

Universidad Rey Juan Carlos

Escuela Superior de Ciencias Experimentales y

Tecnología



Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Curso Académico 2023/2024

Trabajo de Fin de Grado

**Desperdicio Alimentario y Sostenibilidad: Evaluación de
Políticas y Estrategias hacia la consecución del ODS 12**

Autor: Rodrigo Casado Escribano

Directores: Sonia Morante Zarcero, Judith Gañán Aceituno

©2023 <Rodrigo Casado Escribano>

Algunos derechos reservados

Este documento se distribuye bajo la licencia "Atribución 4.0 Internacional" de Creative Commons,

disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

RESUMEN

En la actualidad la preocupación por un mundo sostenible ha aumentado considerablemente, de la mano del aumento de la población mundial y la falta de recursos. Por ello desde las principales instituciones nacionales e internacionales se han recogido una serie de metas y objetivos que permitan abordar todos los desafíos emergentes presentados en la Agenda 2030.

Uno de los principales desafíos es la reducción del desperdicio de alimentos, esta meta queda recogida dentro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 de producción y consumo sostenible que recogen las Naciones Unidas. Para su cumplimiento es necesaria la implicación de los organismos nacionales, internacionales, entidades locales e incluyendo de forma individual, anteriormente es necesario el estudio previo de las fases de la cadena alimentaria donde se produce el desperdicio y tras su análisis son estas entidades las encargadas de proponer normas y estrategias favorables.

Es posible satisfacer las necesidades del presente pero el ritmo actual no tiene plenas garantías de que las generaciones futuras puedan satisfacerlas del mismo modo, la evolución de los objetivos según recogen los organismos de estadística evoluciona de forma favorable, sin embargo, el compromiso mundial presenta claras diferencias y las recientes crisis sanitarias y bélicas han frenado considerablemente dicha progresión.

En España actualmente existe un ligero progreso en todos los objetivos incluida la disminución del desperdicio de alimentos, fruto de las normativas ya establecidas, proyectos de ley propuestos, nuevas estrategias y avances tecnológicos. Sin embargo, la meta sigue estando lejos de su objetivo y siguen siendo necesario el estudio de nuevas propuestas y la concienciación social. Desde la Comunidad de Madrid y de la mano del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), se establecen diferentes estrategias que acerquen a Madrid a ser una ciudad con “cero desperdicio” y medioambientalmente sostenible pese a las dificultades que supone en las grandes ciudades.

También desde organismos menores como las universidades, empresas; etc, se están llevando a cabo un conjunto de buenas prácticas para la sostenibilidad que van a ser objeto de estudio. Sin embargo, surge la pregunta de si son suficientes todas las medidas establecidas y los nuevos proyectos para la consecución del objetivo, o es necesario realizar incentivos sobre la aplicación de dichas buenas prácticas para progresar a un ritmo más elevado.

Las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos modelos de producción sostenible donde se tiene en consideración el aprovechamiento del excedente alimentario son los proyectos guía para la consecución del ODS 12 y de una de sus metas, el descenso en la producción de residuos y desperdicio alimentario.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE – AGENDA 2030.....	2
1.1.1 ODS 12.....	4
1.2 DESPERDICIO DE ALIMENTOS.....	7
2. OBJETIVOS.....	10
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
4.1 EVOLUCION OBJETIVOS DESARROLLO SOSTENIBLE.....	14
4.2 EVOLUCION OBJETIVOS DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESPAÑA.....	16
4.3 EVOLUCIÓN ODS 12.....	18
4.4 ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS PARA LOGRAR LOS ODS.....	24
4.5 DESPERDICIO DE ALIMENTOS.....	32
4.6 PÉRDIDA DE ALIMENTOS EN LA CADENA ALIMENTARIA.....	34
5. CONCLUSIONES.....	39
6. BIBLIOGRAFÍA.....	40

1.INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por la erradicación de la pobreza, el cambio climático, y la necesidad de asegurar un futuro próspero y equitativo para las generaciones venideras ha llevado a gobiernos, empresas y ciudadanos a discurrir sus prácticas y adoptar estrategias que minimicen el impacto ambiental y promuevan el bienestar social.

“Si la población mundial llegase a alcanzar los 9.600 millones en 2050, se necesitaría el equivalente de tres planetas para proporcionar los recursos naturales para mantener el estilo de vida que hoy se conoce”. (Gob. España. Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030)

En las últimas décadas, la sostenibilidad ha emergido como un principio fundamental que guía el desarrollo de sociedades, economías y políticas alrededor del mundo. Este concepto, que busca equilibrar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, afecta de manera profunda y transversal a diversos ámbitos de la vida diaria. Desde la forma en que producimos y consumimos bienes y servicios, hasta la manera en que gestionamos los recursos naturales. La idea de sostenibilidad es muy amplia, se define como la capacidad de mantener ciertos procesos o estados a lo largo del tiempo. En el contexto del desarrollo humano, la sostenibilidad implica satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades [1].

Es evidente que el mundo ha experimentado cambios significativos y complejos en diversos ámbitos. Desde la revolución tecnológica que ha transformado la manera en que vivimos y trabajamos, hasta la globalización que ha estrechado las conexiones entre países y economías, esta era se caracteriza por un dinamismo sin precedentes. Sin embargo, junto con estos avances, también han surgido desafíos globales críticos que requieren atención urgente y soluciones innovadoras. En este contexto de complejidad y transformación, la comunidad internacional ha reconocido la necesidad de un marco de acción integral que aborde estos desafíos de manera holística y coordinada. Es en este marco donde se inscribe la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Ilustración 1).



Ilustración 1. Listado Objetivos Desarrollo Sostenible que componen la Agenda 2030. Fuente: SDG. ONU

1.1 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE – AGENDA 2030

El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de la ONU adoptó la denominada Agenda 2030, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad con el objetivo de fortalecer la paz universal, acceso a la justicia y erradicación de la pobreza. Siendo la línea de actuación el desarrollo sostenible [2]. La Agenda 2030 entró en vigor el 1 de enero de 2016, en ella, se recogen los comúnmente llamados ODS, para abordar de forma concreta los desafíos mundiales más urgentes, desde la erradicación de la pobreza hasta la protección del medio ambiente y la promoción de la igualdad de género, así como alcanzar un compromiso global hacia la sostenibilidad.

Los ODS son el conjunto de metas globales establecidas por los principales líderes mundiales, que ofrecen un marco para el desarrollo sostenible que busca equilibrar las necesidades económicas, sociales y ambientales tanto para las generaciones presentes como futura, formados por 17 Objetivos (Tabla 1) junto a las 169 metas que tienen asociadas [2].

Tabla 1. Objetivos De Desarrollo Sostenible. ONU SDGs

ODS	Objetivo
1. Fin de la Pobreza	Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2. Hambre Cero	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3. Salud y Bienestar	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4. Educación de Calidad	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
5. Igualdad de Género	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.
6. Agua Limpia y Saneamiento	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
7. Energía Asequible y No Contaminante	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Industria, Innovación e Infraestructura	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducción de las Desigualdades	Reducir la desigualdad en y entre los países.
11. Ciudades y Comunidades Sostenibles	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Producción y Consumo Responsables	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13. Acción por el Clima	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Vida Submarina	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Vida de Ecosistemas Terrestres	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proporcionar acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
17. Alianzas para Lograr los Objetivos	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

1.1.1 ODS 12 Producción y consumo responsable

La producción y consumo responsable se refieren a la utilización de recursos y procesos de producción de manera que satisfagan las necesidades humanas básicas y brinden una mejor calidad de vida, mientras se minimiza el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y la emisión de residuos y contaminantes a lo largo de todo el ciclo de vida del producto o servicio. Esto se hace para no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Por ello desde un enfoque global y atendiendo a los problemas de actualidad como son el calentamiento global, pérdida de la biodiversidad, salud y nutrición humana; etc. La producción y el consumo sostenibles son cruciales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, una de las principales causas del cambio climático, así como la reducción de la sobreexplotación de recursos necesarios para la biodiversidad, inclusive la reducción de desperdicio de alimento y mejor gestión de este [3].

Dentro del Objetivo se han establecido varios objetivos específicos (Ilustración 2) y definidos en la tabla (Tabla 2):

Tabla 2. Descripción Objetivos específicos ODS12. Fuente: Naciones Unidas 2015

Objetivo 12.1	Marco de Consumo y Producción Responsables	Sirve para guiar a los países en el desarrollo de políticas y prácticas sostenibles que minimicen los impactos ambientales negativos
Objetivo 12.2	Uso eficiente de los recursos naturales	Implica adoptar prácticas que reduzcan el desperdicio y mejoren la eficiencia en el uso de recursos como el agua, la energía y los materiales
Objetivo 12.3	Reducir el desperdicio de alimentos	Reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, es crucial para mejorar la seguridad alimentaria y reducir el impacto ambiental de la producción de alimentos
Objetivo 12.4	Gestión de desechos y productos químicos	De acuerdo con los marcos internacionales acordados, esta gestión incluye la mejora en la gestión de residuos peligrosos y la reducción de la contaminación por productos químicos

Objetivo 12.5	Reducción, reciclado y reutilización de desechos	Requiere un cambio en la forma en que los productos son diseñados, fabricados, usados y desechados, promoviendo una economía circular
Objetivo 12.6	Prácticas sostenibles de empresas	Las empresas desempeñan un papel fundamental en la transición hacia prácticas de producción y consumo sostenibles, y su compromiso con la sostenibilidad puede influir en toda la cadena de suministro
Objetivo 12.7	Adquisiciones públicas sostenibles	La contratación pública sostenible implica que los gobiernos y otras entidades públicas compren productos y servicios que tengan un menor impacto ambiental y social a lo largo de su ciclo de vida.
Objetivo 12.8	Educación para el desarrollo sostenible	La educación y la sensibilización pública sobre temas de sostenibilidad, es esencial para cambiar los patrones de consumo y producción a nivel individual y colectivo.
Objetivo 12. A	Ciencia y tecnología para la sostenibilidad	Esto implica proporcionar acceso a conocimientos y tecnologías que pueden ayudar a estos países a adoptar prácticas más sostenibles.
Objetivo 12. B	Lograr un turismo sostenible	El turismo sostenible puede generar beneficios económicos significativos al tiempo que reduce sus impactos negativos sobre el medio ambiente y la sociedad
Objetivo 12.C	Subsidios a combustibles fósiles	Incluyendo la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de esos subsidios nocivos, de manera que reflejen sus impactos ambientales. Este objetivo pretende reducir el uso de combustibles fósiles y promover fuentes de energía más limpias



Ilustración 2. Objetivos específicos ODS12. Fuente Naciones Unidas 2015

En España, el ODS 12 cobra una importancia particular dada la relevancia de la industria y el consumo en la economía del país. La promoción de la producción y el consumo responsables se refleja en una serie de iniciativas y políticas destinadas a reducir el impacto ambiental y promover una economía más circular y sostenible. El gobierno español ha implementado medidas para fomentar la eficiencia energética, la reducción de emisiones y la gestión sostenible de los recursos naturales en sectores clave como la industria, la agricultura y el turismo. Se están promoviendo incentivos para la adopción de tecnologías limpias y prácticas empresariales sostenibles, así como la sensibilización sobre la importancia de consumir de manera responsable y reducir el desperdicio.

A nivel local, multitud de comunidades y ciudades españolas están implementando políticas de gestión de residuos, promoviendo la reutilización y el reciclaje, y fomentando la economía circular a través de programas de intercambio y reutilización de productos. La economía circular se implementa en la consecución del ODS 12 (Consumo y Producción Responsables) mediante la reducción, reutilización y reciclaje de recursos, enfocándose en minimizar el desperdicio alimentario. Esto se logra a través de varias estrategias como la prevención de desperdicio, redistribución de alimentos o transformación de los residuos, estas acciones contribuyen directamente a la consecución del ODS12 al promover patrones de producción y consumo sostenibles, garantizando un uso más eficiente de los recursos y reduciendo el impacto ambiental de la industria alimentaria [4].

En la Comunidad de Madrid, el ODS 12: "Producción y Consumo Responsables" también es objeto de atención y aplicación. Si bien la Comunidad de Madrid es una región altamente

urbanizada y con una fuerte actividad económica, también enfrenta desafíos en términos de sostenibilidad ambiental y consumo responsable.

En la región madrileña, se están llevando a cabo diversas iniciativas y políticas para promover prácticas de producción y consumo responsables. Por ejemplo, se están implementando programas de gestión de residuos para fomentar el reciclaje y la reducción de residuos, así como campañas de sensibilización sobre la importancia de consumir de manera consciente y responsable.

Por otro lado, el organismo de la Comunidad está trabajando en colaboración con empresas, universidades y organizaciones locales para promover la adopción de prácticas empresariales sostenibles y la integración de criterios de sostenibilidad en la cadena de suministro.

