



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

La economía circular y el aprovechamiento de
residuos agroalimentarios en Aragón

Autor/es

Ana Chicapar Machín

Director/es

Blanca Simón Fernández

Universidad de Zaragoza

2023

AUTOR: Ana Chicapar Machín.

DIRECTORA: Blanca Simón Fernández

TÍTULO DEL TRABAJO: La economía circular y el aprovechamiento de residuos agroalimentarios en Aragón.

TITULACIÓN: Administración y Dirección de Empresas (ADE)

RESUMEN

Con este trabajo se pretende estudiar los beneficios y la utilidad de la economía circular a través del aprovechamiento de los residuos agroalimentarios.

Para ello, primero se explicará el concepto de economía circular, sus beneficios y las iniciativas de la Unión Europea, España y Aragón para adoptar un modelo de economía más circular. A continuación, se analizará cómo Aragón implanta este modelo utilizando los residuos agroalimentarios con ejemplos de nuevas empresas innovadoras que demuestran los múltiples y útiles beneficios que poseen.

Y para finalizar, se realiza un estudio del nivel de conocimiento de los individuos sobre la economía circular y sus hábitos como consumidores. Analizando sus hábitos cotidianos, recopilando las medidas circulares que consideran más viables e indicando qué empresas conocen de Aragón que realizan prácticas circulares.

Palabras clave: Economía circular, residuos agroalimentarios, Aragón.

SUMMARY

The main of this document is to demonstrate the benefits and utility of the circular economy through the use of agri-food waste.

To do this, first the concept of circular economy, its benefits and the initiatives of Europe, Spain and Aragon to adopt a more circular economy model will be explained. Next, it will be analyzed how Aragon implements this model using agri-food waste with examples of new innovative companies that demonstrate the multiple and useful benefits they have.

And finally, a study is carried out on the level of knowledge of individuals about the circular economy and their habits as consumers. Analyzing their daily habits, compiling circular measures that they consider most viable and indicating which companies they know in Aragon that carry out circular practices.

Key words: Circular economy, agri-food waste, Aragon.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO II. LA ECONOMÍA CIRCULAR.....	6
1. HISTORIA, DEFINICIÓN Y PRINCIPIOS	6
1.1. Origen y definición de Economía Circular	6
1.2. Principios.....	8
2. BENEFICIOS Y DIFICULTADES PARA APLICARLA	8
3. ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UNIÓN EUROPEA	9
3.1. Indicadores economía circular UE	10
3.2. Iniciativas llevadas a cabo hasta 2020.....	12
3.3. Plan de acción 2020.....	13
3.4. Recomendaciones y retos futuros.....	14
4. ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA	15
4.1. Medidas y leyes más relevantes	16
4.2. Plan de acción de economía circular 2021-2023.....	17
4.2.1. Objetivos	17
4.2.2. Ejes de actuación	18
4.2.3. Líneas de actuación.....	19
CAPÍTULO III: ECONOMÍA CIRCULAR EN ARAGÓN	20
1. ARAGÓN CIRCULAR.....	20
1.1. Objetivos	21
1.2. Principios.....	21
2. IMPACTO A NIVEL TERRITORIAL	22
3. EMISIONES DIFUSAS EN ARAGÓN.....	23
4. AYUDAS Y SUBVENCIONES	24
4.1. Ayudas de proyectos I+D en Economía Circular.....	24
4.2. Fondo de apoyo a empresas del sector de la economía circular de Aragón. 24	
5. PROYECTO INTERREG EUROPE CECI.....	25
CAPÍTULO IV: RESIDUOS AGROALIMENTARIOS Y ECONOMÍA CIRCULAR EN ARAGÓN	26
1. CONCEPTO RESIDUOS AGROALIMENTARIOS	26
2. TRATAMIENTOS MÁS RELEVANTES.....	27
2.1. Compostaje.....	27
2.2. Digestión anaeróbica	27
2.3. Reciclaje	28

2.4. Pirólisis.....	28
3. EMPRESAS EN ARAGÓN QUE UTILIZAN LOS RESIDUOS AGROALIMENTARIOS EN SUS PRÁCTICAS CIRCULARES.....	29
3.1. Feltwood.....	29
3.2. Naturuel corporación.....	30
CAPÍTULO V: ESTUDIO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LOS RESIDUOS AGROALIMENTARIOS EN ARAGÓN	31
1. CONTEXTO.....	31
2. ANÁLISIS CUANTITATIVO: ENCUESTA	31
3. DISEÑO Y CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA.....	32
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	33
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	38
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA.....	39
ANEXO: ENCUESTA.....	41

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

El exceso de uso y agotamiento de materias primas en el mundo ha ido incrementando a lo largo de los años, siendo actualmente un grave problema al que nos enfrentamos.

En las últimas décadas las zonas rurales han reducido su población y la expansión urbana ha sido muy notoria, se han desplazado en busca de nuevas oportunidades y mejoras en su calidad de vida. Sin embargo, este proceso de urbanización ha conllevado consecuencias negativas respecto al excesivo consumo de recursos y al medio ambiente. Según Medrano Pérez (2020), se estima que en 2050 el 75% de la población mundial viva en las ciudades consumiendo entre el 60% y 80% de la energía global generando el 70% de las emisiones de dióxido de carbono.

Estos recursos naturales y las materias primas, son imprescindibles en nuestra vida cotidiana. Su sobreexplotación también es debido a un estilo de vida consumista en el que compramos bienes y servicios que no necesitamos y al constante aumento de población.

Los problemas descritos anteriormente han propiciado que los países y sus gobiernos busquen un modelo económico más sostenible para evitar una crisis medioambiental y a la vez conseguir un satisfactorio desarrollo económico, medioambiental y social. Este modelo se llama Economía Circular.

La Economía Circular es una alternativa a la economía lineal basada en conseguir que los materiales y productos tengan mayor ciclo de vida, aprovechándolos al máximo y de esta manera generando menos residuos.

La Unión Europea con nuevas políticas e iniciativas cumplidas y futuras, implementa este nuevo modelo siendo uno de sus principales promotores. En España y en concreto en Aragón, en estos últimos años ha incrementado el número de empresas que desarrollan su actividad utilizando la Economía Circular.

Con el presente trabajo se pretende explicar el concepto y beneficios que conlleva una Economía Circular, y cómo se ha llevado a cabo en Europa, España y Aragón. También, se demostrará cómo empresas de Aragón aprovechan los residuos agroalimentarios siguiendo este tipo de economía. Y para finalizar se realizará un estudio sobre el comportamiento actual de los consumidores, relacionado con la economía circular y los residuos agroalimentarios a través de una encuesta.

CAPÍTULO II. LA ECONOMÍA CIRCULAR

1. HISTORIA, DEFINICIÓN Y PRINCIPIOS

1.1. Origen y definición de Economía Circular

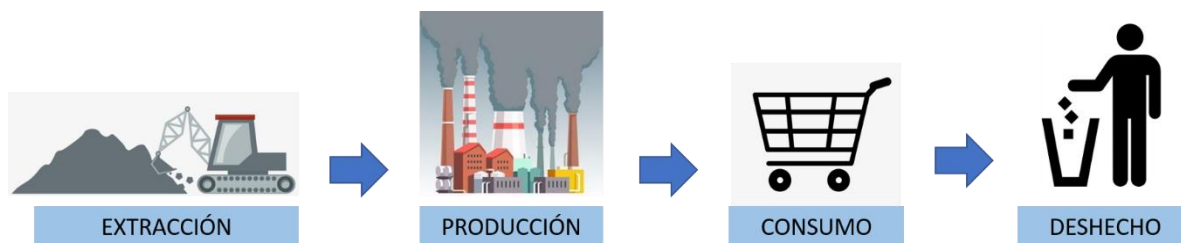
Los inicios de la Economía Circular se remontan a los años sesenta con los primeros movimientos a favor de la protección del medio ambiente y el escrito “Primavera silenciosa” (Carson, 1962). En este libro, Rachel Carson explicaba la peligrosidad del uso de los pesticidas para los animales y el medio ambiente.

A estos comienzos se le añade la primera definición del concepto desarrollo sostenible en el Informe Brundtland (1987). De acuerdo con Prieto-Sandoval y otros (2017), este concepto ha sido una de las bases a nivel mundial de la Economía Circular, definiéndose como un principio organizador cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de los individuos sin poner en peligro los recursos naturales ni su capacidad.

Finalmente, Turner y Pearce (1990) fueron los primeros en exponer íntegramente el término economía circular como un modelo cerrado de las interacciones entre economía y medio ambiente. Desde 1990 hasta la actualidad ha cobrado más fuerza la utilización de este modelo como sustitutivo al lineal debido a la preocupación sobre el riesgo de agotamiento de los recursos y su desperdicio, las posibles pérdidas económicas y el aumento de costos.

La economía lineal, como se observa en el gráfico 1, sigue el esquema extracción – producción – consumo – desecho: las empresas extraen las materias primas que necesitan, producen sus productos transformándolas, el consumidor compra/adquiere el producto y lo desecha cuando ya no lo necesite para comprar uno nuevo. (González Ordaz y Vargas-Hernández, 2017)

GRÁFICO 1: Esquema economía lineal



Fuente: Elaboración propia

En cambio, como explican Cerdá y Khalilova (2016), la economía circular es un ciclo de desarrollo continuo positivo que preserva los productos e incrementa el capital natural, optimizando el aprovechamiento de los recursos y minimizando los peligros del sistema.

Su objetivo es al mismo tiempo originar crecimiento económico y cuidar el medio ambiente sin contaminar facilitando el desarrollo sostenible. Los campos de acción de la Economía Circular son los siguientes (Prieto-Sandoval y otros, 2017):

1. Extraer recursos del entorno de una manera eficaz y sostenible eligiendo los proveedores y materiales adecuados para una extracción que no perjudique al medio.
2. Transformar en productos los recursos a través de técnicas ecológicas innovadoras.
3. Distribuir al cliente evitando embalajes excesivos o transportes contaminantes, y utilizando métodos como la logística inversa en la que la cadena de abastecimiento traslada los productos de los clientes a las empresas fabricantes (Ejemplos: reacondicionamiento y reciclaje).
4. Usar: reduciendo el impacto de la energía anexa al uso del producto mediante su reutilización. Las entidades deben innovar en nuevas opciones de negocio como permitir la devolución de productos utilizados para aumentar su ciclo de vida utilizando un servicio de mantenimiento o con un sistema de servicio del producto en el que se presenta el uso de los bienes a través de servicios y su gestión la conserva el distribuidor.
5. Recuperar los residuos generados como técnica biológica para ser devuelto a la biosfera o para ser utilizado en otro proceso de fabricación.

La mayor diferencia entre ambos modelos es que en el lineal el ciclo de vida del producto termina cuando el individuo lo consume convirtiéndose en un desecho mientras que en el circular esos desechos se pueden volver a utilizar gracias a las técnicas de recuperación utilizadas durante todo el proceso como se observa en el gráfico 2.

GRÁFICO 2.: Modelo economía circular



Fuente: Comisión Europea (2020)

1.2. Principios

La economía circular se sustenta en tres importantes principios que las empresas que la ponen en práctica tienen que afrontar y adaptarse para respetarlos. Según Martínez (2018), son los siguientes.

