

INFORME SOBRE EL IMPACTO DEL PACTO VERDE EUROPEO DESDE UN ENFOQUE DE SISTEMA ALIMENTARIO GLOBAL SOSTENIBLE



Autores

José Pío Beltrán (1), Julio Berbel (2), Isabel Berdaji (3), Rodolfo Bernabéu (4), Carolina Boix Fayos (5), Ramon Clotet Ballús (6), Yvonne Colomer Xena (7) María Dolores del Castillo Bilbao (8) Xavier Flotats Ripoll (9), Joan Carles Gil (10), M^a del Carmen Gómez Guillén (11), Luís González-Vaqué (12) Diego S. Intrigliolo (13), Amaia Iriondo de Hond (14), Eusebio Jarauta-Bragulat (15), Abel Mariné (16), Rosa M. Martín Aranda (17), Francisco José Morales Navas (18), Olga Moreno (19), Luís Navarro (20), Dionisio Ortíz (21), Diego Orzáez Calatayud (22), Ana Palli (23), Juan Reza (24), Francesc Reguant (25), Ignacio Romagosa (26), Alberto Sanz-Cobeña (27), Robert Savé Montserrat (28) y José María Sumpsi (29), M^a Carmen Vidal (30).

1. *Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (Universidad Politécnica de Valencia-Consejo Superior de Investigaciones Científicas- CSIC), Valencia*
2. *Dpto. Economía, sociología y política agraria, Universidad de Córdoba (UCO).*
3. *Directora del Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Ambientales (CEIGRAM), Universidad Politécnica de Madrid (UPM).*
4. *Catedrático de Economía, Sociología y Política Agraria UCLM. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM) de Albacete, Universidad de Castilla La Mancha (UCLM).*
5. *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Departamento de Conservación de Suelos y Aguas y Manejo de Residuos Orgánicos. Grupo de Erosión y Conservación de Suelos y Aguas, CEBAS-CSIC, Murcia*
6. *Miembro emérito Institute of Food Technologists (IFT-USA) y miembro de Fundación Triptolemos.*
7. *Directora ejecutiva Fundación Triptolemos. Doctora Europea Institut National Politechnique Lorraine (Francia)*
8. *Investigadora Científica CSIC. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL, Universidad Autónoma Madrid-CSIC).*
9. *Profesor Emérito de Ingeniería Ambiental Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)*
10. *Profesor Facultad informática, Dpto. Organización de empresas, UPC-Barcelona TECH*
11. *Profesor de investigación del Departamento de Productos. ICTAN-CSIC*
12. *Exconsejero de la DG "Mercado interior" de la Comisión Europea (Bruselas)*
13. *Investigador Científico del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CSIC-UV-GVA)*
14. *Investigadora Postdoctoral del Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL, Universidad Autónoma Madrid-Consejo Superior Investigaciones Científicas (CSIC).*
15. *CEU de Matemática Aplicada y Estadística UPC-Barcelona TECH*
16. *Catedrático emérito de Nutrición y Bromatología, Universitat de Barcelona (UB).*
17. *Vicerrectora de investigación Universidad Nacional Educación a Distancia (UNED), Madrid.*
18. *Investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*
19. *Grupo de Investigación de Economía Internacional y Desarrollo, Economía y ciencias sociales, UPV.*
20. *Profesor de investigación del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)*
21. *Catedrático de Economía y Política Agraria. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universitat Politècnica de València*
22. *Departamento de Genómica y Biotecnología de Plantas*
23. *Coordinadora de desarrollo estratégico Instituto Recerca Tecnología Alimentaria (IRTA).*
24. *Director del Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria, Universidad de Almería (UAL).*
25. *Presidente Comisión agroalimentaria colegio economistas de Barcelona*
26. *Director Centro Agrotecnio, Universitat de Lleida, Académico Real Academia de Ingeniería de España.*
27. *Profesor Dpto. de Química Y Tecnología De los Alimentos de la ETSIAAB e Investigador del CEIGRAM, Universidad Politécnica de Madrid (UPM).*
28. *Investigador emérito del IRTA, en los ámbitos de viticultura y cambio climático – profesor de ecología, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB),*
29. *Catedrático Emérito de Política Agraria de la UPM. Miembro del Panel de Expertos de Alto Nivel del Comité Mundial de Seguridad Alimentaria de Naciones Unidas (UN).*
30. *Catedrática nutrición y bromatología (Universitat de Barcelona)*

INTRODUCCION

Fundación Triptolemos es una entidad privada que promueve el desarrollo del **Sistema Alimentario Global Sostenible** y contribuye con sus acciones a la optimización del sistema alimentario, a alcanzar una alimentación adecuada para toda la población, a mejorar la confianza del ciudadano y a la dignificación del sector. Sus actividades están avaladas por la Cátedra UNESCO *"Science and Innovation for Sustainable Development: Global Food Production and Safety"*.

El patronato de la Fundación reunido el 9 de febrero de 2021, aprobó redactar un informe sobre el impacto del [Pacto Verde Europeo](#) (Green Deal), desde un enfoque de sistema alimentario global en un contexto de cambio climático. Se invitó a participar a expertos en sus diversas áreas y a los investigadores de las 26 universidades y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de entre los miembros que conforman el patronato.

Este informe está alineado con la visión de sistema alimentario de Fundación Triptolemos, con la intención de contribuir, como miembro de la sociedad civil, al desarrollo de una política alimentaria integral en la UE siguiendo el [dictamen](#) del Comité Económico y Social Europeo. Cada uno de los 6 capítulos contiene al inicio una pequeña introducción. Habida cuenta de la complejidad de los temas tratados y del número de investigadores, puede suceder que un solo hecho influya en varios conceptos y pueda darse por ello, alguna repetición con enfoques diferentes.

Contenido

INTRODUCCION	3
RESUMEN EJECUTIVO	4
CAPÍTULO 1: Alimentos: ¿Es autosuficiente la UE?	7
CAPÍTULO 2:El Green Deal y los retos en la producción agrícola	12
CAPÍTULO 3: El papel de la Ciencia y la Tecnología	23
CAPÍTULO 4: La legislación y la seguridad alimentaria	31
CAPÍTULO 5: Economía, formación y nutrición en la UE: ¿Vamos hacia un sistema de doble alimentación?	41
CAPÍTULO 6: La UE en el mercado alimentario internacional	51
CAPÍTULO 7: Conclusiones.....	61
ACRÓNIMOS.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

RESUMEN EJECUTIVO

La Comisión Europea presentó, en diciembre de 2019, la Comunicación sobre el Pacto Verde (Green Deal), en el que se proponía un ambicioso conjunto de líneas de acción que deberían convertir a la UE en una zona climáticamente neutra en el 2050.

El Pacto Verde Europeo afecta a la producción alimentaria a través, sobre todo, de las estrategias “De la granja a la mesa” (*Farm to Fork - F2F*), (European Commission 2020) y la estrategia sobre la Biodiversidad. Ambas están estrechamente relacionadas, dado que la actividad agroforestal o la actividad bioeconómica se desarrollan necesariamente ocupando el espacio natural.

Hay que resaltar que en principio resulta insólito, que la Comisión haya escogido tratar un tema tan importante mediante este tipo de documentos informativos, por lo que las acciones proyectadas se formulan con la ambigüedad y generalidad inherentes a una Comunicación. Sin embargo, los efectos de su futura aplicación pueden ser de gran trascendencia para todos los eslabones de la cadena alimentaria.

El presente informe analiza el impacto del Green Deal desde un enfoque del funcionamiento del sistema alimentario global sostenible. Considera no solo aspectos medioambientales o económicos, sino también culturales, nutricionales, legislativos, etc., y lo hace de la mano de 30 investigadores de diferentes disciplinas.

Según la descripción que se hizo en la COP 21 de París (2015), corroborada en la COP 22 de Marrakech (2016), y en la COP26 de Glasgow (2021), el sector agropecuario es causa del cambio climático, pero también lo padece y puede contribuir de forma significativa a su reducción. El papel de la agricultura y la ganadería es clave, tanto para la producción de alimentos, como para mitigar el impacto del cambio climático.

En principio, los objetivos del Pacto Verde son pertinentes frente a los actuales retos del cambio climático, aumento de población, escasez de recursos..., pero los riesgos socioeconómicos de una aplicación incondicionada de las medidas anunciadas, en algunos casos apenas esbozadas, no son desdeñables ni anodinas. Por ello, se impone una sistemática evaluación previa (y también *a posteriori*) de dichos riesgos y del impacto en los sectores económicos y los propios consumidores, especialmente en el caso de los más vulnerables. Una complicación y una contraproducente dificultad que posiblemente habrían podido evitarse.

En el primer capítulo del presente informe se plantea la compleja pregunta ¿Es autosuficiente la UE desde una perspectiva alimentaria? Responder a esta pregunta no ha sido fácil, ha requerido analizar el balance entre la energía alimentaria producida en la UE y la energía necesaria para satisfacer la demanda de la población. Los resultados obtenidos indican que el grado de autosuficiencia energética alimentaria de UE 27 para el período considerado es de un 105%, en la forma de consumo actual. Resultado que roza el punto de equilibrio. Ello tiene implicaciones en la estrategia Green Deal que, tal vez, podría derivar en una producción agraria que convierta el reducido superávit actual de autosuficiencia energética alimentaria en la UE, en un déficit que podría por tanto, aumentar la necesidad de importar alimentos de terceros países, que podrían o no guiarse por los mismos principios que determina la UE en su Pacto Verde, es decir, que “las nuevas políticas sostenibles comporten el riesgo de importaciones insostenibles”, y por otro lado, se podrían incluso llegar a cuestionar algunas exportaciones.

El Pacto Verde corre el riesgo de acabar siendo más un cambio de formas que de fondo del sector agroalimentario europeo, si solo se plantea un cambio de sistema productivo, sin que se lleven a cabo valoraciones respecto de lo que este puede representar en aspectos cuantitativos y cualitativos y, por ende, en los agricultores y sectores asociados, más teniendo en cuenta la enorme diferencia edafoclimática y cultural de los diferentes países y regiones de la UE. Europa aspira a convertirse en líder mundial en sostenibilidad y competitividad y para conseguirlo, el sector agroalimentario deberá jugar un papel crucial, pero la Comisión Europea parece excesivamente optimista en sus planteamientos, como se explica en el capítulo 2.

Es por ello por lo que se considera más necesario que nunca mantener e incrementar los esfuerzos en investigación, innovación y transferencia de tecnología para generar nuevo conocimiento básico sobre la fisiología de plantas y animales, con el fin último de generar nuevas herramientas agronómicas, biotecnológicas, agroecológicas, de producción, de procesado y conservación que permitan mejorar la productividad y resiliencia de nuestros sistemas alimentarios, como se explica en el capítulo 3.

La UE es un actor global en materia de seguridad alimentaria, y sus decisiones afectan sustancialmente al comercio mundial de alimentos y a las políticas alimentarias del resto de los Estados. Dentro de dichas iniciativas destacan la reforma de la PAC, que está previsto se aplique a partir de enero de 2023, y la Estrategia *Farm to Fork*. La primera, plantea un nuevo instrumento, los eco-esquemas para remunerar a los agricultores por la provisión efectiva, no abstracta e imaginaria, de servicios ambientales. La segunda, plantea unas metas cuantitativas de reducción de los impactos de los fitosanitarios y de su riesgo global y aumentar la superficie dedicada a la agricultura ecológica en la UE para 2030. El objetivo es realmente ambicioso y necesita de apoyos muy importantes y múltiples herramientas, que hacen dudar a muchos sectores de su viabilidad, como se explica en el capítulo 4.

Habrà, además, que tener en cuenta los sistemas de gobernanza, que deberán facilitar la puesta en marcha de las nuevas estrategias propuestas, para que haya una transferencia real y efectiva de las nuevas prácticas hacia los agricultores, ganaderos y pescadores europeos, así como una incidencia en las diferentes formas de procesado, consumo y desperdicio alimentario. La formación y la adecuada comunicación son imprescindibles.

La Estrategia F2F tiene una perspectiva de cadena alimentaria. No solo establece metas de reducción de fertilizantes, de pesticidas y de antibióticos y de aumento de producciones ecológicas, sino que también se adentra en la promoción de dietas más saludables, de reducción de las pérdidas y desperdicios, en la aplicación de los principios de economía circular y de bioeconomía y en la transferencia de conocimiento. En este sentido, trasciende al ámbito tradicional de implementación de la PAC, centrado más en el sector primario que en un enfoque global de sistema agroalimentario. Es por ello, que los objetivos del Pacto Verde no se alcanzarán únicamente reforzando el carácter ambiental y climático de la PAC, sino que es necesario que ello se acompañe de un ambicioso y amplio conjunto de acciones que incidan sobre el sistema alimentario, en las pautas de consumo a través de modificaciones en las dietas, en la reducción de las pérdidas y desperdicios desde la producción hasta los hogares y en la generalización de los principios de la economía circular.