Asimismo, desde las entidades se están promoviendo iniciativas de economía circular, como la reutilización de materiales y la promoción de productos y servicios sostenibles. Estas acciones buscan no solo reducir el impacto ambiental de las actividades económicas, sino también promover la innovación y la creación de empleo en sectores relacionados con la sostenibilidad. Además, desde las universidades y en colaboración con diferentes departamentos públicos se están generando campañas y programas estratégicos con los llevar a cabo la consecución de las diferentes metas.

1.2 ODS 12.3 PÉRDIDAS Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS

Abordando la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el desperdicio alimentario es un problema significativo en España, como en muchos otros países desarrollados. Según el MAPA, se estima que cada español desperdicia aproximadamente 31 kilos de alimentos al año. Este desperdicio ocurre a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos, desde la producción agrícola hasta el consumo en los hogares.

El informe de 2023 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico señala que todavía se generan aproximadamente 450 kg de residuos por familia al año, de los cuales una gran parte no se recicla adecuadamente. Además, la huella de carbono del sector industrial sigue siendo alta, lo que subraya la necesidad de implementar tecnologías más limpias y prácticas más sostenibles.

Previamente es importante definir la diferencia entre desperdicio alimentario y pérdidas de alimentos, pues esta radica principalmente en el momento y lugar de la cadena de suministro donde se produce la pérdida o el desperdicio:

- El desperdicio alimentario se refiere a los alimentos que son aptos para el consumo humano y que se descartan a nivel del minorista y el consumidor final.

- Las pérdidas de alimentos ocurren en las etapas iniciales y medias de la cadena de suministro alimentaria, es decir, durante la producción, postcosecha y procesamiento

Según define la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), el desperdicio y las pérdidas de alimentos se dan en todas las etapas de la cadena alimentaria desde las pérdidas agrícolas durante las cosechas y los procesamientos iniciales, pasando por las pérdidas durante el transporte y almacenaje, llegando al punto más crítico de estudio, el consumo. Esta etapa refleja el desperdicio que se genera en los hogares, restaurantes, comedores.

En la etapa inicial, producción agrícola, desde Europa se están estableciendo planes estratégicos con una importancia medioambiental muy alta, desde la Política Agraria Común (PAC) que es la política de la Unión Europea que regula la agricultura y el desarrollo rural en los estados miembros y a través del plan estratégico que se siguen (PEPAC). Estos promueven prácticas agrícolas sostenibles mediante incentivos financieros y programas de apoyo para agricultores que adoptan técnicas agrícolas respetuosas con el medio ambiente, como la agricultura ecológica, el uso eficiente del agua; etc. Esto se alinea con el ODS 12, que busca garantizar sistemas de producción y consumo responsables para asegurar la disponibilidad de alimentos para las generaciones presentes y futuras [5].

Para la última etapa de consumo, se están llevando a cabo mayor número de estrategias y planes de buenas prácticas para reducir el desperdicio, por ejemplo, “*Más alimento, menos desperdicio*” proporcionado por el Ministerio (MAPA) y mencionado en el apartado de estrategias del proyecto. Desde la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) indican que a falta de seis años para alcanzar la meta 12.3 de los ODS, es crucial acelerar todas las medidas dirigidas a reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, en todas las fases y procesos de la cadena alimentaria, por ello el 29 de septiembre (Ilustración 3) se celebra el día para la concienciación sobre la problemática de las pérdidas y hacer un llamamiento a la innovación para poder abórdalo. Al repasar a cerca del desperdicio alimentario, la primera consecuencia que suele imaginarse es la social ya que a día de hoy la pobreza sigue siendo una de las grandes luchas para erradicar. En el año 2021, aproximadamente 200 millones de personas tenían problemas para satisfacer sus necesidades más básicas y, de acuerdo con la FAO, la situación no presenta mejoras debido a problemas como los conflictos y las consecuencias del cambio climático. Además, el desperdicio alimentario tiene también su valor económico dentro la industria y también en los hogares. “Según el MAPA supone unos 250 euros por persona al año. Por ello, reducir el desperdicio de alimentos es fundamental también en el ámbito económico”.



Ilustración 3. Día Internacional de Concienciación sobre la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos. fuente: FAO

La relación entre la producción y consumo responsable de alimentos, y la pérdida y el desperdicio alimentario en España es crucial, ya que ambos aspectos están intrínsecamente relacionados con la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y la eficiencia de recursos.

Por un lado, la producción sostenible de alimentos implica prácticas agrícolas que minimizan el uso de recursos naturales, como agua y suelo, y reducen el impacto ambiental, como la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación del agua. Además, en España, la agricultura sostenible se ha convertido en un punto importante para promover la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, al tiempo que se garantiza la productividad a largo plazo [6]. Por otro lado, el consumo responsable de alimentos implica decisiones informadas por parte de los consumidores que tienen en cuenta el impacto ambiental, social y económico de los alimentos que eligen comprar y consumir. Los consumidores están mostrando un interés creciente en prácticas alimentarias sostenibles.

En definitiva, el ODS 12 busca transformar los patrones de producción y consumo hacia un modelo más sostenible y eficiente en el uso de los recursos. Esto no solo contribuirá a la protección del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, sino que también generará oportunidades económicas y sociales para un desarrollo más equitativo y sostenible en el país.

En base a todo lo anterior se hace necesario realizar una importante tarea de formación, difusión, promoción y concienciación en todos los niveles para tratar de reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos y con ello contribuir a la consecución de los ODS de la Agenda 2030. Realmente han sido numerosas las campañas implementadas por las autoridades a todos los niveles, por ello, habiéndose alcanzado el ecuador del tiempo marcado para la consecución de los ODS se hace necesario evaluar si realmente han sido efectivas. Para ello, con este trabajo fin de grado y siguiendo el plan de estudios del Grado, haciendo énfasis en las competencias específicas CE-3 (Controlar y optimizar procesos o productos) y CE-5 (Gestionar subproductos y residuos), que sirve de enlace directo con el ODS 12, se pretende realizar una revisión de las estrategias ya implementadas y el estudio de la evolución de la consecución de los ODS.

2.OBJETIVOS

El objetivo principal de estudio del proyecto es la revisión bibliográfica sobre la consecución de los ODS y más en concreto el ODS 12 en los diferentes niveles administrativos.

Para el estudio del objetivo principal también se va a revisar la evolución y la tendencia en la consecución de los ODS principalmente en España, que van a servir a modo de contexto para la revisión las estrategias más actuales, ya que existen numerosas oportunidades que van a ser el objetivo del proyecto. Las innovaciones tecnológicas y las nuevas prácticas empresariales están facilitando la adopción de métodos y estrategias más sostenibles.

Por otro lado, se lleva a cabo el estudio de las fases de la cadena alimentaria para poder diferenciar los términos de pérdida y desperdicio de alimentos y así poder reconocer aquellos puntos donde aplicar las estrategias actuales que permitan acercarnos al cumplimiento de los ODS, referido objetivo principal de estudio de este trabajo.

La transición hacia modalidades de consumo y producción sostenibles presenta varios desafíos. Uno de los principales obstáculos es la falta de conciencia y educación sobre la importancia de la sostenibilidad entre consumidores y empresas. Muchas veces, las prácticas sostenibles son percibidas como costosas o complicadas, lo que dificulta su adopción. Es por ello, por lo que la agrupación y revisión de las principales estrategias adoptadas pueden servir como un punto de partida en la aplicación de nuevas metodologías en materia de sostenibilidad.

3.MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología que se ha llevado a cabo es la revisión bibliográfica, pues esta es una etapa esencial en cualquier trabajo de investigación. Para llevar a cabo la revisión se han utilizado diversos buscadores que contengan artículos científicos de interés como por ejemplo Web Of Science (WOS), Google Académico, Science Direct, además de las principales webs de organismos internacionales (FAO, Naciones Unidas, UNEstats), nacionales (MAPA) y dentro de la Comunidad de Madrid (Madrid.org), así como la revisión de la información y propuestas proporcionadas por la propia Universidad Rey Juan Carlos.

Desde los enlaces de interés de los Organismos nacionales e internacionales mencionados anteriormente se han podido redactar los principales objetivos y medidas establecidos actualmente, así como las normativas aplicadas a modo de estrategia. Además, a partir de los diferentes informes y publicaciones anuales se ha llevado a cabo una recopilación de datos para llevar a cabo un análisis cronológico de toda la información.

Para la búsqueda en bases de datos se ha empleado palabras claves genéricas para abarcar una visión global del tema a tratar, el campo de información sobre el que se va a realizar esta búsqueda global va a ser de carácter actual (Filtro de Año 2022-2024).

La siguiente tabla (Tabla 3) es un ejemplo de los resultados de búsqueda obtenidos en Science Direct. Tras haber identificado los términos de búsqueda se han utilizado las otras bases de datos anteriormente mencionadas para encontrar información referente al objetivo de este proyecto.

Tabla 3. Estrategia de Búsqueda bibliográfica Science Direct

Palabras clave	NºArtículos	Artículos seleccionados	Campos de búsqueda	Filtros
Sustainable food production	85837	-	-	2022-2024
Sustainable food production	762	-	Title, abstract, keywords	2022-2024 Review articles
Sustainable food production	56	5	Title, abstract, keywords	2022-2024 Review articles Environmental Science and Health
Food waste	3645	-	Title, abstract, keywords	-

Sustainable Developments Goals				
Food waste Sustainable Developments Goals	501	-	Title, abstract, keywords	2022-2024 Review articles
Food waste Sustainable Developments Goals	70	2	Title, abstract, keywords	2022-2024 Review articles Social and Environmental Science

Una vez realizada la búsqueda y tras su revisión se han podido revelar y definir los principales términos de los ODS y de mayor interés, así como estrategias actuales para aplicar dentro de la meta del ODS 12, reducción de desperdicio de alimentos.

Tomando como referencia la Tabla 3, en ella se comienza con una búsqueda inicial de carácter general y con el menor número de filtros, por lo que con las palabras clave indicadas se obtiene un número muy elevado de publicaciones. Dado que el tema de estudio es de carácter actual, se observa que en los últimos 5 años ha aumentado considerablemente la cantidad de publicaciones.

Tabla 4. Estrategia de Búsqueda bibliográfica Web Of Science

Palabras clave	N° Artículos	Artículos seleccionados	Campos de búsqueda	Filtros
Food waste Sustainable Developments Goals	1162	-	-	-
Food waste Sustainable Developments Goals	352	-	Open access	2022-2024
Food waste	127	2	Review articles	2022-2024

Sustainable Developments Goals				
Farm to fork	1094	-	-	-
Farm to fork	517	-	-	2022-2024
Farm to fork SDG	7	1	Review articles	2022-2024

Para reducir a un número de resultados con el que poder realizar el estudio, se han aplicado diferentes filtros, así como diferentes combinaciones, en este ejemplo se indica el campo de estudio al cual se ha limitado y los filtros que se han añadido, tanto fecha de publicación, como artículos de revisión o áreas de estudio.

Tras la obtención de un número de búsquedas más significativo se ha procedido a la revisión de los títulos para poder seleccionar un número de artículos que puedan ser de interés en el proyecto. Estos artículos además se hace una revisión previa sobre el resumen para verificar que son de utilidad real, y por último tras cumplir estos parámetros se verifica que son de acceso libre para poder trabajar con ellos.

Por otro lado, la Tabla 4 hace referencia a la base de datos de WOS, en ella se han realizado multitud de búsquedas gracias a las posibles combinaciones que facilita, tras utilizar palabras clave más específicas se obtienen un número de resultados más pequeño y ajustable al contenido del trabajo.

Una vez realizada la búsqueda en las diferentes bases de datos y los principales Organismos nacionales e internacionales, y tras organizar y clasificar toda la información, se ha llevado a cabo la comprensión de la misma y se han seleccionado 5 artículos sobre los que se va a hacer mención en el trabajo, así como los diferentes informes anuales y publicaciones en materia de evolución de los ODS y desperdicio de alimentos publicados por Naciones Unidas y MAPA, pudiendo así obtener contenido para la revisión, estudio y redacción del trabajo.

4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 EVOLUCIÓN OBJETIVOS DESARROLLO SOSTENIBLE

En los 5 primeros años de vigencia de los objetivos de la Agenda 2030, la progresión en la consecución de los objetivos ya era positiva, sin embargo, en el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2018 de Naciones Unidas, destacaba que el avance se estaba dando solo en algunas áreas de la Agenda y recalca que es necesario potenciar todas ellas para garantizar el cumplimiento de los Objetivos.

