

Tendencias de ecoinnovación en el sector agroalimentario

DICIEMBRE 2017

El Laboratorio de Ecoinnovación es un proyecto de la Obra Social “la Caixa” y la Fundación Fórum Ambiental con el fin de que las organizaciones de todo tipo abracen la ecoinnovación como vía para crear soluciones sostenibles que hagan un mejor uso de los recursos, reduzcan los efectos secundarios negativos de nuestra economía sobre el medio ambiente (como el cambio climático) y generen beneficios económicos.

A fecha de hoy, nadie se cuestiona la importancia de tomar en consideración la sostenibilidad en las estrategias corporativas, los modelos de negocio y el diseño de productos y servicios. Esto es clave para avanzar hacia un economía mas competitiva, responsable y circular en la que ecoinnovar es esencial para el progreso y el bienestar social.

En este contexto, el Laboratorio de Ecoinnovación ha puesto en marcha un conjunto de iniciativas para mejorar la aplicación de la ecoinnovación en el mercado y facilitar un impacto positivo sobre la economía, la sociedad y el medio ambiente. Una de estas iniciativas es el programa Ecoinnova Agroalimentario el cual pretende contribuir a sentar las bases para un sistema agroalimentario más sostenible y competitivo.



laboratorio
ecoinnovación

Ecoinnovamos para mejorar la salud del planeta
y la competitividad económica.



Informe de Tendencias #5: Ecoinnovación en el sector agroalimentario

Realizado por:
Secretaría Técnica del Laboratorio de Ecoinnovación

inèdit

Atribuciones:

Los derechos de este documento son propiedad de la Fundación Fórum Ambiental, la Fundación Bancaria "la Caixa" y el Área Metropolitana de Barcelona. Se da permiso para reproducir total o parcialmente el documento con previa autorización expresa y siempre que se cite el origen.

Agradecimiento especial a la mesa consultiva formada por:

Cristina Peña (ACCIÓ)

Eva Fité (Eurecat)

Fernando Rayón (Suez)

Jaume Sió (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat de Catalunya)

José Luís Haro (AMB)

Mireia Molins (IRTA)

Pedro Ruiz (Nestlé)

Diciembre de 2017

www.laboratorioecoinnovacion.com

info@laboratorioecoinnovacion.com

ÍNDICE DE CONTENIDOS

0. Presentación

1. Sobre este informe

2. El sector en cifras

3. El sistema agroalimentario y sus actividades

4. El impacto ambiental del sector

5. Fuerzas de cambio y principales retos

6. Tendencias

0. Presentación

Las actividades agroalimentarias mantienen una estrecha relación con la salud de las personas y del planeta. Por un lado, estas actividades son fundamentales para el desarrollo social y económico de nuestra sociedad y proporcionan su base alimentaria. Por otro lado, ejercen una importante presión sobre el planeta debido a un gran uso de recursos, generación de residuos y su contribución al cambio climático con importantes efectos sobre la salud y la economía.

Esta situación resulta en una serie de retos que el sector agroalimentario debe abordar con diferentes mecanismos como la toma en consideración de la sostenibilidad en el diseño de productos, servicios y modelos de negocio y, en definitiva, en la estrategia de las empresas y, en general, en el conjunto de las organizaciones. Ello puede contribuir a una economía más responsable, competitiva y circular en la que la ecoinnovación sea la clave para un desarrollo más próspero y alcanzar mayores cuotas de bienestar social.

Este documento quiere contribuir a la mejora de la salud de nuestro planeta y de las personas identificando las principales tendencias y estrategias de ecoinnovación en el sector agroalimentario, ilustradas con casos prácticos. El documento tiene la finalidad de aumentar el conocimiento y demostrar el potencial de la ecoinnovación hacia una economía baja en carbono y sostenible que genere valor social y ambiental, a la vez que ser una llamada a la acción y un estímulo para aumentar el conocimiento y la creatividad en torno a las actividades agroalimentarias.

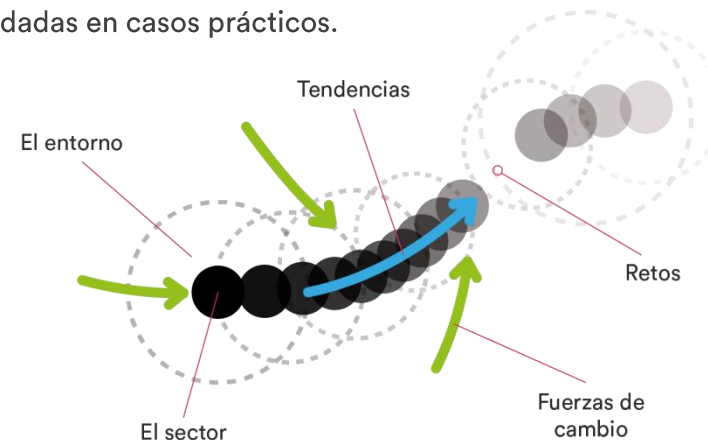
1. Sobre este informe

Objetivo

El presente informe tiene como objetivo identificar las tendencias de ecoinnovación más relevantes en el sector agroalimentario a nivel local e internacional así como el conjunto de fuerzas de cambio y retos que se plantean para promover un sector más próspero, sostenible y competitivo en el futuro.

Metodología

La identificación de tendencias parte del estudio del sector y su entorno. Este análisis ha dado como resultado la identificación de una serie de fuerzas de cambio que tienen el potencial de perturbar las dinámicas del sistema agroalimentario global. A fin de responder a los retos que se dibujan en el horizonte, el informe ha identificado las principales tendencias de ecoinnovación en forma de experiencias y conceptos relevantes a nivel mundial y consolidadas en casos prácticos.



Síntesis visual de la metodología seguida para el informe.

2. El sector en cifras

Un sector clave para la economía

El sector agroalimentario, con el conjunto de actividades que engloba, es esencial para el desarrollo social y económico a nivel local e internacional.

En nuestro entorno más próximo, el sector agroalimentario constituye uno de los principales sectores exportadores. España es el **cuarto exportador alimentario a nivel europeo** y el octavo a nivel mundial con un crecimiento de la exportación de un 47% entre 2011 y 2015. De estas exportaciones, la gran mayoría proviene de los productos hortofrutícolas. Igual que la exportación, la **ocupación en el sector** también ha aumentado en los últimos años con la creación de más de 22.000 empleos entre 2012 y 2015. En el caso de Cataluña, que representa un 21,5% de la industria agroalimentaria de España, el sector cuenta con más de 3.500 empresas y configura el primer clúster agroalimentario europeo.

La capacidad de transformación del sector, en el cual las tendencias evolucionan con rapidez, convierte la industria agroalimentaria en uno de los principales motores de cambio del modelo económico del país.

1ª rama industrial
>10% del PIB
2,5 millones de empleos
2º sector exportador



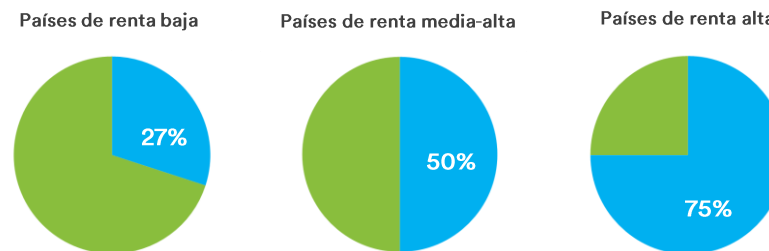
3. El sistema agroalimentario y sus actividades

Un sector en continuo cambio

El sector agroalimentario tiene un **alto grado de complejidad** debido al gran número y diversidad de agentes involucrados en la cadena de valor alimentaria. Asimismo, en los últimos 60 años el sector ha vivido un cambio considerable a nivel mundial.