El informe alerta del riesgo de un doble sistema alimentario, de agravar una situación de desequilibrio como resultado del impacto del Green Deal en la población, considerando que un 17% de la población europea vive a nivel de pobreza extrema y un 40% padece sobrepeso, como se explica en el capítulo 5.

La pandemia COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de un sistema alimentario europeo sostenible, robusto y resiliente. Algunos estudios alertan sobre el hecho de que las medidas que introduce el Pacto Verde tendrán un severo impacto en las actuales estructuras productivas, reduciendo significativamente la producción y aumentando los costes. Ello tendrá efectos en las exportaciones, y a su vez tendrá efectos más allá de nuestras fronteras, con repercusiones tanto a nivel de competitividad y comercio internacional como en materia de seguridad alimentaria a nivel mundial, como se explica en el capítulo 6.

Los alimentos producidos en la UE, que tienen el prestigio de ser seguros, nutritivos y de calidad, ahora aspiran a ser también la referencia mundial de sostenibilidad. Las expectativas de los ciudadanos ya están evolucionando e impulsando cambios significativos en el mercado de alimentos. Pero la ambición ambiental del Pacto Verde no se hará realidad si Europa actúa en solitario. Los factores que impulsan el cambio climático y la pérdida de biodiversidad son de naturaleza global y no se ven limitados por las fronteras nacionales. En los diferentes capítulos y en las conclusiones Fundación Triptolemos enfoca el impacto del Green Deal desde una visión de un sistema alimentario global sostenible, y para ello ha desarrollado un modelo de cuantificación y análisis del mismo (Índice ITRIn).

CAPÍTULO 1

Alimentos: ¿Es autosuficiente la UE?

Balance entre la energía alimentaria producida en la UE y la energía necesaria para satisfacer la demanda actual de la población.

Existe un debate abierto sobre la capacidad autóctona de la UE para alimentar a toda su población. Poder disponer de esta información cuantificada constituye un dato muy relevante para analizar las propuestas y las posibles consecuencias de la aplicación del *Green Deal*.

La autosuficiencia en energía alimentaria está ligada al concepto de sostenibilidad, ambos aspectos deben llegar a un equilibrio que considere, por un lado, los costes relacionados con la producción y suministro de alimento y por otro, los costes y consecuencias medioambientales asociados a dicha actividad.

Para determinar el saldo de dicho balance, en el presente capítulo se ha calculado por un lado, la demanda energética real de la población europea, teniendo en cuenta factores culturales y sociales, como la dieta, el desperdicio alimentario o el hecho de que el consumo de ciertos alimentos –como la carne de ganadería intensiva, el pescado de acuicultura, los lácteos o los huevos– supone un consumo energético de recursos alimentarios muy superior al aportado por el propio alimento, y por otro lado, la oferta energética alimentaria, entendida como la capacidad del territorio para generar en ese mismo período y a partir de los recursos alimentarios propios obtenidos directa o indirectamente del aprovechamiento de la fotosíntesis, la energía apta para ser consumida por la población.

No es fácil responder de forma definitiva a esta cuestión, pero sí pueden hacerse algunas reflexiones. En primer lugar, hay que tener en cuenta el ritmo de **crecimiento de la población europea**, que en los últimos años ha sido de 0,9 millones de personas por año, es decir, una tasa de crecimiento del 0,2% al año. Se deberá además tener en cuenta, la **pauta de consumo calórico** de los habitantes de la Unión Europea, que quizás pueda variar en función de la evolución de la renta per cápita y las pautas dietéticas, incrementándose o disminuyendo en la medida en que mejore o empeore el poder adquisitivo medio de la población europea o se modifiquen las dietas. Un factor adicional de incertidumbre está relacionado con el impacto que puedan tener las futuras políticas agroambientales de la UE, sobre la producción por hectárea y el uso de la tierra.

En el Pacto Verde establecido por la UE se recoge la estrategia de la Granja a la Mesa (*Farm to Fork-F2F*), que pretende poner en marcha acciones para una transición hacia unos sistemas agrarios más respetuosos con el medioambiente, capaces de adaptarse al cambio climático y, en la medida de lo posible, contribuir a su mitigación. Un objetivo ciertamente ambicioso, claramente alineado con una más que necesaria **transición verde**, pero que plantea una serie de **retos y dudas** que deberían por lo menos tenerse en cuenta. Una de las muchas incertidumbres que plantea el *Green Deal* es, si esta nueva estrategia permitirá mantener la productividad de los sistemas agrarios y asegurar las necesidades calóricas de una población europea que, a pesar de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19, no deja de crecer paulatinamente.

Recordemos que, en la estrategia de la Granja a la Mesa, se establecen los siguientes **objetivos**: 1) Reducir el impacto negativo del uso de pesticidas en un 50%, 2) Reducir el uso de fertilizantes en un 20%, 3) Alcanzar para el 2030 un 25% de la superficie agrícola en cultivo ecológico y 4) Reducir las tierras agrícolas productivas en un 10%. Un estudio llevado a cabo por Beckman et al. (2020) considera que la puesta en marcha de la **estrategia Farm to Fork** puede conllevar una **merma productiva** de entre un 7 y 12%, o en la misma línea el estudio del JRC Joint Research Centre (Barreiro-Hurle, J. et al. 2021), estudio del servicio científico interno de la Comisión, que predice que la producción agrícola podría caer hasta en un 15%.

Sin embargo, otros autores, desde una aproximación más sistemática, tienen en cuenta que para llegar a cubrir las necesidades nutricionales de los cultivos y en particular de nitrógeno, hace falta incrementar la cantidad de tierra destinada al cultivo de leguminosas (Connor, D.J. 2018). Esto provocaría un **descenso de la superficie de cultivo** destinada a cereales y por lo tanto una reducción mayor en la productividad global con respecto a lo estimado por Beckman et al. (2020). Finalmente también habría que tener en cuenta cuáles pueden ser los impactos de las medidas implementadas sobre la **rentabilidad económica** de las explotaciones agrarias y la posible tasa de abandono, de una actividad económica que pudiera no llegar a ser rentable para los agricultores.

La **autosuficiencia alimentaria de la UE** es un tema que ha sido poco estudiado hasta la fecha con el rigor necesario. Es por ello, que **Fundación Triptolemos ha impulsado** recientemente **la realización de un estudio** (Gil, J.C. et al., en curso de publicación), que tiene como objetivo dar una respuesta a este tema con el máximo rigor posible. Ello supone tener en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

- Considerar no solo el consumo energético (kcal) como el promedio básico de un ser humano para subsistir, sino añadir además el consumo energético extra debido a factores culturales y sociales.
- Incluir el porcentaje de desperdicio alimentario doméstico generado en los países de la UE, así como las mermas producidas a lo largo de la cadena de distribución desde el campo a la mesa.
- Añadir a la demanda las calorías fotosintéticas adicionales necesarias para obtener calorías de alimentos no procedentes 100% de alimentación fotosintética. Ello supone un coste energético adicional de transformación, un factor de conversión alimenticia, que también ha sido considerado, pues se ha perdido rendimiento energético directo (Gil et al., en curso de publicación).
- Restar de la oferta alimentaria los usos alternativos de que se dan a productos aptos para la alimentación humana.

Un aspecto que dificulta enormemente la realización de este tipo de estudios, además del reto que supone el planteamiento de una metodología fiable y adecuada, es el no disponer de todas las informaciones y datos necesarios, fiables, comparables y de fuentes oficiales, en todas las etapas de la cadena de valor, desde el campo a la mesa. Ello obliga a cualquier investigador a realizar un esfuerzo considerable para estimar las informaciones no disponibles a partir de fuentes alternativas fiables y contrastarlas con otras variables relacionadas para

asegurar su coherencia (Clotet, R. et al, 2019). Esta falta de datos fiables para realizar estudios es extensible a la medición precisa del impacto del cambio climático.

La **autosuficiencia energética alimentaria** se entiende como el balance, entre la demanda energética de la población y la oferta energética alimentaria propia de base fotosintética de un territorio, en un período determinado.

En relación con la **demanda energética alimentaria**, para calcular las necesidades calóricas reales de la población, no solo se deben tener en cuenta las necesidades teóricas, sino que es necesario añadir, tanto el incremento derivado de factores culturales y sociales, como la dieta, como el que se deriva del importante porcentaje de desperdicio de alimentos. Además, este cálculo debe considerar que el consumo de carne, lácteos y huevos procedentes de ganadería intensiva, así como el de productos de acuicultura, supone un consumo energético de recursos alimentarios muy superior al aportado por el propio alimento (Gil, J.C. et al, en curso de publicación). A modo de ejemplo, para obtener 1 kcal de carne de vacuno de granja, el animal debe consumir algo más de 31 kcal de pienso (FAO 1997).

En relación con la **oferta energética alimentaria**, se debe considerar que la energía básica necesaria para alimentar a la población proviene de la producción fotosintética, es decir, del aprovechamiento de la energía solar a través del consumo directo de vegetales, así como del consumo de productos no vegetales para cuya producción solo se han necesitado recursos naturales sin procesar, como pastos, polen, algas, plancton o especies animales salvajes terrestres o marinas. Entre estos últimos estarían los productos derivados de la ganadería de pastoreo (carne, leche, ...), la pesca de altura, la miel, las setas, etc. Esta oferta de energía fotosintética apta para ser consumida, se ve mermada por los usos no alimentarios de la producción vegetal (producción de energía, alcohol, textil, envases biodegradables, etc.), (Gil et al, en curso de publicación).

En nuestros cálculos se ha tomado como territorio de referencia la UE 27 (sin Gran Bretaña) y como intervalo temporal los años 2017, 2018 y 2019, por ser estos los últimos tres años de los que se dispone información completa en el momento de la elaboración de este informe. Se ha trabajado con el promedio de estos tres años para neutralizar estadísticamente anomalías puntuales debidas a causas meteorológicas o de mercado. En la Tabla 1 se presenta el resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 1: Autosuficiencia energética alimentaria en la UE 27 (2017-2019)

	kcal/persona/día
Necesidades calóricas teóricas	2.200
Incremento por razones sociales y culturales (dieta...)	440
Desperdicio doméstico de alimentos	660
Consumo calórico real	3.300
kcal adicionales por consumo de carne de ganadería intensiva, acuicultura, lácteos y huevos	5.910
Demanda total de kcal/persona/día	9.210
kcal de producción fotosintética apta para consumo humano	11.644
kcal desviadas hacia usos no alimentarios (energía, alcohol, textil, etc.)	- 1.940
Oferta total de kcal/persona/día	9.704
% de autosuficiencia energética alimentaria (oferta / demanda de calorías)	105%

Fuente: Elaboración propia Fundación Triptolemos (Gil, J. C. et al, 2021).

Los resultados obtenidos indican que **el grado de autosuficiencia energética alimentaria de UE 27 para el período considerado es de un 105%, resultado que roza el punto de equilibrio.** En consecuencia, ¿será capaz la agricultura europea de continuar suministrando alimentos suficientes de forma sostenible para toda su población tras el Pacto Verde, si no se modifica la relación producción/consumo de la misma?

Un aspecto muy concreto en la valoración de esta autosuficiencia es el papel de la producción animal en un sentido amplio (ganadería intensiva, avicultura, acuicultura, etc.).

El sector ganadero y sus industrias asociadas, como la de producción de piensos y las de procesado de los productos, han fijado población en el medio rural y han contribuido al equilibrio territorial en muchas regiones europeas, como Bretaña, Países Bajos, Cataluña, Dinamarca, norte de Alemania o Lombardía, por ejemplo, zonas en las que a lo largo de los años se ha concentrado un conocimiento y una especialización que ha permitido la innovación en genética, sanidad, manejo y alimentación, y unos índices productivos que han hecho a Europa competitiva a nivel mundial.

Europa no produce, especialmente en estas regiones, suficiente proteína vegetal para alimentar a su cabaña ganadera, de manera que ha de recurrir a las importaciones para hacer frente a la demanda. A la importancia económica que representa este sector en las regiones mencionadas y a la balanza comercial europea, se contraponen su sostenibilidad ambiental; cuanto más exitosa es esta actividad, más deyecciones ganaderas quedan en el territorio de las regiones productoras.

