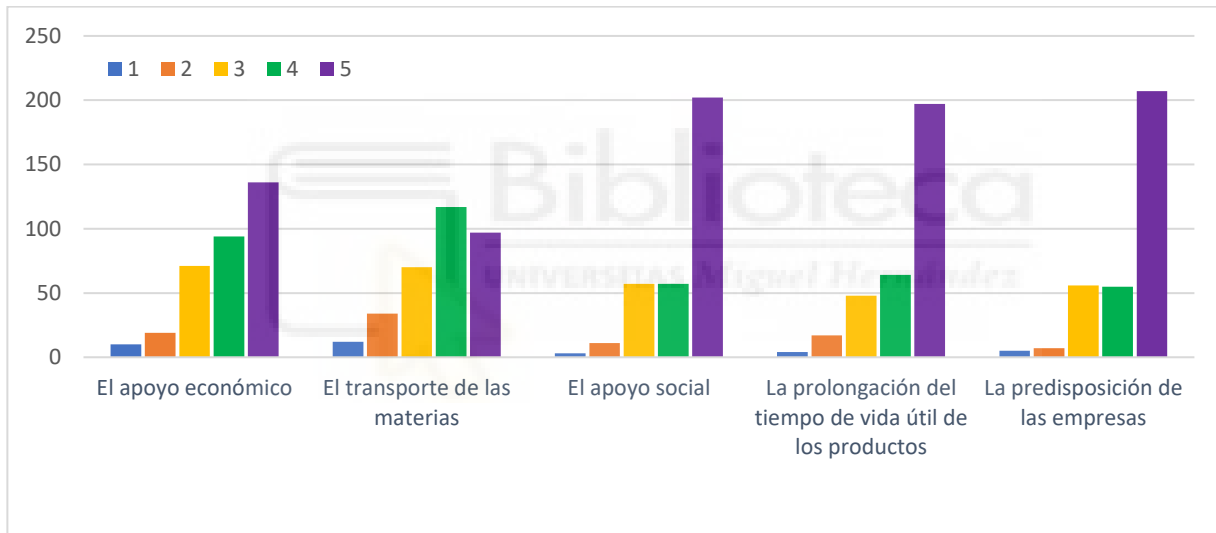


- Renovar, reanudar, retirar y reparar
- Renovar, recuperar, reparar y rediseñar
- Reordenar, rediseñar, recircular y redistribuir
- Reorganizar, recaudar, renovar y repartir