En la actualidad según el último informe de la *Red de Soluciones para el desarrollo Sostenible (SDSN)*, casi cumplido el ecuador de la Agenda 2030, los ODS no han sufrido gran evolución sufriendo además un estancamiento provocado por la crisis mundial del COVID-19. En la Ilustración 4 se refleja la tendencia prevista basada en una extrapolación de la tasa anual de crecimiento del índice ODS en los años prepandemia, poniendo como punto de partida el 2015.

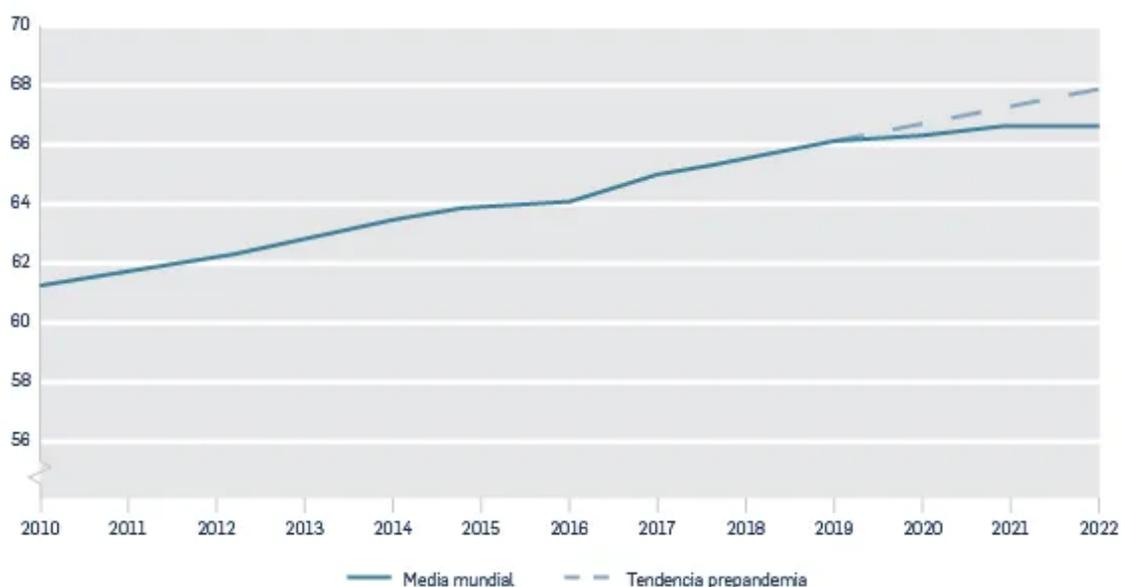


Ilustración 4. MEDIA MUNDIAL INDICE ODS 2010-2022. Informe de Desarrollo Sostenible de 2023 de la Sustainable Development Solutions Network

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en los ODS, tanto en términos de desafíos como de oportunidades.

La pandemia ha interrumpido las cadenas de suministro globales, revelando la vulnerabilidad de los sistemas de producción actuales y la necesidad de hacerlos más resilientes y sostenibles. Las empresas han tenido que adaptarse rápidamente a nuevas realidades, reconsiderando sus modelos de suministro y producción.

Otro de los impactos más relevantes y en contra del ODS ha sido el gran aumento de residuos, provocado por el uso masivo de productos desechables, como mascarillas, guantes, envases para alimentos, etc; ha generado un aumento significativo en la cantidad de residuos plásticos. Además, el incremento en el comercio electrónico ha llevado a un mayor uso de empaques y embalajes, agravando los problemas de gestión de residuos.

De manera más específica según los datos obtenidos de los Informes Anuales sobre los ODS proporcionados por las Naciones Unidas, el progreso de los diferentes objetivos está siendo irregular ya que menos del 20% de las metas de los Objetivos evolucionan adecuadamente, mientras que la mitad muestra un ligero progreso y los restantes se encuentran sin apenas evolución (Gráfica 1)



Gráfica 1. Evaluación del progreso de los 17 ODS en función de las metas evaluadas por objetivo (%). Fuente: Informe ODS 2023 Naciones Unidas

El ODS 12 aparece dentro de ese 20% de objetivos que progresa adecuadamente. Este objetivo no solo avanza, sino que también es uno de los que más implicación está teniendo a nivel global. La creciente conciencia sobre la importancia de un consumo y una producción sostenibles ha movilizado a gobiernos, empresas y ciudadanos para adoptar prácticas más responsables y sostenibles. Una de las razones por las que el ODS 12 está avanzando es la creciente presión de los consumidores por productos y servicios más sostenibles. Los consumidores, cada vez están más informados y preocupados por el impacto ambiental, y por ello demandan opciones que reduzcan su impacto ambiental. Esta demanda ha llevado a las empresas a innovar y a adoptar prácticas más sostenibles en toda su cadena de suministro.

4.2 EVOLUCIÓN OBJETIVOS DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESPAÑA

En 2013, la Comisión Europea expuso su enfoque estratégico para la aplicación de la Agenda 2030, incluidos los ODS, pero el Gobierno de España, no intervendría hasta el año 2017, donde acordó la constitución del Grupo de Alto Nivel (GAN) para la Agenda 2030, con el objetivo de coordinar la posición española y las actuaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda.

En España, la aplicación de los ODS ha sido una prioridad en la agenda política y de desarrollo. El gobierno español ha reconocido la importancia de alinear sus políticas nacionales con los ODS para lograr un crecimiento inclusivo, equitativo y sostenible. Para ello, se han implementado diversas estrategias y acciones a nivel nacional, regional y local para avanzar hacia el cumplimiento de estas metas.

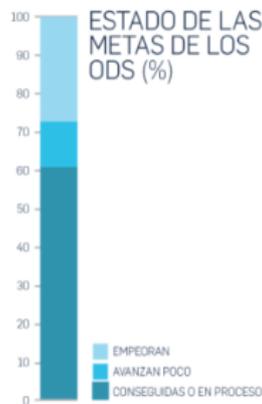
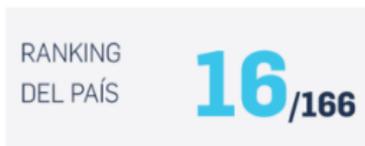
Por ejemplo, se ha elaborado un Plan Nacional de Implementación de los ODS que establece una hoja de ruta para integrar los objetivos y metas de los ODS en las políticas y programas gubernamentales. Además, se han creado mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el progreso hacia el logro de los ODS y garantizar la rendición de cuentas.

En todos los casos planteados, es esencial el cálculo de indicadores que sirvan para medir el grado de cumplimiento de las distintas metas y objetivos. Para esta medición es imprescindible contar con los Organismos Estadísticos, al ser estos los más capacitados dentro de los distintos Gobiernos, para garantizar la correcta definición y obtención de los indicadores a utilizar, tal y como se refleja en la resolución 71/313 de La Asamblea General de Naciones Unidas [7].

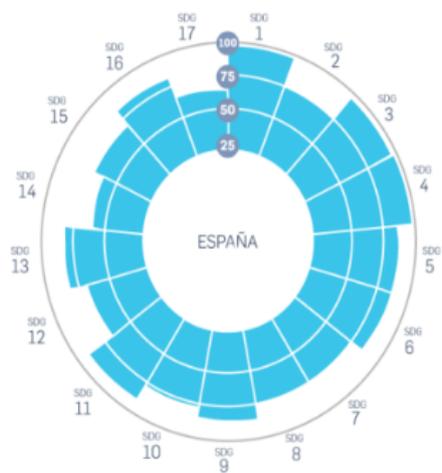
A nivel nacional se están llevando a cabo otras mejoras, pues España ocupa el puesto 14 en el ranking global de ODS, según la publicación de SDSN. Esta subida en el ranking gracias a que el gobierno está implementando políticas y regulaciones que fomentan la sostenibilidad. Desde incentivos fiscales para empresas que adoptan prácticas verdes hasta la prohibición de productos plásticos de un solo uso, las medidas gubernamentales mencionadas en el apartado de estrategias están creando un entorno favorable para el cumplimiento del ODS 12.

En todo el territorio se han obtenido mejoras moderadas en la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con los datos obtenidos en los últimos 2 años, reflejados en las Ilustraciones 5 y 6 se observa un ligero progreso a nivel internacional, reflejando así el progreso en varios de los ODS. Sirviendo como indicativo del margen de mejora en todos aquellos objetivos con menor progreso respecto a los años anteriores.

▼ RENDIMIENTO GENERAL



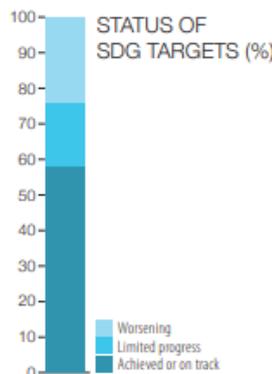
▼ RENDIMIENTO MEDIO DE CADA ODS



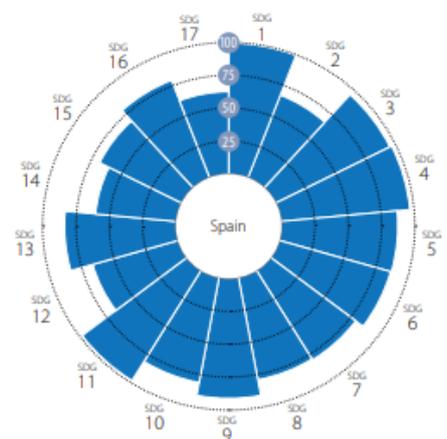
▼ PANEL DE LOS ODS Y TENDENCIAS

Ilustración 5. Rendimiento ODS España 2023. Informe Desarrollo Sostenible imagen obtenida dedashboards.sdindex.org

▼ OVERALL PERFORMANCE



▼ AVERAGE PERFORMANCE BY SDG



▼ SDG DASHBOARDS AND TRENDS

Ilustración 6. Rendimiento ODS España 2024. Informe Desarrollo Sostenible imagen obtenida dedashboards.sdindex.org

A nivel regional y local, muchas comunidades autónomas y ciudades españolas también están desarrollando sus propias estrategias y acciones para contribuir al cumplimiento de los ODS, adaptándolos a sus contextos específicos y fomentando la participación ciudadana y la colaboración multisectorial. En diferentes periodos de tiempo, todas la Comunidades Autónomas se han ido adhiriendo a la Agenda 2030, desarrollando sus propias estrategias y asumiendo el reto de alinearse con los ODS.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) y los Organismos de Estadística de las Comunidades Autónomas han incluido en sus Planes y Programas Estadísticos el trabajo de estadística denominado “Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, que tiene por objetivo constituir un marco de indicadores estadísticos, alineados con los establecidos por Naciones Unidas, que sirva para el seguimiento, a diferentes niveles territoriales, de los Objetivos y Metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

En el año 2019, y con el fin de llevar a cabo un trabajo coordinado en el desarrollo de los indicadores de las CCAA, se constituyó un grupo de trabajo entre los órganos de estadística de las CCAA, bajo la forma de red colaborativa, con el objetivo de consensuar la metodología de cálculo de los indicadores de Naciones Unidas para las Comunidades Autónomas, buscando alternativas ante los problemas de territorialización o de pertinencia y garantizando, en todo caso, la comparabilidad.

Según el informe *"Contribución de las empresas españolas a la Agenda 2030: Resultados de la Consulta empresarial de desarrollo sostenible,"* el 90% de las empresas en España participan en los ODS. Este punto es muy relevante ya que las grandes empresas son las que más contribuyen a estos objetivos, con un 96,8% de ellas involucradas, en comparación con el 81% de las pequeñas y medianas empresas (pymes) y el 79% de los autónomos.

El análisis demuestra que el marco de la Agenda 2030 está firmemente establecido en el tejido empresarial español. Es conocido por el 86% de las empresas, lo que supone un aumento del 17% respecto a 2018. En detalle, el 73% de las grandes empresas afirman conocerlo en profundidad, frente al 42% de las pymes y microempresas y al 39% de los autónomos.

4.3 EVOLUCIÓN ODS 12

“Si bien la pérdida y desperdicio de alimentos muestra diferencias geográficas, más significativamente entre las regiones de ingresos altos y bajos, el desperdicio de alimentos en los hogares per cápita es similar en todos los grupos regionales, lo que pone de relieve la necesidad de actuar en todos los países. A pesar de la importancia de reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, los datos siguen siendo escasos y es necesario garantizar el cumplimiento del ODS 12. Abordar la pérdida y el desperdicio de alimentos es urgente y requiere políticas específicas, basadas en datos, así como inversiones en tecnologías, infraestructura, educación y monitoreo” [8] (Ilustración 7).