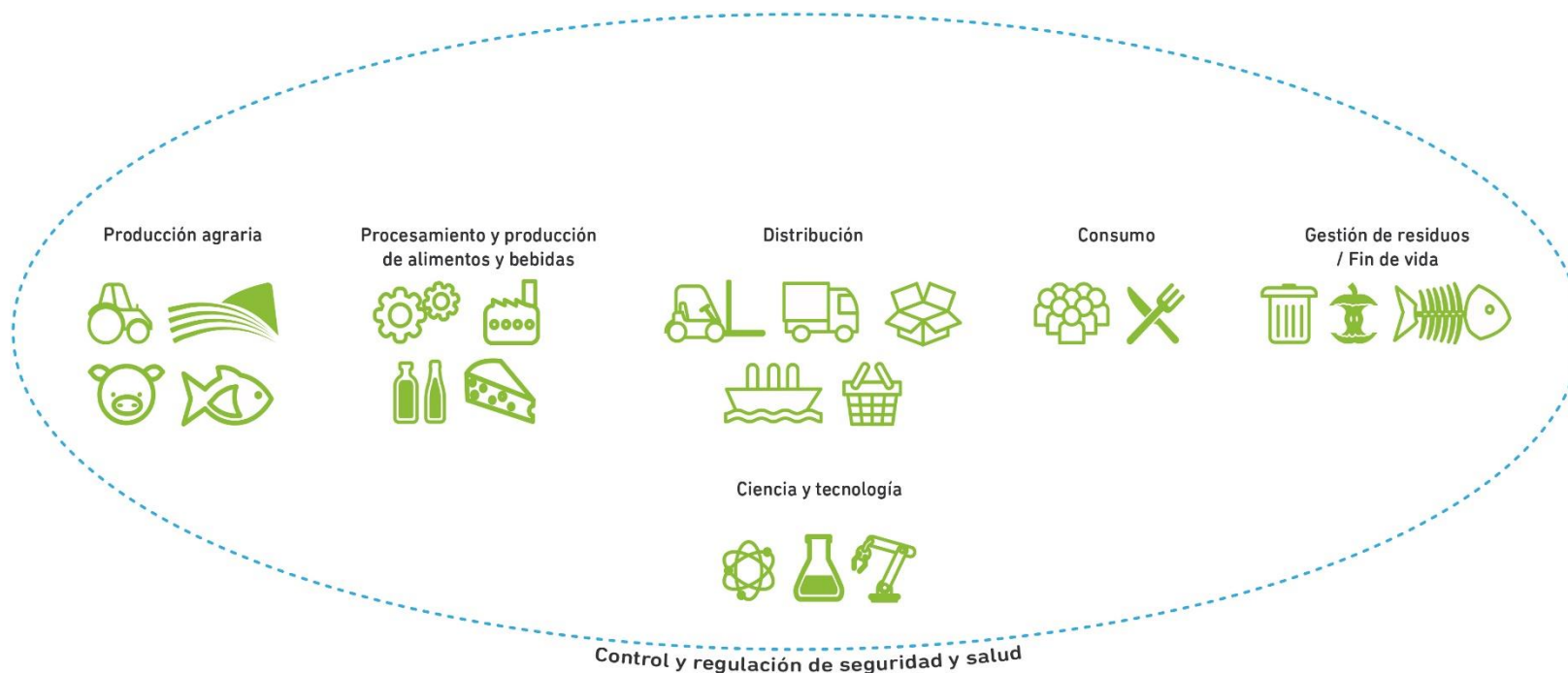
En primer lugar, la **producción agrícola mundial se ha triplicado entre 1960 y 2015** debido al aumento poblacional, las nuevas tecnologías y la expansión en el uso de tierra, agua y otros recursos naturales para fines agrícolas. Al mismo tiempo el sector ha vivido un proceso de **industrialización y globalización** de la alimentación. Las cadenas de suministro de alimentos se han alargado de manera considerable a medida que la distancia física de la granja a la mesa ha aumentado. Además, en las últimas décadas el **consumo de alimentos procesados, envasados y preparados** se ha incrementado de manera generalizada requiriendo todavía más recursos, especialmente energía, agua y materiales como plástico para su uso en envases alimentarios.

De cara al futuro y ante retos globales y complejos como la sostenibilidad, el sector está en proceso de repensarse y posicionarse bajo el paradigma de una economía circular.



Proporción de alimentos procesados en los supermercados según región, 2014.

La cadena de valor agroalimentaria



Representación simplificada de la cadena de valor agroalimentaria.

La cadena de valor agroalimentaria está constituida por una red de agentes involucrados en la producción agraria y pesquera, su transformación y procesamiento en alimentos y bebidas, la distribución y comercialización y el **consumo final**. El consumidor es un **agente vital** en el sistema ya que, en base a sus necesidades, decisiones y patrones de consumo condiciona los productos alimentarios y su forma de producción.

Además, la cadena de valor está influenciada por la ciencia y tecnología así como por los sistemas de control y regulación gubernamentales y no gubernamentales.

4. El impacto ambiental del sector

El sector agroalimentario, debido a su estrecha relación con el entorno, genera impactos ambientales positivos y negativos. Por un lado, la agricultura puede, si trabaja en armonía con la naturaleza, secuestrar carbono, retener agua y suelo, evitar la erosión, incrementar la biodiversidad y preservar y crear hábitats naturales diversos. Por otro lado, también puede generar impactos ambientales negativos, entre los cuales destacan los siguientes:

1

Un gran consumidor de recursos

El sector agroalimentario utiliza grandes cantidades de recursos naturales como suelo, agua y energía en toda la cadena de valor, generando importantes impactos ambientales como la pérdida de suelo y el agotamiento y contaminación de recursos hídricos.

2

Un gran contribuyente al cambio climático

El sistema agroalimentario contribuye de manera significativa al cambio climático tanto por las emisiones directas como indirectas siendo responsable de entre un 20 y 26% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI), gran parte de ellas causadas por la ganadería.

3

Un gran generador de residuos

El tercer gran problema del sector es la generación de residuos debido a las pérdidas de alimentos en toda la cadena de valor, que se sitúan alrededor de un 33% a nivel mundial, y la cantidad de envases alimentarios con vidas útiles muy cortas.

1 Un gran consumidor de recursos

El sector agroalimentario consume alrededor de **un tercio de toda la energía disponible en el mundo**. Sólo un 25% de esta energía se consume en la producción de los alimentos, el resto se utiliza en su procesado, almacenamiento, distribución y preparación. En la Unión Europea, las actividades industriales del sector suponen aproximadamente un 26% de todo el consumo energético.

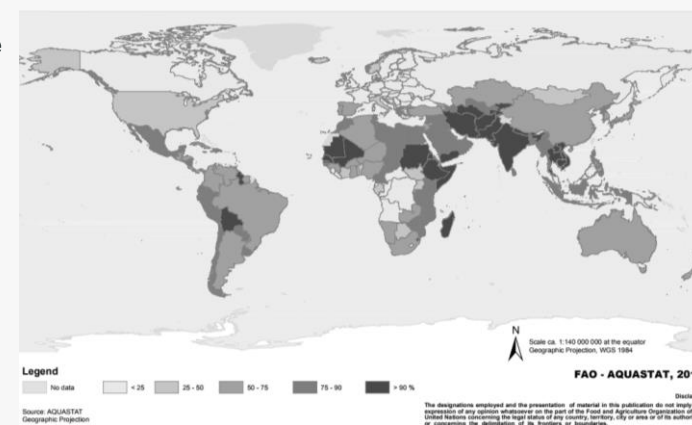
Un 15-35% del **consumo de agua dulce** para fines agrícolas se hace de forma insostenible y el **agotamiento del agua subterránea** está alcanzando niveles críticos en grandes áreas productoras de alimentos, como China, India y Estados Unidos. A esto se suma el consumo de agua en el procesado de los productos alimentarios y la **contaminación** de recursos hídricos que estas actividades y la producción agrícola generan (p.e. a través de metales pesados en el agua subterránea).