El sector ganadero y cárnico ha de repensarse, mediante planes estratégicos a largo plazo. No es suficiente disponer de certificados de sostenibilidad para la soja importada. Ha de ser capaz

de adaptarse a demandas decrecientes de proteína animal, mientras aumentan los costes de producción de ésta para asegurar que contribuye a la economía circular, a reducir sus emisiones contaminantes y a prácticas eficientes de fertilización, pero con la responsabilidad de ofrecer sus productos para contribuir a mitigar la pobreza alimentaria en el mundo. No deja de ser un conflicto que puede llegar a ser dramático en las zonas geográficas que dependen económicamente de la actividad ganadera, pero también un reto de futuro. Que la carne producida pueda etiquetarse con los datos de las emisiones ocasionadas por su producción puede llegar a ser un elemento de competitividad en el mercado mundial, si se ha actuado para reducirlas.

Todas estas reflexiones nos hacen pensar que la puesta en marcha de la estrategia del *Green Deal* tal vez pueda derivar en una producción agraria que convierta el reducido superávit actual de autosuficiencia energética alimentaria en la UE en un déficit que podría, por tanto, aumentar la necesidad de importar alimentos de terceros países que podrían o no guiarse por los mismos principios que determina la UE en su Pacto Verde, es decir, que **“las nuevas políticas sostenibles comporten el riesgo de importaciones insostenibles”**.

Es por ello por lo que se considera más necesario que nunca mantener e incrementar los esfuerzos en **investigación, innovación y transferencia de tecnología** para generar nuevo conocimiento básico sobre la fisiología de plantas y animales, con el fin último de generar nuevas herramientas agronómicas, biotecnológicas y agroecológicas que permitan mejorar la productividad y resiliencia de nuestros sistemas agrarios. Habrá, además, que tener en cuenta los **sistemas de gobernanza**, que deberán facilitar la puesta en marcha de las nuevas estrategias agronómicas y de uso de la tierra, para que haya una transferencia real y efectiva de las nuevas prácticas hacia los agricultores y ganaderos europeos, así como una incidencia en las diferentes formas de **consumo y desperdicio alimentario** como se verá en los siguientes capítulos.

En definitiva, los resultados obtenidos en el cálculo del grado de autosuficiencia energética alimentaria de la UE 27, en la forma de consumo actual y en base a su producción fotosintética, de un 105%, lo cual significa que se está rozando ya el punto de equilibrio, debería tener implicaciones y consideraciones en la estrategia Green Deal.

CAPITULO 2

El Green Deal y los retos en la producción agrícola

La sostenibilidad en agricultura debería, como en otros ámbitos, promoverse desde la dimensión medioambiental, social y económica, asegurando la producción agrícola para garantizar el bienestar social y compatibilizarse con la preservación óptima medioambiental en el presente sin comprometer a generaciones futuras.

En este capítulo se pretende reflexionar sobre las diferentes herramientas de que disponen los agricultores desde un enfoque de sistema alimentario sostenible. El agricultor debería tener acceso a una amplia gama de herramientas y soluciones innovadoras para hacer frente a los muchos desafíos a los que se enfrenta, y poder escoger las prácticas que mejor se adapten a sus necesidades específicas y entornos agrícolas y sociológicos. Estas herramientas deberían cubrir todas las posibilidades presentes en la naturaleza y de los avances de la ciencia, bajo la seguridad legal y técnica de los reglamentos de la UE y el rigor de la EFSA.

La necesidad del Green Deal

Uno de los principales factores de cambio es la acumulación de evidencias sobre los efectos ambientales de la actividad agraria, al haberse convertido en la actualidad en uno de los principales factores responsables de superar los límites del planeta (Campbell, B.M. et al., 2017). En el ámbito europeo, la contribución a la generación de gases de efecto invernadero (GEI) o a la contaminación de aguas continentales, su papel en la pérdida de biodiversidad o los potenciales efectos del uso indebido sobre la salud, derivados del uso de antimicrobianos están suficientemente acreditados (EEA, 2019), y requieren una intervención ambiciosa que permita revertir tales efectos.

El Pacto Verde Europeo (*Green Deal*) COM (2019) UE es la **respuesta de la Unión Europea** al reto que suponen los **acuerdos de París** sobre el cambio climático. Se trata de una propuesta valiente pero que supone un cambio radical en las estructuras productivas de Europa. La contundencia de algunas medidas responde a la cada vez más evidente gravedad de la emergencia climática y a la insostenibilidad de muchas prácticas agrícolas que siguen provocando graves problemas medioambientales en muchos territorios, comprometiendo a las poblaciones locales y generaciones futuras.

El Pacto Verde Europeo afecta a la producción agroalimentaria a través, sobre todo, de las estrategias “De la granja a la mesa” (*Farm to Fork - F2F*), (European Commission 2020) y la estrategia sobre la Biodiversidad. Ambas estrategias están estrechamente relacionadas, dado que la actividad agroforestal o la actividad bioeconómica se desarrolla necesariamente ocupando el espacio natural.

El Pacto Verde Europeo, está orientado a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, competitiva y eficiente en el uso de los recursos, en la que no haya emisiones netas de gases de efecto invernadero y donde el crecimiento económico esté disociado del uso de los recursos, en lo que se denomina **“crecimiento sin crecimiento económico”**. Las sociedades deben repensar qué se entiende por crecimiento y progreso y su significado para la sostenibilidad global. Europa aspira a convertirse en líder

mundial en sostenibilidad y competitividad y para conseguirlo, el sector agroalimentario deberá jugar un papel crucial. La estrategia de la granja a la mesa es fundamental para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y el Acuerdo de París o los acuerdos tomados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático 2021 en Glasgow ([COP26](#)).

En términos generales, se pretende reducir la huella medioambiental y climática del sistema alimentario de la UE y fortalecer su resiliencia, garantizar la seguridad alimentaria ante el cambio climático y la pérdida de biodiversidad y liderar una transición global hacia la **sostenibilidad competitiva** que además permita generar nuevas oportunidades. En este sentido, todos los ciudadanos y operadores de las cadenas de valor alimentarias, tanto en la UE como en el resto del mundo, deberían poder beneficiarse de una transición justa, especialmente después de los graves efectos y la recesión económica provocados por la pandemia de COVID-19.

Lamentablemente, no existe hasta la fecha una evaluación de impacto con un enfoque de sistema de las metas, a pesar de que la evaluación es un procedimiento estándar de la UE para la adopción de políticas y normas. Aunque no existen informes exhaustivos, para evaluar el impacto de la medida F2F podemos disponer del trabajo del Departamento de Agricultura estadounidense (USDA) que elaboró el primer estudio cuantitativo del impacto en la UE y el comercio y seguridad alimentaria mundial (Beckman, J. et al., 2020) y que analiza el impacto del Green Deal en tres escenarios. También se ha considerado el informe (Barreiro-Hurle, J. et al., 2021) estudio del servicio científico interno de la propia Comisión.

Green Deal y producción agrícola

La agricultura de 2030 potencialmente podría ser muy similar a la actual con mejoras derivadas del progreso tecnológico, que probablemente sean similares a las observadas históricamente en la UE, donde se viene produciendo una mejora tecnológica que supone un aumento de la productividad de los factores de un 1% anual acumulativo (Fuglie, K.O. 2018). Pero **esta mejora de la eficiencia productiva no es suficiente** en el plazo de 9 años que restan hasta 2030.

El *Green Deal*, y en especial la consecución de las distintas metas que plantea la Estrategia “De la granja a la mesa” (F2F) y la Estrategia de Biodiversidad en materia de reducción de insumos químicos y aumento de la dedicación de la superficie destinada a fines ambientales, requerirán un cambio sustancial en el modo de hacer agricultura. Y ello, ha de venir ligado a una transformación de los marcos de decisión en los que se mueven los agricultores y las empresas agrarias.

La agricultura ha alcanzado unos niveles de productividad y calidad desconocidos, que permiten superar el desafío demográfico continuo. Sin embargo, esto ha comportado costes. Se ha centrado en el uso intenso de la tierra, con la correspondiente presión sobre los sistemas naturales, y en un manejo intensivo del agua y de otros insumos con efectos negativos para el medio ambiente y la biodiversidad. Sin embargo, la distribución de la producción agroalimentaria global ha sido profundamente injusta; mientras que 2.000 millones de personas tienen sobrepeso u obesidad, 800 millones sufren desnutrición.

Por su propia naturaleza, la agricultura utiliza más insumos de recursos naturales por unidad de valor agregado que cualquier otro sector de la economía, lo que se traduce en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) muy importantes. Actualmente es el **segundo sector en emisiones de gases de efecto invernadero (11%) de la Unión Europea**, por delante del sector industrial. Por ello, el Pacto Verde pretende poner en marcha un cambio gradual e irreversible en la producción alimentaria europea para hacerla más sostenible, minimizando la huella ambiental y más resiliente a posibles cambios o crisis futuras. La sostenibilidad no se centra solo en los aspectos medioambientales, tiene que necesariamente garantizar la sustentabilidad social y económica, asegurando el medio de vida de los agricultores y el futuro de las comunidades rurales. Para la FAO (2014), **una agricultura sostenible debe necesariamente:**

- (1) Mejorar la eficiencia de los sistemas agroalimentarios.
- (2) Aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas para adaptarse a cambios y eventos extremos.
- (3) Conservar, proteger y mejorar los recursos naturales.
- (4) Proteger y mejorar los medios de vida rurales, la equidad y el bienestar social.
- (5) Promover mecanismos de gobernanza responsables y eficaces.

Tampoco se puede ignorar que, tal como señaló Megan Clark, directora de la agencia nacional de investigación australiana, *“En los próximos 50 años tendremos que producir tanta comida como lo hemos hecho en los diez mil años anteriores”*. El derecho natural a la alimentación trasciende fronteras y exige una acción global, a la que la agricultura europea no puede ser ajena, por lo que no se puede dejar de lado, también como objetivo central, el aumento de la productividad.

El reto de la agricultura moderna es alcanzar la sostenibilidad mediante la conjunción de todos los conocimientos disponibles tradicionales, científicos y tecnológicos asegurando la producción necesaria para el bienestar de la población con todas las modernas herramientas disponibles como la intensificación sostenible, que puede combinarse con otras según las características socioecológicas de los territorios. **Todos los sistemas de producción deben contribuir a alcanzar estos objetivos, desde la agricultura ecológica a la más industrializada.** Con relación a la primera, la Comisión Europea está diseñando un marco adecuado para lograr el objetivo del 25% de tierras agrícolas con agricultura ecológica para 2030. Existen serias dudas sobre si la agricultura ecológica puede alimentar a toda la población, por ello, es clave abordar esta conversión apoyándose en otras medidas como, por ejemplo, cambios en la dieta y disminución del desperdicio alimentario, así como, combinar la agricultura ecológica con otra agricultura de intensificación sostenible, social y ambientalmente responsable con control de sus efectos on-site (localmente) y off-site (regionalmente).

El Green Deal y los agricultores

Los agricultores, las empresas agroalimentarias y las comunidades rurales están llamados a desempeñar un papel clave (FAO, 2007)

- (1) Construyendo un sistema alimentario sostenible, a través de la estrategia de la granja a la mesa.
- (2) Participando activamente en la nueva estrategia de biodiversidad.
- (3) Contribuyendo al objetivo de emisiones netas cero en la UE para 2050.

- (4) Contribuyendo a un plan de acción de contaminación cero, salvaguardando los recursos naturales.

Los profesionales de la agricultura coinciden plenamente con los objetivos del Pacto Verde, son los más interesados en la protección del ecosistema del que depende su medio de vida, pero les preocupa la **disponibilidad de instrumentos** para llevarla a cabo y los **costes asociados** a su implantación. Para ello requieren del continuo apoyo de la investigación, el desarrollo y la innovación. Según el referido estudio del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (Fuglie, K. and Rada, N., 2013), el incremento medio de la **productividad agraria global** en las últimas décadas (del orden del 2,5% anual) **ha pasado de basarse principalmente en el aumento de los insumos a la mejora de la Productividad Total de Factores (PTF)**, estrechamente relacionados con la mejora de la eficiencia del uso de estos insumos. En la década de 1961-1970, en medio de la Revolución Verde, el factor PTF sólo contribuyó con un 0,2% al incremento de la productividad, frente al 1,8% anual debido a las nuevas variedades y al uso (y abuso) de fertilizantes y otros productos agroquímicos. La aplicación continua y responsable de los conocimientos ha permitido que en la década actual estos valores cambien drásticamente, alcanzando en la última década incrementos en la producción del 1,7% debido a la PTF y tan sólo un 0,4% anual para el aumento de los insumos, que según los últimos informes de la OCDE están disminuyendo significativamente en los países más industrializados.