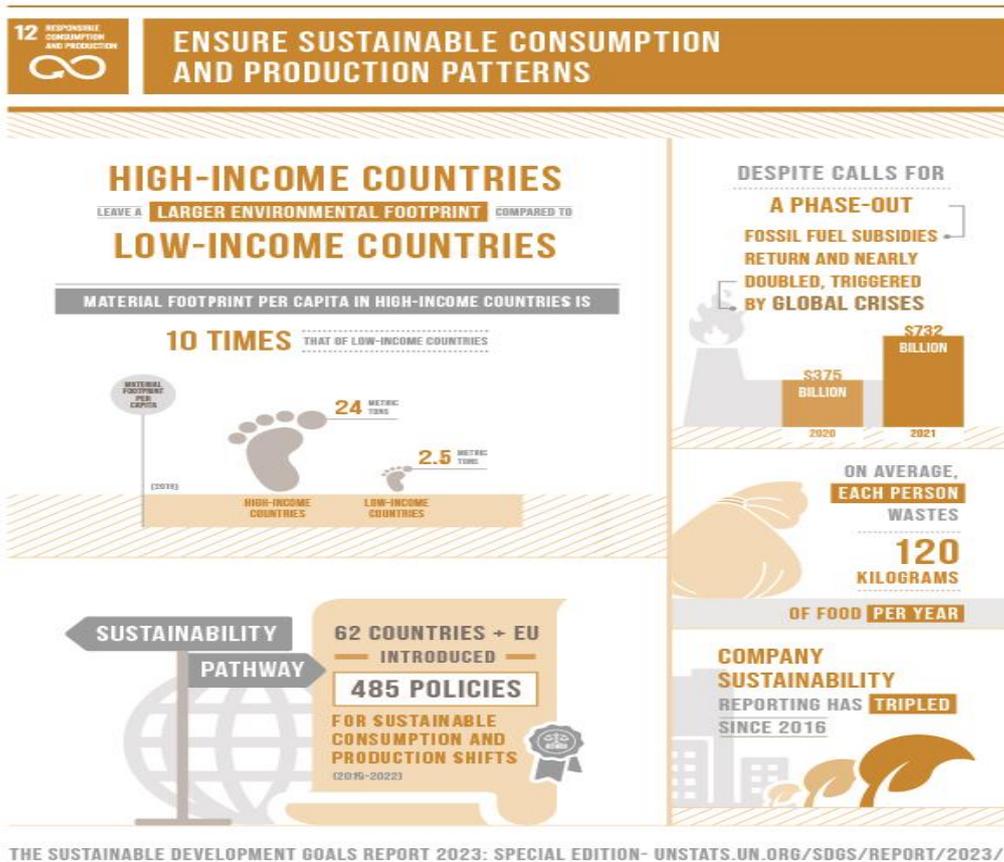


Ilustración 7. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Fuente: Naciones Unidas ODS12

Pese a la cantidad de información y de programas enfocados en la sostenibilidad y de acuerdo con el último informe del INE, se han realizado progresos notables en varios indicadores clave del ODS 12. Por ejemplo, en 2022, España logró reciclar el 35% de los residuos municipales, un incremento significativo en comparación con años anteriores. Además, el país ha reducido el consumo de materiales en un 10% desde 2015, evidenciando una tendencia hacia una mayor eficiencia en el uso de recursos. A pesar de estos avances, España enfrenta desafíos importantes en la gestión de residuos y la eficiencia energética.

La pandemia ha alterado los patrones de consumo, con un aumento en la demanda de diferentes productos. Esto ha afectado tanto a la oferta como a la demanda en diversas industrias, algunas de las cuales han tenido que adaptarse rápidamente para satisfacer las nuevas necesidades del mercado. Esto ha provocado nuevas oportunidades para dar un impulso en el ODS 12:

El fomento de la Economía Circular, la crisis ha resaltado la necesidad de transitar hacia una economía circular, donde los productos se diseñen para ser reutilizados, reparados y reciclados, reduciendo así los residuos y el uso de recursos. Este enfoque no solo es más sostenible, sino que también puede crear nuevos empleos y oportunidades económicas.

Esto también lleva a promover el Consumo Responsable, con la creciente conciencia sobre el impacto ambiental del consumo, hay una oportunidad para educar y empoderar a los consumidores para que tomen decisiones más sostenibles.

Pese al estancamiento sufrido por la crisis del COVID, el balance sigue siendo positivo, la progresión del ODS 12 y por ello la disminución del desperdicio de alimentos siguen evolucionando favorablemente.

Además, desde la ONU y en colaboración con todos los Organismo internacionales se pretende establecer una serie de medidas concretas para avanzar en el ODS 12 (Ilustración 8):

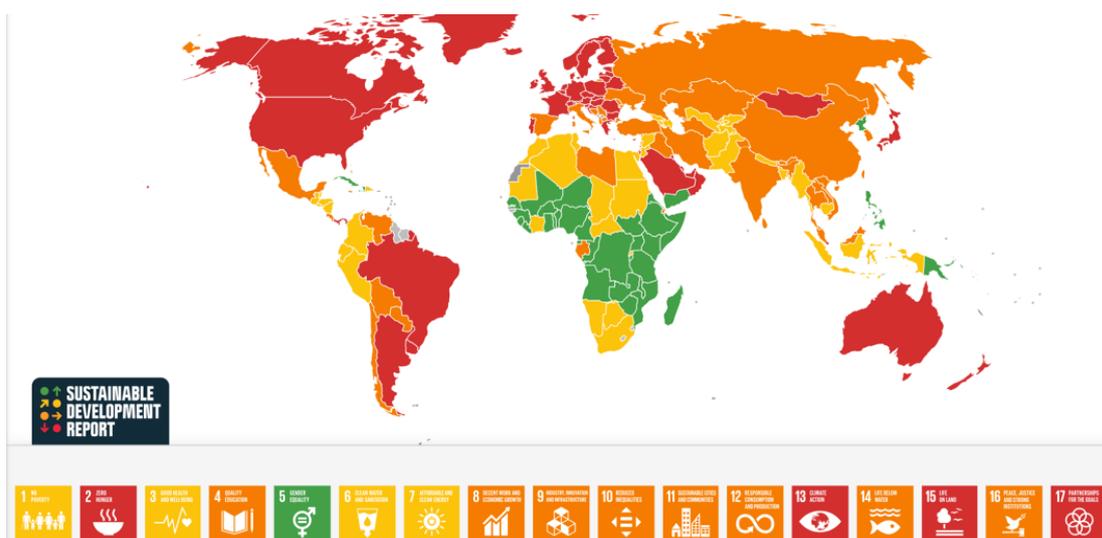


Ilustración 8 .Datos globales de progresión en el OD12. Sachs, J.D., Lafortune, G., Fuller, G. (2024). *The SDGs and the UN Summit of the Future. Sustainable Development Report 2024*. Paris: SDSN, Dublin University Press.

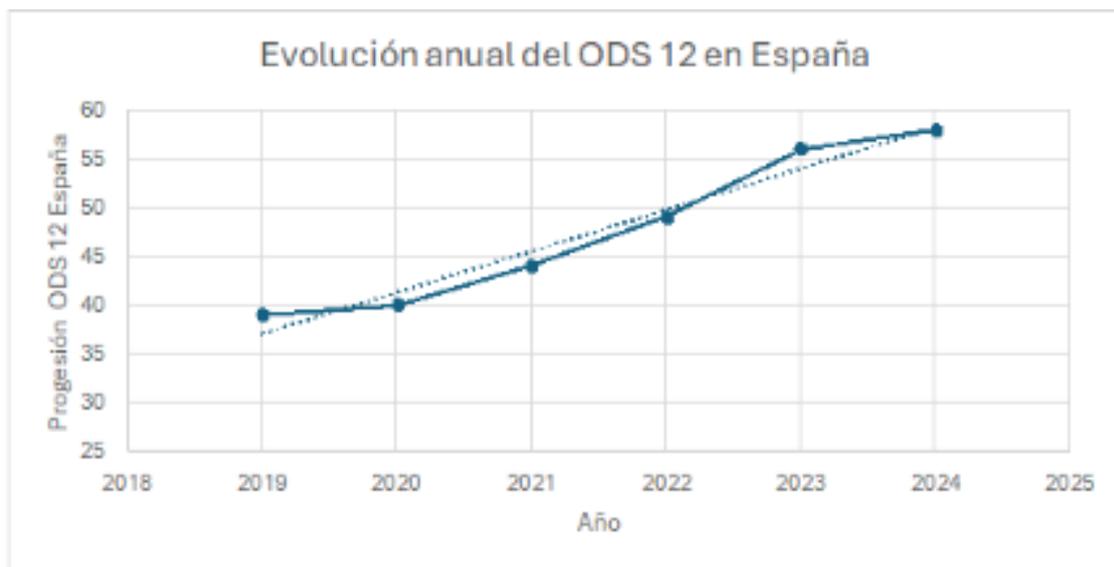
- Fomentar el diseño de Productos Sostenibles: Incentivar a las empresas a diseñar productos que tengan una vida útil más larga, que sean fáciles de reparar y reciclar, y que utilicen materiales sostenibles.
- Reducción de Desperdicios: Implementar programas de reducción de desperdicios en todas las etapas de la cadena de suministro, desde la producción hasta el consumo final. Esto incluye la reducción de desperdicio de alimentos, la reutilización de materiales y la mejora de la eficiencia energética.
- Educación y Conciencia: Fomentar programas educativos que informen a la ciudadanía sobre el impacto de sus decisiones de consumo y cómo pueden contribuir a la sostenibilidad.
- Incentivos Económicos: Crear incentivos financieros para empresas y consumidores que adopten prácticas sostenibles, como subsidios para tecnologías limpias y tarifas reducidas para productos ecológicos.

- **Transparencia y Rendición de Cuentas:** Promover la transparencia en las cadenas de suministro y la rendición de cuentas de las empresas respecto a sus prácticas de producción y consumo, mediante informes de sostenibilidad y auditorías independientes.

Es necesario que todas las medidas que se establezcan se vean reflejadas en todos los niveles administrativos, desde los organismos internacionales y nacionales, hasta los niveles más sencillos para aumentar la eficiencia de estas.

En España, con los datos recopilados en los Informes Anuales de Desarrollos Sostenible de los Rendimientos de los ODS del MAPA (Gráfica 2), esta gráfica de elaboración propia gracias a los datos mencionados, pretende que se pueda apreciar la tendencia favorable por lo que las medidas aplicadas en el territorio y las actuaciones de concienciación están suponiendo una clara mejoría.

La gran pregunta ahora es si es suficiente el ritmo de evolución y progresión para la consecución de todas las metas del Objetivo, siendo una de las grandes tareas pendientes la reducción del desperdicio de alimentos.

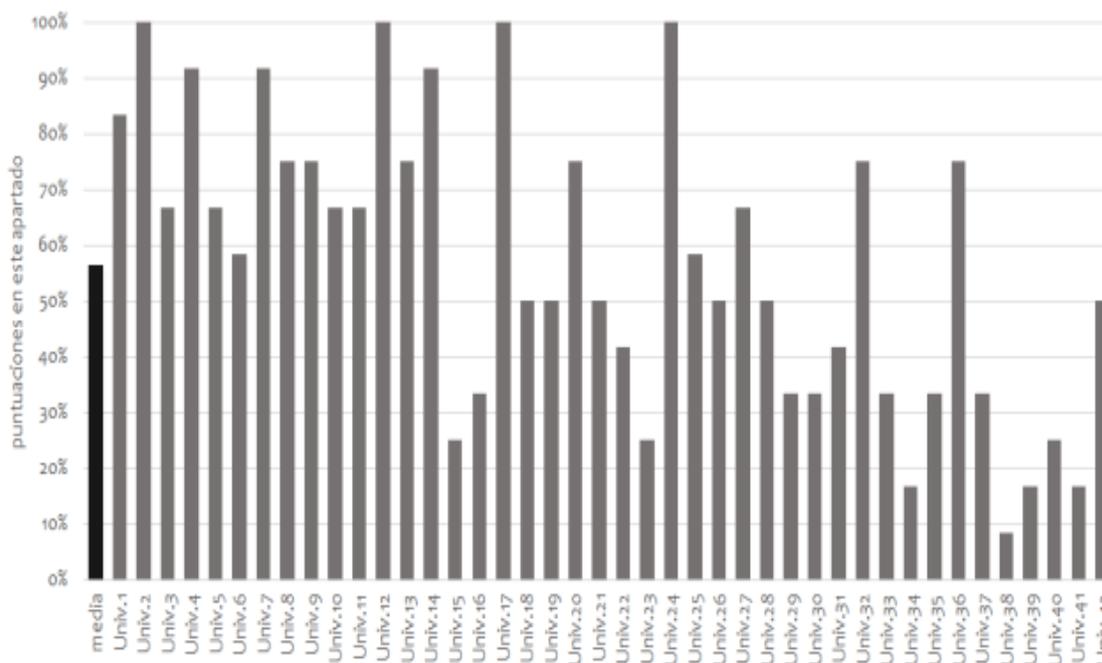


Gráfica 2. Evolución del ODS12 en España. Datos obtenidos de los informes Anuales de Desarrollo sostenible de Rendimiento de los ODS 19-24 MAPA