El primero es proteger y preservar el capital natural evitando la utilización en exceso y sin control de los recursos renovables, que puedan provocar su desaparición. Se basa en la búsqueda de nuevos procesos y avances que respeten el medio sin disminuir el rendimiento. En este principio se determinan tres conceptos: el ecodiseño, la economía funcional y la reducción de derroche.

El ecodiseño tiene una gran importancia para que el ciclo de un producto sea circular, aumente su vida útil y permita su reutilización parcial o total. Son las acciones que se realizan desde el inicio de diseño del producto para disminuir su impacto ambiental: escoger unos materiales adecuados, empleo de procesos novedosos y el cuidado en su transportación. El “Cradle to cradle” (“De la cuna a la luna”) es uno de los métodos más utilizados cuyo objetivo es diseñar productos que no acaben como deshecho al término de su uso sino que puedan reutilizarse de nuevo para otra función que pueda ser diferente a la de su inicio.

El segundo principio es optimizar la rentabilidad de los recursos utilizando los productos y materias al máximo. Conlleva diseñar para reacondicionar los componentes y preservar su potencia con mantenimiento en vez de reciclaje.

El tercer y último principio es fomentar la operatividad de los sistemas, con la obtención de patentes y la eliminación de elementos externos perjudiciales como los daños al uso humano. También para mostrar independencia ante los recursos y poder ser autosuficiente durante una época de crisis, la energía utilizada debería ser renovable.

2. BENEFICIOS Y DIFICULTADES PARA APLICARLA

La utilización de un modelo circular engloba beneficios que convencer de su aplicación, pero también existen barreras que hacen dudar del cambio.

Por un lado, como detalla González Ordaz y Vargas-Hernández (2017), la economía circular incluye la reutilización de recursos finitos con peligro de agotamiento como los combustibles fósiles o los minerales. En la elaboración de los productos se emplean materiales biodegradables que no producen residuos evitando de esta manera la liberación

de gases perjudiciales al final de su ciclo de vida y pudiendo ser útiles como fertilizantes o para crear nuevos productos. Asimismo para esta fabricación se utiliza la energía necesaria proveniente de los recursos naturales y por sistemas que permiten ahorrar esa energía durante todo el proceso.

Por otro lado, el desarrollo de una economía circular implica superar barreras tanto sociales como económicas. Martínez (2018) establece que la mayor barrera es romper los hábitos tanto de consumidores como de empresas fabricantes, que sean conscientes de que los recursos renovables no son para siempre, y esto es debido a la falta de información o interés que poseen. Es necesario un cambio notorio en la visión y comportamiento de la sociedad.

La falta de regulación política, la diferencia de normativas entre comunidades que no hacen posible una competencia legal entre las empresas y la falta de incentivos económicos son factores externos que impiden que más sectores adopten este modelo. Añadir como factores internos la insuficiencia de capacidad técnica, interés y capital financiero propio de cada empresa.

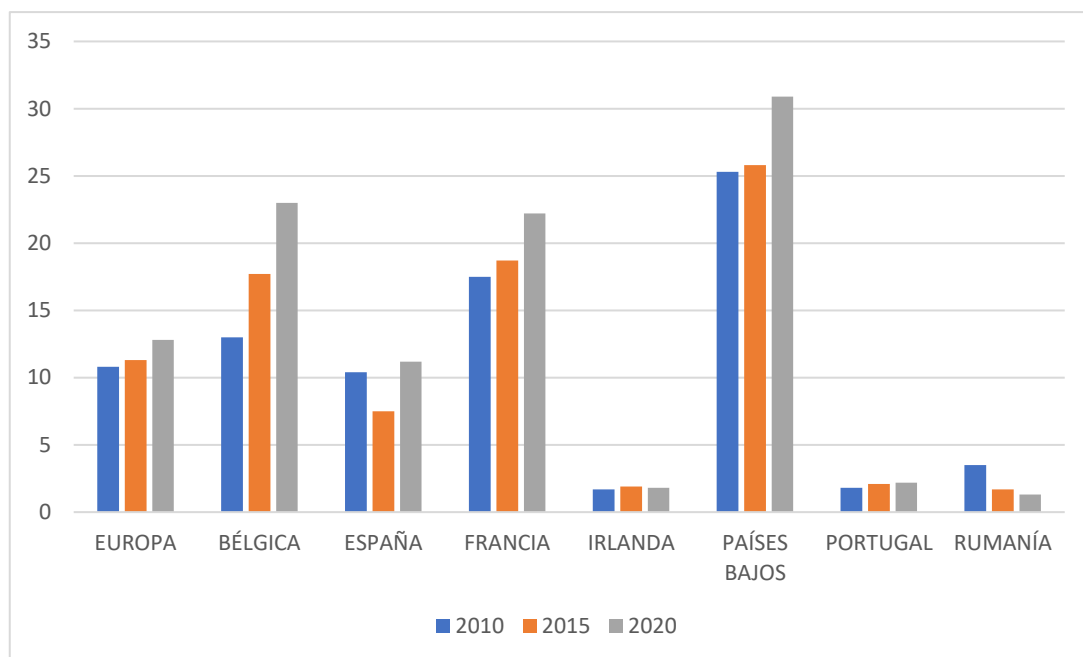
Actualmente que nuestra economía sea totalmente circular es complicado, pero si se va incorporando poco a poco en las distintas áreas, supondrá un gran avance para ir modificando el sistema de producción lineal vigente en la mayoría de los países.

3. ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UNIÓN EUROPEA

La Unión Europea (EU) ha sido durante todos estos años el principal precursor de la Economía Circular. Fue de los primeros en establecer medidas y regulaciones para su desarrollo, demostrando que utilizando de manera adecuada los recursos se puede mantener un crecimiento económico y crear nuevas oportunidades de empleo.

En el gráfico 3, se muestra la evolución del porcentaje de tasa de circularidad de Europa y algunos países en específico desde 2010 hasta 2020. De esta manera podemos comparar la implicación y la evolución de Europa y cada país en los últimos años cada uno con sus propias regulaciones.

GRÁFICO 3: Tasa de circularidad



Fuente: Elaboración propia a partir de Romero (2022)

De acuerdo con Romero (2022), de los 95000 millones de materiales producidos en todo el mundo en 2021, solo un 8.6% han sido reutilizados o están configurados por un modelo circular. Estos datos no varían en el año 2022.

En el gráfico se puede observar que el porcentaje de tasa de circularidad en Europa ha aumentado pero no ha sufrido cambios significativos. En el año 2020 la tasa en Europa fue del 12,8% muy por debajo de Países Bajos (30,9%), Bélgica (23%) y Francia (22%). España tiene una tasa menor que la de Europa con un 11,2%, aunque las más bajas son la de Irlanda (1,8%), Portugal (2,2%) y Rumanía (1,3%).

Estos porcentajes varían debido a la situación económica de cada país, sus avances en nuevos métodos y el procedimiento de recolectar los desechos.

3.1. Indicadores economía circular UE

Gracias a varios indicadores podemos evaluar el avance hacia una economía circular, además de valorar las acciones llevadas a cabo por la Unión Europea para distinguir las más efectivas y los lugares donde sean necesarias más medidas.

La congruencia entre ellos es fundamental para lograr un análisis fructífero, utilizando datos oficiales y cumpliendo los criterios de relevancia, aceptabilidad, credibilidad, facilidad, robustez.

Son 10 indicadores divididos en cuatro áreas (Ihobe, 2018):

- Área 1. Producción y consumo.
 1. **Nivel de autosuficiencia para materias primas:** porcentaje de materias primas empleadas en el proceso productivo de una economía que no depende de las importaciones. Un país con alto grado de autoabastecimiento de materias primas garantiza su seguridad de suministro.
 2. **Compra pública verde:** proceso en el cual las instituciones deciden comprar productos/servicios en sectores específicos que tienen un menor impacto ambiental en su ciclo de vida. Este indicador determina la proporción de contratación pública que supera el umbral de la UE que incluye factores medioambientales.
 3. **Generación de residuos:** principalmente producidos por los hogares, son los recogidos por los municipios y procesados a través de sistemas de gestión de residuos. En una economía circular, es esencial minimizar y gestionar adecuadamente estos residuos.
 4. **Residuos alimentarios:** cantidad de desperdicio de alimentos generados cada año durante el proceso de producción, distribución y consumo de alimentos. Problema serio porque se estima que sea alrededor del 20% de los alimentos producidos.
- Área 2. Gestión de residuos.
 5. **Tasas de reciclaje:** es el porcentaje de residuos reciclados en relación con la cantidad total producida. Muestra cuántos deshechos del usuario final se utilizan como recurso y brinda una buena indicación de la calidad de su gestión.
 6. **Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos:** envases, biorresiduos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, construcción.
- Área 3. Materias primas secundarias.
 7. **Contribución de materiales reciclados a la demandad de materias primas:** uso de las materias secundarias para la creación de nuevos productos. La proporción de materias primas secundarias suele ser significativamente menos que los requisitos materiales de la economía.
 8. **Comercio de materias primas reciclables:** número de residuos y subproductos enviados parar comercializar en otros países. Una producción eficiente de materias primas secundarias de residuos debe basarse en un aprovechamiento de la capacidad de reciclaje y un mercado interior fuerte.

- Área 4. Competitividad e innovación

9. **Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto:** inversión total en activos físicos en el sector de reciclaje; número de empleados en la unidad de observación y el ingreso de operaciones después de los ajustes por subsidios o impuestos.

10. **Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias:** conjunto de patentes relacionadas con el reciclaje según el número de solicitudes. La creación de nuevas tecnologías y procesos tiene un papel importante en los modelos circulares, incentivando la innovación.

3.2. Iniciativas llevadas a cabo hasta 2020

En la última década, Europa ha incrementado el número de medidas para adoptar un modelo más circular a través de nuevos planes o estrategias. Antes de crear su Plan de Acción en 2020, las iniciativas más importantes son las publicadas por la Comisión Europea en 2014, 2015, 2017 y 2018. (Romero, 2019). El resumen de las iniciativas llevadas a cabo hasta 2020 se recoge en la tabla 1.

En 2014, estableció un plan de residuos de cero para Europa en su comunicación “Hacia una economía circular”. Una serie de acciones que incluían variaciones en el diseño de los productos y en la cadena de valor, métodos innovadores de conversión de residuos y cambios en el comportamiento de los consumidores. El objetivo era conseguir un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Se estimaba que para 2030, se pudiesen lograr reducciones del 17 % al 24 % en los insumos materiales requeridos, mejorando la eficiencia de los recursos a lo largo de la cadena de valor y maximizando su uso.

A finales de ese año, la Comisión tomó la decisión de parar la propuesta legislativa inicial y la cambió por una nueva en 2015 que pudiese abarcar todo el ciclo económico, que no se enfocase solo en el tratamiento de deshechos. Se llamó “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular”. El plan contenía un total de 54 iniciativas consideradas necesarias por la Comisión Europea para evolucionar hacia una economía circular en los próximos cinco años. Las acciones por un lado afectaban a las diferentes etapas del ciclo de la vida del producto (diseño, consumo, aprovechamiento de los residuos mediante la reintroducción en la economía) y, por otro lado, a las cinco áreas identificadas como prioritarias: plásticos, residuos de alimentos, materias primas críticas, construcción y demolición, biomasa y bioproductos.