Europa es una de las regiones del mundo con mayor seguridad alimentaria, **una cuarta parte de la superficie terrestre de Europa está dedicada a cultivos herbáceos** (en comparación con un promedio mundial del 11%), y las densidades de ganado se encuentran entre las más altas del mundo.

Un reciente estudio elaborado en el seno del Joint Research Center (Krzysztofowicz, M., et al., 2020) exploraba, a través de un análisis prospectivo, la configuración de **12 perfiles de agricultores europeos del futuro**. Estos perfiles reflejarían la multiplicidad y coexistencia de trayectorias de los negocios agrarios en respuesta a la diversidad de características de los sistemas agrarios y los agricultores individuales, así como de su forma de evolucionar ante los cambios tecnológicos, económicos, sociales y culturales. Todos estos perfiles de agricultores y empresas agrarias, apunta este estudio, serán con toda probabilidad mucho más sostenibles ambientalmente, como consecuencia de las propias motivaciones de los productores, las demandas sociales y un marco normativo más estricto.

En el capítulo 3 del presente informe se analiza cómo se deberían orientar los esfuerzos de la investigación hacia el aumento de la producción agraria sostenible y qué instrumentos están llamados a jugar un papel clave.

La pandemia producida por el SARS-CoV-2 nos ha demostrado trágicamente la fragilidad de nuestra sociedad, así como la importancia y necesidad de una acción internacional para encontrar una solución a un problema global. Sin embargo, la COVID-19 también ha servido para recuperar parte del **reconocimiento social** de la importancia de la producción, transformación y distribución de alimentos, que no se ha detenido ni en los momentos más duros de confinamiento.

Para alcanzar una sociedad postpandemia resiliente, **el papel de la agricultura no debe minusvalorarse**. En los próximos años, debe centrarse, independientemente del marco

socioeconómico o geográfico en el que se desarrolle, en prácticas y sistemas agrícolas sostenibles que puedan asegurar una **producción suficiente** para el bienestar social pero frenando los costes ambientales.

Algunos objetivos del Green Deal

Algunos de los objetivos del Green Deal –referidos al horizonte temporal de 2030– que más pueden afectar a la actividad agroalimentaria o forestal:

- Ampliar las áreas protegidas hasta el 30% del espacio europeo.
- Reforestar con tres mil millones de árboles, restaurar 25.000 kilómetros de ríos y revertir el declive de los polinizadores.
- Reducción del 50% del impacto en el uso de pesticidas.
- Reducción de al menos el 20% del uso de fertilizantes.
- Reducción del 50% de las ventas de antimicrobianos que se utilizan en animales de granja y en acuicultura.
- Un aumento de la agricultura ecológica, alcanzando una participación del 25% de la tierra para uso agrícola para el 2030, desde el 8% actual.
- Reducción del 10% de la superficie agrícola dedicada a usos productivos.
- Revisión de la normativa sobre bienestar animal.
- Estrategia para facilitar y aumentar la captación de carbono en suelos agrícolas.

Evaluando, de manera preliminar, algunos de los objetivos planteados por la Comisión y su verosimilitud, en primer lugar, si analizamos el **objetivo de la reducción de fertilizantes**, en especial nitrogenados, podemos ver que el origen de este objetivo está en el hecho de que la contaminación difusa por el exceso de fertilizante, en especial nitrogenado, afecta a un 74% de las masas superficiales de agua que superan el objetivo de 2,5 mg N/L, que evite la eutrofización de los cursos de agua.

Parte de este problema es debido a la **fertilización de cultivos y parte a la gestión de purines y estiércoles**. Evidentemente, este es un problema complejo que no se ha resuelto a pesar de la existencia de la Directiva de Nitratos (1991) ni la Directiva Marco de Aguas (2000), y que se pretende atajar sin más. Ha existido cierta mejora con una reducción del nitrógeno bruto por hectárea de superficie agrícola (la diferencia entre nitrógeno aplicado menos el nitrógeno exportado vía cosecha) que disminuyó un 10% entre 2004 y 2010 para la UE en su conjunto, si bien se ha estabilizado desde entonces. Una evolución similar se ha observado en el indicador de eficiencia de uso de **nitrógeno** (NUE) que después de mejorar desde 1960 hasta 2010, se encuentra estabilizada desde 2010 alrededor del 60%. Gran parte de la mejora del NUE, se debe a la reducción sustancial en la aplicación global de nitrógeno (escala UE) que se ha reducido sustancialmente desde 1990 manteniendo o incluso aumentando el rendimiento de las cosechas, de ahí la mejora en balance y NUE (menos entradas y más salidas). El objetivo del Pacto Verde Europeo, es que la UE alcance una contaminación cero, lo que beneficiará a la salud pública, al medio ambiente y a la neutralidad climática. De acuerdo a la Directiva sobre nitratos (Directiva 91/676/CEE del Consejo), los Estados miembros deben controlar sus aguas e identificar las afectadas o que puedan verse afectadas por la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

La **economía circular** ofrece posibilidades para contribuir a los objetivos del Green Deal, la gestión del agua, de la energía y de la materia orgánica de manera que se puedan cerrar los

ciclos y permita utilizar menos recursos o se puedan reutilizar los recursos todas las veces que se posible para hacerlos más eficientes. Debe tenderse a maximizar las eficiencias de todo el complejo alimentario y a recuperar los nutrientes y micronutrientes de todos los efluentes residuales, así como energía de estos.

En este contexto de **economía circular**, el sector del tratamiento de efluentes residuales aparece como estratégico para la sostenibilidad del sistema. En caso de que se llegara a una recuperación significativa de recursos de las deyecciones, de los residuos orgánicos y de las aguas residuales, todavía sería necesario mejorar las eficiencias de la fertilización con estos productos recuperados, a través de prácticas de **agricultura de precisión**. Ya no sirve aplicar purines al campo para suponer que se reciclan los nutrientes, debe fertilizarse con purines, modificándose sus características y dosificando cómo y cuándo la eficiencia de la fertilización sea máxima.

El biogás producido a partir de todos los efluentes residuales de la cadena alimentaria, y el biometano para su inyección a la red, o el hidrógeno renovable, tienen la ventaja de **reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, favorecer la aplicación de técnicas de recuperación de nutrientes y la posibilidad de producir fertilizantes nitrogenados sintéticos en sustitución del gas natural (Feliu, A. y Flotats, X. 2020), pero debe actuarse para reducir la demanda de estos fertilizantes a fin de que estos recursos energéticos renovables puedan contribuir a aumentar su aportación al sector alimentario, donde la penetración de la energía renovable todavía es baja (Monforti-Ferrario, F. y Pinedo Pascua, I., 2015).

La Comisión Europea demasiado optimista

La Comisión Europea parece excesivamente optimista si pretende mejorar la eficiencia en el uso de nitrógeno por ejemplo hasta el 70% (conseguir la misma producción con aproximadamente un 10% menos de fertilizantes), si tenemos en cuenta que este indicador lleva estabilizado desde 2010 en torno al 60%, siendo esta reducción de 10 puntos superior incluso a la mejora de eficiencia conseguida en los últimos 30 años 1990-2020.

Si esta mejora (poco creíble) se consiguiera, la **reducción de fertilizantes deseada del 20%** se absorbería parcialmente por la mejora de eficiencia, pero incluso con esta mejora técnica la **caída de rendimientos estaría entre un 5% y un 10%** ya que la relación entre fertilización y rendimientos es muy lineal (Schulte-Uebbing, L. y de Vries, W., 2021).

Refiriéndonos al objetivo de **reducir el 10% de la superficie agrícola** dedicada a usos productivos, el comportamiento racional de los agricultores sería que cada uno de ellos abandonaría las peores tierras, y al existir un rendimiento marginal decreciente esto supondría un **impacto de la producción** que podríamos estimar en un 5% de la producción agrícola.

El objetivo de **reducción en un 50% del impacto negativo del uso de agroquímicos** en pérdidas de producción, es más difícil de evaluar ya que algunos productos (p.ej. herbicidas) pueden ser compensados con cambios en prácticas agronómicas (aunque probablemente supondrán un aumento de costes de otro tipo para agricultor y sociedad) mientras otros tienen difícil sustitución. Una reducción de la producción asociada a esta medida es incuestionable, por lo que el problema debe afrontarse. Considerando que la peligrosidad depende de la cantidad y reiterada exposición.

El objetivo de pasar de la cuota de **agricultura orgánica del 8% actual al 25%** en 2030 es bastante ambicioso, requiere una reconversión radical de los agricultores. La agricultura ecológica en la UE ha crecido notablemente, de manera más o menos constante desde 6 millones ha (2002) hasta 13,8 millones (2019), es decir unas 450.000 ha/año, crecimiento realmente impresionante. El 25% de la superficie EU27 (175 millones ha x 25% = 43,7 millones ha) supone crecer a un ritmo de 3 millones ha/año. Alcanzar el objetivo propuesto por la UE, significaría multiplicar por 6 el ritmo de crecimiento de la agricultura ecológica en los últimos 10 años, cambiando totalmente la pendiente de la curva de crecimiento. El objetivo es realmente ambicioso y necesita de apoyos muy importantes y múltiples herramientas, que hacen dudar a muchos sectores de su viabilidad.

Una de las principales **restricciones de la agricultura orgánica** es la adición limitada de fertilizantes minerales, por lo que el suministro adecuado de nitrógeno es un desafío (Muller, A. et al., 2017), por lo cual deberán promoverse prácticas de recuperación de nitrógeno y otros nutrientes de las deyecciones y residuos orgánicos a fin de que puedan ir sustituyendo a los fertilizantes minerales y de síntesis.

Para compensar, se debe asignar tierra a las leguminosas para la fijación biológica de nitrógeno (BNF) a fin de suministrar nitrógeno para el crecimiento de cultivos no leguminosos, ya sea in situ o en estiércol importado. En consecuencia, esto implica una menor área de tierra disponible para cultivos de cereales y, más significativamente, **reduce la productividad general de la agricultura orgánica en comparación con la agricultura convencional**. La fijación de N por leguminosas propuesta por la agricultura orgánica necesitaría 2.6 unidades de tierra para producir el mismo rendimiento que la agricultura convencional (Connor, D.J., 2018).

Pero en cualquier caso, podemos centrarnos en dos temas clave: a) **La agricultura orgánica también genera problemas de contaminación difusa** por lixiviados de exceso de nutrientes ya que es difícil pasar de un 70-80% de NUE (Biernat, L., Taube, F., et al. 2020) y b) Por otro lado, la evidencia disponible muestra que los **rendimientos de cultivos orgánicos vs. convencionales son en promedio 80%** de los rendimientos convencionales (de Ponti, Rijk et al. 2012), es decir, una caída de un 20%, que aplicada al 17% (aumento de agricultura orgánica futura, 25% frente a la actual, 8%) supondría una caída de producción de 3,4%.

La combinación de los cuatro objetivos referidos (*20% menos de fertilizantes, 50% menos de agroquímicos, 10% de abandono y 25% de agricultura orgánica*) según los argumentos evidenciados, justifica la estimación del informe USDA (Beckman, J. et al., 2020) de una caída de producción del 12% en la UE en su conjunto y las estimaciones en esta línea del JRC (Barreiro-Hurle, J. et al., 2021). Asumiéndose por ciertas, nunca por buenas, las proyecciones de **reducción en la productividad agrícola** del [MAR1- MedECC](#), aún se hace más **difícil entender** cómo se pretende conseguir alimentos para la población europea y la exportación, si considerando los datos de evolución del suelo agrario y del tipo de explotaciones agrarias en el contexto europeo, vemos que **se pierde superficie agrícola funcional y agricultores**. La Unión Europea perdió entre el año 1990 y el año 2015, 27.139.520 ha de suelo agrícola, junto con un proceso de acaparamiento o concentración de tierras en un número cada vez más reducido de empresas agrarias, produciéndose una situación, en la que el 3% de todas las explotaciones agrarias europeas, controla el 50% de todas las tierras de cultivo de Europa, mientras que el número de **empresas del sector de tipo familiar se va reduciendo progresivamente** (un 23% en el período desde 2003 hasta 2020).

Tamaño de las explotaciones

Hay que tener en cuenta que el desafío propuesto por la estrategia F2F no es gratuito, y los costes e inversiones adicionales necesarios pueden dar lugar a un salto en la concentración del sector agroalimentario, ya que sólo las explotaciones de **dimensiones suficientes** podrán asumir el cambio. Además, los saltos tecnológicos necesarios conllevan a menudo el sobredimensionamiento del tamaño mínimo eficiente de la empresa agrícola. En este contexto la alternativa cooperativa o los acuerdos *win win* a largo plazo entre diferentes actores de la cadena alimentaria pueden ofrecer las respuestas más equilibradas.