10. Desde su punto de vista, indique en qué proceso empieza el ciclo de la economía circular.
330 respuestas



11. Valore de 1 a 5 los siguientes aspectos para la economía circular, siendo 1: poco importante y 5: Muy importante.

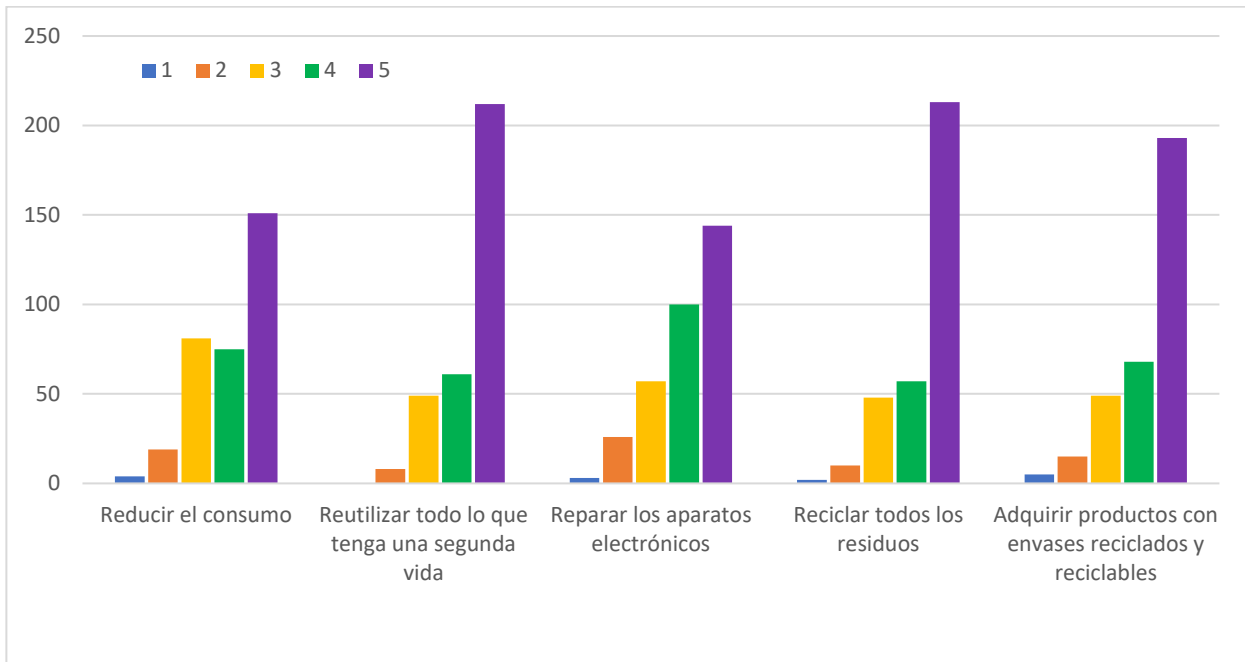


12. En su opinión, ¿Cuál es el principal motivo por el que debemos realizar una transición hacia una economía circular?

330 respuestas

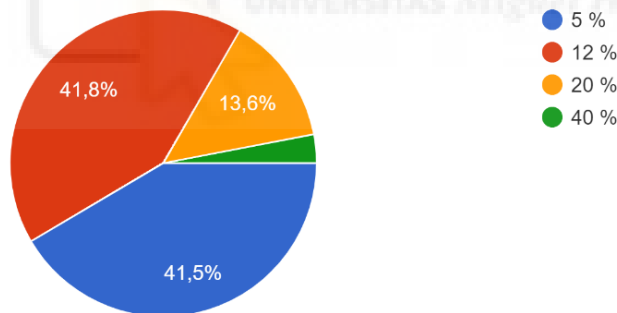


13. Indique en una escala del 1 al 5, la importancia de incorporar los siguientes aspectos de la economía circular a nuestro estilo de vida, siendo 1: Nada importante y 5: Muy importante.



14. Indique que porcentaje de empresas del sector plástico en la provincia de Alicante, cree que tienen implantado un modelo basado en la economía circular.

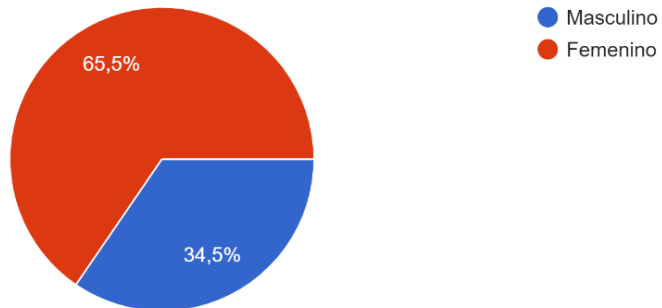
330 respuestas



Bloque III. Datos sociodemográficos.

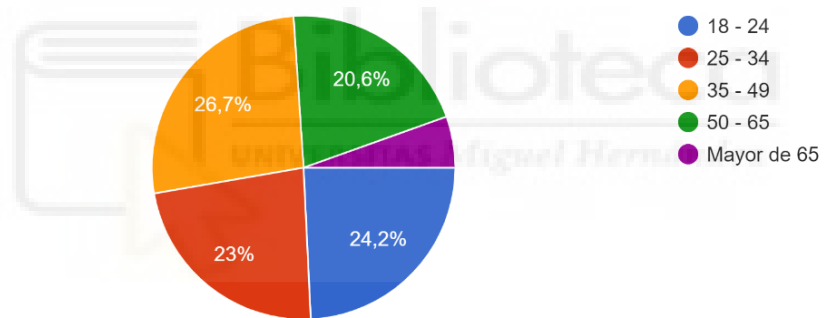
Género

330 respuestas



Edad

330 respuestas



Nivel de estudios

330 respuestas