En el año 2017, fue publicado un informe de la Comisión sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular en el que se analizaba el estado de situación del plan de 2015, sus avances y cómo había afectado a Europa.

Sobre la base de los esfuerzos realizados desde 2015, la Comisión puso en marcha una serie de nuevas iniciativas en su Plan de Acción de 2018. La principal fue la estrategia europea para los plásticos en una economía circular, con la intención de cambiar la forma en la que se diseñan, producen, usan y reciclan los plásticos y los productos plásticos en la UE. Otra propuesta notable en el paquete legislativo fue la declaración del comité sobre cómo abordar las interfaces entre la legislación sobre productos químicos y residuos.

TABLA 1: Resumen iniciativas EU hasta 2020

2014	“Hacia una Economía circular: un programa de cero residuos para Europa”
2015	“Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular”
2017	Informe de la Comisión sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular
2018	Estrategia de la UE para los plásticos en la Economía Circular

Fuente: Elaboración propia

3.3. Plan de acción 2020

La Comisión Europea, tras los esfuerzos realizados en los años anteriores, decidió en 2020 instaurar un nuevo Plan de Acción sobre la economía Circular. Está incluido en el Pacto Verde Europeo (European Green Deal), aprobado en el mismo año para conseguir un crecimiento más sostenible y ser climáticamente neutral en 2050.

El nuevo plan contiene iniciativas que abarcan todo el ciclo de vida del producto, comenzando desde su diseño. El objetivo es fomentar los procesos de economía circular, el consumo sostenible y mantener el mayor tiempo posible la utilización de los recursos. En la tabla 2, se muestran las principales medidas establecidas por Europa basándose en 2020.

TABLA 2: Medidas Plan de Acción 2020

Hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de productos sostenibles. - Limitar los productos de un solo uso. - Enfrentar la obsolescencia prematura. - Prohibir la destrucción de bienes duraderos no vendidos.
---	--

Empoderar a los consumidores	<ul style="list-style-type: none"> - Informar a los consumidores sobre la economía circular y durabilidad de los productos para que actúen de manera más sostenible. - Derecho a reparación.
Centrarse en los sectores que utilizan más recursos que tienen un elevado potencial de circularidad	<ul style="list-style-type: none"> - TIC y electrónica. - Baterías y vehículos. - Envases y embalajes. - Plásticos. - Productos textiles. - Construcción y vivienda. - Alimentos.
Garantizar que se produzcan menos residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de residuos. - No sustancias tóxicas. - Mercado de materias primas secundarias con recursos secundarios. - Disminuir al mínimo las exportaciones de residuos de la UE. - Detener los traslados ilegales.
Circularidad al servicio de los ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> - Ciudades. - Pueblos. - Regiones.
Iniciativas transversales	<ul style="list-style-type: none"> - Circularidad como condición para conseguir una neutralidad climática. - Regulaciones políticas y económicas adecuadas. - Instigación a la innovación e investigación.

Fuente: Elaboración propia

3.4. Recomendaciones y retos futuros

Al instaurar un modelo circular, la Unión Europea puede contribuir a través de enfoques regulatorios que fomenten la innovación y desarrollen recursos alternativos para administrar los recursos de manera más eficiente sin crear nuevas restricciones en el gasto público. Frérot (2014) establece algunas recomendaciones para mejorar el nivel de vida y proteger el medio ambiente.

La primera recomendación es que los objetivos de eficiencia energética deben ser incluidos en todas las regulaciones tanto nacionales como internacionales, reduciendo el consumo de energía en todos los sectores económicos. El parámetro eficacia energética se basa en obtener los mejores resultados utilizando la menor cantidad de recursos energéticos, es decir, conseguir su máximo rendimiento.

El segundo consejo es impulsar el uso de energías renovables y reformar el sistema de intercambio de emisiones de la Unión Europea para que los incentivos económicos sean convenientes y las empresas inviertan más en eficacia energética. La tercera sugerencia es establecer medidas para corregir el desequilibrio en la distribución de la infraestructura de gestión de residuos en toda la UE, sobre todo en áreas donde se eliminan en vez de recogerse.

Estas recomendaciones pueden suponer un gran avance porque los resultados actuales demuestran que a pesar de que la UE haya establecido objetivos ambiciosos, todavía queda margen para mejorar en términos de reducción de la generación de residuos y promoción de prácticas más sostenibles.

En 2022 ya se actualizó la política de los consumidores para evitar el blanqueo ecológico y comercializar productos con vida útil, además de formar la directiva para la reducción de los residuos de envases con el objetivo de fomentar la reutilización y reducir su excesivo uso. Como propuestas futuras en 2023, EU pretende introducir nuevos requisitos en el diseño de productos como los electrodomésticos u ordenadores para que sean menos perjudiciales y más duraderos. También quiere acelerar la nueva estrategia textil para que sean más reutilizables y lograr el objetivo de reducción del desperdicio de alimentos.

4. ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

En España, la economía circular es un tema relevante en la agenda de sostenibilidad y gestión de recursos. En los últimos años, se han implementado diversas políticas teniendo como ejemplo a las iniciativas europeas para promover la economía circular en el país.

Un modelo circular en España es viable debido a que cuenta con recursos renovables y no renovables suficientes, que pueden ser gestionados de manera circular para optimizar su uso y minimizar su impacto. Por ejemplo, la agricultura, la pesca, la silvicultura y la minería son sectores con potencial para la implementación de prácticas circulares.

Asimismo, el sector industrial y empresarial español está diversificado por lo que puede beneficiarse de este modelo económico; muchas empresas están adoptando acciones circulares en su cadena de valor como el reciclaje de materiales, el diseño *eco-friendly* o la gestión eficiente de recursos en su producción.

En resumen, es posible que España desarrolle una economía circular respaldada por un marco normativo y político favorable, un potencial de recursos, un sector industrial y empresarial diversificado, una creciente conciencia del consumidor y su colaboración, y beneficios económicos y ambientales.

4.1. Medidas y leyes más relevantes

Las medidas y/o leyes en España sobre economía circular con mayor relevancia se recogen en la tabla 3.

TABLA 3: Medidas/leyes España economía circular con mayor relevancia

2011	Ley 22/2011 Residuos y suelos contaminados
2015	Real Decreto 22/2015
2017	Pacto por una Economía Circular
2018	Orden Ministerial APM/189/2018 Real Decreto 293/2018
2019	Agenda Urbana Española
2020	Estrategia Española de Economía Circular; “España Circular 2030”
2022	Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados

Fuente: Elaboración propia

El 28 de Julio de 2011 se estableció la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. Esta ley establece las bases para la gestión y control de los residuos, incluyendo medidas parar incrementar la reutilización, reciclaje y valorización de los mismos. Además, establece la jerarquía de residuos, que prioriza su prevención y reciclaje sobre su eliminación. Más tarde, el 13 de marzo de 2015, entró en vigor el Real Decreto 22/2015 que decreta la obligación para las empresas de auditoría de tener en cuenta aspectos medio ambientales, lo que incluye la evaluación del cumplimiento de la legislación en materia de residuos y la economía circular.

En 2017 se acordó el “Pacto por una Economía Circular”, firmado entre el Gobierno de España y distintos actores del sector empresarial con el objetivo de promover la transición a un modelo económico más sostenible. El pacto establece una serie de compromisos y acciones a llevar a cabo en diferentes áreas: la prevención y reducción de la generación de residuos, el impulso de la reutilización y análisis del ciclo de vida de los productos, la

mejora de la eficiencia de los procesos productivos, la reducción del uso de recursos naturales no renovables y la introducción de formas innovadoras digitales.

Ya en febrero de 2018, como explica Romero (2019), se publica la Orden Ministerial APM/189/2018 emitida por el Ministerio de Agricultura y Pesca. Esta orden establece los criterios para la asignación de ayudas en la ejecución de proyectos de economía circular en el marco del Programa de Desarrollo Rural (PDR), facilitaría que los productores de alimentación para animales aprovecharan los excedentes de la industria agroalimentaria y así disminuir la dependencia hacia las importaciones. En mayo del mismo año, se establece el Real Decreto 293/2018, en el que se prohíbe el uso de bolsas de plástico ligeras y muy ligeras, y se determina el contenido mínimo de plástico reciclado para bolsas gruesas.

El año siguiente, en 2019, España aprueba la Agenda Urbana Española con el propósito de cumplir los compromisos internacionales asumidos por las Naciones Unidas y EU. Desde la transformación económica, ambiental y social hasta acelerar la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Pero se necesitaba internalizar los principios de sostenibilidad y que las empresas se adaptasen a una economía circular, por lo que en 2020 se aprueba la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) también denominado “España Circular 2030”. En el siguiente punto se explicará de manera extensa debido a su trascendencia.

Por último, se publicó la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados en abril de 2022. Esta ley actualiza la establecida en 2011, con el fin de reducir la producción de desechos un 13% en 2025 y un 15% en 2030, y sustituir los productos plásticos por alternativas reutilizables.

4.2. Plan de acción de economía circular 2021-2023

Aprobado en 2020, la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) es el primer plan de acción para una correcta transición hacia una economía de modelo circular. Representa sus inicios estableciendo nuevos e innovadores sistemas de producción y consumo con el fin de crear productos y recursos con más vida útil, evitando la excesiva generación de residuos y consiguiendo una economía sostenible y competitiva.

4.2.1. Objetivos

La EECC quiere cumplir los mismos objetivos que los determinados en los planes de acción de la Unión Europea “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la

economía circular” en 2015 y su nuevo plan de acción de 2020. A estos añadirles los del Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030.

Es una estrategia a largo plazo que, apoyada por los planes de acción trienales con políticas adecuadas, pretende realizar los ajustes precisos para cumplir su finalidad en el año 2030. A continuación, se recogen los principales siguiendo los expuestos en Gobierno de España (2021).

La reducción en un 30% del consumo de materiales en relación con el PIB como también que las emisiones de gases de efecto invernadero estén por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂. Una disminución de generación de residuos un 15% en comparación con 2010 y en toda la cadena alimentaria: 50% en los hogares y 20% en cadenas de producción. Incluyendo una mejora de eficiencia del uso del agua un 10%.

Además, incrementar y fomentar nuevas técnicas reutilizables para llegar al 10% de los residuos generados. Aumentar la colaboración y participación ciudadana logrando una unión entre los individuos y las empresas esenciales para poder impulsar la economía circular.

4.2.2. Ejes de actuación

Según Gobierno de España (2021), en esta estrategia se instauran cinco ejes de actuación: Producción, Consumo, Gestión de residuos, Materias primas secundarias y Reutilización y depuración del agua.

- **Producción:** impulsar el diseño y rediseño sostenible de los productos o procesos productivos para aumentar la durabilidad de los materiales y optimizar los recursos no renovables utilizados, evitando los productos de un solo uso y la obsolescencia programada.

Adaptarse al uso de materias primas secundarias y reciclados, de esta manera se podrán reducir la expansión de gases nocivos e incrementa su posibilidad de reutilización. Todas las empresas, incluidas las Pymes, tienen un papel clave porque son las que tienen que hacer un esfuerzo económico para la búsqueda de procesos innovadores, es necesario potencializarlas para su consolidación.