Por otra parte, más que nunca serán precisas políticas específicas dirigidas a las pequeñas explotaciones de proximidad con estrategias de valor añadido. Estas fincas son esenciales para el **equilibrio territorial y el sostenimiento de la vitalidad rural**. La concreción de las diversas estrategias del Pacto Verde Europeo deberá tener en cuenta la extraordinaria diversidad de Europa y, por lo tanto, tendrá que contemplar las especificidades regionales, de las que pueden desprenderse conclusiones aparentemente contradictorias con los objetivos generales.

La Intensificación Sostenible: ¿es posible?

Las propuestas del Green Deal orientan a producir mejor de la mano de los desarrollos que nos ofrece la agroecología y los desarrollos más avanzados de la tecnología. Como, por ejemplo, la posible obtención de pesticidas biológicos, variedades resistentes a plagas o enfermedades o innovaciones y prácticas agrícolas que reduzcan o prevengan impactos ambientales negativos, etc. En este aspecto, la Comisión Europea parece querer reabrir el debate sobre las **técnicas de transformación genética**.

Se trata de producir de manera más eficiente mediante la **agricultura de precisión** que combina técnicas agronómicas avanzadas con el apoyo de las TIC (teledetección, big data, inteligencia artificial...). Producir más mediante mejoras de productividad a través de la tecnología y a través del regadío eficiente, en equilibrio con la sostenibilidad del sistema.

Será necesario, también, reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos con una actuación en toda la cadena, promoviendo la bioeconomía circular, aportando criterios y relajando algunas legislaciones que lo favorecen (requisitos de comercialización, fecha de consumo preferente, etc.). Por último, como observación relevante, si como decimos la ciencia y la tecnología deben desempeñar un papel clave, el **impulso de la I+D** debe convertirse en una prioridad de primer orden, arropada con la **formación y la adecuada comunicación**.

La FAO denomina este conjunto de medidas como “**intensificación sostenible**”. Pero tal como nos advierte Cassman, K.G. et al (2005), “si bien la intensificación sostenible es necesaria para abordar estos desafíos, no es suficiente porque el éxito en la conservación del hábitat natural también requiere de una buena gobernanza, marcos legales apropiados sobre la tenencia de la tierra y acuerdos internacionales para garantizar que el progreso hacia la intensificación sostenible en las tierras agrícolas existentes logre los resultados ambientales deseados”.

La **Agroecología (AE)** y la **Intensificación Sostenible (IS)** son dos vías propuestas para la transición de la agricultura hacia modelos más sostenibles basados en buenas prácticas agrícolas, ambas con el objetivo de reducir la necesidad de insumos externos y reducir los impactos en el medio ambiente y la salud pública. Estos dos enfoques se discuten cada vez más y, a menudo, se consideran paradigmas en competencia (Bernard, B. y Lux, A., 2017).

Donde el enfoque principal de IS es optimizar la eficiencia de la producción agrícola a gran escala mientras se reducen los impactos ambientales y sociales negativos, la AE adopta un enfoque más holístico al considerar los aspectos prácticos, sociales y políticos de los sistemas agrícolas sostenibles en el contexto de todo el sistema alimentario, incluidas las cadenas de suministro agrícolas y los consumidores. Aunque la AE se asocia a menudo con la agricultura en pequeña escala, existe un interés creciente en probar su viabilidad para una implementación a mayor escala.

La **intensificación sostenible y la agroecología** tienen como objetivo lograr la seguridad alimentaria y reducir los impactos negativos en el medio ambiente. La IS ha sido ampliamente adoptada por la investigación internacional, las organizaciones políticas y el sector privado, pero también fue recibida con escepticismo y criticando su enfoque en el lado de la producción. En este contexto, la AE se presenta con frecuencia como un contraejemplo ambientalmente racional, y también se cuestiona muy a menudo si puede producir lo suficiente para alimentar a una población en crecimiento (Bernard, B. y Lux, A. 2017). ¿Cómo abordan ambos sistemas la agricultura sostenible?

La **intensificación sostenible (IS)**, podría resumirse en el lema "Alimentar al mundo de forma sostenible" (Bernard, B. y Lux, A. 2017). Su principal objetivo es aumentar los niveles de producción agrícola por unidad de área al tiempo que reduce los insumos naturales (por ejemplo, tierra y agua) y sintéticos (por ejemplo, fertilizantes, pesticidas) usándolos de manera más eficiente y reduciendo así los impactos negativos en el medio ambiente. Es un concepto relativamente abierto que enfatiza los fines más que los medios, y no predetermina tecnologías, mezcla de especies o componentes de diseño particulares (Pretty, J. y Bharucha, Z.P. 2014). La IS incluye también métodos agroecológicos y está abierto a la inclusión de diferentes enfoques. Está sujeto a una amplia gama de interpretaciones. Se trata de un sistema alimentario más amplio, reconociendo que la seguridad alimentaria no se puede lograr únicamente con la producción de alimentos y existe un consenso cada vez mayor de que también deben tenerse en cuenta cuestiones como el desperdicio, el consumo y la distribución. Al combinar los términos "sostenible" e "intensificación", los críticos acusan a la IS de permitir el lavado verde de las empresas de agronegocios y la agricultura industrial a gran escala como de costumbre (Bernard, B. y Lux, A. 2017).

Reducir de forma drástica las emisiones es un reto que exigirá una elevada **inversión pública** y un mayor esfuerzo para dirigir el capital privado hacia la acción por el clima y el medio ambiente, evitando radicalmente prácticas insostenibles. La UE debe abanderar la coordinación de las iniciativas internacionales para construir un sistema financiero coherente que respalde el desarrollo y aplicación de soluciones sostenibles.

Producir más con menos y garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública

La necesidad de producir más con menos inputs de forma sostenible plantea desafíos a la agricultura europea que solo la innovación puede resolver, combinando enfoques multidisciplinares para obtener la suficiente producción alimentaria procedente de la agricultura y ganadería, en equilibrio con el medio ambiente adoptando todas las innovaciones en materia tecnológica y sociológica disponibles.

Pero todo ello debe lograrse sin perder de vista el objetivo fundamental de garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública a nivel europeo, sin olvidar las

repercusiones a nivel internacional. Para conseguirlo, debe preservarse la asequibilidad de los alimentos, al tiempo que se generan rendimientos económicos más justos en la cadena de suministro, de forma que **los alimentos más sostenibles, también se conviertan en los más asequibles**, fomentando la competitividad del sector de suministro de la UE, promoviendo el comercio justo, creando nuevas oportunidades comerciales.

Al desplazar el centro de atención desde el cumplimiento al rendimiento, los agricultores, ganaderos y los pescadores europeos son fundamentales para gestionar la transición. Son arte y parte, causa y efecto, pero también son el primer eslabón de la cadena alimentaria, que en muchos casos y ocasiones es el más débil y más en condiciones de cambio climático, como muestra el apartado Alimentación del MAR 1-MedECC (Mrabet R. et al 2020).

En unas condiciones ambientales adversas e inciertas y con una elevada volatilidad económica en los mercados (Reguant, F. y Savé, R. 2016), los recursos agua, energía, suelo y biodiversidad son claves.

Siguiendo la descripción que se hizo en la COP 21 de París (2015), se corroboró en la COP 22 de Marrakech (2016), y en la reciente [COP26 de Glasgow](#) (2021), **que el sector agropecuario es una de las causas del cambio climático, pero también lo padece y puede contribuir de forma significativa a su reducción**. Así el papel de la agricultura y ganadería es clave, tanto para la producción de alimentos, como para mitigar el cambio climático.

Las pérdidas de rendimiento previstas en la mayoría de los cultivos se pueden reducir mediante estrategias de adaptación, específicas y singulares para cada momento, lugar, cultivo y tipo de producto que se quiere producir. Entre estas, se pueden citar, la diversificación de cultivos, la adaptación del calendario de cultivo y el uso de nuevas variedades/clones/porta injertos, adaptando los mercados y la demanda.

Las políticas públicas, a través de sus diferentes instrumentos -regulaciones directas, **instrumentos financieros** o instrumentos informativos, o sus formas híbridas de diseño e implementación (Blackstock K., et al.,2020) - pueden incidir en los márgenes de decisión de los agricultores. Y no sólo lo hacen a través del establecimiento de limitaciones y estándares, sino también creando nuevas oportunidades empresariales, tales como la creación de esquemas de calidad (p.e. la producción ecológica) o posibilidades de pagos por la provisión de servicios ambientales (p.e. programas agroambientales de la PAC o los bancos de conservación).

Algunos estudios alertan sobre el hecho de que las medidas que introduce el Pacto Verde tendrán un **severo impacto** en las actuales estructuras productivas, reduciendo significativamente la producción y aumentando los costes. Esto a su vez tendrá efectos más allá de nuestras fronteras, con repercusiones tanto a nivel de competitividad y comercio internacional como en materia de **seguridad alimentaria a nivel mundial**.

La **Unión Europea** tendrá que incorporar medidas correctoras y promover prácticas y políticas de intensificación sostenible incluidas las prácticas ecológicas, de la producción de alimentos, promoviendo el uso tecnologías para llegar al equilibrio de producción-necesidades y desarrollando líneas de investigación e innovación competitivas a nivel internacional. Los **acuerdos internacionales** también serán necesarios para garantizar que el progreso hacia la

intensificación sostenible en las tierras agrícolas existentes logre los resultados ambientales deseados

El Pacto verde podría ser una buena y bondadosa idea

Se podría concluir, que el Pacto Verde es una buena y bondadosa idea, que será irrealizable si no va acompañada de cambios sistémicos, que pasan irrefutablemente por la educación y formación en otro modelo vital, más basado en las personas que en la economía, para lo cual deberán sustituirse indicadores como el PIB por el índice de desarrollo humano, u otros indicadores de sostenibilidad. Existen límites al crecimiento económico, pero no tienen por qué haber límites al desarrollo humano.

El Pacto Verde corre el riesgo de acabar siendo **más un cambio de formas que de fondo del sector agroalimentario europeo**, si solo se plantea un cambio de sistema productivo, sin hacer valoraciones respecto de lo que este puede representar en aspectos cuantitativos y cualitativos y, por ende, en los agricultores y sectores asociados, más teniendo en cuenta la enorme diferencia edafoclimática y cultural de los diferentes países y regiones de la UE.

La UE debe utilizar sus capacidades intrínsecas para movilizar a sus vecinos y socios con el fin de que se unan a ella en una estrategia de desarrollo sostenible urgente en el corto plazo por la emergencia climática y las urgencias de los desastres medioambientales, pero larga y sostenida en el tiempo, aceptando la necesidad de preservar su seguridad de abastecimiento y su competitividad, a través de alimentos de calidad, seguros y respetuosos con el medio ambiente y con las condiciones sociales. **Europa debe aprovechar esta oportunidad (tal vez la última) para posicionarse a nivel global, liderando el desarrollo de soluciones y tecnologías limpias para combatir el cambio climático**, impulsando a la vez la generación de un sector agrario produciendo alimentos de una forma sostenible económica, social y medioambientalmente y competitivo.

Todo ello, sin perder de vista que la **agricultura global** se enfrenta a una nueva realidad climática debido a los gases de efecto invernadero (GEI). El **cambio climático** podría afectar de manera importante el rendimiento en la producción mundial de cereales, **fuentes básicas de alimentación**.

CÁPITULO 3

El papel de la Ciencia y la Tecnología

La ciencia contrastada y la tecnología deben ser un motor para conseguir los objetivos del “Green Deal” de la Granja a la Mesa. Para tomar decisiones e implementar estrategias es necesario cuantificar y analizar el impacto que el “Green Deal” tendrá en la agricultura europea y en el consumidor, tanto sobre el volumen de producción como sobre sus costes. Por otra parte, si no se promueven las nuevas tecnologías y se valora su impacto en la nutrición del ciudadano, será difícil que se desarrollen las innovaciones que necesita el cumplimiento de dichos objetivos.

Globalmente el sistema de producción de alimentos ha tenido un gran éxito ya que permite **alimentar a más de 7000 millones de personas**, pero los procedimientos utilizados no son sostenibles y tienen un fuerte **impacto medioambiental negativo**.