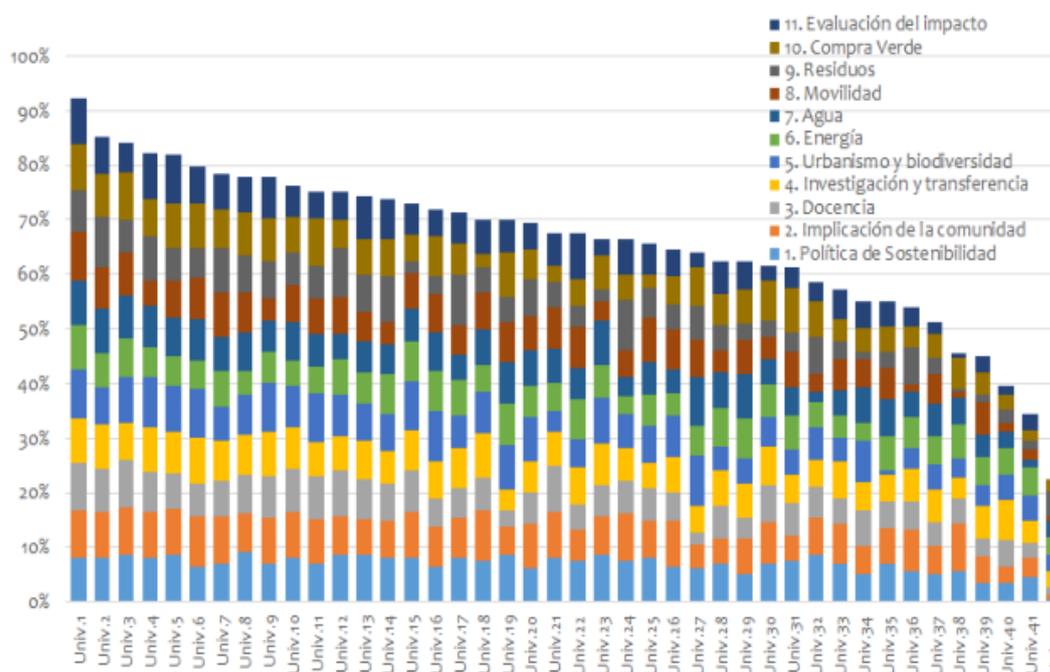
A nivel universitario el compromiso con la Agenda 2030 y el cumplimiento de los ODS avanza progresivamente, gracias al informe del Grupo de trabajo de Evaluación de la Sostenibilidad Universitaria (GESU), mencionado en el apartado de estrategias del trabajo, se pretende obtener una herramienta de medición de la consecución de los ODS estableciendo diferentes parámetros para cada objetivo.

Según el Informe mencionado la URJC representada como “Univ-31”, ver Gráfica 6, aún se pueden hacer mayores compromisos en este aspecto para implementar más y mejores medidas ambientales en cuanto a gestión de residuos se refiere, actualmente de las universidades de estudio solo se ha cumplido un 80 % del ODS 12 en un 20% de estas, un reflejo de la capacidad de mejora disponible en estos años.

En la Gráfica 7 también se observa las puntuaciones globales de la totalidad de las universidades, en ella se reflejan por colores la evolución parcial por grupos de impacto donde se aplican los parámetros de medición de los ODS y por tanto de la sostenibilidad. Es por tanto un punto favorable, para las universidades, que aporta el Informe para poder evaluar y planificar mejoras, así como promover programas de mejora de sostenibilidad ambiental.



Gráfica 3. Puntuación obtenida por las universidades. Informe Sostenibilidad Universidades GESU 2023



Gráfica 4. Puntuación global de las universidades. Informe Sostenibilidad Universidades GESU 2023

Esta evolución viene dada por multitud de estrategias en todos los niveles que se están llevando a cabo actualmente. La implicación por parte de las administraciones y la conciencia social son también un factor esencial para la consecución de las metas y objetivos.

4.4 ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS PARA LOGRAR LOS ODS

Desde que, en 2015, la comunidad internacional adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y el plan en el que se incluyen los 17 ODS, diversos países, organizaciones y comunidades han implementado una variedad de estrategias para alcanzar estos objetivos. Estas estrategias abarcan desde políticas públicas y reformas legislativas hasta iniciativas privadas y colaboraciones internacionales. A continuación, se analizan algunas de las estrategias propuestas en los diferentes niveles administrativos.

A nivel europeo algunas de las medidas más populares son:

- Política Agraria Común incluye medidas para promover la agricultura sostenible y la producción de alimentos respetuosa con el medio ambiente.
- Materia Legislativa:
 - Reglamento (CE) 178/2002 del Parlamento Europeo y Consejo, 28 enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación

alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se precisan operaciones relativas a la seguridad alimentaria [9].

- Reglamento (CE) 852/2004 relativo a la higiene en productos en los establecimientos alimentarios [10].
- Reglamento de ejecución 931/2011 de la Comisión sobre los requisitos en materia de trazabilidad, establecidos en el reglamento previamente citado 178/2002 [11].
- Reglamento (UE) 1169/2011 sobre información obligatoria alimentaria dirigida a los consumidores [12]
- “De la Granja a la Mesa” (Ilustración 9) que tiene por objetivo lograr que los alimentos de Europa sean más saludables y sostenibles [13].



Ilustración 9. Estrategia “Farm to Fork” fuente AESAN.

El sistema alimentario de la UE asegura alimentos frescos y seguros a más de 400 millones de ciudadanos europeos. La producción de alimentos no es solo un bien vital, sino también una fuente económica. La cadena agroalimentaria de la UE es un sector de suma importancia en la UE. A pesar de ello, el sector agroalimentario tiene un impacto considerable en el medio ambiente. Aproximadamente un tercio de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero procede de los sistemas alimentarios, según un informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIECC). El modelo alimentario actual también tiene un efecto perjudicial en la salud de las personas, ya que más del 50 % de los adultos europeos presentan sobrepeso.

La Comisión presentó en mayo de 2020 la Estrategia «De la Granja a la Mesa» [13] como una de las iniciativas clave en el marco del Pacto Verde Europeo. A fin de contribuir al logro de la neutralidad climática de aquí a 2050, la estrategia pretende hacer evolucionar el sistema alimentario actual de la UE hacia un modelo sostenible.

Sin olvidar que la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos son prioridades, los principales objetivos de la estrategia son:

- Asegurar suficientes alimentos, y que sean asequibles y nutritivos, sin superar los límites del planeta. Reducir a la mitad el uso de plaguicidas y fertilizantes y la venta de antimicrobianos y por ello aumentar la cantidad de tierra dedicada a la agricultura ecológica.
- Promover un consumo de alimentos y unas dietas saludables más sostenibles, así como reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos y luchar contra el fraude alimentario en la cadena de suministro.

La transición hacia un sistema alimentario más respetuoso con el medio ambiente aspira a generar nuevas oportunidades de negocio que tendrán efectos positivos en los ingresos de los operadores del sector agroalimentario.

En octubre de 2020, el Consejo adoptó unas Conclusiones sobre la estrategia, que refrendaban el objetivo de desarrollar un sistema alimentario europeo sostenible desde la producción hasta el consumo. Los Estados miembros enfatizaron la necesidad de asegurar alimentos suficientes y asequibles al tiempo que se contribuye a la neutralidad climática de la UE de aquí a 2050.

La UE está transformando la forma de producir y de consumir alimentos en Europa para reducir la huella medioambiental de los sistemas alimentarios y seguir fomentado el desarrollo sostenible de materia de producción y seguridad alimentaria.

A nivel nacional, además, del previamente citado proyecto de Ley [14] se han propuesto multitud de medidas y estrategias, algunas ya implementadas por el gobierno de España, como, por ejemplo:

- La estrategia "Más alimento, menos desperdicio": Lanzada en 2013, esta estrategia del Ministerio tiene como objetivo principal reducir el desperdicio de alimentos en la cadena alimentaria. Incluye campañas de concienciación [15], promoción de buenas prácticas en la producción y distribución, y fomento de la redistribución de alimentos, estableciendo principios y requisitos generales relativos a la seguridad alimentaria, así como el fomento del diseño y desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el avance de esta.
- Otra medida ya establecida es la elaboración del Informe Anual: El MAPA publica anualmente informes sobre el desperdicio alimentario en los hogares, proporcionando datos y análisis detallados. Esto permite analizar la evolución y la consecución de la meta específica del ODS 12. Según el Informe Anual del 2022, los españoles han desperdiciado 1200 millones de kg de alimentos, siendo un 6.2% menos que en 2021.
- Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular [16]: Esta ley incluye un capítulo específico sobre el desperdicio alimentario, obligando a las empresas a desarrollar planes de prevención y facilitando la donación de alimentos. Se establece la

obligación de realizar campañas de sensibilización y formación tanto a nivel empresarial como educativo.

- Campañas dirigidas al consumo responsable fomentadas por el MAPA “Aquí no se tira nada, alimentos con 7 vidas” [17]

A nivel local algunas de las medidas y estrategias propuestas son:

- Bancos de Alimentos: Organizaciones como la Federación Española de Bancos de Alimentos (FESBAL) [18] juegan un papel crucial en la redistribución de excedentes alimentarios a personas en situación de vulnerabilidad. Iniciativas Municipales: Varios ayuntamientos han desarrollado programas específicos para reducir el desperdicio alimentario, como la promoción de mercados de segunda oportunidad para frutas y verduras no comercializables por razones estéticas.

Desde la Comunidad de Madrid se han establecido una serie de medidas para la lucha contra el desperdicio de alimentos y el apoyo al ODS 12 en todos sus ámbitos. Puesto que el derroche de los alimentos en Madrid se sitúa en un 10% superior al resto de las comunidades en España. En los hogares madrileños, aproximadamente se desperdician unos 31 kilos de alimentos al año. Algunas de las principales estrategias adoptadas por Madrid son:

- Estrategia de Gestión Sostenible de los residuos (2017-2024) ,la Comunidad de Madrid ha desarrollado una Estrategia de Gestión Sostenible de los residuos cuyo objetivo es reducir la generación de residuos a la menor cantidad posible y que, cuando se generen, los recursos que estos representan en forma de materia o energía sean aprovechados de la manera más eficiente posible y con el mínimo impacto ambiental y sobre la salud de las personas, implantando en nuestra región un modelo de economía circular. Modelo representado en la Ilustración 10 para combatir el modelo actual [19].

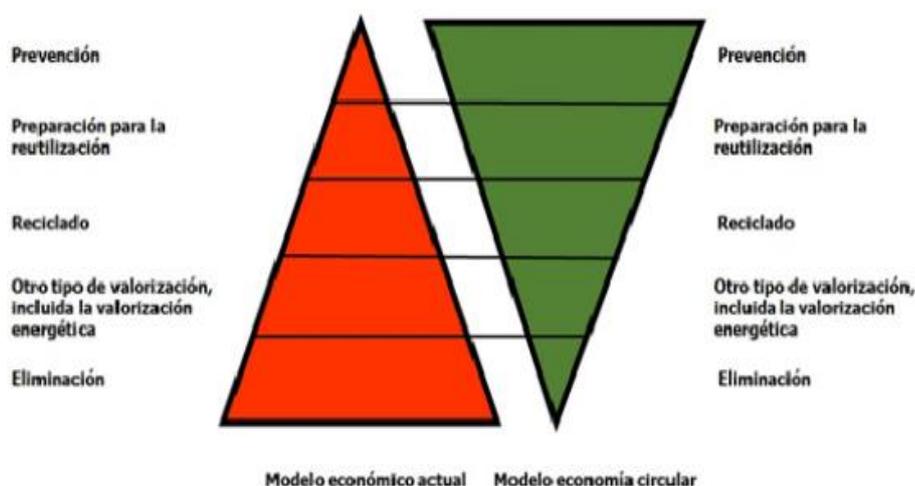


Ilustración 10. La economía circular para invertir la pirámide actual de gestión de recursos. Fuente: Programa de prevención de residuos. Comunidad de Madrid

- Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de la ciudad de Madrid (2022-2025). Este proyecto asume el reto de desarrollar sistemas alimentarios sostenibles, inclusivos, seguros y diversificados, para asegurar comida segura, saludable y accesible, reducir los desperdicios de alimentos, preservar la biodiversidad, y reducir y adaptarse al cambio climático.

Tiene como misión avanzar hacia un sistema agroalimentario sostenible, es decir, un sistema que permita a toda la población acceder a productos nutritivos, seguros, variados, asequibles y producidos en condiciones justas y de manera responsable, respetando los límites ecológicos del planeta que contribuye a los compromisos asumidos en la Estrategia de localización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 en la ciudad de Madrid y se alinea con la hoja de ruta hacia la neutralidad climática en 2050, con el Plan de Recuperación de la ciudad de Madrid.