- **Consumo:** reducir la huella ecológica cambiando los hábitos de los consumidores para que sean más responsables, no desperdicien y así evolucionar hacia una Economía Circular. Para ayudarles en este cambio, es necesario que los etiquetados de los

productos contengan más información práctica y clara y evitar la obsolescencia programada para que los consumidores no pierdan la confianza.

Asimismo, la incorporación de criterios circulares en las técnicas de contratación pública, generan opciones de incluir prácticas sostenibles entre los proveedores debido a la cantidad de productos que son demandados por el sector público.

- Gestión de residuos: aplicar el principio de jerarquía de los residuos para minimizar su impacto negativo en el medio ambiente y la salud pública, es preferible prevenir la generación de residuos en primer lugar y en caso de que se generen, gestionarlos de la manera adecuada.

Durante el periodo de tres años que cubre el plan de acción, el objetivo es desarrollar un marco legal progresivo, revisar el régimen legal para la gestión de residuos en España e introducir medidas regulatorias específicas para los principales flujos de residuos.

- Materias primas secundarias: al mismo tiempo asegurar que el medio ambiente y la salud de las personas estén protegidos, disminuyendo el uso de los recursos naturales no renovables y utilizando las materias primas secundarias en los ciclos productivos de forma segura.

Con este aprovechamiento se tiene más independencia de las materias primas iniciales y se aseguran suministros futuros. El principal obstáculo es la falta de confianza del operador para trabajar con estos materiales.

- Reutilización y depuración del agua: promover un uso adecuado y eficiente del agua para cooperar con la circularidad de la economía, compatibilizar su calidad con un aprovechamiento sostenible y moderno. Apoyo a proyectos de regadío que tengan como recurso la reutilización de aguas regeneradas e incorporación de aguas reutilizadas en los sistemas de explotación de las cuencas hidrográficas.

El plan impulsa medidas que aseguran su eficiencia a través de la iniciativa de recuperar el agua ya utilizada previamente conforme al Plan de Depuración y Saneamiento.

4.2.3. Líneas de actuación

Son las estrategias o acciones que se han establecido para lograr los objetivos, en el caso del EECC se han dividido en tres de acuerdo con la información recogida en Gobierno de España (2021).

La primera es la línea de investigación, innovación y competitividad. El objetivo de estas medidas es fomentar el desarrollo de innovaciones y el uso de nuevas tecnologías en los procesos productivos, apoyando la investigación y desarrollo para mantenerse competitivos. Esto genera una mayor formación, investigadores y un aumento de inversión por parte de las empresas en I+D+i (Investigación, Desarrollo, Innovación).

Proyectos circulares de colaboración público-privada, proyectos I+D+i incentivos de la economía circular y la incorporación de recursos humanos en I+D+i son algunas de las acciones implementadas para mejorar la circularidad en esta línea.

La segunda línea es participación y sensibilización. Se pretende aumentar la intervención de los sujetos tanto económicos como sociales en general y la de los ciudadanos en particular, y así concienciarles de los problemas ambientales, tecnológicos y económicos actuales. Algunos ejemplos que ayudan a aumentar la implicación son la publicación de un boletín de economía circular para comunicar las novedades, la creación de diferentes campañas para la sensibilización y la promoción de un turismo más sostenible.

Por último, la tercera línea es empleo y formación. Al evolucionar a una economía circular, se crearán puestos de trabajos que requerirán conocimientos y capacidades específicas adaptadas al mercado. El plan propone diferentes acciones que ayuden a adquirir esas capacidades como programas de formación y medidas de apoyo para incrementar la validez de los empleos circulares.

CAPÍTULO III: ECONOMÍA CIRCULAR EN ARAGÓN

1. ARAGÓN CIRCULAR

La comunidad autónoma de Aragón ha incrementado durante estos últimos años su interés y compromiso hacia un modelo de economía más circular, nuevos y actualizados planes y estrategias específicos de cada sector que mejoran los llevados a cabo anteriormente.

La Estrategia Aragón Circular es el proyecto que incluye todas estas nuevas medidas para unirlos y potenciarlos y de esta manera, puedan ser ejecutados por un mayor número de entidades privadas, públicas y asociaciones. Los objetivos de esta nueva estrategia están asociados con los de la agenda 2030 para formar un marco normativo, económico y social que permita la evolución a una economía más circular basada en el aprovechamiento de los residuos, la eficiencia de los recursos y la sostenibilidad.

1.1. Objetivos

Teniendo en cuenta los diferentes retos económicos y sociales que Aragón debe afrontar para adoptar una economía circular, su deseo de destacar en un futuro como ejemplo de innovación y la responsabilidad que eso conlleva, se describen varios objetivos. (Gobierno de Aragón, 2022).

Uno de ellos es conseguir fomentar que las empresas aragonesas incluyan actividades económicas circulares en sus programas y así aumentar los puestos de trabajo en estas prácticas. También, impulsar el sector circular para convertirlo en uno de los más importantes y estratégicos para dinamizar el total desarrollo del territorio.

Otro objetivo es reconocer la valentía y emprendimiento de las entidades que deciden adoptar este nuevo modelo arriesgado, debido a ser ejemplo para que el resto vea que es viable su funcionabilidad y convencerles de este cambio. Asimismo, esta estrategia quiere que la especialización en el sector sea mayor para lograr un mayor desarrollo profesional y mejores oportunidades.

Para conseguir estos objetivos, hay que optimizar los recursos y los procesos productivos, incentivar las alianzas entre entidades que favorezcan el avance y asegurar mediante indicadores el correcto funcionamiento de la estrategia.

1.2. Principios

Los principios de la economía circular en Aragón se recogen en la tabla 4.

TABLA 4: Principios Aragón Circular

1. Comunicación	El proyecto tiene que informar de manera transparente a los individuos sobre cuál es su objetivo y su finalidad, explicando sus ventajas y las acciones que plantea.
2. Compromiso	El compromiso total del Gobierno aragonés, los agentes económicos y la sociedad hacia el proyecto Aragón Circular y al desarrollo sostenible son la base del éxito.
3. Planificación	Creación de un documento que permita establecer los objetivos y prioridades de manera clara y reduzca la posibilidad de errores. Tener todo organizado correctamente facilita el seguimiento.
4. Impulso	Obligación de impulsar el cambio a un modelo circular en Aragón, secundando sus iniciativas y dando incentivos y facilidades a las empresas que ayuden en este proceso.

5. Cualificación	Formación especializada de los profesionales y posesión de recursos humanos suficientes para que los principios anteriores tengan sentido.
6. Emprendimiento y empleo	Crear un entorno adecuado para poder iniciar y consolidar nuevos puestos de trabajo y planes de emprendimiento relacionados con la economía circular.
7. Coherencia y transversalidad	El proyecto se efectúa de manera transversal en coordinación, cooperación y coherencia con los demás planes instaurados en Aragón y los objetivos de la agenda 2030.
8. Vertebración territorial	Valorar los productos creados y volver a introducirlos en el circuito económico, siendo primordial la coordinación del territorio con el fin de facilitar la transición y mejorar la calidad de vida.

Fuente: Elaboración propia basada en Gobierno de Aragón (2020)

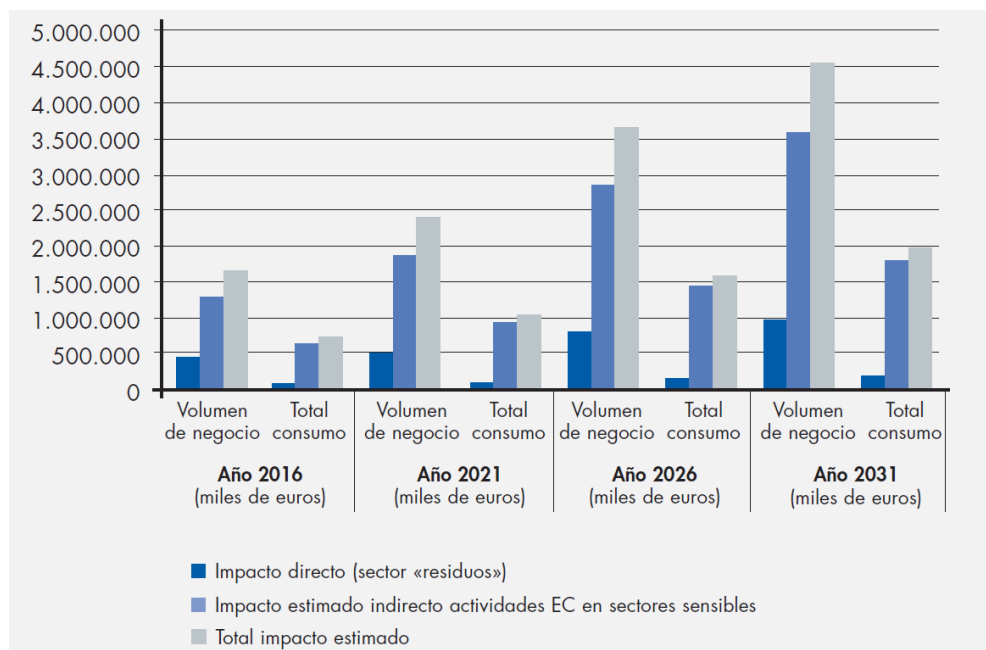
2. IMPACTO A NIVEL TERRITORIAL

Según Moneva (2018), para saber el impacto tanto social como económico que tiene la economía circular en Aragón, se tienen que tener en cuenta tres factores: el volumen de negocio de las entidades con actividades circulares, la cantidad de puestos de trabajo originados a través de esas actividades y el consumo total de materias primas. Considerando estos factores, se ha estimado que alrededor del 6,3% de los negocios industriales aragoneses en el año 2016 realizaban alguna actividad circular. Actualmente ya hay 1465 empresas dedicadas a estas prácticas en Aragón, es notorio el gran incremento respecto al año 2016.

Aunque esta cifra puede verse modificada aumentando o disminuyendo por diferentes motivos. Uno de ellos puede ser el incremento de precio de las materias primas que provocaría un mayor uso de materias primas secundarias y por lo tanto más economía circular; también la mejora en accesibilidad de materias primas secundarias facilitaría a las empresas la práctica de modelos circulares. Otro motivo de aumento sería el agotamiento de recursos, la aparición de nuevas tecnologías de diseño y el apoyo a nivel autonómico.

El gráfico 4 muestra una estimación del impacto económico de las actividades relacionadas directa e indirectamente con la economía circular en Aragón desde 2016 hasta 2031. Se puede ver un aumento progresivo y moderado del volumen de negocios al mismo tiempo que incrementa el consumo total.

GRÁFICO 4: Impacto económico Economía Circular en Aragón



Fuente: Moneva (2018)

3. EMISIONES DIFUSAS EN ARAGÓN

Las emisiones difusas son aquellas que se producen de manera dispersa y no localizada en un punto específico, lo que dificulta su control y seguimiento. Este tipo de emisiones pueden ser generadas por diversas fuentes como el transporte, la agricultura, la ganadería o la industria.