Alrededor de **un tercio de toda la tierra cultivable está degradada** debido a la pérdida de materia orgánica causando costes anuales estimados de unos \$ 310.000 millones. Además, las prácticas insostenibles de gestión de tierras agrícolas están impulsando la **pérdida anual de 75.000 millones de toneladas de suelo**. Los impactos de esta pérdida implican la degradación de los servicios ecosistémicos, principalmente la pérdida de secuestro de carbono, la biodiversidad, la información genética y los servicios culturales.



Entre un **70-85%** de todos los recursos de agua dulce consumidos por los seres humanos se usan para la producción agrícola irrigada.

La extracción de agua para fines agrícolas es especialmente alta en Oriente Medio y el sur de Asia. A nivel europeo destacan **España y Portugal**.



Proporción de la extracción de agua para fines agrícolas como porcentaje de la extracción total de agua (FAO 2015).

2 Un gran contribuyente al cambio climático

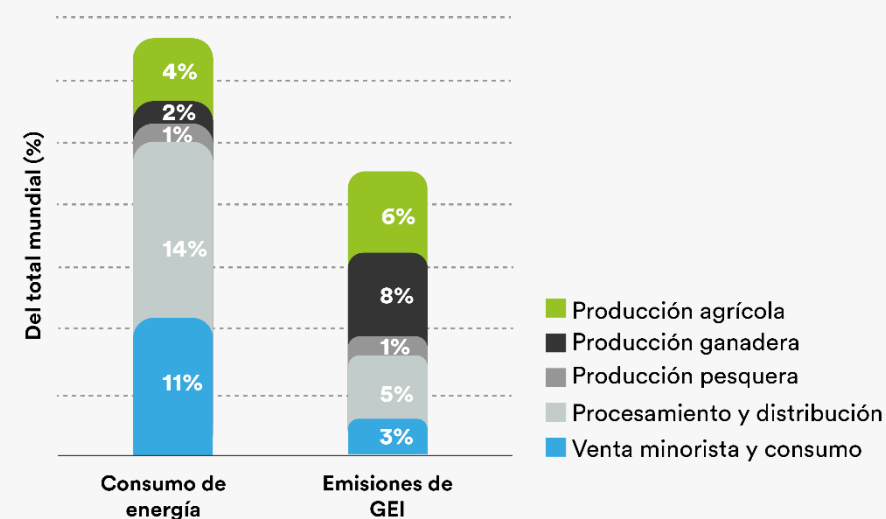
El sector agroalimentario contribuye en gran medida al cambio climático mediante las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la reducción del almacenamiento de carbono en la vegetación y el suelo. En conjunto, es responsable de un **20-26% de las emisiones de GEI globales** y es el principal contribuyente a las emisiones mundiales de metano y óxido nítrico.

Estas emisiones, que se han duplicado en los últimos 50 años, son causadas principalmente por el **sector primario** por el uso de la tierra, la producción ganadera y el manejo de suelos y nutrientes. El sector primario, especialmente la ganadería, no sólo emite emisiones directas en forma de metano, sino también emisiones indirectas por el uso de combustibles fósiles en las operaciones agrícolas, la producción de agroquímicos y la conversión de la tierra en suelo agrícola.

Además, el aumento esperado del 76% de la demanda mundial de carne y productos de origen animal en 2050 **podría incrementar las emisiones de GEI en un 80%** exigiendo acciones para mitigar el cambio climático inducido por el ganado.



Producir 1 kg de carne de vaca emite la misma cantidad de emisiones de GEI que conducir 257 km en coche.



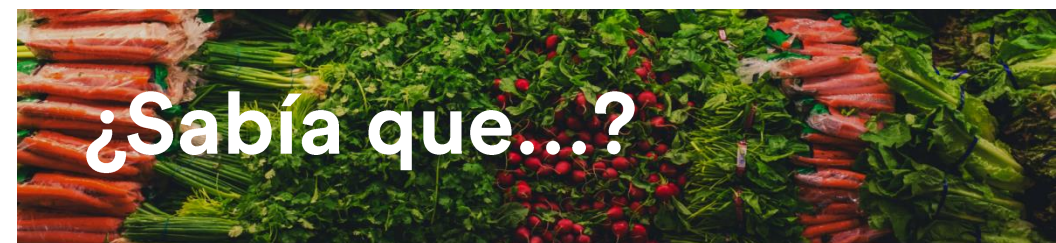
Contribución del sistema agroalimentario al consumo global de energía y a las emisiones de GEI (FAO 2011).

3 Un gran generador de residuos

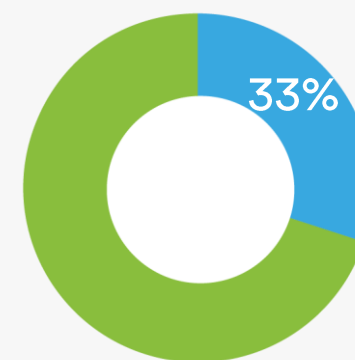
El desperdicio alimentario a lo largo de la cadena de suministro constituye una fuente de ineficiencia y de impacto ambiental. Según estimaciones, la proporción de **alimentos desperdiciados** a través de las diferentes etapas de la cadena alimentaria se sitúa de promedio en **un 33% a nivel mundial**. Por lo tanto, el sector produce una enorme cantidad de alimentos con sus impactos ambientales derivados que nunca se consumirán. El 38% de la energía total consumida por la cadena de suministro agroalimentaria por ejemplo se gasta en la producción de alimentos que se pierden.

La pérdida de alimentos es particularmente alta durante la producción y transformación en los **países en desarrollo** (40%) debido a infraestructura deficiente, bajos niveles de tecnología, una base de conocimiento limitada y falta de inversión. En cambio, en los **países desarrollados** la mayor parte del desperdicio alimentario (>40%) se produce en la venta minorista y el consumo. En el caso de España, un 42% del desperdicio alimentario tiene lugar en los hogares.

Por otro lado, la industria alimentaria es el mayor consumidor de **packaging** ya que un 80% de sus empresas consumen envases y embalajes los cuales requieren una cantidad de recursos naturales para su producción y poseen vidas útiles muy cortas.



Más del **10%** del consumo total mundial de energía se gasta para alimentos que se pierden y desperdician.



Tasa de desperdicio alimentario global (FAO 2017).

Otros impactos ambientales

La propagación de monocultivos intensivos y ganadería industrial ha provocado una alta dependencia de los **fertilizantes químicos**, los **pesticidas** y el uso preventivo de **antibióticos**, lo que conduce a un sistema menos resistente así como a impactos ambientales y sociales. La aplicación excesiva de plaguicidas, por ejemplo, ha provocado una **pérdida de polinizadores estimada en un 50%** en algunas regiones. Además, se calcula que más del 40% de las zonas sensibles de ecosistemas terrestres y de agua dulce están sometidas a **altas cargas de nitrógeno**.

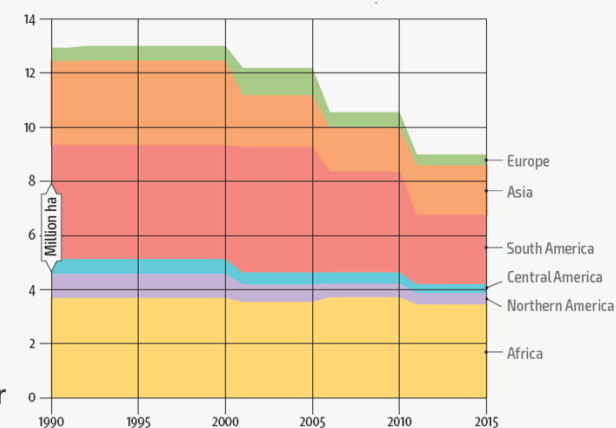
La producción agroalimentaria ya ha causado el **60% de la pérdida mundial de biodiversidad terrestre**. A parte del uso de plaguicidas y la pérdida de suelo, la conversión de tierra para la agricultura -especialmente la deforestación- contribuye en gran medida a la destrucción de hábitats y la extinción de especies, con la consecuente pérdida de biodiversidad.