La agricultura ocupa más de un tercio de la superficie terrestre libre de hielo y utiliza **alrededor del 70 por cien del agua** extraída de ríos, lagos y acuíferos en los que hay una importante sobreexplotación. La polución ocasionada por el exceso de fertilizantes y productos fitosanitarios es arrastrada por la escorrentía a ríos, lagos y finalmente a los océanos dañando los ecosistemas acuáticos y marinos. En muchas zonas se está produciendo una degradación de suelos que ocasiona reducciones importantes de productividad. Se estima que al menos el **25% de los gases con efecto invernadero** que se emiten a la atmosfera se originan en el proceso de generación de alimentos desde el campo al consumo final. Además, la continua expansión de la agricultura a tierras vírgenes es la principal **amenaza a la biodiversidad**.

Es evidente, que hay que **cambiar esta situación** de forma urgente para conseguir una producción sostenible de alimentos que cause el menor daño medioambiental posible. Esto exige un enorme esfuerzo científico y tecnológico. En este contexto, lograr el desarrollo de un sistema alimentario europeo equitativo, sano respetuoso con el medio ambiente, que sea sostenible y competitivo va a requerir un gran esfuerzo de investigación y el desarrollo de numerosas innovaciones cuya aplicación debe ir acompañada del marco regulatorio adecuado.

La estrategia “Farm to Fork” (F2F) incluida en el EU “Green Deal” se caracteriza por proponer **objetivos muy ambiciosos** y a corto plazo, respecto del uso de los pesticidas químicos, los fertilizantes y los antibióticos en ganadería. Propone también, que en 2030 sea posible que el 25 por cien de la superficie agraria conjunta de la UE se dedique a cultivos ecológicos, obtener nuevas cosechas que proporcionen proteínas vegetales o encontrar proteínas alimentarias en fuentes alternativas como los insectos.

Es obvio que la reducción de productos fitosanitarios necesita del desarrollo de productos y estrategias nuevas que puedan utilizar los agricultores. La estrategia F2F apuesta fundamentalmente por el control integrado de plagas para compensar la reducción de plaguicidas, lo que globalmente es una buena estrategia. Sin embargo, la introducción frecuente de nuevas plagas como consecuencia de la importación de productos vegetales y del cambio climático está produciendo situaciones para las que no existen procedimientos

de control, e incluso algunos previamente existentes se están deteriorando como consecuencia de los desequilibrios biológicos producidos por las alteraciones climáticas.

Las estrategias adoptadas por la UE para reducir el impacto de la agricultura en el medio ambiente imponen una drástica reducción en el uso de fertilizantes, agentes antimicrobianos y pesticidas, previsiblemente acompañada de una disminución del área total cultivada, como se ha visto en el capítulo 2. Independientemente del impacto que estas medidas acaben teniendo en la sostenibilidad global, lo cierto es que la estrategia “Green Deal” impondrá una **gran presión sobre nuestros sistemas de producción agrícola**.

La acuciante realidad es que, hoy por hoy, **nuestra agricultura no está preparada** para este cambio. Para adaptarnos a la nueva coyuntura necesitamos cultivos que produzcan más con menos insumos. Necesitamos desarrollar nuevas y mejores estrategias integrales para el control de plagas, adaptar nuestras variedades al cambio climático y hemos de aprender a adquirir y procesar mejor los datos que se generan de la granja a la mesa para optimizar la gestión del proceso en su conjunto. Como se ha demostrado en otras ocasiones a lo largo de la historia, una transformación de estas dimensiones sólo se puede llevar a buen término si viene acompañada de **un gran impulso a la investigación, desarrollo e innovación**.

La necesidad de producir más con menos insumos de forma sostenible plantea desafíos a la agricultura europea que solo la innovación puede resolver. Los avances tecnológicos disponibles hoy en día, en aspectos como la mejora genética, el desarrollo de variedades más resistentes a enfermedades y a la sequía o en técnicas de manejo del suelo y de la fertilización son evidentes. Pero además de continuar avanzando en la innovación tecnológica, es esencial lograr mejoras sustanciales en **transferencia del conocimiento**, haciendo accesibles a los agricultores estas nuevas tecnologías.

¿Cómo se deben orientar los esfuerzos de la investigación hacia el aumento de la producción agraria sostenible?

Un informe reciente de las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina de los Estados Unidos propone **cinco recomendaciones para la I+D+i agroalimentaria**, que se deberían abordar para garantizar que los agricultores sigan proporcionando de un modo crecientemente sostenible productos de primera necesidad a toda la sociedad, no sólo local sino global.

Recomendación 1: Dar prioridad a los enfoques transdisciplinarios.

Recomendación 2: Desarrollar nuevos sensores electrónicos en toda la cadena Agroalimentaria.

Recomendación 3: Potenciar la ciencia de datos e inteligencia artificial.

Recomendación 4: Explotar el uso de la genómica y la genética.

Recomendación 5: Aumentar la comprensión de los microbiomas animales, del suelo y de las plantas.

En general, podemos decir que las conclusiones de dicho informe son de aplicación a la agricultura europea: debemos fomentar las investigaciones de vanguardia en el sistema agroalimentario, sin descuidar el papel de la extensión agraria que apoye la implementación de las innovaciones. Ello va a requerir aumentar la **financiación pública y privada**, así como buscar nuevas fórmulas para financiar la investigación agroalimentaria, conseguir renovar el

interés en la alimentación de manera que se involucren profesionales no agrícolas en la producción de alimentos, ilusionar a los estudiantes y favorecer los vínculos entre las distintas ciencias que den apoyo a los nuevos **abordajes transdisciplinarios** para la producción de alimentos.

En este contexto, ¿qué instrumentos están llamados a jugar un papel clave?

Existe un consenso sobre el potencial de las nuevas tecnologías de la información, de la ciencia de datos, de la inteligencia artificial, de los sensores terrestres y espaciales y de las tecnologías moleculares disponibles, particularmente genómicas. Todas estas **tecnologías de forma integrada deberían reducir los costes de producción** de unos productos agrícolas y ganaderos más saludables, moderando el gasto en insumos, así como limitando la presencia de contaminantes y residuos en el medio ambiente y en los productos finales, traduciéndose en una **mayor seguridad alimentaria**.

En concreto, deberíamos impulsar:

-La agricultura de conservación o conjunto de prácticas agronómicas de manejo del suelo agrícola que minimizan sus cambios en composición, estructura y biodiversidad, reduciendo su erosión y degradación.

-La agricultura, la piscifactoría y la ganadería de precisión que recoge, procesa y analiza datos temporales, espaciales e individuales y los combina con otras informaciones para respaldar las decisiones de manejo de acuerdo con la variabilidad estimada, y así mejorar la eficiencia en el uso de recursos, la productividad, la calidad, la rentabilidad y sostenibilidad de la producción agrícola.

-La mejora genética vegetal y animal de precisión, incluyendo las nuevas técnicas de edición genómica, que permite el desarrollo de genotipos más productivos y resilientes, de calidad y valor nutricional y con mayor eficiencia en el uso de insumos.

-El control integrado de plagas capaz de mantener especies de plagas y enfermedades tradicionales y emergentes por debajo del umbral de tolerancia, explotando factores naturales y utilizando métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.)

-La gestión sostenible del agua de riego y de la industria agroalimentaria. Debe reconocerse el rol multiplicador del regadío en cuanto a la producción por unidad de superficie, siendo la única alternativa productiva en climas áridos o semiáridos. Sin duda, el regadío es una herramienta contra el cambio climático ya que evita la deforestación, acerca los alimentos al consumidor, y es la mejor herramienta de desarrollo rural en la medida que mantiene la población en el territorio. Al mismo tiempo, se debe mejorar la gestión de acuíferos para garantizar la disponibilidad de agua de calidad a las generaciones futuras.

-La gestión, tratamiento y valoración de residuos agrícolas, ganaderos y agroindustriales en sintonía con las exigencias de la economía circular.

-El desarrollo de la bioeconomía que permita ampliar el catálogo de cultivos, incorporando nuevos alimentos e ingredientes funcionales, nuevas materias primas, de alto valor añadido, para uso medicinal o industrial, así como la producción de biomasa sostenible para la energía.

-La implantación de modernos mercados de carbono que puedan llegar a recompensar justamente a los agricultores por secuestrar carbono.

-Nuevas tecnologías de procesamiento y conservación de alimentos para desarrollar

nuevos productos valiosos para la industria y el consumidor.

El necesario enfoque pluridisciplinar

Nuestro sistema científico puede y debe aportar soluciones, y para ello se necesita la implicación de la práctica totalidad de las disciplinas científicas, sin renunciar a ninguna, desde la ingeniería ambiental o la econometría hasta la ciencia de datos, pasando por la mejora genética y la biotecnología. El aprovechamiento de los avances científicos se convierte así en una condición *sine qua non* para alcanzar el éxito en las transformaciones que propone el “Green Deal”.

Pero este esfuerzo colectivo en innovación sólo fructificará si se libera de **apriorismos y prejuicios ideológicos**. Esto no significa en absoluto renunciar a una supervisión de los valores éticos asociados a la I+D+i. Una innovación responsable es aquella que se embarca en proyectos transparentes, con objetivos legítimos que responden a retos de la sociedad apropiadamente identificados y cuya relación riesgo-beneficio está debidamente ponderado.

Tecnologías aliadas del “Green Deal”

Es necesario subrayar la importancia de contar con herramientas tecnológicas cada vez más potentes y precisas que nos faciliten la adaptación de los cultivos, incluidas nuestras variedades tradicionales, a los nuevos escenarios productivos. Por ejemplo, tal es el caso de la **edición genética CRISPR y otras**, la tecnología de mejora genética de más alta precisión de la que la humanidad ha dispuesto jamás, y que abre enormes perspectivas para dotar a nuestras plantas de los nuevos caracteres con los que enfrentar los desafíos del cambio climático. Estas nuevas tecnologías son aliadas, del “Green Deal”, y como tales, debemos incorporarlas al arsenal de herramientas con las que hacer frente al reto de la sostenibilidad. Y hemos de hacerlo, además, sin más restricciones regulatorias que aquellas que se exigen a otras técnicas comúnmente empleadas y que cuentan con menor precisión y seguridad.

En la **encrucijada del cambio climático**, las decisiones que tomemos hoy sobre los caminos científico-tecnológicos a seguir en apoyo de la agricultura europea, determinarán enormemente la sostenibilidad y la seguridad alimentaria de nuestro continente en el futuro. La evidencia científica se ha demostrado, en multitud de ámbitos, como la mejor guía a nuestro abasto para la toma de decisiones importantes, y no debemos de prescindir de ella para el diseño de un futuro sostenible en Europa.

Debemos tener presente que **solo disponemos de los productos agrícolas que no han sido devastados por las plagas**. La estrategia F2F también propone la reducción drástica de los desperdicios de alimentos. De acuerdo con la FAO, en la UE una tercera parte de estos desperdicios se produce una vez que los alimentos han llegado a nuestras casas. Consumidores, productores y distribuidores debemos diseñar estrategias para evitarlos. Sin embargo, las otras **dos terceras partes de los desperdicios alimentarios** se producen porque o no disponemos de las variedades adecuadas, o no las utilizamos, o porque se producen las cosechas en condiciones adversas derivadas del cambio climático. También merman las cosechas por la acción de las plagas o del ataque por patógenos como los virus, hongos y bacterias que, a su vez, están desarrollando también enfermedades emergentes debido al cambio global y a la movilidad de personas y mercancías. Se producen pérdidas durante la postcosecha, el almacenamiento o el transporte de alimentos o como consecuencia de

estrategias no inteligentes de producción que conducen a tener que desechar las cosechas debido a que su valor de comercialización no compensa los costes de producción.

La agricultura actual, con sus luces y sus sombras, es capaz de alimentar a una población mundial superior a los **7000 millones de personas**. Para ello, hemos conseguido poner en los mercados cosechas de más de 3000 variedades de plantas obtenidas a partir de unas 200 especies vegetales.

Las plantas que comemos han sufrido modificaciones genéticas. Los genomas están sujetos a mutaciones espontáneas inherentes a su propia naturaleza. Durante una estación de cultivo una planta de soja desarrollará de forma espontánea unas 16 mutaciones o 13 una de tomate. Alguno de estos cambios puede sernos útiles si se traducen en un carácter favorable y lo seleccionaremos para futuros programas de mejora. También hemos aprendido a aumentar el número de mutaciones y, por ende, la probabilidad de que sucedan cambios favorables, utilizando agentes químicos o físicos sobre las semillas. De tal manera que la variabilidad de las semillas junto a la hibridación sexual, que permite tratar de aunar en la progenie las características deseadas de los parentales, se ha convertido en el principal instrumento de la mejora. Como en el cruce sexual los caracteres de los parentales se mezclan al azar, es necesario recurrir a sucesivos retro-cruces que conllevan que el tiempo necesario para obtener una nueva variedad mejorada sea superior a unos diez años.