Uno de los ejes principales de la estrategia es el de desperdicio alimentario el cual tiene tres líneas estratégicas incluidas que se están desarrollando principalmente en diferentes puntos (ver Ilustración 11): reducción del desperdicio alimentario y aprovechamiento de excedentes, reducción de envasado y embalajes en el sector alimentario y gestión sostenible de restos orgánicos [20].

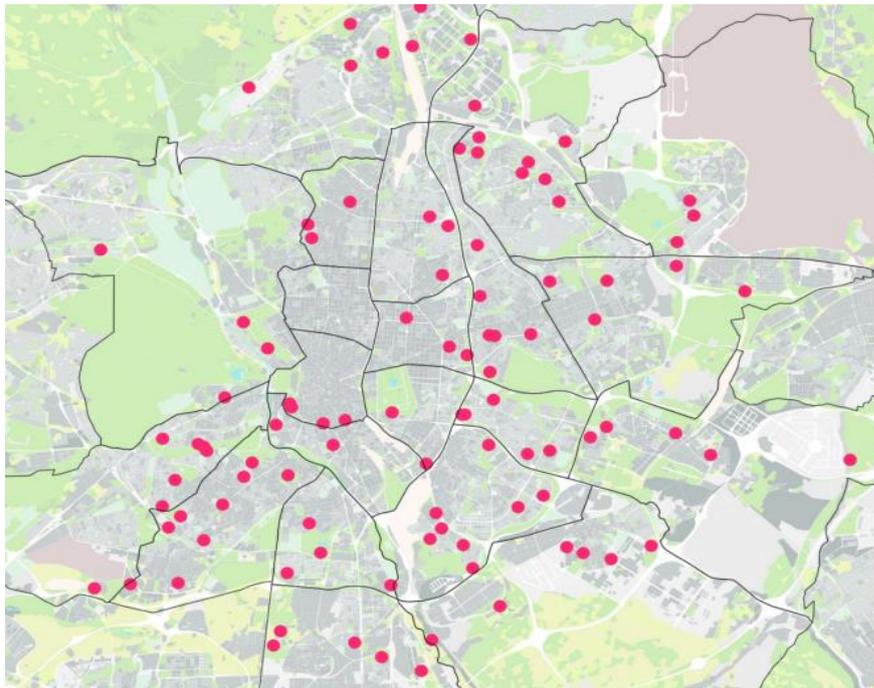


Ilustración 11. Principales lugares donde se desarrollan las medidas del eje Desperdicio alimentario. Fuente: Estrategia Alimentación Saludable y Sostenible. Ayuntamiento de Madrid 2022-2025

A un nivel administrativo menor, pero dentro del ámbito de interés del trabajo se revisa el campo de las Universidades donde la idea de sostenibilidad se está promoviendo con más intensidad en los últimos años. Según el informe de 2023 del GESU, " Las Universidades son el lugar del conocimiento, la investigación y la docencia y por ello, una de las instituciones con mayor

capacidad de concienciación de la sociedad, lo que implica una gran responsabilidad social, de la que no puede quedar al margen la necesidad de fomentar el compromiso con la preservación del medio ambiente” [21].

Por otro lado, la implicación por parte de la Universidad se ha visto reflejada tras la adhesión constante a diferentes grupos como Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)-Sostenibilidad [23], para la elaboración de informes sobre el progreso en los ODS y abordarlos, RED-SDSN, Grupo de trabajo de la evaluación de sostenibilidad universitaria; entre otros, así como la adquisición de compromisos como el proyecto U-MOB LIFE para analizar las líneas de actuación en busca de una movilidad sostenible.

Desde la CRUE, se firmó el 26 de abril de 2023 un convenio de mutua colaboración con la secretaría de Estado para la Agenda 2030, en el área del traspaso de capacidades de las universidades españolas para el logro de los ODS de la Agenda 2030 y de la Estrategia de Desarrollo Sostenible. Y en la actualidad son más 50 universidades públicas las que participan de CRUE-Sostenibilidad donde se pretende analizar y fomentar la sostenibilidad y las buenas prácticas dentro el ambiente universitario.

Pertenciente a este grupo de universidades, la URJC está llevando a cabo diferentes iniciativas para promover y concienciar sobre los ODS, con la creación de la Oficina Verde una unidad fundada con la intención de incorporar la sostenibilidad en cualquiera de los ámbitos dentro del mundo universitario. La URJC a través de la Oficina Verde y otras Organizaciones han colaborado para llevar a cabo el programa *Activate+ / Reactivate+* (Ilustración 12) donde su marco de referencia son los ODS y su objetivo es implicar a toda la comunidad universitaria en las mejoras detalladas en los objetivos.



Ilustración 12. Programa *Activate+* por una comunidad Sostenible. Fuente: Oficina Verde. URJC2030

La URJC ha desarrollado un Plan Estratégico de Sostenibilidad que aborda múltiples aspectos relacionados con la sostenibilidad ambiental, social y económica. Este plan incluye acciones específicas para reducir el impacto ambiental de la universidad, fomentar el uso eficiente de los recursos y promover prácticas de consumo responsable entre la comunidad universitaria [22].

También desde la Universidad se han llevado a cabo Programas de Aprendizaje-Servicio (APS), estos programas son un mecanismo muy importante en el desarrollo humano donde se ha realizado diferentes proyectos y en donde los estudiantes han dado a conocer y concienciado sobre las necesidades reales del entorno, especialmente sobre los ODS 2 y 3, que se centran en la concienciación sobre los beneficios nutricionales de los alimentos y la importancia de seguir una dieta equilibrada y sana, y los ODS 8, 12 y 13, focalizados en la necesidad de reducir el desperdicio de alimentos (ODS 12.3) así como minimizar el impacto ambiental mediante un consumo responsable y sostenible. Algunos de los proyectos aprobados dentro del grado de estudio y en relación con los objetivos de este proyecto son (Ilustración 13) [24]:



Ilustración 13 Proyectos Aps del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. URJC

- Alimentarse no tiene desperdicio, este proyecto fue llevado a cabo en el curso 19/20 por tres estudiantes de cuarto curso del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, para concienciar sobre el desperdicio alimentario. En pleno trascurso del proyecto el país sufrió un confinamiento, por lo que los estudiantes comenzaron a realizar el servicio de concienciación a través de redes sociales, logrando un gran alcance.
- Alimentarse no tiene desperdicio (II edición). “Frutas y verduras, todo por ganar y nada que perder”, en este proyecto elaborado por 6 estudiantes el objetivo principal ha sido formar a la ciudadanía sobre el gran problema del desperdicio de alimentos, añadiendo información y consejos para conseguir la meta 12.3.
- Impulsando los ODS para una alimentación segura, saludable y sostenible, llevado a cabo por 6 estudiantes y en colaboración con el Ayuntamiento de Fuenlabrada y otros proyectos.

- MUÉVETE por una Alimentación Justa, Saludable y Sostenible: un proyecto llevado a cabo por 18 estudiantes y en colaboración con el Ayuntamiento de Madrid y otros participantes, para fomentar competencias sociales en estudiantes del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Proyecto elaborado con el objetivo de originar, entre la ciudadanía, la importancia de llevar hábitos y estilos de vida saludables, así como, la necesidad de reducir el desperdicio alimentario para favorecer a la consecución de los ODS de la agenda 2030.

Como resultado, la participación en proyectos ApS (Ilustración 14) [24], ha permitido a los estudiantes desarrollar diferentes aptitudes que han permitido sentirse participes del cambio, gracias a su actuación como comunicadores y promotores hacia la consecución de los ODS.



Ilustración 14. OFICINA ApS-URJC

No solo las grandes organizaciones están llevando a cabo diferentes medidas y estrategias para llevar a cabo la consecución de los objetivos y las metas, si no que también por parte de las empresas se están llevando a cabo prácticas de iniciativa propia. La Tabla 5 muestra algunos ejemplos de buenas prácticas que se están llevando a cabo contra el desperdicio de alimentos una Tabla 2. Ejemplos de Buenas Prácticas contra el desperdicio alimentario. de las metas del ODS 12.

Categoría	Marca	Práctica	Ref.
Restauración	Silo Restaurant	Primer restaurante que pretende reducir los residuos producidos a 0, sacando el máximo partido de los alimentos.	[28]
Hostelería	Meliá Hotels	Lleva a cabo de manera exhaustiva la trazabilidad de su desperdicio permitiendo su reducción, además poseen un modelo de economía circular en Mallorca.	[29]
Grandes empresas	Kaiku Saica Group	han obtenido una certificación de “zero residuos”, revalorizando los subproductos y rebajando el desperdicio alimentario a través de alianzas con terceros.	[30]

Educación	WWF España (fundación mundial para la naturaleza)	Campaña de educación sobre la importancia de la reducción del desperdicio para conservar el medio ambiente	[31]
Venta Minorista	WeArePhenix	App para el aprovechamiento del excedente de comercios cercanos al consumidor	[32]

4.5 DESPERDICIO DE ALIMENTOS

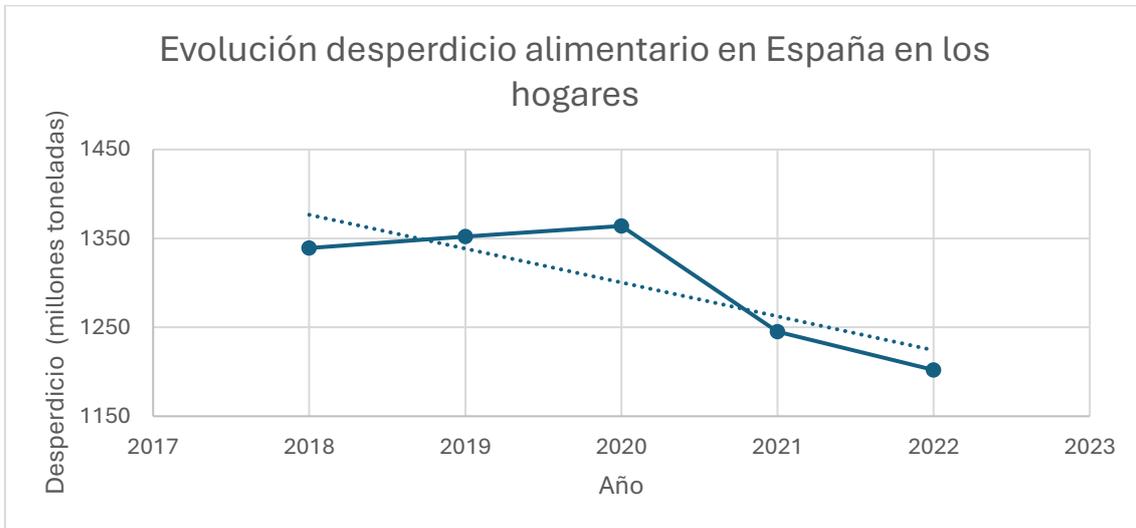
En el año 2021, aproximadamente 800 millones de personas se encontraban en una situación de hambruna y, sin embargo, el 13,2% de los alimentos mundiales se perdieron tras su cosecha, durante la cadena de suministro o desde la granja hasta el consumidor final [25]. No se reflejan cambios considerables desde 2016 y no se ha alcanzado el objetivo de reducir considerablemente las pérdidas de alimentos después de la cosecha para 2030.

A mayores un 17% del alimento producido se desperdicia en los hogares, restauración y el comercio minorista, en datos viene a mostrar una cantidad de 931 millones de toneladas de comida que se ha desperdiciado o lo que es lo mismo aproximadamente 120 kilogramos por persona durante el año 2019.