Por último, la creciente demanda de pescado y marisco ejerce una presión sobre los **ecosistemas marinos**. En 2013 más del **85% de las poblaciones de peces se consideran sobre o totalmente explotados**. Además, las prácticas de pesca destructivas para el medio ambiente tienen un impacto adverso sobre la integridad del fondo marino.



Se estima que la agricultura es responsable de alrededor del **80%** de la deforestación mundial resultando en impactos ambientales como la pérdida de biodiversidad y la reducción del almacenamiento de carbono, entre otros.

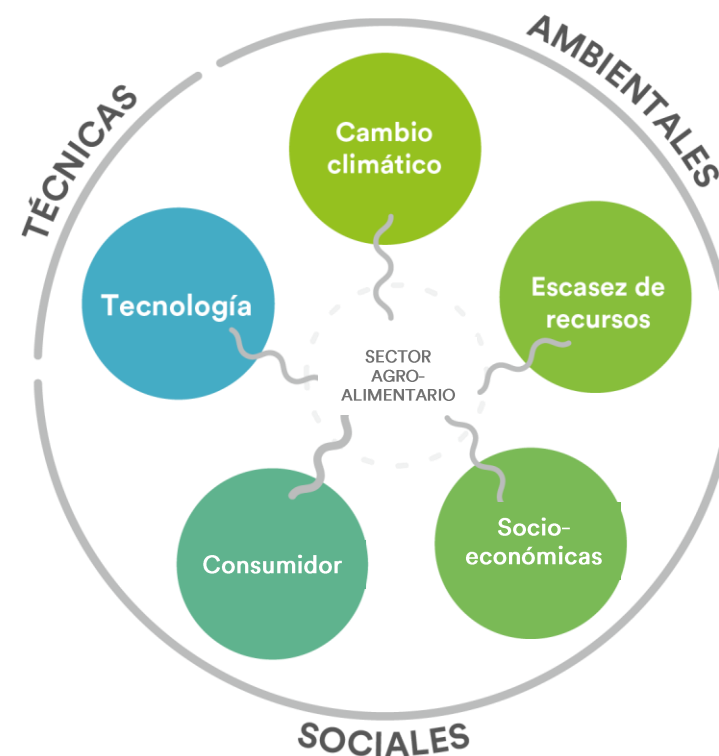
Aunque la conversión global neta de bosques ha disminuido desde 1990, existen diferencias regionales significativas entre zonas templadas como Europa donde el área bajo agricultura ha disminuido, y zonas (sub)tropicales como África que tiene la mayor pérdida neta anual de áreas forestales.



Conversión neta de bosques en tierras agrícolas por región (FAO 2016).

5. Fuerzas de cambio y retos

El contexto socio-económico y ambiental actual está caracterizado por un alto nivel de complejidad e incertidumbre. Son muchos los sucesos que están condicionando y condicionarán la prosperidad de la economía del futuro. A continuación se realiza un breve análisis sobre algunas de las principales **fuerzas de cambio y su influencia sobre el sector agroalimentario**. Después, estas fuerzas se concretan en 3 grandes retos que el sector deberá abordar para asegurar su pervivencia y competitividad futura.



Fuerzas de cambio que afectan al sector agroalimentario.

Cambio climático

El cambio climático constituye un peligro para la resiliencia del sistema agroalimentario ya que está **modificando el entorno en el que opera** al producir cambios en la temperatura o el régimen de precipitaciones, lo cual afectará el rendimiento de los cultivos. Los eventos climatológicos extremos provocarán pérdidas importantes de cosechas. Además, la deforestación y degradación de los ecosistemas naturales reduce la resiliencia ante estos eventos, que sólo entre 2003 y 2013 causaron \$ 70 mil millones en daños en cultivos y ganado.

- Movimientos globales de especies, plagas y enfermedades.
- Endurecimiento legislativo sobre las actividades económicas.
- Eventos climatológicos más extremos.
- Desertificación, deforestación y pérdida de biodiversidad.

Escasez de recursos

El agotamiento y la contaminación de los recursos hídricos, el aumento del consumo de energía y la creciente competencia sobre el suelo (debido a su pérdida y al aumento de los cultivos energéticos) tendrán un impacto determinante sobre la producción alimentaria. El **alargamiento de las cadenas de suministro** y los cambios en los patrones alimentarios han aumentado aún más el consumo de recursos y las emisiones amenazando la sostenibilidad del sistema alimentario.

- Escasez de agua y empeoramiento de su calidad.
- Creciente competencia por los recursos naturales y el uso de suelo.
- Agotamiento de las fuentes de fertilizantes minerales.
- Escasez de recursos fósiles.

Sociales

Para 2031 será necesario aumentar un 50% el suministro de alimentos para satisfacer la demanda de la creciente población mundial. Este **incremento de población** provocará una presión cada vez mayor sobre los ya escasos recursos naturales disponibles y amenaza la sostenibilidad de la producción alimentaria. Además, el sector debe satisfacer esa creciente demanda de manera equitativa intentando cerrar la brecha global entre los obesos y los malnutridos. Al mismo tiempo, la **migración** del medio rural a las ciudades pone en peligro el sistema alimentario actual y requiere nuevos modelos de producción.

- Envejecimiento poblacional.
- Crecimiento de población.
- Urbanización y éxodo rural.
- Brecha nutricional – Obesidad vs. malnutrición.

Tecnología

El desarrollo tecnológico y digital está cambiando profundamente el sector agroalimentario. Las herramientas predictivas y tecnologías de precisión, la automatización, la inteligencia artificial y el uso de datos facilitarán una **gestión más eficiente en toda la cadena de valor** permitiendo un mejor uso de recursos y una mayor trazabilidad. Además, la biotecnología ayudará a transformar residuos en nuevos productos y crear alimentos y envases más resistentes, eficientes y sostenibles.

- Herramientas predictivas y tecnologías de precisión.
- Nuevas tecnologías para la automatización de procesos.
- Ingeniería genética.
- Industria 4.0 y digitalización.
- Gestión de datos, mayor conectividad y acceso a información.
- Tecnologías de conservación e higienización.

Consumidor

El sector deberá mantenerse competitivo y abordar las exigencias de un consumidor con nuevas preferencias y necesidades. El mercado **exige cada vez más** transparencia y responsabilidad ambiental en los productos alimentarios, lo cual impulsa el aumento de la demanda de productos naturales, orgánicos y locales. Además, los **cambios de hábitos alimentarios y nuevos estilos de vida** de un consumidor más urbano y empoderado requieren soluciones alimentarias más personalizadas, rápidas, cómodas y flexibles, en un contexto de aumento del comercio electrónico y de comida preparada y pre-elaborada.

Otro factor relevante que condicionará el futuro del sector es el **cambio de las dietas** a nivel mundial (especialmente en los países en desarrollo). Hay una creciente demanda de calorías y proteína (particularmente de origen animal como la carne) cuya producción tiene un alto impacto ambiental. Se espera que el consumo de carne global aumente un 76% hasta 2050.

Por último, debido al aumento de enfermedades relacionadas con la alimentación (p.e. diabetes, intolerancias, obesidad), la **salud** es otro factor que condicionará fuertemente el sector.

- Consumidor empoderado.
- Mayores exigencias en cuanto a salud ante el aumento de enfermedades relacionadas con la alimentación.
- Mayores exigencias en cuanto a transparencia y responsabilidad ambiental.
- Cambio de hábitos alimentarios y nuevos estilos de vida (que requieren soluciones rápidas y cómodas).
- Aumento de comercio electrónico.
- Creciente demanda de proteínas.

Estas fuerzas de cambio se traducen en tres grandes retos a abordar por el sector, los cuales se sintetizan a continuación.