Estas emisiones pueden tener un impacto negativo en la calidad del aire y del agua, en el medio y en la salud humana. Un ejemplo son las emisiones de amoníaco en la agricultura y ganadería, que pueden contribuir a la formación de gases contaminantes que afectan a la calidad del aire. Además, un uso excesivo de fertilizantes puede contaminar los recursos hídricos afectando a la flora y fauna.

En Aragón, representan un gran problema en ciertas zonas, especialmente en las que presentan una mayor concentración de actividad agrícola y ganadera. Alrededor del 71% de las emisiones de gases de Efecto Invernadero de Aragón en 2020 fueron emisiones difusas (Gobierno de Aragón, 2020), lo que ha propiciado que el gobierno tenga que tomar medidas para reducirlas y prevenir sus efectos negativos.

En el foro sobre la reducción de emisiones difusas celebrado en 2022, el gobierno y los diferentes agentes firmaron la Declaración sobre la reducción de emisiones difusas con el objetivo de reducirlas hasta el 40% en 2030. Esto se conseguiría actuando en los todos los sectores, por ejemplo en la agricultura sustituir los fertilizantes minerales por los

orgánicos, crear comunidades energéticas o el transporte sostenible; además de apostar por una economía circular que ayude al ahorro energético y al consumo responsable.

4. AYUDAS Y SUBVENCIONES

Para promover la Economía Circular, Aragón establece una serie de ayudas y subvenciones que apoyen a las empresas económicamente y sean un incentivo para cambiar su modelo lineal. Estas ayudas económicas directas se otorgan a personas que cumplan ciertos requisitos y se comprometan a realizar actividades con modelo circular.

4.1. Ayudas de proyectos I+D en Economía Circular

Dirigida a los centros de investigación y a las empresas que realicen alguna actividad económica y quieran implantar la economía circular en alguno de sus procesos. Como requisitos, tienen que estar en activo en la comunidad autónoma de Aragón o haber solicitado la ayuda para abrir un comercio en el territorio. Además, tienen que estar constituidos antes de que expire la fecha de validez para solicitar la ayuda y la que lo solicite sea la que efectúe o vaya a efectuar la actividad y el proyecto. (Gobierno de Aragón, 2022)

Las entidades deben presentar los documentos pertinentes de memoria, acreditación y escritura. Durante 2022 se abrieron dos convocatorias y el crédito de esta ayuda no supera los 4 millones de euros.

4.2. Fondo de apoyo a empresas del sector de la economía circular de Aragón

La Sociedad para el Desarrollo Industrial de Aragón (SODIAR) es una sociedad pública de Aragón cuyo objetivo es fomentar el desarrollo económico y la creación de empleo mediante ayudas económicas a las empresas. En este caso, SODIAR ha desarrollado líneas de financiamiento para fomentar la economía circular en Aragón apoyando proyectos empresariales que incluyan prácticas sostenibles.

Los posibles beneficiarios pueden ser los autónomos y Pymes relacionados con el sector de la economía circular. Como requisitos deben formar y mantener puestos de trabajo en el tiempo de vida que dura el préstamo, demostrar que el proyecto es viable y necesitan esta financiación, y tener su domicilio fiscal y social en Aragón. (SODIAR, 2020). Complementario a estos requisitos se debe enviar el plan de negocio, el certificado que demuestra que tienes conocimiento del cumplimiento de las obligaciones fiscales e información adicional que ayude a SODIAR a entender el proyecto. Este fondo es de

10000€ a 150000€ dependiendo del proyecto, con un plazo de amortización de hasta siete años y con una posible garantía de socios.

5. PROYECTO INTERREG EUROPE CECI

La Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental del Gobierno de Aragón actúa como asociado del proyecto *Interreg Europe CECI (Circular Economy blooms through Citizen Involvement)*. Este proyecto es una iniciativa financiada por la Unión Europea con un presupuesto de 1.508.765€ que involucra ocho socios de siete países europeos: España, Francia, Hungría, Italia, Polonia, Rumanía y Reino Unido. Los socios colaboran para identificar las mejores prácticas y soluciones innovadoras que puedan ser replicadas en otros territorios europeos. (CECI, 2022)

Los objetivos son influenciar en las políticas de los países mediante el fomento de la economía circular, aumentar la concienciación de consumo sostenible que implique un cambio de hábitos en los ciudadanos y promover nuevos servicios sostenibles. Todo esto conforme al principio de jerarquía de residuos de la Unión Europea que primero prioriza la prevención y reducción de residuos.

El proyecto está dividido en dos fases. La primera ha durado tres años, desde agosto de 2019 a julio de 2022, que incluía el desarrollo de planes de acción y la identificación de buenas prácticas ciudadanas que posteriormente fueron compartidos con el resto de regiones. En la segunda fase, que comenzó 1 de agosto de 2022 y termina el 31 de julio de 2023, las regiones analizan y hacen un seguimiento de la puesta en práctica de los planes.

En Aragón, durante estos tres últimos años, se han producido diferentes encuentros entre agentes interesados. Son más de quince entidades aragonesas como por ejemplo Mercadona o Saica que transmiten el mensaje de CECI e implementan las buenas prácticas; en los encuentros intercambian sus intereses y ponen en común experiencias para mejorar. También se programan eventos de difusión internos y externos para dar a conocer el proyecto a más gente como en el Foro Abierto de Transferencia y Escucha Activa entre los entes locales y el Gobierno de Aragón el 28 de junio de 2022. (Gobierno de Aragón, 2023).

CAPÍTULO IV: RESIDUOS AGROALIMENTARIOS Y ECONOMÍA CIRCULAR EN ARAGÓN

1. CONCEPTO RESIDUOS AGROALIMENTARIOS

Los residuos agroalimentarios son los materiales sobrantes que quedan después de la producción, procesamiento y consumo de alimentos. Estos residuos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, y pueden ser generados en cualquier etapa de la cadena alimentaria, desde la producción agrícola hasta la venta al consumidor final. Algunos ejemplos son los restos de comida, las cáscaras de frutas y verduras, los huesos y cartílagos de animales o los residuos de la industria láctea y agrícola.

Estos residuos si no se gestionan y controlan adecuadamente pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente causando olores, plagas y contaminar el suelo y el agua. En cambio, también pueden ser una fuente valiosa de nutrientes y energía si se aprovechan de la manera correcta.

El sistema agroalimentario ha cambiado notoriamente desde el siglo XX. De alimentar a una población pequeña local a grandes demandas y cambios de dieta, incluyendo más comercio internacional que genera mayor consumo energético y residuos. Según Aguilera (2020), el 27% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero provienen de la producción alimentos. Lo que crea la necesidad de nuevas estrategias para reducir estas emisiones.

En el caso de la economía circular, los residuos agroalimentarios pueden tener un papel importante para reducir la generación de residuos y maximizar el uso de los recursos disponibles. En lugar de verlos como un problema, se pueden ver como una oportunidad para crear nuevos productos y servicios. Por ejemplo, los huesos de frutas y verduras pueden ser utilizados para producir biogás como fuente de energía renovable o los residuos lácteos para producir bioplásticos. Asimismo, los residuos agroalimentarios también pueden ser empleados como fuente de nutrientes para la agricultura y en vez de usar fertilizantes químicos, utilizar residuos orgánicos para mejorar la fertilidad del suelo y reducir la dependencia de los productos químicos.

En resumen, una gestión adecuada de los residuos agroalimentarios puede ayudar a reducir el impacto ambiental de la industria alimentaria y contribuir a una economía más circular.

2. TRATAMIENTOS MÁS RELEVANTES

En la actualidad existen diferentes tratamientos para los residuos agroalimentarios con el objetivo principal de una gestión sostenible y aprovechar todo su valor potencial. A continuación, se explicarán los más relevantes.

2.1. Compostaje

Es el proceso natural de descomposición de materia orgánica que produce compost, un abono orgánico con ricas propiedades y nutrientes utilizado en agricultura, jardinería y paisajismo. Los residuos agroalimentarios son una fuente importante de materia orgánica para el compostaje debido a su calidad nutritiva y su posibilidad de reutilización. (Röben, 2002)

El proceso de compostaje implica la creación de un ambiente adecuado para que los microorganismos descompongan los residuos. Los residuos agroalimentarios se mezclan con otros materiales orgánicos como hojas, ramas y restos de poda, para crear una mezcla equilibrada de carbono y nitrógeno. La mezcla se coloca en una pila o compostera y se mantiene húmeda para favorecer la descomposición. Después de unas semanas o meses, dependiendo del tamaño y la composición de la pila, se obtiene el compost maduro y listo para su uso. (Bohórquez Santana, 2019).

Esta práctica sostenible reduce la cantidad de residuos que se queman y terminan en vertederos. Tiene múltiples beneficios como disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, aumentar la fertilidad del suelo y mejorar su estructura y ayuda a controlar las enfermedades y plagas al aumentar la actividad biológica del suelo.

2.2. Digestión anaeróbica

Es un proceso biológico en el que los residuos orgánicos se descomponen en ausencia de oxígeno para producir biogás y un residuo sólido rico en nutrientes que puede ser utilizado como fertilizante. (Ortiz y otros, 2019)

En la digestión anaeróbica, los residuos agroalimentarios se mezclan con agua y se colocan en un tanque cerrado llamado digestor. Allí, las bacterias y otros microorganismos descomponen los residuos en la mezcla de biogás, que contiene metano y dióxido de carbono, y el residuo sólido. El biogás producido puede ser utilizado como combustible para la generación de electricidad o calor, o como combustible para los vehículos. El residuo sólido es empleado mayoritariamente en la agricultura.

Este tratamiento es muy eficaz en la trata de aguas residuales, estiércol o lodos. Durante estos años ha evolucionado con nuevas tecnologías con el objetivo de simplificar el proceso y potenciar la producción de biogás. Según Arhoun (2017) algunos de sus beneficios son la gran capacidad para eliminar patógenos y tratar residuos húmedos, la emisión de poco olor o la posibilidad de generar una fuente de energía neutra respecto al CO₂. Pero también presenta algunos inconvenientes como su coste de inversión o su sensibilidad a las variaciones de cargas.

2.3. Reciclaje

Los residuos agroalimentarios pueden ser utilizados como materia prima para la creación de nuevos productos en los diferentes sectores industriales.

En la industria alimentaria las pieles y huesos de animales son útiles para la elaboración de alimentos para mascotas, gelatina o harina de hueso. Las semillas de uva y los extractos de frutas pueden servir para producir cosméticos y productos farmacéuticos. También la fibra de la celulosa obtenida de residuos de algodón, lino o cáñamo puede ser utilizada en la producción de tejidos y materiales textiles.

2.4. Pirólisis

La pirólisis, es otro método menos conocido pero muy utilizado para tratar los residuos agroalimentarios. Es un proceso termoquímico a altas temperaturas en el que se descomponen materiales orgánicos en ausencia de oxígeno produciendo biochar, líquidos y gases. El biochar es un material poroso y carbonoso que se utiliza como fertilizante, para mejorar la calidad del suelo o actúa como biocatalizador para la obtención de biodiesel.