A finales del siglo pasado, se desarrollaron técnicas de transformación genética de plantas que permiten introducir genes en las mismas prescindiendo del cruce sexual. Los mejoradores pueden introducir en las plantas de cosecha genes aislados de otras especies que no hibridan con ellas o genes aislados de microorganismos. Los cultivos transgénicos y comercializados a nivel mundial en el año 2020 ocupan una superficie mayor que **190 millones de hectáreas** (unas cuatro veces la superficie de España). Consisten, fundamentalmente, en plantas de maíz, soja, colza y algodón que incorporan genes microbianos que les confieren resistencia a enfermedades como el taladro del maíz, ya que las plantas transformadas son capaces de fabricar pequeñas cantidades de su propio insecticida, o tolerancia a la acción de herbicidas, que permite el mejorar el manejo de las cosechas de forma más sostenible mediante la siembra directa, que disminuye las pérdidas de suelo por erosión y el consumo energético de la labranza, además de evitar el uso de herbicidas de pre-emergencia. Cuando se combina el uso de plantas de cosechas híbridas, con la resistencia al ataque de insectos, **se consiguen los objetivos de producción sostenible deseados: producir más utilizando menos.**

Desde el año 2014, se suceden los trabajos de investigación que dan cuenta del uso de las tecnologías de edición genómica para obtener nuevas variedades de plantas de cosecha con un aumento del peso o el número de semillas o frutos (arroz, tomate, colza o trigo). Se han obtenido variedades de uva, cacao o trigo resistentes a hongos; pepino o patata, resistentes a virus; naranjas, pomelos o tomates resistentes a bacterias o nuevas variedades de soja y maíz tolerantes a la sequía. También se han producido variedades de soja, cacahuete y colza con una composición en ácidos grasos mejorada o variedades de tomate con alto contenido en licopeno o en GABA o de trigo con contenido en gliadinas reducido.

Estos avances científicos tienen un enorme potencial para obtener **variedades con mayor producción y mejor adaptadas al cambio climático**, mediante introducción de resistencias a altas temperaturas y sequía, mejorar la eficiencia del uso del agua, reducir el consumo de fertilizantes y productos fitosanitarios, resistentes a plagas y enfermedades emergentes y

con valor nutritivo mejorado.

Los **beneficios de estas tecnologías** podrían ayudar a conseguir los objetivos del “Green Deal”. Así lo han entendido muchos países que ya se han adelantado a distinguir desde el punto de vista regulatorio los distintos procedimientos de edición genómica. Más allá de los avances científicos publicados, a modo de ejemplo, Estados Unidos de América ha aprobado ya la comercialización de champiñones a los que se les ha editado un gen del enzima polifenoloxidasa, champiñones que no pardean en los lineales de venta o en las casas de los consumidores o un aceite de soja más saludable al que se le eliminan las grasas trans editando sus enzimas ácido graso desaturasa. Por su parte, Japón ha dado luz verde a la comercialización de tomates editados con alto contenido en GABA con efectos beneficiosos asociados a mantener baja la presión arterial de los consumidores.

La **Comisión Europea**, en su [informe](#) de 29 de abril de 2021, **reconoce las limitaciones de la legislación europea vigente para seguir el ritmo de los avances científicos en el ámbito de la edición genómica**, así como que la legislación en vigor podría ser inadecuada para regular algunos tipos de aplicaciones basadas en dichas tecnologías. También reconoce que estas tecnologías podrían ayudar a conseguir los objetivos del UE “Green Deal” e insta a una posible modificación de la legislación en vigor. En un contexto internacional urgiría también conseguir una armonización conceptual y regulatoria de la propia definición de cultivo transgénico y de los productos obtenidos mediante edición genómica.

Además, tendremos que disponer de variedades capaces de producir más, utilizando menos recursos, si queremos **compensar la previsible merma de productividad** de la agricultura ecológica. También hay que tener en cuenta que la agricultura propiciada por el “Green Deal” presenta algunas dudas respecto de la seguridad higiénica y sanitaria de la producción. Así puede recordarse como ejemplo, las crisis de contaminación bacteriana alimentaria orgánica de las espinacas frescas de USA en 2006 y la de los “pepinos” en Alemania en 2011 (Reguant, F. y Savé, R. 2016), sin duda puntuales, pero no por ello, menos ciertas.

Por otro lado, la **digitalización** de todos los procesos de producción y particularmente su aplicación a la agricultura de precisión debería permitir la reducción de la aplicación de fertilizantes y plaguicidas sin mermas en la producción. Sin embargo, estos procedimientos están en fases muy iniciales de implantación y serán difícilmente adaptables a la agricultura mediterránea, fundamentalmente la hortofrutícola, debido al pequeño tamaño de las explotaciones, aunque no debería descartarse que una reducción de costes permita su aplicación rentable a pequeña escala. Para evitar estas situaciones y para producir más alimentos de manera sostenible, debemos de ser capaces de obtener variedades de plantas de cosecha con capacidades aumentadas. Las estrategias que incluyen la digitalización de todos los procesos productivos de las cadenas de obtención de alimentos o el uso de la agricultura de precisión, junto a la mejora genética de las plantas deben de ser las mejores aliadas del “Green Deal”.

Pérdida de suelo agrícola

Asumiéndose por ciertas, nunca por buenas, las proyecciones de reducción en la productividad agrícola del MAR1- MedECC, aún se hace más **difícil entender** cómo se pretende conseguir alimentos para la población europea y la exportación si, considerando los datos de evolución del suelo agrario y del tipo de explotaciones agrarias en el contexto

europeo, vemos que se pierde superficie agrícola funcional y agricultores.

La Unión Europea perdió entre el año 1990 y el año 2015, 27.139.520 has. de suelo agrícola, junto con un proceso de acaparamiento o concentración de tierras en un número cada vez más reducido de empresas agrarias, produciéndose una situación, en la que el 3% de todas las explotaciones agrarias europeas, controla el 50% de todas las tierras de cultivo de Europa, mientras que el número de empresas del **sector de tipo familiar se va reduciendo** progresivamente (un 23% en el período desde 2003 hasta 2020).

El papel de la industria alimentaria

Debe considerarse, la optimización de la industria agroalimentaria asociada, que tiene que plantearse con nuevos índices de rendimiento, debido a un menor aporte de insumos desde el campo, una mayor necesidad de reducción de residuos, de consumo de agua y energía (huella hídrica y de carbono), un altísimo nivel de seguridad alimentaria (controles químicos y biológicos). De nuevo, la ciencia, la tecnología y el sentido común son clave, para producir el cambio funcional de este sector estratégico (almacenamiento, transformación, procesado, transporte, generación de subproductos etc.).

El fuerte impacto comunicativo en aspectos de producción primaria, ha dejado en segundo término la investigación en procesos de transformación y preparación de alimentos por la industria alimentaria. En muchos casos **los productos agrícolas necesitan ser transformados para su consumo y conservación**. Resulta imprescindible potenciar la investigación de las tecnologías de procesado hacia formas más seguras y más sostenibles manteniendo las cualidades nutritivas y sensoriales de los productos en origen. Las tecnologías de conservación en cualquiera de sus formas, son fundamentales para que todo ciudadano y en cualquier circunstancia pueda disponer de su adecuada alimentación, considerando que hay que compatibilizar la distancia de las zonas de producción con las zonas de consumo, teniendo presente la **creciente tendencia a la concentración de la población mundial en zonas urbanas**.

Por otro lado, el incentivo hacia el consumo de *“alimentos frescos y menos transformados”*, deja a la industria procesadora de alimentos en una **posición comprometida**, e impone un cierto límite para cumplir con la demanda de *“alimentos a la carta”* para necesidades de grupos específicos de población, colectividades, etc. Este aspecto debería complementarse con una formación e información adecuada al ciudadano sobre tecnologías, seguridad y garantía del suministro en concentraciones urbanas.

Se está invirtiendo mucho esfuerzo y dinero en investigación multidisciplinar en el área de *“alimentos funcionales”* con resultados muy prometedores, pero no queda claro su papel en el marco de la presente estrategia. Muchos de estos alimentos, en especial los de origen vegetal o marino, se pueden obtener de forma rentable mediante prácticas sostenibles (valorización de subproductos y residuos, química verde, materias primas infrautilizadas, etc.), **pudiendo poner a la UE en una posición muy competitiva en el mercado internacional** de este tipo de productos. En este contexto, existe también mucho conocimiento científico para reducir el riesgo para la salud del excesivo consumo de carnes rojas, aplicando estrategias que van desde el sector productivo primario, hasta la reformulación de productos cárnicos más saludables.

La revisión de la normativa y regulación de las fechas de caducidad y de consumo preferente para **evitar el desperdicio alimentario**, es una acción destacable de la presente Estrategia, aunque la relajación de los límites de consumo puede entrañar cierto riesgo por un crecimiento imprevisto de patógenos, acrecentado por la recomendación de reducir el uso de plaguicidas y antimicrobianos.

La inversión para la investigación y aplicación de aditivos e ingredientes naturales antimicrobianos y antioxidantes en alimentos junto con tecnologías limpias de procesado y envasado, así como la promoción del conocimiento de biomarcadores y uso de sistemas inteligentes de control de calidad y envasado en la **industria alimentaria**, son piezas clave para lograr alimentos sostenibles más seguros y de mayor vida útil, que pueden ganar competitividad en el comercio internacional de larga distancia.

Desde el punto de vista científico, los objetivos globales de la estrategia F2F son imprescindibles para conseguir un sistema de producción de alimentos sostenible y con mínimo impacto medioambiental negativo. Sin embargo, **muchas de las tecnologías necesarias para conseguirlos aún no están disponibles**. En consecuencia, la creación de un nuevo sistema global de producción de alimentos, en su etapa primaria de obtención de energía alimentaria a través de la fotosíntesis, requiere grandes esfuerzos de investigación para la consecución de novedosos conocimientos científicos y su aplicación para el desarrollo e implantación de muchas nuevas tecnologías. Además, es imprescindible que el **marco legal** permita la utilización de los nuevos procedimientos de mejora y armonización.

La transición a modelos más sostenibles: una oportunidad

La transición a sistemas alimentarios sostenibles también ofrece una gran oportunidad económica para los agricultores, pescadores y ganaderos, así como para los procesadores de alimentos y los servicios alimentarios. Esta transición les permitirá ser pioneros integrando la sostenibilidad como parte de su marca y garantía de futuro. En este entorno, la ciencia y la tecnología deben desempeñar un papel clave y el impulso de la I+D debe convertirse en una prioridad de primer orden para alcanzar los objetivos del “Green Deal”. La UE debería mantener su liderazgo.

CAPÍTULO 4

La legislación y la seguridad alimentaria

La UE debe continuar siendo un referente internacional en materia de legislación alimentaria. La seguridad alimentaria (food security) debe tener en cuenta las necesidades nutricionales de la población y los recursos económicos del ciudadano, *asegurando el acceso a los alimentos seguros y saludables. Las políticas comunitarias en materia de seguridad alimentaria deben salvaguardar la protección de estos derechos en un sistema alimentario cada vez más complejo.*

En este capítulo se pretende analizar en el entorno del Pacto Verde el papel de los organismos e instituciones competentes y de referencia que regulan y establecen límites en el uso de ingredientes, así como fitosanitarios y aditivos, orientados a preservar la seguridad alimentaria y la salud del ciudadano a lo largo de su vida. La regulación está basada en el análisis riguroso de las evidencias científicas aportadas por la comunidad científica. Sus trabajos deben concretarse en las normativas de la UE una vez evaluado el riesgo con la participación de todas las partes implicadas y con la prevalencia del interés público. La ciencia no es estática, actualiza permanentemente sus conocimientos, y una vez contrastadas y comprobadas sus hipótesis, se incorporan a las regulaciones nacionales e internacionales. Esta adecuada armonización legislativa es un aspecto muy importante del éxito Green Deal.

La Comisión Europea, en diciembre de 2019, presentó la Comunicación sobre el Pacto Verde, donde se esbozaba un ambicioso conjunto de líneas de acción que deberían convertir a la UE en una zona climáticamente neutra en el 2050.