Fuentes: [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#), [8](#)

RETO 1

Alimentar una población creciente en un contexto de escasez de recursos y bajo los efectos del cambio climático

Para afrontar este reto el sector tendrá que incrementar la oferta alimentaria de manera sostenible minimizando el impacto ambiental sobre el entorno y asegurando la resiliencia al cambio climático. Para ello será necesario la reducción del consumo y el uso eficiente de los recursos naturales con la implicación y colaboración de toda la cadena de valor.

RETO 2

Atender las crecientes expectativas y nuevos perfiles de consumidor

El consumidor cada vez es más exigente y está más conectado y empoderado. El sistema alimentario tiene el reto de ser capaz de satisfacer de un modo sostenible las demandas de este consumidor, que aspira a productos más saludables, y cuyos hábitos alimentarios y estilos de vida evolucionan a gran velocidad. Además, los consumidores requieren cada vez más transparencia y responsabilidad ambiental.

RETO 3

Optimizar los procesos productivos y la cadena de suministro alimentaria

Frente al consumo de recursos y la generación de emisiones y residuos, el sector debe desarrollar procesos más eficientes en toda la cadena de valor. Para conseguirlo, el desarrollo de nuevos modelos de producción y el uso de nuevas tecnologías tendrán un papel importante. Además, será necesaria la colaboración y el acortamiento de las cadenas alimentarias para conseguir cadenas de suministro más eficientes y seguras, que además reduzcan el desperdicio alimentario.

6. Tendencias

Partiendo del análisis del sector agroalimentario, las fuerzas de cambio del entorno y los retos a los que se enfrenta el sector, se han identificado seis tendencias de alcance global que contribuirán a afrontar los retos futuros, ganar competitividad y reducir el impacto ambiental negativo del sector.

1 Nuevos métodos de producción agraria

3 Preservar el valor de los recursos alimentarios

5 Nuevas soluciones de envasado

2 Fuentes de proteína alternativas

4 Cadena de suministro eficiente

6 Productos para un mercado más exigente



1 Nuevos métodos de producción agraria

Para satisfacer la seguridad alimentaria y reducir el impacto ambiental, el sistema agroalimentario deberá implementar nuevos métodos de producción agraria que aprovechen las nuevas tecnologías y la gestión de datos. Ello permitirá optimizar la gestión de las fincas, ganar eficiencia y circularidad y en definitiva aumentar la producción de manera más sostenible.

> Auge de los sistemas de producción urbanos

La producción alimentaria se está trasladando cada vez más a las ciudades lo que se manifiesta en el aumento de sistemas de producción urbanos (*urban farming*) intensivos y/o a gran escala. Esta agricultura urbana requerirá soluciones técnicas variadas a la vez que impulsará mejoras en las tecnologías agrícolas para hacer viable la agricultura de alto rendimiento en los espacios urbanos.

> Invernaderos inteligentes

Las nuevas tecnologías facilitarán un cultivo en invernaderos cada vez más eficiente permitiendo un mejor control de temperatura, riego y luz lo que resulta en una reducción de hasta un 98% del consumo de agua y un 70% de fertilizantes comparado con la agricultura tradicional.

> Agricultura de precisión

La disponibilidad de datos, gracias a Big Data y el Internet de las Cosas, en combinación con el uso de tecnologías satélite, sensores, drones, sistemas de fertirriego inteligentes, tecnología móvil y láser -entre otras- ayudarán a monitorear el rendimiento, anticipar riesgos de producción y cambios en el clima, detectar plagas y el punto óptimo de cosecha y aumentar la eficiencia en el uso de energía, agua y fertilizantes. Esto resulta en una mejor toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico así como en la optimización de la producción agraria.

> Especies eficientes mejoradas con biotecnología

A medida que las innovaciones biológicas en cultivos y ganadería se vuelven más rentables con métodos como el “*Next Generation Sequencing*”, una tecnología de secuenciación del ADN, el sector podrá desarrollar nuevos cultivos más eficientes y productivos que ayuden a optimizar la producción agraria.

> Acuicultura circular

Frente a la creciente demanda de proteína, el sector puede aprovechar el potencial de aplicación de la economía circular en la acuicultura, por ejemplo a través de sistemas de recirculación, el procesamiento de subproductos agroalimentarios en alimentos para peces, la extracción de compuestos de proteínas para el consumo humano a partir de desechos de pescado o la obtención de productos para la salud como cápsulas de omega 3.

Casos prácticos



Invernaderos
inteligentes

La empresa [Seewater Greenhouse](#) diseña invernaderos que sólo utilizan agua de mar y luz del sol para controlar las condiciones ambientales del interior. Con un proceso de evaporación del agua se refresca, esteriliza y humedece el aire lo que reduce la temperatura y aumenta la humedad resultando en requisitos de riego muy reducidos, mejores condiciones de crecimiento, menores costes operativos y mayores rendimientos.

Un grupo global de investigadores liderado por el *International Rice Research Institute (IRRI)* está trabajando en la introducción de un tipo de arroz con una fotosíntesis más eficiente ("C4"). El mecanismo de concentración de carbono permite que las especies C4 generen rendimientos un 50% más altos y mejoren significativamente la eficiencia en el uso de agua y nitrógeno.



Especies
eficientes



Producción
urbana

[Fertile city](#) es un proyecto liderado por el grupo de investigación Sostenipra para promover la introducción de la producción agrícola en las ciudades. El proyecto ha instalado un invernadero en la azotea del edificio ICTA donde estudia la tecnología y sostenibilidad ambiental y económica de los invernaderos en cubierta.

En detalle:

Agricultura de precisión

La empresa catalana [Hemav](#) utiliza drones y técnicas avanzadas de procesamiento de datos para analizar los cultivos y generar recomendaciones agronómicas que optimizan los insumos de agua, fertilizantes y fitosanitarios, aumentan la producción y minimizan costes.

La aplicación móvil Campogest de la empresa española [Hispathec](#) crea recomendaciones para la gestión de la finca como tratamientos y planes de abonado en tiempo real. Además, Hispathec colabora en el proyecto Hortysis cuyo principal objetivo es el control remoto de la producción con sensores y Big Data.

Con una tecnología de colaboración empresarial [Agralogics](#) extrae datos públicos y privados como datos meteorológicos, imágenes de satélite y conocimientos operacionales para ayudar a los agricultores a programar las cosechas entre otros servicios.

La startup española [Agropestalert](#) ha creado un sistema de control de plagas que consiste en una red interconectada de dispositivos-trampas electrónicos e inteligentes, con capacidad de determinar características únicas de los insectos atraídos.

El software con sistema de detección a distancia de [Swiim System](#) sugiere el mejor inventario de cultivos y técnicas de riego para usar en cada campo permitiendo a los usuarios ahorrar agua y costes.

[Nestlé](#), a través de sus proveedores, impulsa el ahorro de agua en el cultivo de tomate para Solís gracias a un sistema de riego optimizado con sensores que controlan la humedad del suelo y la etapa de la cosecha.

2

Fuentes de proteína alternativas

El alto impacto ambiental de la producción de proteína animal y su creciente demanda empujan el sector agroalimentario a ofrecer fuentes de proteína alternativas. Para ello, tendrá que demostrar que estas nuevas proteínas sean seguras, competitivas a nivel de costes y escalables, y requerirá la aceptación y educación de los consumidores (finales o intermediarios). A tal efecto, más allá de promover el valor de fuentes convencionales como legumbres, el sector está empezando a desarrollar nuevos productos proteicos derivados de bacterias, insectos, algas marinas, microalgas y micoproteínas que permitan alimentar el ganado y la creciente población mientras reducen el impacto ambiental.