Se realiza en un reactor que se calienta a alta temperatura y en el que se introduce el material orgánico. El proceso puede ser de alta temperatura (superior a 700°C) o de baja temperatura (entre 400 y 700°C). En ambos casos, implica la descomposición de la materia orgánica sin oxígeno lo que evita la combustión completa y la formación de cenizas. Sus beneficios incluyen la producción de fertilizante orgánico y la reducción de residuos enviados a los vertederos como el compostaje, pero también puede provocar la emisión de gases contaminantes durante su proceso. (Sánchez, 2022)

3. EMPRESAS EN ARAGÓN QUE UTILIZAN LOS RESIDUOS AGROALIMENTARIOS EN SUS PRÁCTICAS CIRCULARES

La economía circular es un concepto que va siendo más popular en todo el mundo y muchas empresas en Aragón están adoptando este nuevo enfoque para mejorar su sostenibilidad y rentabilidad. Cada vez son más las empresas y organizaciones aragonesas que están reconociendo el valor de los residuos agroalimentarios y están trabajando para encontrar soluciones innovadoras y sostenibles para su gestión. A continuación, se analizan dos de ellas, Feltwood y Naturuel.

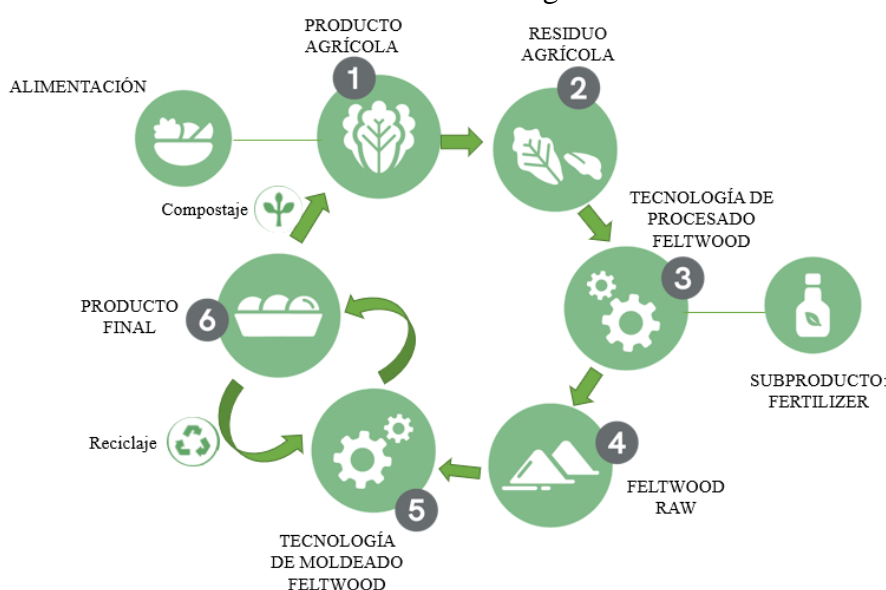
3.1. Feltwood

Feltwood Ecomateriales es una empresa zaragozana creada en 2016 por Arancha Yáñez tras varios años de investigación. La idea surgió al ver que los mares cada vez estaban más llenos de plásticos cuando practicaba buceo.

Su misión es reducir la contaminación generada por el uso excesivo de materiales no biodegradables, facilitando materiales ecológicos que los puedan sustituir. Con respecto a la visión, quiere convertirse en un modelo a seguir para el resto de las empresas por sus nuevas tecnologías que permiten la producción de materiales biodegradables. Su gran objetivo es causar a la sociedad un impacto social, económico y medioambiental positivo; todo ello basándose en los principios de innovación, profesionalidad, calidad y compromiso con el medioambiente. (Feltwood, 2016)

En el gráfico 5 se muestra el proceso tecnológico circular que utiliza Feltwood.

GRÁFICO 5: Tecnología Feltwood



Fuente: (Feltwood, 2016)

El proceso se divide en dos fases. La primera, en la que los residuos que provienen de la agricultura y transformación de residuos que no se pueden comer son transformados en Feltwood Raw, un material ecológico. Algunas veces también se obtiene un fertilizante de gran calidad. En la segunda fase, las entidades manipulan esa materia prima creando los productos demandados; son productos ecológicos, compostables, biodegradables y formados al 100% con fibras vegetales.

Además de proveer a otras empresas con su tecnología, Feltwood también tiene sus propios materiales completamente ecológicos. El Feltwood Pack adaptado a embalajes ligeros y bandejas de fruta o el Feltwood Hard un material parecido a la madera y resistente para muebles o juguetes.

3.2. Naturuel corporación

Naturuel es una empresa agroalimentaria de origen turolense con sede en Zaragoza que se dedica a la producción de alimentos saludables y sostenibles, utilizando ingredientes naturales y orgánicos.

Todas las marcas de esta empresa se basan en tres principios diferenciadores. El primero es la salud, su calidad nutricional se desarrolla y mantiene en todas sus etapas respetando los tiempos necesarios. El segundo es el sabor, ricos y deliciosos alimentos apetecibles para todos los paladares. Y el último es la sostenibilidad, sus proyectos respetan el desarrollo sostenible a través de una economía circular.

El proceso de producción es transparente y sostenible al 100%. Todo comienza con la generación del cereal del pienso por las cooperativas “Cereales Teruel”, un pienso de buena calidad para cuidar la alimentación y salud de los animales. El abono orgánico producido después del consumo de pienso se emplea como abono natural y fertilizantes en los campos de cultivo. Aunque con los residuos de los animales también crean energía térmica de biomasa y verde certificada que utilizan en sus granjas. Gracias a todo este proceso, consiguen una carne fresca de gran calidad y saludable. (Naturuel, 2022)

En resumen, el proyecto de economía circular de Naturuel Corporación se centra en el aprovechamiento de los residuos agroalimentarios y la reducción del impacto ambiental en su producción.

CAPÍTULO V: ESTUDIO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LOS RESIDUOS AGROALIMENTARIOS EN ARAGÓN

1. CONTEXTO

Los cambios en la forma de entender la economía generados por la limitación de los recursos, han supuesto la adaptación de las empresas a nuevos modelos económicos, como el circular, que permiten su continuidad en el futuro.

Estos cambios se han producido en todos los sectores como en el textil, alimentario o agroalimentario. Nuevas marcas han ajustado su visión, misión y estrategia, siendo más sostenibles y adecuadas al medio ambiente; pero también han mejorado sus procesos productivos para ser más eficientes.

Pero todo esto tiene que ir unido a que los individuos de la sociedad tengan consciencia medioambiental generando un impacto en sus hábitos cotidianos, adoptando comportamientos más responsables. Sin su apoyo, participación y compromiso, no sería posible una transición exitosa hacia un modelo más circular.

Para analizar los comportamientos y el conocimiento de los individuos sobre la economía circular en general y en particular sobre el aprovechamiento de residuos agroalimentarios en Aragón, se ha desarrollado una encuesta que se analiza en los siguientes apartados.

2. ANÁLISIS CUANTITATIVO: ENCUESTA

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis cuantitativo de la población para poder conocer aspectos como por ejemplo el nivel de conocimiento medio de la población sobre la economía circular, los hábitos circulares más comunes, las iniciativas circulares más viables para ellos o las empresas aragonesas con prácticas circulares más conocidas. Para ello se realizará un censo por muestreo.

Se ha decidido utilizar la encuesta a través de Formularios Google debido a su posibilidad de autoadministración y modificación. Las ventajas de este tipo de encuestas son su facilidad de uso y accesibilidad, la capacidad de conseguir muchas respuestas, la posibilidad de incluir preguntas versátiles y la buena organización y recopilación de resultados. Aunque también tiene algunos inconvenientes como la peligrosidad de perfiles falsos y la dependencia de conexión a internet.

3. DISEÑO Y CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA

El muestreo no probabilístico es el patrón de muestreo que más coincide con el tipo de estudio realizado, debido a que es una técnica en la que los elementos de la población no tienen una probabilidad conocida o igual de ser seleccionados, sino que se basa en criterios de conveniencia.

En concreto, se ha utilizado la técnica de bola de nieve para acceder a poblaciones difíciles de alcanzar. Al inicio, se envió el formulario a grupos de personas cuyas edades coincidían con los rangos establecidos para poder establecer conclusiones de todas las edades y que estos grupos lo compartiesen con sus amistades. Con ello, evitaba que hubiese edades en las que no tuviese ninguna respuesta. El problema de esta técnica es la introducción de sesgos debido a la dependencia de las recomendaciones y conexiones sociales existentes.

Es una encuesta de tipo descriptivo porque está diseñada para recopilar información sobre características y comportamientos específicos de una población durante su periodo de realización. También, es de tipo transversal al ser realizada en un momento en específico en vez de llevarse a cabo en diferentes momentos a lo largo del tiempo.

El público objetivo está dividido en género (Mujer, hombre, no binario) y en segmentos generacionales (18 a 25 años, 26 a 35 años, 36 a 45 años, 46 a 55 años, más de 56 años). Además, la encuesta se encuentra limitada a territorio nacional. En la tabla 5 se explican detalladamente los datos del estudio en formato de ficha técnica.

TABLA 5: Ficha técnica del estudio

Universo	Personas naturales, de género masculino y femenino, desde los 18 hasta más de 56 años
Cobertura geográfica	Nacional: España
Naturaleza	Exploratoria
Tamaño de la muestra	125
Técnica de recolección de información	Bola de nieve
Tipo de encuesta	Encuesta auto administrada online
Trabajo de campo	Del 8/05/2023 al 13/05/2023

Fuente: Elaboración propia

La encuesta, incluida en el Anexo del documento, la forman 13 preguntas divididas en tres secciones. Se encuentran respuestas politómicas y dicotómicas, de respuesta múltiple y respuestas cortas. Al inicio del formulario realizó una breve presentación sobre quién soy y el objetivo de la encuesta, garantizando la privacidad de datos y el anonimato y uso únicamente académico de las respuestas.

La primera sección abarca la introducción, en la que se pregunta sobre el género y la edad de los encuestados, su nivel académico, su conciencia respecto al agotamiento de recursos y su nivel de conocimiento del término economía circular.

La segunda sección comienza con una breve definición del concepto de economía circular para que los encuestados puedan responder con más claridad a las preguntas. En esta sección se incluyen preguntas sobre los hábitos circulares que realiza el encuestado en su día a día, su disposición a cambiarlos para contribuir a una economía circular, la elección de las iniciativas que considera más viables para promover este tipo de economía y si ha asistido a algún evento con temática ambiental.

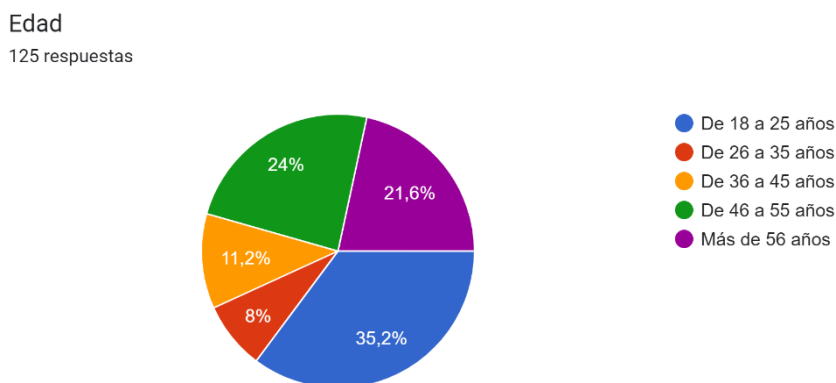
Y finalmente en la tercera y última sección, al inicio se explica brevemente cómo una gestión adecuada de los residuos agroalimentarios puede ayudar a reducir el impacto medioambiental. Además, se pregunta a los individuos qué tratamientos para los residuos agroalimentarios conoce, qué empresas con prácticas circulares a través de residuos agroalimentarios identifica y si estuviese dispuesto a pagar más por un producto ecológico procedente de la economía circular.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

En este apartado, se presentarán los diferentes resultados obtenidos de la encuesta y su posterior análisis.