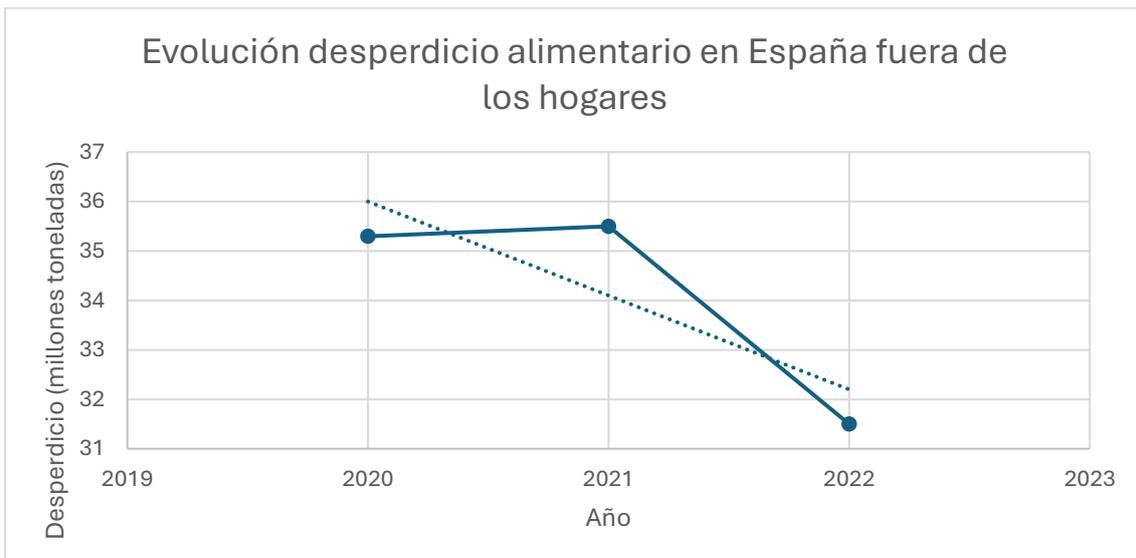
En España, el Objetivo 12.3 sigue evolucionando favorablemente con el tiempo. Para representarlo se han elaborado de forma propia las gráficas 3 y 4 a partir de los Informes Anuales del Desperdicio Alimentario que publica el MAPA con los datos de las últimas publicaciones. Actualmente hay un descenso considerable en el desperdicio de alimentos, pese al estancamiento que se puede observar por la ya mencionada crisis del COVID-19.

Desde el MAPA confirman que actualmente uno de cada tres hogares no desperdicia alimentos fruto de nuevos hábitos adquiridos, mayor conciencia de consumo y también provocado por el aumento de los precios de las materias primas o el menor tiempo empleado en la preparación de los alimentos. Datos que reflejan la tendencia favorable en la consecución de los objetivos y metas

propuestas, ver gráficas 3 y 4, la línea discontinua representa la tendencia actual al confrontar los millones de toneladas de alimento desperdiciado en los diferentes años que el Ministerio ha publicado los datos aportados en colaboración INE.



Gráfica 5. Evolución del desperdicio alimentario en los hogares de España. Informe anual del desperdicio alimentario MAPA



Gráfica 6. Evolución del desperdicio alimentario fuera de los hogares de España. Informe anual del desperdicio alimentario MAPA

A principios de este año el gobierno de España rescató una normativa aprobada en la pasada legislatura, el proyecto de Ley de Prevención de las Perdidas y el Desperdicio Alimentario [27]. Esta Ley va de la mano con la meta específica del ODS 12.3 (Reducción de desperdicio alimentario), introduciendo obligaciones para todos los componentes de la cadena alimentaria y fundamentándose en cuatro pilares: la eficiencia económica, pérdida de recursos naturales, justicia social y componente ético.

Como claves del proyecto de ley se tienen en cuenta: La jerarquía del uso y transformación de alimentos, dando prioridad al consumo humano, seguida del consumo animal y formación de piensos, así como el aprovechamiento de subproductos para su transformación. Otra clave es la donación de excedentes, en la que se establecen medidas obligatorias para grandes superficies (con superficies de al menos 1300 m², [26]) de venta de alimentos debiendo contar con acuerdos de colaboración con empresas de iniciativa social o bancos de alimentos para donar los excedentes aprovechables. Por otro lado, se hace hincapié en que la Ley tiene un gran carácter educativo y pretende el fomento de campañas a favor de la reducción del desperdicio alimentario. Otra clave que resaltan desde el MAPA es llevar a cabo medidas de consumo de alimentos considerados poco estéticos, así como promover el consumo de productos de temporada y ecológicos.

Por último, el proyecto de ley recoge la obligatoriedad para todos los agentes de la cadena alimentaria de contar con un plan de prevención de pérdidas y desperdicio, con el objetivo de que las empresas realicen un autoanálisis de sus procesos de producción, identifiquen en que áreas se producen mayores pérdidas de alimentos y adopten medidas para minimizarlas.

4.6 PÉRDIDA DE ALIMENTOS EN LA CADENA ALIMENTARIA

Como ya se ha definido anteriormente el trabajo, el desperdicio de alimentos se produce a nivel de la venta al por menor y el consumo y la pérdida de alimentos ocurre a lo largo de la cadena de suministro alimentaria [39] desde la cosecha hasta el nivel minorista, pero sin incluirlo.

Por ello, tras la revisión de las principales medidas que se establecen en los diferentes ámbitos administrativos, surge la cuestión sobre qué estrategias están proponiendo a menor escala tanto los consumidores como los productores, para ello el MAPA ha publicado un catálogo de iniciativas que se están llevando a cabo, pero previamente haciendo un análisis sobre la cadena alimentaria para abordar las necesidades de cada fase (Ilustración 15).

En el Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002 sobre Seguridad Alimentaria [9], quedan definidas todas las fases de producción de los alimentos, así como las diferentes fases por las que van a ir avanzando y los requisitos en materia de seguridad alimentaria en función de cada fase.

A nivel nacional la AESAN ha publicado el Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria (PNCOCA) que describe los controles oficiales realizados en el país por las distintas autoridades competentes a nivel estatal, autonómico y local, con el fin de garantizar el cumplimiento de la norma durante todas las fases de la cadena alimentaria, empezando por la producción primaria, hasta el eslabón final, los puntos de venta al consumidor [34].

Analizando la Ilustración 16, en los hogares el flujo de residuos directamente relacionado con el desperdicio de alimentos [33] puede venir provocado por diferentes factores como la falta de

planificación en las compras, el desconocimiento sobre la conservación adecuada de los alimentos o la confusión sobre las fechas de caducidad y consumo preferente [35].



Ilustración 15. Portada del PNCOCA. FUENTE: MAPA.PNCOCA

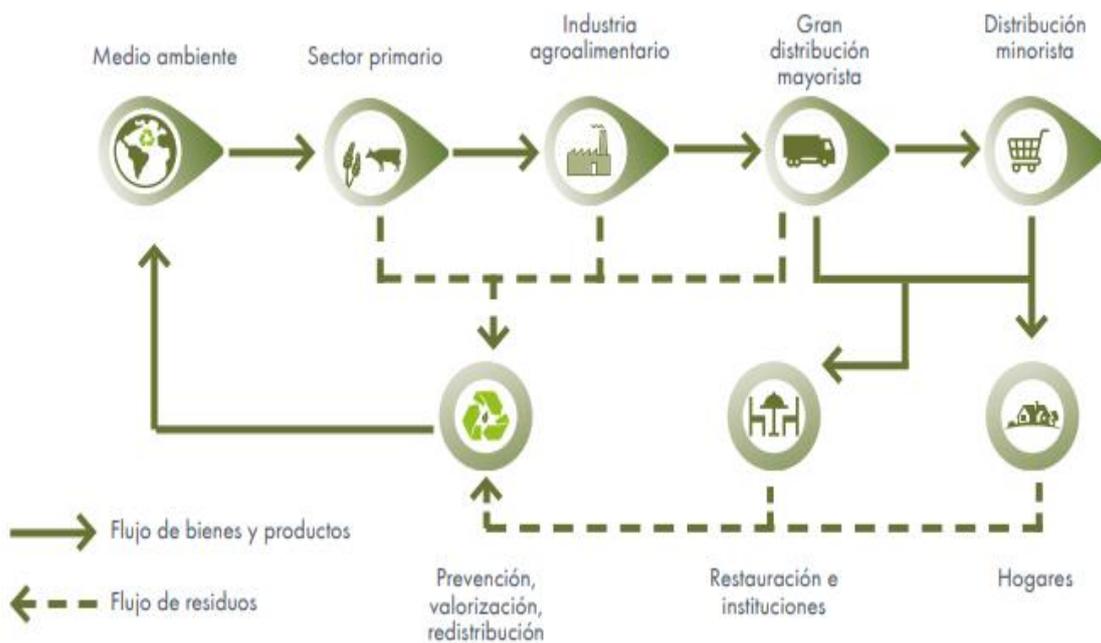


Ilustración 16. Diagrama de flujo de la cadena alimentaria y los residuos. Fuente: MAPA, Catálogo de iniciativas en conjunto con el programa Más Alimento, Menos Desperdicio.

Pero haciendo referencia al apartado de pérdida de alimentos, un ejemplo sería la fase de Producción y Distribución, donde algunos de los factores desencadenantes de este flujo negativo pueden ser: estándares estéticos que descartan productos perfectamente comestibles, ineficiencias en la logística y almacenamiento o exceso de oferta respecto a la demanda. (Ver tabla 6). La tabla nos indica los diferentes ejemplos de etapas donde se producen las pérdidas [36]:

Tabla 6. Fases de la cadena alimentaria y ejemplos de pérdida y desperdicio de alimentos. Fuente: Pérdida y Desperdicio de Alimentos. FAO

Etapa	Ejemplos de características de desperdicio/pérdida de alimentos	
1	Cosecha: manipulación en la cosecha	Cultivos comestibles dejados en el campo, arados en el suelo, comidos por pájaros, roedores, el momento de la cosecha no es óptimo: pérdida de calidad de los alimentos
		Cosecha dañada durante la cosecha/mala técnica de cosecha
		Calificaciones superiores en la granja para mejorar la calidad de los productos
2	Trilla	Pérdida por mala técnica
3	Secado: transporte y distribución	Infraestructura de transporte deficiente, pérdidas debidas a deterioro o magulladuras
4	Almacenamiento	Plagas, enfermedades, derrames, contaminación, secado natural de los alimentos
	Tratamiento	
5	Procesamiento primario: limpieza, clasificación, descascarillado, machacado, molienda, envasado, secado	Pérdidas de proceso
		Contaminación en proceso que provoca pérdida de calidad
6	Procesamiento secundario: mezcla, cocción, fritura, moldeo, corte, extrusión	Pérdidas de proceso
		Contaminación en proceso que provoca pérdida de calidad
7	Evaluación de productos: control de calidad: recetas estándar	Productos descartados/superados en la cadena de suministro
8	Envasado: pesaje, etiquetado, sellado	Los daños en el embalaje inadecuados producen
		Derrame de grano de los sacos
		Ataque de roedores
9	Marketing: publicidad, venta, distribución	Daños durante el transporte: Deterioro
		Manejo deficiente en el mercado húmedo
		Pérdidas causadas por la falta de refrigeración/almacenamiento en frío
10	Post-consumo: elaboración de recetas: platos tradicionales, nuevos platos, evaluación de productos, educación del consumidor, descartes	Raspado de placas
		Mala gestión de almacenamiento/stock en los hogares: desechar antes de servir
		Mala técnica de preparación de alimentos: alimentos comestibles desechados con alimentos no comestibles
		Alimentos desechados en envases: confusión sobre las fechas de consumo preferente y de caducidad

11	Fin de la vida útil: eliminación de desperdicios/pérdidas de alimentos en diferentes etapas de la cadena de suministro	Los residuos alimentarios desechados pueden tratarse por separado, utilizarse como alimento para el ganado y las aves de corral, mezclarse con otros residuos y depositarse en vertederos
----	--	---

Para todas estas fases el Ministerio ha recogido algunas de las iniciativas nacionales [17] que pretenden subsanar la problemática de la pérdida y el desperdicio de alimentos:

- Fase de producción Primaria: Desde la asociación 5 al día se puso en marcha en 2022 la iniciativa “Perfectamente Imperfectas” con el apoyo de Martín Berasategui, para concienciar sobre el aprovechamiento de frutas y verduras que no son estéticamente aceptadas pero que siguen manteniendo sus cualidades y se pueden aprovechar de la misma manera.
- Fase de Gestión-Transformación: Investigación sobre recubrimientos a partir del tomate para conservar la carne de cerdo. Esta iniciativa es el resultado del proyecto común de investigadores del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), donde los subproductos del tomate generados en industria se emplean en la fabricación de una gelatina con un hidrolizado de proteínas de tomate. Con este proceso, se permite alargar la oxidación de los lípidos y por tanto alarga la vida útil del producto y reduce el desperdicio de este [37].
- Fase de Distribución: La compañía Mercadona recoge en su Sistema de Gestión Ambiental la gestión de los residuos alimentarios y, más en concreto, varias estrategias para reducir los residuos de alimentos evitando las pérdidas en todas las fases de la cadena. En este aspecto y en relación con la gestión de residuos para reducir los desperdicios en todas las fases, la compañía mantiene acuerdos con varias organizaciones como la Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC) y los Bancos de Alimentos. Esta y otras grandes empresas de supermercados mantienen acuerdos similares para garantizar su compromiso con la sostenibilidad y el medio ambiente. Por ejemplo, la compañía Carrefour abarata los costes de aquellos productos que tenga próxima la fecha de caducidad.
- Fase de Consumo: La empresa Oscillum ha desarrollado unas etiquetas que permitan identificar de forma intuitiva el estado de los alimentos que se van a consumir, con ello se evitan las sospechas y por tanto la pérdida de aquellos productos que siguen siendo aptos para el consumo, además de priorizar aquellos que se encuentren más próximos a estropearse.