> Insectos, una fuente abundante de proteínas

Aunque los insectos son la especie animal más abundante en el planeta con 10.000 millones de ejemplares por km², son una fuente alimentaria poco explotada a pesar de su riqueza nutritiva. El uso de insectos para la alimentación humana y animal ofrece grandes beneficios, los cuales el sector deberá aprovechar para ofrecer dietas más sostenibles. Los insectos tienen un alto contenido de proteínas (hasta el 81% en materia seca), se puede aprovechar hasta un 80% de su peso corporal -un porcentaje mucho más alto en comparación con el ganado (40%)- y su producción requiere un menor uso de tierra y genera menos emisiones. Además, pueden ser criados en sustratos orgánicos como desechos de alimentos, por lo que ofrecen al sector un potencial de aplicación de la economía circular, creando valor y reduciendo los residuos.

Fuentes: [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

> Proteínas no animales – micoproteínas, algas marinas, microalgas y bacterias

Las proteínas no animales como micoproteínas, una proteína fúngica, y algas marinas están ganando peso en el mercado de consumo humano. Las algas marinas por ejemplo pueden tener niveles de proteínas de hasta un 47% y no requieren el uso de agua dulce para su producción. En cuanto a la alimentación animal, las microalgas podrían constituir una opción viable para sustituir el maíz ya que son capaces de producir 50 veces más aceite por ha. Otras posibles fuentes son las bacterias que contienen hasta un 60% de proteína y pueden ser cultivadas en aguas residuales sin ningún alimento adicional ni luz solar.

> Carne criada en el laboratorio

A pesar de que cada vez más consumidores adoptan dietas menos dependientes de la carne, la demanda global sigue creciendo debido a la creciente población, los cambios alimentarios en países en vías de desarrollo y el factor sabor. La carne criada en el laboratorio podría ofrecer una solución alternativa para que el sector pueda disminuir su impacto ambiental sin renunciar al producto cárnico. La carne criada artificialmente utiliza potencialmente un 45% menos de energía, tiene un 96% menos de emisiones de gases de efecto invernadero y requiere un 99% menos tierra que el promedio de la carne de vacuno. La primera hamburguesa artificial fue producida en 2013 en un proceso largo y costoso, pero según los desarrollos recientes la producción de carne procesada podría ser factible a escala industrial en los próximos 5 o 10 años.

Casos prácticos



La empresa **Bugsolutely** comercializa la primera pasta basada en un 20% en harina de grillos. Otros productos comercializados en base a insectos son harina (**Cricket Flour**), barritas (**Chapul**), patatas fritas y galletas (**Six Foods**) y productos para la alimentación animal (**Ynsect** y **Agriprotein**).

Memphis Meats es la primera empresa que ha conseguido obtener carne de pollo y pato artificial cultivada en un laboratorio a partir de células. La empresa espera que su técnica requiera hasta un 90% menos de tierra, agua y emisiones de gases con efecto invernadero que la producción de carne convencional.



La empresa **Solazyme** produce aditivos de alimento animal en base a microalgas. Con sus 3 plantas de producción tiene una capacidad de producción de más de 100.000 toneladas al año. Otros productos de alimentación animal se crean en base a metano (**Calysta**) y bacterias (**Nutrinsic**). En cuanto al consumo humano, la empresa **The Algae factory** vende chocolate en base a espirulina, una alga azul-verde con alto contenido de proteínas.

En detalle:

Quorn

Quorn es una marca de alimentos vegetarianos refrigerados y congelados cuyo principal ingrediente es la micoproteína, fuente de proteína de la familia de los hongos de origen natural que es baja en grasas saturadas y tiene un alto contenido en proteínas y fibra. La micoproteína se produce mediante un proceso de fermentación parecido al utilizado para elaborar yogur o pan.

Entre los productos de Quorn se encuentran albóndigas, “carne” picada, filetes, hamburguesas y salchichas, todos con un sabor, aspecto y una textura parecida a la carne pero con un impacto ambiental considerablemente inferior. La huella de carbono de su “carne” picada por ejemplo es hasta un 90% inferior al de la carne de vacuno.

La empresa ya ha vendido más de 3.000 millones de unidades de sus productos en 16 países. En España, sus productos se distribuyen principalmente en los hipermercados Alcampo.



3 Preservar el valor de los recursos alimentarios

Dada la ubicuidad de los flujos orgánicos en las diferentes etapas de la cadena de valor agroalimentaria, el sector tiene un alto potencial de aplicar estrategias de economía circular. A tal efecto y con la ayuda de nuevas tecnologías, el sector deberá fomentar ciclos continuos y regenerativos, impulsar la colaboración entre agentes y educar al consumidor para crear sistemas de producción y consumo más eficientes que ayudarán a reducir la generación de residuos y emisiones y el uso de materias primas y energía.

> Lucha contra el desperdicio alimentario

Para combatir la pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor, el sector está implementando diferentes estrategias. En primer lugar, la evolución tecnológica ha impulsado el desarrollo de equipos y etiquetas inteligentes que permiten una mejor conservación de los alimentos, reducen la compra excedente de alimentos, facilitan la detección de la caducidad de los productos y ayudan a conocer mejor donde y como se produce el desperdicio. En segundo lugar, se están creando iniciativas y plataformas colaborativas con el objetivo de compartir o crear y recuperar el valor del excedente alimentario. Finalmente, la concienciación y educación del consumidor son factores clave con los que el sector puede conseguir cambios de hábitos que resulten en una reducción de la pérdida de alimentos.

Fuentes: [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)

> Gestión descentralizada de residuos alimentarios

La valorización energética de los residuos alimentarios orgánicos se está expandiendo más allá de la gestión centralizada con el surgimiento de nuevos sistemas de menor escala para diferentes actores a lo largo de la cadena de valor. Esto incluye por ejemplo sistemas de biogás para hogares que transforman desechos orgánicos en gas de cocina evitando que entren en el ciclo habitual de gestión de residuos y reduciendo el uso de energía externa.

> Obtención de nuevos productos (biorefinerías)

Las nuevas tecnologías de biorefinería representan una forma de valorización avanzada capaz de procesar residuos agrícolas y desechos de alimentos en sustancias químicas y combustibles. Por ejemplo, convirtiendo un residuo agrícola en un bioplástico no sólo da una segunda vida a este residuo, sino que también sustituye la demanda de recursos fósiles y reduce el impacto ambiental.

> Productos alimentarios revalorizados

El sector puede generar nuevo valor a partir del aprovechamiento en cascada de determinados productos alimentarios, que pueden ser destinados a la alimentación animal. Asimismo, puede revalorizar ciertos subproductos (p.e. hojas de olivo, bagazo de cerveza) en nuevos productos de mayor valor que tengan una nueva función o puedan ser usados en otros sectores (p.e. tintes de piel, prótesis dentales, etc.).



[Consulte la guía de Economía Circular en el sector agroalimentario](#)

Casos prácticos



La empresa [HomeBiogas](#) comercializa un sistema de biogás fácilmente montable en el patio trasero del consumidor que transforma los desechos orgánicos en gas de cocina limpio. Además el sistema genera un subproducto que se puede usar como fertilizante líquido para las plantas.

El proyecto europeo [Bioboard](#), con 14 participantes entre los cuales la empresa fabricante de leche Llet Nostra, ha desarrollado un recubrimiento biodegradable a partir de proteínas de leche y residuos de patata que puede sustituir el plástico que recubre los envases alimentarios y facilitar su reciclaje.



Una [colaboración](#) entre la empresa agroalimentaria [H.J. Heinz](#) y la empresa automovilística [Ford](#) investiga el uso de la fibra de tomate, un subproducto de la producción de ketchup, para desarrollar un material bioplástico más sostenible para su uso en los soportes de cableado de coche y los contenedores de almacenamiento de Ford.

En detalle:

Reduciendo el desperdicio alimentario

Etiquetas y equipos inteligentes

[Bump Mark](#) es una etiqueta táctil bio-sensible que permite a los consumidores confirmar por tacto la fecha de caducidad. [The Wakatii](#) es la primera solución autónoma del mundo para la conservación de frutas y verduras sin enfriamiento.