Con respecto al género, el 74,4% de los encuestados fueron mujeres (93 respuestas) y el 25,6% fueron hombres (32 respuestas). Estos datos demuestran que este estudio es más representativo de las mujeres debido a la diferencia entre ambos resultados. El porcentaje de rangos de edades está equilibrado, como se puede ver en el gráfico 6, porque el objetivo de la búsqueda de los encuestados era conseguir la mayor cantidad de respuestas de todas las edades.

GRÁFICO 6: Rango de edades entre los encuestados



Fuente: Elaboración propia

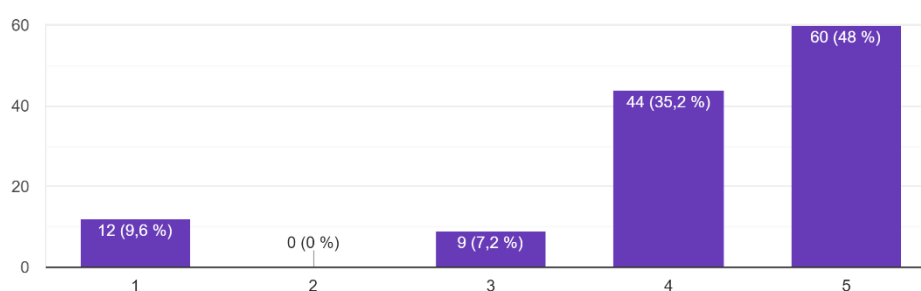
En relación al nivel académico, el 72,6% poseen una carrera universitaria, el 21,8% han estudiado un grado de formación, el 5,6% tiene la ESO y solo una persona ninguna de las anteriores. Lo que significa que la gran mayoría de los encuestados poseen unos estudios mínimos.

En la pregunta sobre la conciencia respecto al agotamiento de recursos, destacar del gráfico 7 que la mitad de los encuestados (48%) lo considera muy importante frente a un 35,2% que le da una importancia media.

GRÁFICO 7: Conciencia sobre el agotamiento de los recursos

¿Considera que está concienciado respecto al agotamiento de los recursos? Indique del 1 al 5 teniendo en cuenta: 1 "no me lo he planteado", 2 "n...portancia media", 5 "lo considero muy importante".

125 respuestas



Fuente: Elaboración propia

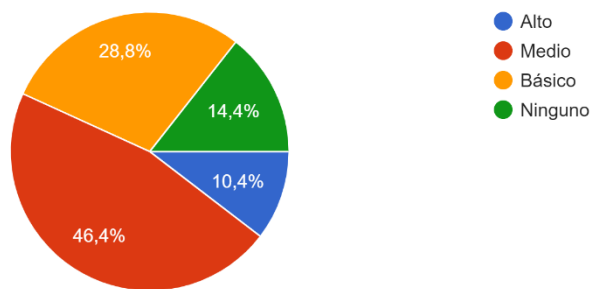
A pesar de que estos porcentajes son altos demuestran que aunque este tema es cada vez más relevante en la sociedad actual y ha aumentado significativamente en los últimos años, queda mucho por hacer.

Relacionado con esta conclusión, se encuentran los resultados sobre el nivel de conocimiento del término economía circular recogidos en el gráfico 8. El 46,4% ha seleccionado que posee un nivel medio y hasta un 14,4% no tiene ningún nivel, muchos consumidores no tienen muy claro el significado completo de un modelo económico circular.

GRÁFICO 8: Conocimiento término Economía circular

¿Conoce el término economía circular? Indique su nivel de conocimiento.

125 respuestas



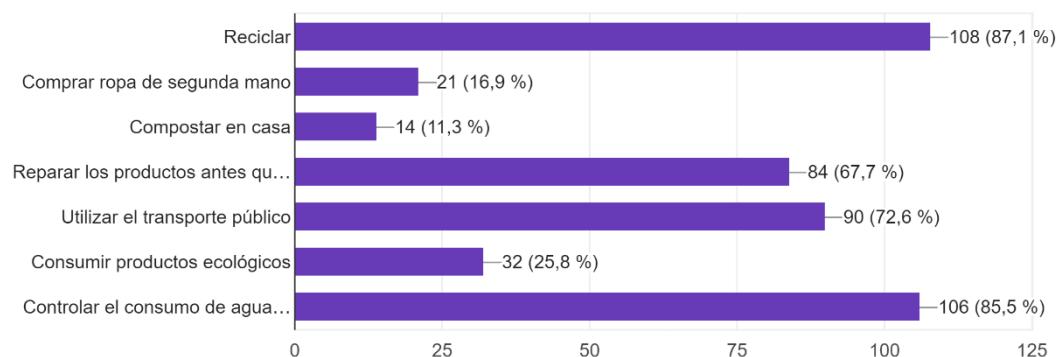
Fuente: Elaboración propia

En el apartado de preguntas específicas sobre la economía circular, basándonos en el gráfico 9, la gran mayoría de los encuestados reciclan, controlan el consumo de agua y utilizan transporte público en su día a día. En cambio, un pequeño porcentaje composte en casa, compra ropa de segunda mano o consume productos ecológicos.

GRÁFICO 9: Hábitos circulares

Indique los hábitos circulares que realice en su día a día:

124 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Esto puede ser debido a que los hábitos con mayor porcentaje están más instaurados y normalizados actualmente en la sociedad y no suponen una investigación extra como saber compostar o una mayor inversión económica como los productos ecológicos. Añadir que el 95,9% de los participantes de la encuesta estarían dispuestos a mejorar y modificar su hábitos para contribuir a una economía más circular.

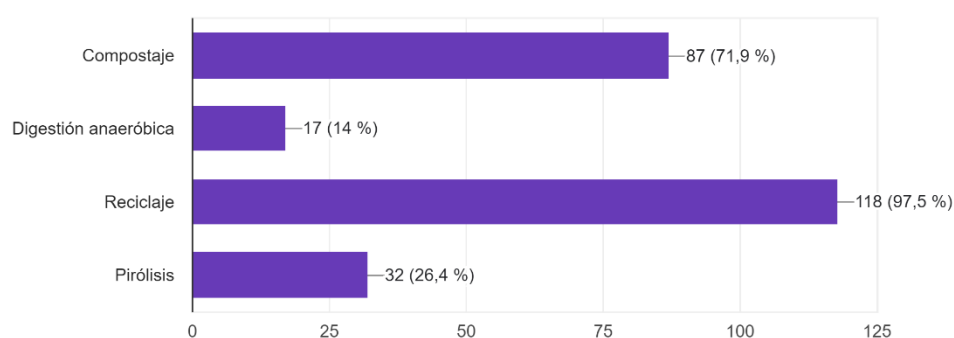
En cuanto a las iniciativas que los encuestados consideran más viables para promover la economía circular, se encuentra la implantación de medidas de eficiencia energética. La razón principal es por tener un impacto más significativo que el resto, pudiendo ser la Administración un ejemplo a seguir y obligar a las empresas a respetar unas determinadas medidas establecidas. También, el desarrollo de campañas de formación y concienciación y la colocación de sistemas de retorno de envases han sido muy apoyados al ser métodos más cercanos y directos al público en los que pueden aportar en primera persona.

Comparando el número de encuestados que han asistido a algún evento con temática medioambiental, solamente un 20% han participado. Algunas razones que explican este número tan bajo son la falta del tiempo, la dificultad que tienen los individuos de salir de su zona de confort o escepticismo hacia la eficacia de las acciones individuales en la resolución de los problemas ambientales a gran escala. Dentro de las personas que han acudido a este tipo de eventos, la gran mayoría han sido a charlas y jornadas organizadas en trabajos, colegios o universidades.

En la última sección ya más enfocada en los residuos agroalimentarios en Aragón, podemos observar en el gráfico 10 cuáles son los tratamientos para los residuos agroalimentarios más conocidos.

GRÁFICO 10: Tratamientos residuos agroalimentarios

Indique los tratamientos para los residuos agroalimentarios que conozca:
121 respuestas



Fuente: Elaboración propia

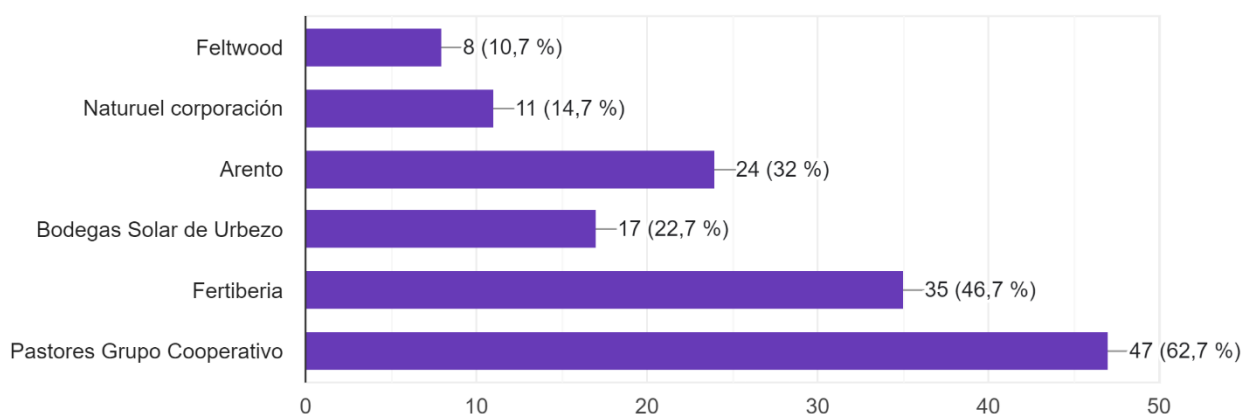
La digestión anaeróbica y la pirólisis tienen un menor porcentaje debido a que son procesos más complejos y modernos que requieren unos determinados conocimientos que suelen poseer individuos más especializados en estos procesos.

En la identificación de empresas aragonesas con prácticas circulares hay un menor número de respuestas, lo que significa que se puede conocer y entender el concepto de economía circular a través de los residuos agroalimentarios pero no asociarlo o no saber qué empresas ponen en prácticas éstas acciones. Las más señaladas, como se recoge en el gráfico 11, son Pastores Grupo Cooperativo y Fertiberia al ser las más populares en medios de comunicación, redes sociales y tener una mayor capacidad.