- Canales cortos de comercialización: Correos a puesto a disposición el servicio “Correos Market” con la intención de que los alimentos de proximidad lleguen directamente a los consumidores, facilitando así que los productores puedan sacar al mercado toda su producción y no quede nada en el campo.

Esta última fase también abre la vía digital para aquellos casos en los que el producto final no se ha podido comercializar, bien por un exceso de oferta o por dificultades para su almacenamiento. En este tipo de situaciones por parte de hostelería y restauración se genera gran cantidad de “residuos” aptos para el consumo, para reducir el excedente se han presentado diferentes empresas para la lucha del desperdicio como “Too Good To Go” [38], nacida en Dinamarca y totalmente focalizada en el ODS 12 y en más en concreto en la meta 12.3, han llevado a cabo una plataforma online donde se permite salvar el excedente de alimentos conectando al comercio con los consumidores que van a poder comprar dichos productos por un precio muy reducido. Con este tipo de aplicaciones los comercios minoristas pueden reducir considerablemente las pérdidas alimentarias y obtener un ligero beneficio económico.

Es por esto por lo que, desde las diferentes empresas y marcas es mayor cada vez el reclamo de incentivos para aquellas prácticas que garanticen y promuevan la sostenibilidad. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación lleva convocando desde el año 1987 el Premio "Alimentos de España" [17] para reconocer a aquellos profesionales o entidades que impulsan este sector tan relevante en la economía de España. En el ámbito de interés de este proyecto se destaca el premio “Alimentos de España a la iniciativa para la reducción del desperdicio alimentario”, con la finalidad de premiar los mejores programas e iniciativas anualmente en las diferentes ediciones (Ilustración 17), para la reducción de pérdidas y del desperdicio alimentario y dar un valor nuevo sobre los alimentos desechados.

La finalidad de este premio es promover y concienciar a las diferentes fases de la cadena alimentaria, en la producción, transformación y tratamiento, educación y consumo de los alimentos y reconocer su esfuerzo en ámbitos como la innovación, interés en el desarrollo rural y apuesta por la preocupación sobre el medio ambiente, así como la elaboración de aquellos productos que puedan ser reconocidos internacionalmente también por su gestión en buenas prácticas de sostenibilidad.



Ilustración 17. Eslogan XXXV edición de los premios Alimentos de España. Fuente: MAPA, Alimentos de España

Este premio de reciente aparición se ha otorgado en 2022 a la sociedad cooperativa Consum (Valencia). Desde la sociedad se promueve la lucha contra el desperdicio de alimentos desde una visión integral. Empezando con la prevención, donde un sistema de Inteligencia Artificial ajusta la oferta y demanda y a su vez genera una redistribución de los productos excedentes.

Así mismo desde la entidad premiada se realizan donaciones en colaboración con programas sociales, bancos de alimentos y comedores sociales.

5.CONCLUSIONES

El objetivo de conseguir un mundo más sostenible pasa por conseguir progresar en el cumplimiento de las metas y objetivos de la Agenda 2030. A partir de los informes más recientes revisados, los avances hacia los ODS son desiguales. En 2023, solo el 12% de los indicadores están en camino de ser alcanzados, mientras que el 30% ha experimentado retrocesos o estancamiento. La pandemia de COVID-19, el cambio climático y los conflictos han impactado negativamente el progreso. España ha escalado dos puestos en el ranking de consecución de los objetivos reflejando un ligero progreso, pero sigue estando lejos de alcanzar las metas para 2030.

Por otro lado, el desperdicio de alimentos sigue siendo una de las grandes luchas que se quiere reducir al máximo, sin embargo, la evolución actual sigue siendo muy lenta, en España la evolución también ha sido positiva, aun así, se necesita una mayor educación en sostenibilidad, así como el apoyo por parte de todas las instituciones para que todas las buenas prácticas y proyectos de reducción del desperdicio se puedan llevar a cabo.

La reducción de las pérdidas y el desperdicio contribuye a la consecución de varios de los Objetivos, al reducir el desperdicio y las pérdidas de alimentos, disminuimos las emisiones de gases metano producidas y, por ende, ayudamos a mitigar el cambio climático (ODS 13), así mismo se puede mejorar la seguridad alimentaria global, garantizando que más personas tengan acceso a alimentos suficientes y nutritivos (ODS 2). La pérdida y el desperdicio de alimentos representan una pérdida económica considerable para productores, minoristas y consumidores. Al minimizar el desperdicio, se pueden mejorar las eficiencias económicas en toda la cadena de suministro alimentario, reduciendo costos y maximizando los beneficios económicos. Esto apoya el ODS 8, promoviendo un crecimiento económico sostenible y empleos decentes.

Las inversiones en nuevas tecnologías para el apoyo de las estrategias, son otro punto clave donde falta mucho camino por recorrer, hay un gran abanico de proyectos comprometidos con los ODS y que pueden instaurar nuevas estrategias en todas las fases de la cadena alimentaria (nuevas tecnologías de procesamiento y envasado, estrategias modernas de marketing y concienciación, redistribución del excedente de alimentos; etc.)

Como aportación personal considero que el avance sigue siendo lento y que por parte de los gobiernos sería conveniente reforzar las medidas ya implementadas, así como estableciendo un patrón de presentación de informes para empresas, asociaciones y otros organismos, muchos ya comprometidos, en materia de sostenibilidad, y proponer el estudio de posibles sanciones para aquellos que no alcancen los mínimos preestablecidos. Del mismo modo, también premiar a aquellos organismos que en su informe muestren un claro progreso en su compromiso con sostenibilidad y la consecución de los Objetivos de la Agenda 2030.

6.BIBLIOGRAFIA

1. Informe Brundtland. Naciones Unidas Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). "Nuestro Futuro Común"
2. Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). Resolución adoptada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015: Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1)
3. Naciones Unidas. (s.f.). Consumo y producción sostenibles, de <https://www.u.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
4. Rabbi, M. F., & Amin, M. B. (2024). Circular economy and sustainable practices in the food industry: A comprehensive bibliometric analysis. *Cleaner and Responsible Consumption*, 14, 100206.
5. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2023). Plan Estratégico de la Política Agrícola Común (PAC) 2023-2027. Recuperado de https://www.mapa.gob.es/es/pac/pac-2023-2027/plan-estrategico-v21_tcm30-659518.pdf
6. García-Ortega, P. et al. (2019). "Agriculture and food systems in the Mediterranean region: drivers, impacts and challenges."
7. Asamblea General de las Naciones Unidas. (2017). Resolución 71/313. Marco de Indicadores Globales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://undocs.org/es/A/RES/71/313>
8. United Nations. (2023). Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/Goal-12/>
9. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2002). Reglamento (CE) 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios generales y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 31, 1-24
10. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2004). Reglamento (CE) No 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 139, 1-54
11. Comisión Europea. (2011). Reglamento de Ejecución (UE) No 931/2011 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2011, sobre los requisitos en materia de trazabilidad establecidos en el Reglamento (CE) No 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 242, 2-3
12. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2011). Reglamento (UE) No 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la

- información alimentaria facilitada al consumidor. Diario Oficial de la Unión Europea, L 304, 18-63
13. European Commission. (2021). Farm to Fork Strategy, disponible en https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
 14. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2023, 4 julio). El Gobierno pone en marcha el Proyecto de Ley de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario. <https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-pone-en-marcha-el-proyecto-de-ley-de-prevenci%C3%B3n-de-las-p%C3%A9rdidas-y-el-desperdicio-alimentario/tcm:30-673097>
 15. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2019). *Memoria Anual 2019: Más alimento, menos desperdicio.*
 16. España. (2022). Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Boletín Oficial del Estado, núm. 85, de 9 de abril de 2022, páginas 39120-39179.
 17. Alimentos de España. (2024.). El país más rico del mundo contra el desperdicio. Disponible en <https://www.alimentosdespana.es/es/campanas/ultimas-campanas/alimentos-de-espana/el-pais-mas-rico-del-mundo-contra-el-desperdicio.aspx>
 18. Federación Española de Bancos de Alimentos (FESBAL). (s.f.). FESBAL. Disponible en <https://www.fesbal.org.es/>
 19. Comunidad de Madrid. (s.f.). *Programa de Prevención de Residuos*. Recuperado el 10 de julio de 2024, de https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/2_programa_de_prevencion_de_residuos.pdf
 20. Ayuntamiento de Madrid. (2022). *Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible 2022-2025*. <https://transparencia.madrid.es/portales/transparencia/es/Organizacion/Planes-y-memorias/Planes/Estrategia-de-Alimentacion-Saludable-y-Sostenible-2022-2025/?vgnextoid=e988ffc3ef5f4810VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=d869508929a56510VgnVCM1000008a4a900aRCRD>
 21. Aponte, E., & UNESCO. (2015). La Responsabilidad social de las universidades: implicaciones para la América Latina y el Caribe.
 22. Leal Filho, W., Ribeiro, P. C. C., Setti, A. F. F., Raath, S., Price, E., Doni, F., Anholon, R., Rampasso, I. S., & de Sousa, L. O. (2023). Toward food waste reduction at universities. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03686-3>
 23. GESU-Crue-Sostenibilidad. (2023). *Diagnóstico de la Sostenibilidad Ambiental en las Universidades Españolas. Informe 2023*. Grupo de Evaluación de la Sostenibilidad Universitaria (GESU) de Crue-Sostenibilidad.

24. Universidad Rey Juan Carlos. (2023). URJC 2030. Catálogo de proyectos de aprendizaje-servicio 2020-2023 de <https://www.urjc2030.es/ouas/wp-content/uploads/sites/12/2023/10/CATALOGO-DE-PROYECTOS-DE-APRENDIZAJE-SERVICIO-2020-2023.pdf>
25. Naciones Unidas (2019). Día Mundial contra el Desperdicio de Alimentos, de <https://www.un.org/es/observances/end-food-waste-day>
26. United Nations (2015) Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Report A/RES/70/
27. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2023). *Proyecto de Ley de Prevención de las Pérdidas y el Desperdicio Alimentario*
28. SILO. (2024). Zero Waste Philosophy., <https://www.silolondon.com/pages/zero-waste-philosophy>
29. Meliá Hotels International (2024) Good for the Planet, de <https://www.meliahotelsinternational.com/es/perfil-compania/reputacion-y-sostenibilidad/good-for-the-planet>
30. Kaiku Saica Group. (2023). Kaiku renueva el sello Residuo Zero del Grupo Saica en su planta de Pamplona., de <https://www.saica.com/es/noticias/kaiku-renueva-el-sello-residuo-zero-del-grupo-saica-en-su-planta-de-pamplona/>
31. WWF España. (2021). Driven to waste: The global impact of food loss and waste on farms. Woking, Reino Unido: WWF
32. WeArePhenix. (2024). Asociaciones: Alimentos de calidad, de <https://www.wearephenix.com/es/asociaciones-alimentos-de-calidad/>
33. Ministerio de Sanidad y Consumo. (2005). *Estrategia NAOS: Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad*. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), Alimentaria, Editor
34. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2020). Diagrama de flujo de la cadena alimentaria y los residuos. En Catálogo de iniciativas en conjunto con el programa Más Alimento, Menos Desperdicio
35. Brennan, A., y Browne, S. (2021). Food Waste and Nutrition Quality in the Context of Public Health: A Scoping Review. International journal of environmental research and public health, 18(10), 5379. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105379>
36. Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Desperdicio de alimentos dentro de las cadenas de suministro de alimentos: cuantificación y potencial de cambio para 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>

37. Gallego, M.; Arnal, M.; Talens, P.; Toldrá, F. y Mora, L. Effect of Gelatin Coating Enriches with antioxidant Tomato by products on the Quality of pork meat
38. Too Good To Go. (s.f.). *About us*. Disponible en <https://www.toogoodtogo.com/es/about-us>
39. Shafiee-Jood, M., & Ximing, C. (2016). Reducing food loss and waste to enhance food security and environmental sustainability. *Environmental Science & Technology*, 50(16), 8432–8443.
40. Burkhart, S., Verdonck, M., Ashford, T., & Maher, J. (2020). Sustainability: Nutrition and dietetic students' perceptions. *Sustainability*.
41. Garnett, T. (2013). Food sustainability: Problems, perspectives and solutions. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(1), 29-39.
<https://doi.org/10.1017/S0029665112002947>
42. Sachs, J.D., Lafortune, G., Fuller, G. (2024). The SDGs and the UN Summit of the Future. Sustainable Development Report 2024. Paris: SDSN, Dublin University Press.
43. Ayuntamiento de Madrid. (2021). Estrategia de localización de los ODS en la ciudad de Madrid. Madrid.