La nevera inteligente de [Samsung](#) mantiene al consumidor informado sobre el contenido de su nevera para optimizar la compra de alimentos. FreshPapers de [Fenugreen](#) son hojas de papel depositables en contenedores, cajas y bolsas que prolongan la vida de productos rápidamente perecederos al contener una mezcla de especias orgánicas y botánicas que inhiben el crecimiento de bacterias y hongos.

Iniciativas colaborativas y concienciación del consumidor

La organización sin ánimo de lucro [Espigoladors](#) organiza la recogida del campo de alimentos que no se pueden vender y los canaliza a entidades sociales. Además producen conservas y mermeladas a partir de estos alimentos o excedentes de la distribución. El supermercado llevado por voluntarios [WeFood](#) vende alimentos que han pasado la fecha de consumo preferente o que no se venden en otros supermercados debido a imperfecciones estéticas y embalajes dañados, pero aún son comestibles y seguros. Otras iniciativas colaborativas con el objetivo de compartir o crear valor del excedente de alimentos son la plataforma [Spoiler Alert](#) dirigida a empresas alimentarias, granjas y organizaciones sin fines de lucro y [Olio](#) que permite a los vecinos y empresas locales conectarse a través de una app.

4 Cadena de suministro eficiente

Frente a las largas cadenas de suministro del sistema alimentario - que pueden implicar un alto consumo de recursos y generación de residuos- y ante consumidores que exigen cada vez más trazabilidad, el sector deberá repensar su cadena de valor para ganar eficiencia y transparencia. Para conseguirlo, el uso de datos, las nuevas tecnologías y la colaboración tendrán un papel crucial que el sector debe aprovechar.

> Datos, datos, datos

El uso eficaz de los datos que ofrece el Internet de las Cosas y el Big Data tiene el potencial de cambiar fundamentalmente la forma de operar del sistema agroalimentario. Permitirá una toma de decisiones informada de los distintos actores de la cadena de valor. Los datos posibilitarán una mejor gestión de recursos y una mayor trazabilidad facilitando a las empresas conocer el estado del producto en cada fase y así poder utilizarlos de forma preventiva ante posibles sucesos. Las pérdidas de producto alimentario por ejemplo se podrían disminuir considerablemente por el hecho de suministrar de acuerdo con la demanda esperada o en base a condiciones reales como pronósticos de tiempo. Además, el uso de datos ayudará a hacer un seguimiento de las cadenas de frío e identificar áreas de mejora para desarrollar cadenas de frío más sostenibles capaces de disminuir los residuos alimentarios y el uso de recursos.

Fuentes: [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)

> Nuevas tecnologías para una fabricación inteligente

Las nuevas tecnologías facilitarán la creación de procesos productivos eficientes en la fabricación alimentaria. La Inteligencia Artificial, la automatización, la interoperabilidad, la robótica, los sensores, el software de control, la comunicación automatizada, la impresión 3D o los dispositivos conectados son algunas de las herramientas que fomentarán la optimización de la cadena de suministro.

> Acortar las cadenas de suministro

La globalización y la creciente demanda de productos no locales durante todo el año han aumentado sustancialmente la logística entre la producción primaria, la transformación y el consumo. En este contexto, el acortamiento de las cadenas de suministro (por ejemplo a través de compras locales), la instalación cercana a proveedores o la reducción de intermediarios y distancia geográfica entre productores y consumidores, ayudará al sector a reducir el transporte y la distribución, y conllevará a una mayor trazabilidad y confianza por parte del consumidor.

> Colaboración

Una gestión eficiente también requerirá la colaboración entre los diferentes actores de la cadena de suministro. A través del intercambio de datos y conocimientos, el sector podrá identificar cargas y rutas de distribución óptimas, emplear buenas prácticas de producción agrícola o de almacenamiento de alimentos, planificar los pedidos por adelantado o comprender mejor las tendencias de consumo.

Casos prácticos



Las etiquetas flexibles con sensores de **Thinfilm** proporcionan datos en tiempo real, desde la ubicación de los productos hasta la temperatura y los niveles de humedad. Esto ayudará a los distribuidores a evitar el deterioro o validar la frescura de un producto reduciendo así el desperdicio alimentario.

La empresa **Bright Farms** se asocia con proveedores, supermercados y ciudades a través de contratos a largo plazo para construir y gestionar invernaderos hidropónicos locales encima o cerca de las instalaciones de sus socios. De esta manera se minimiza la distancia, el tiempo y los costes en la cadena de suministro y se reduce el impacto ambiental de los alimentos al utilizar menos agua, tierra y combustible para el transporte.



Con su Guía Fanta de Buenas Prácticas Sostenibles en el Cultivo de Cítricos, **Coca-Cola Iberian Partners** promueve la sostenibilidad en su cadena de valor y ayuda a los agricultores de cítricos a implementar buenas prácticas que permitan minimizar el consumo de recursos (agua, fertilizantes, etc.) y sus impactos ambientales.

Investigadores del **MIT** han desarrollado un proceso de fabricación para obtener pasta con propiedades cambiantes. Con la ayuda de impresión 3D, han creado pasta en forma de láminas planas hechas de gelatina y almidón que se transforman en formas 3D cuando están sumergidas en agua. De esta forma, además de ofrecer una nueva experiencia al consumidor, la pasta necesita un envasado menos voluminoso en la distribución (p.e. el 67% del envase de macarrones es aire) ahorrando recursos y reduciendo el impacto ambiental a través de mejoras logísticas.



La empresa **The Real Co** lleva los productos directamente del campo a las estanterías de distribución, eliminando la necesidad de intermediarios. Para ello, crea colaboraciones con agricultores de todo el mundo que no tienen una ruta convencional establecida y que cumplan con una serie de criterios como el uso sostenible de la tierra.

5

Nuevas soluciones de envasado

El sector agroalimentario consume un 80% de todos los envases producidos, cantidad en aumento debido al crecimiento de la compra online. En este contexto, la aplicación del ecodiseño de sistemas de envasado es cada vez más común en el sector, que aplica estrategias desde envases inteligentes que preservan la comida hasta envases desmaterializados y revalorizados. El desarrollo de nuevos envases también requerirá la educación del consumidor en relación a sus hábitos y expectativas. Además, frente a la fusión de experiencias digitales y físicas del consumidor, el diseño de envases para ser visualizados online será clave para el packaging del futuro.

> Envases que preservan (más) la comida

Gran parte del desperdicio alimentario se genera porque los productos no se consumen a tiempo. En este contexto, las tecnologías como los indicadores de frescura, los envases que detectan fugas o defectos, y envases con propiedades especiales gracias a procesos biológicos podrían contribuir a reducir los residuos alimentarios preservando la comida o informando al consumidor sobre el estado y punto óptimo de consumo del producto. Sobre todo el subsector de las frutas y hortalizas podrá aprovechar esas nuevas tecnologías ya que en su fase de envasado y transporte a menudo se producen pérdidas considerables de producto.

> Desaparición del envase

Para conseguir ahorros en recursos, energía y transporte y así reducir los costes y el impacto ambiental, el sector está evolucionando en la desmaterialización del envase gracias al uso de capas naturales desintegrables o papeles, membranas y películas comestibles. Esto complementa otras estrategias tradicionales que están ganando fuerza como la venta de productos a granel. Como resultado, el sector reduce la generación de residuos de envases y además aligera el producto al sustituir materiales frecuentemente más pesados.

> Envases hechos de subproductos agroalimentarios

Debido a la posibilidad de cerrar ciclos biológicos, el sector tiene la capacidad de desarrollar envases alimentarios a partir de subproductos agroalimentarios, en algunos casos incluso a partir de los subproductos del propio alimento que envasan.