GRÁFICO 11: Empresas aragonesas que incluyen prácticas circulares a través de residuos agroalimentarios

A continuación, se presenta un listado de empresas aragonesas que incluyen prácticas circulares a través de residuos agroalimentarios en sus procesos. Señale las que identifique:

75 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, la disposición a pagar más por un producto ecológico creado por economía circular, en un 70,2% dependería del precio, un 19,4% sí que estaría dispuesto y un 10,5% no lo compraría bajo ningún concepto. La dependencia del precio estará condicionado por la capacidad económica de cada individuo y el incremento en el precio del producto correspondiente.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

El cambio a una economía circular tiene que ser inminente, romper con el modelo de producción y consumo lineal tradicional es esencial para poder enfrentarse a la emergencia climática actual representada en los peligrosos datos de agotamiento de recursos.

La adopción de este modelo proporciona un mayor ciclo de vida de los productos aumentando su rentabilidad y al mismo tiempo el desarrollo económico y competitivo de los países. Pero también conlleva superar barreras como romper los hábitos de empresas y consumidores o un esfuerzo en la regulación política que es difícil de controlar.

Actualmente, la Unión Europea es líder mundial en la adopción de políticas y medidas relacionadas con la economía circular logrando importantes avances en su implementación destacando su plan de acción en 2020. Pero no puede hacerlo sola, requiere la colaboración de cada país individualmente. En el caso de España, ha incrementado su participación a través de leyes y pactos pero todavía se tienen que observar resultados más claros y efectivos.

Por otro lado, la comunidad autónoma de Aragón es un ejemplo para otras comunidades con su estrategia de Aragón Circular, su control de las emisiones difusas y las distintas ayudas económicas establecidas para que nuevas empresas implanten prácticas circulares o al desarrollo de proyectos ambientales como el *Interreg Europe CECI*.

El aprovechamiento de los residuos agroalimentarios es una gran oportunidad para reducir la generación de residuos y poder ser utilizados para otros productos o como fertilizantes, utilizando tratamientos como la digestión anaeróbica o la pirólisis. El número de empresas aragonesas que aprovechan estos residuos en su ciclo productivo ha aumentado considerablemente gracias a que se están dando cuenta de la cantidad de beneficios que poseen.

El estudio sobre el conocimiento de la economía circular demuestra que todavía hay una falta de información sobre este nuevo modelo para que los individuos sean capaces de adaptarse. A pesar de esto, se establece una lectura positiva porque la gran mayoría se muestran dispuestos a aprender y modificar sus hábitos con el fin de aportar su granito de arena en esta transición. Para que este cambio de mentalidad se haga realidad, tiene que ir acompañado de medidas establecidas por las Administraciones; apoyando a las

empresas que den el paso de realizar sus procesos productivos de manera circular con ayudas e incentivos económicos.

En definitiva, la Economía Circular es el presente y el futuro para abordar los desafíos ambientales y económicos. Su adopción genera beneficios sostenibles necesarios que requieren de un esfuerzo conjunto de todos los involucrados y una gran responsabilidad social. Si no cuidamos lo que nos rodea, terminará desapareciendo.

CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, E. P. (2020). *Emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema agroalimentario y huella de carbono de la alimentación en España. Real Academia de Ingeniería: Madrid, Spain.*
- ARHOUN, B. (2017). *Digestión y codigestión anaerobia de residuos agrícolas, ganaderos y lodos de depuradora.*
- BOHÓRQUEZ SANTANA, W. (2019). *El proceso de compostaje (No. 1). Universidad de la Salle.*
- BRUNDTLAND, G. H. (1987). *Informe Brundtland.* Oxford University Press.
- CARSON, R. (1962). *Silent spring III.* New Yorker, 23.
- CECI. (2022). *interregeurope.eu.* Obtenido de <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/ceci/>
- CERDÁ, E. & KHALILOVA. (2016). *Economía circular. Economía industrial*, 401(3), 11-20.
- COMISIÓN EUROPEA. (2020). *Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva, Bruselas 11-3-2020.*
- FELTWOOD. (2016). *feltwood.com.* Obtenido de <https://feltwood.com/>
- FRÉROT, A. (2014). *Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa. Cuestión de Europa*, 331, 1-10.
- GOBIERNO DE ARAGÓN. (2020). *aragon.es.* Obtenido de https://www.aragon.es/documents/20127/4964055/EMISIONES_GEI_2020.pdf
- GOBIERNO DE ARAGÓN. (2022). *aragon.es.* Obtenido de <https://www.aragon.es/tramitador/-/tramite/ayudas-para-investigacion-industrial-y-o-desarrollo-experimental-en-economia-circular/convocatoria-2022>
- GOBIERNO DE ARAGÓN. (2022). *aragoncircular.es.* Obtenido de <https://aragoncircular.es/aragon-circular-2030/>
- GOBIERNO DE ARAGÓN. (2023). *aragon.es.* Obtenido de <https://www.aragon.es/-/economia-circular.-proyecto-interreg-ceci>

- GOBIERNO DE ESPAÑA. (2021). *Miteco.gob.es*. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/plan_accion_eco_circular_def_nipo_tcm30-529618.pdf
- GONZÁLEZ ORDAZ, G. & VARGAS HERNÁNDEZ, J.G.H. (2017). *La economía circular como factor de la responsabilidad social*. *Economía coyuntural*, 2(3), 105-130.
- GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, M. E.-F.-V.-M.-O. (2015). *Residuos agroindustriales con potencial para la producción de metano mediante la digestión anaerobia*. *Revista argentina de microbiología*, 47(3), 229-235 .
- IHOBE, S. P. (2018). *Euskadi.eus*. Obtenido de https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia_circular/es_def/adjuantos/Indicadores_economia_circular_pais_vasco_2018.pdf
- MARTÍNEZ, A. N. (2018). *Estudio sobre la economía circular como una alternativa sustentable frente al ocaso de la economía tradicional (primera parte)*. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Per*.
- MEDRANO PÉREZ, O. R. (2020). Ciudades sobrecargadas: la sobreexplotación de recursos como limitante del desarrollo sustentable. *Antipoda. Revista de Antropología y Arqueología*, (39), 3-12.
- MONEVA, J. M.--. (2018). *Perspectivas e impacto de la Economía Circular en Aragón desde la óptica empresarial (No. ART-2018-109222)*.
- NATURUEL. (2022). *naturuel.com*. Obtenido de <https://www.naturuel.com/>
- ORTIZ, D. L. P., BOTERO-LONDOÑO, M.A., & BOTERO-LONDOÑO J.M. (2019). *Biomasa residual pecuaria: revisión sobre la digestión anaerobia como método de producción de energía y otros subproductos*. *Revista UIS Ingenierías*, 18(1), 149-160.
- PRIETO-SANDOVAL, V., JACA-GARCÍA, C., & ORMAZABAL-GOENAGA, M (2017). *Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación*.
- RÖBEN, E. (2002). *Manual de compostaje para municipios. Loja, Ecuador*.
- ROMERO, G. D. (2019). *Progresando hacia un modelo de economía circular*. *ECONOMIA Y MEDIO AMBIENTE*, 211.
- ROMERO, G. D. (2022). *Políticas y estrategias en economía circular: avances y retos futuros*. *Economistas*, (177), 171-176.
- SÁNCHEZ, F. J. (2022). *Economía circular de la industria agroalimentaria (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla)*.
- SODIAR. (2020). *sodiar.es*. Obtenido de <https://www.sodiar.es/fondo-de-economia-circular/beneficiarios-y-proyectos/>

TURNER, R. K., & PEARCE, D. W. (1990). The ethical foundations of sustainable economic development. London, UK: International Institute for Environment and Development

ANEXO: ENCUESTA

ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO DE LOS INDIVIDUOS SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LOS RESIDUOS AGROALIMENTARIOS EN ARAGÓN

¡Hola! Soy Ana, una estudiante de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Zaragoza. Actualmente estoy realizando un estudio sobre el conocimiento de la sociedad sobre la economía circular y los residuos agroalimentarios en Aragón.

Esta encuesta no le llevará más de 5 minutos y sería de gran ayuda. Las respuestas son totalmente anónimas, garantizando el derecho de secreto y privacidad de datos, y solo serán usadas con fines académicos.

Muchas gracias de antemano.

SECCIÓN 1: INTRODUCCIÓN

1. Indique su sexo (respuesta politómica)

- Mujer
- Hombre
- No binario

2. Edad (respuesta politómica)

- De 18 a 25 años
- De 26 a 35 años
- De 36 a 45 años
- De 46 a 55 años
- Más de 55 años

3. Nivel académico (respuesta múltiple)

- Título universitario
- Grado de formación
- ESO

4. ¿Considera que está concienciado respecto al agotamiento de los recursos? Indique del 1 al 5 teniendo en cuenta: 1 “no me lo he planteado”, 2 “no lo considero importante”, 3 “lo considero poco importante”, 4 “le doy una importancia media”, 5 “lo considero muy importante”. (respuesta politómica)

5. ¿Conoce el término economía circular? Indique su nivel de conocimiento (Respuesta politómica)

- Alto
- Medio
- Básico
- Ninguno

SECCIÓN 2: ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular se basa en aumentar la vida útil de los productos, protegiendo el medio ambiente y manteniendo una prosperidad económica. Sigue el modelo Reducir– Reutilizar – Redistribuir – Reciclar.

6. Indique los hábitos circulares que realices en tu día a día. (Respuesta múltiple)

- Reciclar
- Comprar ropa de segunda mano
- Compostar en casa
- Reparar los productos antes que tirarlos
- Utilizar el transporte público
- Consumir productos ecológicos
- Controlar el consumo de agua y energía

7. ¿Estarías dispuesto a cambiar tus hábitos para contribuir a una economía circular? (Respuesta dicotómica)

- Si

- No

8. Elija las iniciativas circulares que considere más viables e importantes para establecer en las ciudades y así conseguir promover este tipo de economía. (Respuesta múltiple)

- Desarrollar campañas de formación y concienciación

- Facilitar y apoyar económicamente a las empresas con prácticas circulares

- Sistemas de retorno de envases para la reutilización

- Desarrollo de carriles bici

- Desarrollo de mercados de bienes de segunda mano

- Implantación de medidas de eficiencia energética

- Creación de la oficina municipal de economía circular

9. ¿Ha asistido a algún evento con temática ambiental y/o que considere dentro del contexto de la economía circular? (Respuesta dicotómica)

- Si

- No

10. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿Qué tipo de evento? (Respuesta corta)

SECCIÓN 3: ECONOMÍA CIRCULAR Y RESIDUOS AGROALIMENTARIOS EN ARAGÓN

Una gestión adecuada de los residuos agroalimentarios puede ayudar a reducir el impacto ambiental de la industria alimentaria, siendo aprovechados para crear nuevos productos o fertilizantes promoviendo una economía circular.

11. Indique los tratamientos para los residuos agroalimentarios que conozca (respuesta múltiple)

- Compostaje
- Digestión anaeróbica
- Reciclaje
- Pirólisis

12. A continuación, se presenta un listado de empresas aragonesas que incluyen prácticas circulares a través de residuos agroalimentarios en sus procesos. Señale las que identifique. (Respuesta múltiple)

- Feltwood
- Naturuel corporación
- Arento
- Bodegas Solar de Urbezo
- Fertiberia
- Pastores Grupo Cooperativo

13. ¿Estaría dispuesto a pagar más por un producto ecológico creado por economía circular? (respuesta politómica)

- Si
- No
- Dependiendo del precio