> Upcycling de envases

Gracias a la monomaterialidad y el uso de materiales reciclables en muchos envases, estos tienen un alto potencial de ser revalorizados. Cada vez más empresas sacan partido de este potencial impulsando la transformación de sus envases en nuevos productos como mobiliario urbano para darles una segunda vida y reducir la generación de residuos.

Casos prácticos

La empresa [Solidus Solutions](#) ha desarrollado un procedimiento para producir cartón sólido utilizando plantas de tomate consiguiendo de esta manera producir con la misma tierra tanto los tomates como los recursos para su embalaje.



La start-up Skipping Rocks Lab ha creado [Ooho!](#), un envase para agua biodegradable y comestible que evita por completo el uso de plástico. Esta hecha de una membrana basada en algas y cloruro de calcio seguro para el consumo humano. Para beber sólo se debe perforar la membrana y chupar el contenido.

Para evitar el uso de etiquetas adhesivas, la empresa española [Laser Food](#) ha desarrollado un etiquetado láser capaz de marcar a nivel unitario cualquier pieza agroalimentaria, tanto para el control de la trazabilidad como para incluir logos y distintivos que diferencien los productos en el mercado.



En detalle:

Investigaciones para la fabricación de envases que preservan la comida

La empresa española fabricante de cartón Saeco en [colaboración](#) con investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) han desarrollado una caja de cartón con propiedades antimicrobianas que permiten alargar un 31% la vida útil de la frutas y hortalizas. La caja es capaz de controlar el desarrollo de microorganismos como hongos y bacterias, impide la proliferación de microorganismos patógenos y tiene efectos antioxidantes.

Por su lado, el [Departamento de Agricultura de EE UU](#) está trabajando en el desarrollo de un envase alimentario comestible fabricado con una proteína de la leche, la caseína, que protege 500 veces mejor que el plástico contra la acción del oxígeno, lo que permite prevenir su deterioro y en consecuencia, ampliar su vida útil y prevenir de forma efectiva el desperdicio alimentario. Según los investigadores, este nuevo recubrimiento biodegradable puede ser aplicado en una gran variedad de envases alimentarios.



6

Productos para un mercado más exigente

El sector agroalimentario deberá dar respuesta a las expectativas del consumidor referente a la producción justa, local y ecológica así como a su funcionalidad y personalización. A tal efecto, la transparencia y la trazabilidad son factores clave para distinguir sus productos en el mercado.

> Productos saludables y funcionales

Para satisfacer las necesidades y expectativas de salud, además de ofrecer productos naturales, orgánicos y los llamados superalimentos, el sector está desarrollando nuevos productos funcionales y/o personalizados que ayudan a pacientes con dificultades específicas (p.e. para tragar), y nuevos productos probióticos capaces de regular los niveles de colesterol y prevenir la obesidad y otras patologías. Además, las grandes empresas agroalimentarias conducen investigaciones en terapia nutricional y alimentos medicinales con el objetivo de prevenir, tratar y curar enfermedades como la epilepsia, Alzheimer y cáncer.

> Educación del consumidor

El comportamiento social condiciona fuertemente los productos alimentarios y sus procesos productivos. Por eso la concienciación del consumidor es un factor clave que el sector debe tener en cuenta para conseguir cambios de hábitos y patrones de consumo que supongan menos impactos ambientales.

Fuentes: [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)

> Transparencia y trazabilidad

Cada vez más empresas facilitan productos transparentes e información ambiental detallada de sus productos que ayudan al consumidor a tomar decisiones de compra con menores impactos ambientales. Esto implica y exige cambios en la trazabilidad de toda la cadena de suministro, por lo que la tecnología “*blockchain*” jugará un papel importante. La información digital de los productos como datos de origen, fábrica y procesamiento, temperaturas de almacenamiento y fechas de caducidad, se conecta y se introduce en la *blockchain*, cuyo registro ayuda al sector a revelar problemas de seguridad alimentaria, administrar mejor la vida útil de los productos y fortalecer su autenticidad.

> Auge de productos a base de plantas

Las preocupaciones del consumidor por el bienestar animal y el alto impacto ambiental de la producción de carne llevan a cada vez más empresas a diversificar su oferta de productos basados en alimentos veganos. A tal efecto, el sector no sólo elimina los ingredientes de origen animal de sus productos, sino que también imita sus propiedades y sabor con la ayuda de nuevos procesos de fabricación y nuevas tecnologías.

> Del campo a casa – alimentos de proximidad

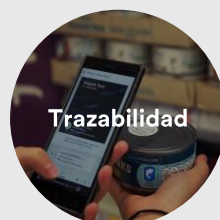
La tendencia hacia alimentos de proximidad se pone de manifiesto en nuevos productos y empresas que se diferencian señalando el origen local (p.e. productos km0), en la colaboración de agentes para acortar la cadena de suministro y en el establecimiento de circuitos alternativos al sistema tradicional donde el consumidor coopera a través de asociaciones y vecindarios produciendo su propia comida con el objetivo de cambiar el modelo de consumo.

Casos prácticos



La startup [AREEA](#) ha desarrollado una bebida que lucha contra las consecuencias nocivas de la contaminación atmosférica, gracias a una enzima (tomada del brócoli) capaz de desintoxicar el cuerpo de benceno que según la OMS causa 7 millones de muertes anuales en el mundo.

La startup tecnológica [Provenance](#) utiliza bases de datos de "blockchain" para hacer la trazabilidad de la cadena de suministro más rápida, eficiente y robusta. Pilotaron su tecnología para el rastreo de atunes desde su captura hasta el consumo.



La empresa [Perfect day](#) produce un nuevo tipo de leche sin origen animal, hormonas, estabilizadores y lactosa, pero con las mismas proteínas de la leche de vaca. Para ello, usan técnicas de fermentación de levadura y añaden una mezcla de azúcares, grasas y minerales a base de plantas.

Con su campaña de venta de proximidad, el [Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació](#) de la Generalitat de Catalunya fomenta el desarrollo de cadenas cortas de comercialización y mercados locales de productos.



En detalle:

Nestlé España

Debido al creciente interés en las dietas basadas en alimentos de origen vegetal en España, Nestlé ha desarrollado la línea [Garden Gourmet](#), una nueva gama de productos refrigerados sustitutivos de la carne, elaborada a base de proteína vegetal y pensada para personas que han decidido reducir la ingesta de alimentos de origen animal. Entre estos productos se encuentran 3 tipos de hamburguesas, nuggets vegetarianos, albóndigas vegetarianas y bocaditos braseados.

Además, en el área de nutrición especializada, Nestlé cuenta con [Nestlé Health Science](#), que lidera y desarrolla proyectos para impulsar el valor terapéutico de la nutrición y fomentar una nutrición especializada basada en las ciencias de la salud. Sustentado en una base científica, su objetivo es comprender mejor los procesos de la enfermedad a fin de dar una respuesta óptima y personalizada a todo tipo de afecciones médicas. Nestlé Health Science identifica los principales avances científicos e investiga nutrientes específicos, capaces incluso de impactar en la enfermedad y ayudar así a obtener un resultado terapéutico mayor. Desarrolla soluciones nutricionales en áreas tales como la salud cognitiva, oncología, diabetes, obesidad, disfagia y otras enfermedades crónicas. Una de estas soluciones lanzada recientemente es Resource Aqua+3n1, indicada para la hidratación de pacientes con disfagia o dificultad para tragar.



El sector agroalimentario...

Se enfrenta al gran reto de satisfacer unas **necesidades al alza** de una población creciente y más exigente de un modo **eficiente, sostenible y resiliente** ante el cambio climático.

No obstante, los esfuerzos y las experiencias del sector muestran un **alto potencial de ecoinnovación** ante los desafíos futuros.

Las tendencias de ecoinnovación identificadas evidencian **oportunidades**, ayudan a priorizar los **pasos en el camino** hacia una economía y un planeta más saludables y contribuyen a la adopción de **soluciones efectivas** a nivel sistémico para lograr un **futuro alimentario** verdaderamente **sostenible**.