En principio, los objetivos **del Pacto Verde** son pertinentes frente a los actuales retos del cambio climático, aumento de población, escasez de recursos etc., pero los riesgos socioeconómicos de una aplicación incondicionada de las medidas anunciadas, en algunos casos apenas esbozadas, no son desdeñables ni anodinos. Por ello, se impone una sistemática evaluación previa (y también *a posteriori*) de dichos riesgos y del impacto en los sectores económicos y los propios consumidores, especialmente en el caso de los más vulnerables. Una complicación y una contraproducente dificultad que posiblemente habrían podido evitarse.

El Green Deal: una comunicación unilateral de la UE

Hay que resaltar, que en principio resulta insólito que la Comisión haya escogido tratar un tema tan importante mediante una Comunicación (Com/2020/EC) y no siguiendo el experimentado método “Libro Verde – Libro Blanco” que tan buenos resultados ha dado hasta la fecha.

Utilizar una Comunicación unilateral, que según reiterada jurisprudencia del TJUE sólo obliga a la propia Comisión, supone un retroceso en el progresivo avance de la democracia participativa que permitía a las partes interesadas (stockholders) intervenir y opinar sobre las propuestas inicialmente formuladas en un “Libro Verde”.

La importancia y el posible impacto que la Comisión prevé ante estas medidas, hacían especialmente imprescindible esta participación *ex ante*.

Como no podía ser de otra forma **las acciones proyectadas se formulan con la ambigüedad y generalidad inherentes a una Comunicación**. Sin embargo, los efectos de su futura aplicación pueden ser de gran trascendencia para todos los eslabones del Sistema Alimentario en la UE. En este sentido, no puede excluirse que dichos efectos no sólo sean negativos para la economía, sino también incompatibles con los principios básicos del Tratado, o incluso en relación con el articulado de la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE, en cuyo caso la intervención de la Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea sería ineludible.

Asimismo, se espera y recomienda en la aparición de nuevas normativas, aplicar el principio “Last in- First out” (LIFO), es decir, lo que supone que la aprobación de una nueva normativa debe llevar consigo la anulación de una anterior.

La estrategia “De la granja a la mesa” y la PAC

En este marco del Pacto Verde han surgido distintas iniciativas, entre las que se incluye la Estrategia del campo a la mesa (Farm to Fork-F2F), que traslada al sector agroalimentario las orientaciones del Pacto Verde, medidas en **metas cuantitativas a lograr en 2030**. Previamente, en junio del 2018, se había iniciado el proceso, de reforma de la Política Agraria Común (PAC) para el período 2023/2027. Los objetivos e implicaciones del Pacto Verde y de la Estrategia F2F, aun teniendo efectos, van más allá de la actual PAC y posiblemente marquen también la evolución de futuras PACs. Pero esto no implica que no sea necesario que ésta sea ambiciosa climáticamente y que incorpore elementos que posibiliten revertir las tendencias y lograr reducciones sustanciales de emisiones, iniciando una senda que permita cumplir los objetivos del 2050.

La Estrategia F2F tiene una **perspectiva de cadena alimentaria**, no solo establece metas de reducción de fertilizantes, de pesticidas y de antibióticos y de aumento de producciones ecológicas, sino que también se adentra en la promoción de dietas más saludables, de reducción de las pérdidas y desperdicios, en la aplicación de los principios de economía circular y de bioeconomía y en la transferencia de conocimiento. En este sentido, trasciende al ámbito tradicional de implementación de la PAC, centrado más en el sector primario que en un enfoque global de sistema agroalimentario. Es por ello que **los objetivos del Pacto Verde no se alcanzarán únicamente reforzando el carácter ambiental y climático de la PAC**, sino que es necesario que ello se acompañe de un conjunto ambicioso de acciones que incidan sobre el sistema agroalimentario, en las pautas de consumo a través de modificaciones en las dietas, en la reducción de las pérdidas y desperdicios desde la producción hasta los hogares y en la generalización de los principios de la economía circular.

Si nos centramos en el sector primario, la reforma de la PAC introduce algunos elementos que pueden contribuir a iniciar la senda hacia ese escenario de neutralidad climática. Representan una oportunidad que debe ser aprovechada y abordada con ambición. Se requieren cambios en los sistemas de producción mediante técnicas de la agricultura de precisión, haciéndolos más eficientes en el uso de inputs con el objetivo de reducir las emisiones, y modificaciones de estos sistemas de producción, con el aumento de producciones ecológicas e introducción

de principios de agroecología. No hay una única solución y estas deben adaptarse a las especificidades sectoriales y territoriales.

Hay que tener presente que la transformación ecológica de los sistemas productivos y la adopción de prácticas más sostenibles no se alcanzará solo con voluntad política, sino que es necesario **que la actividad sea rentable**. Es difícil que los agricultores y ganaderos asuman compromisos ambientales si la remuneración que obtienen no es adecuada y si la calidad de vida en el medio rural no es equiparable a la del medio urbano. Por ello, la acción ambiental y climática de la PAC no puede abordarse sin considerar simultáneamente los **objetivos económicos y sociales** que se abordan también en el Plan estratégico. Las medidas de la PAC que contribuyen a reforzar la posición y la capacidad negociadora de los agricultores en la cadena de valor, a fortalecer los mecanismos de gestión de crisis, a mejorar las condiciones de vida o a facilitar la adaptación de las producciones a la demanda, no deben contemplarse de forma independiente a las medidas ambientales y climáticas destinadas a reducir las emisiones del sector.

¿Qué instrumentos de la futura PAC pueden impulsar estos cambios?

Las propuestas legislativas de la Comisión Europea sobre la Política Agraria Común (PAC) durante el periodo 2023-2027 tienen como fin el seguir prestando un firme apoyo a la agricultura europea, favorecer la prosperidad de las zonas rurales y producir alimentos de calidad, así como realizar una contribución significativa al Green Deal, especialmente en el marco de la estrategia “De la granja a la mesa” y de la estrategia sobre Biodiversidad, estableciendo como metas generales el trato equitativo a los agricultores y un futuro económico estable, una protección más ambiciosa para el medio ambiente y la acción por el clima a la establecida en el periodo 2014-2020, así como mantener el lugar primordial que ocupa la agricultura en la sociedad europea. Para alcanzar esas metas generales, la Comisión ha establecido los objetivos específicos que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Objetivos clave sobre la Política Agraria Común (PAC) durante el periodo 2021-2027

Objetivo 1	Apoyar una renta agraria viable y la resiliencia del sector en todo el territorio de la UE para mejorar la seguridad alimentaria.
Objetivo 2	Aumentar la competitividad y la productividad agrícola de un modo sostenible para superar los retos derivados del incremento de la demanda en un mundo caracterizado por la escasez de recursos y la incertidumbre climática.
Objetivo 3	Mejorar la posición de los agricultores en la cadena de valor.
Objetivo 4	Contribuir a la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos, así como a la energía sostenible.
Objetivo 5	Promover el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales tales como el agua, el suelo y el aire.
Objetivo 6	Contribuir a la protección de la biodiversidad, potenciar los servicios ecosistémicos y conservar los hábitats y paisajes.
Objetivo 7	Atraer a los jóvenes y mejorar su desarrollo empresarial para modernizar el sector agrícola.

- Objetivo 8 Promover el empleo, el crecimiento, la inclusión social y el desarrollo local en las zonas rurales, incluida la bioeconomía y la silvicultura sostenibles.
- Objetivo 9 Mejorar la respuesta de la agricultura de la UE a las demandas sociales en materia de alimentación y salud, sobre todo en lo que se refiere a los alimentos seguros, nutritivos y sostenibles, la reducción del desperdicio de alimentos y el bienestar de los animales.

Fuente: Comisión Europea (2018)

Dentro de los objetivos clave, se encuentra como medida transversal la potenciación de la agricultura ecológica, al igual a como ya ocurría en la PAC 2014-2020, que tiene como fin el promover cambios en las prácticas agrícolas que entrañen una aportación positiva a la producción de alimentos de calidad y a la seguridad alimentaria, al medio ambiente y al clima, al desarrollo sostenible y a la eficiencia en el uso de los recursos naturales, su reutilización y la disminución de los residuos generados, dentro del marco de la economía circular y de la bioeconomía.

La futura PAC exige la **elaboración de Planes estratégicos** para la consecución de los 9 objetivos, de los que tres son ambientales y climáticos: acción contra el cambio climático, protección del medioambiente y conservación del paisaje y la biodiversidad. Para lograrlo se introduce una nueva estructura ambiental de los **pagos directos**, con el reforzamiento de la condicionalidad, unos nuevos pagos voluntarios para el clima y el medioambiente (eco-esquemas) dentro del Pilar 1 y pagos agroambientales y climáticos del Pilar 2. De estos instrumentos los más novedosos son los **eco-esquemas** en la medida en que introducen un apoyo a prácticas más sostenibles (como la introducción de especies mejoradas que reducen las necesidades de fertilización o la ganadería extensiva) lo suficientemente generales que permitan una cobertura territorial amplia. Junto a ellos, los pagos agroambientales permiten introducir soluciones más adaptadas a las condiciones locales. El éxito de esta nueva orientación va a depender del presupuesto que se destine a estas medidas, tanto de la proporción del presupuesto global que se debe destinar a las medidas climáticas y ambientales como de la proporción de los pagos directos que deben ir a los eco-esquemas. **No existen políticas ambiciosas sin presupuestos adecuados.**

La PAC tiene también un papel fundamental en este sentido, pues a través de ella, se tiene previsto establecer incentivos y bonificaciones que premien a aquellos agricultores y productores que cumplan con los **requisitos de sostenibilidad**, por ejemplo, contribuyendo a la captura de carbono en suelos agrícolas, dedicando tierras al cultivo ecológico, invirtiendo en la transformación de desechos agrícolas en biogás o utilizando sistemas tecnológicos o de inteligencia artificial que propicien un uso más racional del agua u otros recursos.

Estos objetivos medioambientales y de sostenibilidad tan sumamente ambiciosos plantean, sin duda, un **enorme reto de transformación del tejido productivo**, económico y social. Además de **arrojar la duda** de si es posible que la UE mantenga su posición líder en la producción y exportación alimentaria mundial a la vez que se cumplen los objetivos contemplados en el “Green Deal”. Por ello, **es imprescindible** que estas exigencias vayan acompañadas de instrumentos de asistencia técnica y financiera de la UE, tales como los fondos de cohesión y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), que contribuirán a que esta transición sea justa y competitiva y a la transformación del tejido económico de las regiones la UE que más se puedan ver afectadas por estas medidas.

La estrategia de la UE “De la granja a la mesa” **es una oportunidad** para mejorar los modos de vida, la salud y el medio ambiente, mediante la provisión de dietas saludables y sostenibles para los consumidores. El reto que se plantea es la adopción de esta política por la UE de aquí a 2050 y de forma transitoria, hasta 2030. La cuestión es si el periodo transitorio de nueve años será suficiente o bien se prolongará unos años más. Lo que sí parece estar claro es que el programa es ambicioso y que la UE está decidida a realizarlo.

La estrategia de la Granja a la mesa y la EFSA

Corresponde a la **Comisión Europea**, como órgano ejecutivo, dentro del esquema organizativo de la Unión Europea, garantizar los mayores niveles de seguridad alimentaria, animal y vegetal a sus ciudadanos mediante la regulación y el establecimiento de recomendaciones, así como la vigilancia del mercado interior.

En el año 2000, el Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria aplicó por primera vez un enfoque integrado “De la granja a la mesa” que involucra a los principales actores de la cadena alimentaria, como son la producción primaria, la industria transformadora, el consumidor y la administración. Además, el Libro Blanco sirvió como revulsivo para restablecer la **confianza de los consumidores** en los sistemas de control de la cadena alimentaria después de las crisis alimentarias de los años 90, principalmente la denominada crisis de las vacas locas (encefalopatía bovina espongiforme). Posteriormente, esta iniciativa desembocó en el **Reglamento (CE) 178/2002 del Parlamento Europeo** y del Consejo de 28 de 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 (EFSA) y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. Es importante resaltar que **la industria agroalimentaria es una de las más relevantes y generadoras de empleo en la UE**. Por una parte, los ciudadanos tienen el derecho a conocer cómo sus alimentos son producidos, procesados, envasados, etiquetados y comercializados.

El Reglamento (CE) 178/2002 establece una base común para las medidas que rigen la legislación alimentaria tanto a escala de la UE como a escala nacional. Entre otras cosas, establece que la legislación alimentaria debe estar basada en un análisis del riesgo, salvo que no se considere adecuado por las circunstancias o la naturaleza de la medida. El Reglamento también define el análisis del riesgo como un proceso formado por tres elementos interrelacionados: la determinación del riesgo, la gestión del riesgo y la comunicación del riesgo. En 2002 se crea la **Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)** como organismo independiente y descentralizado responsable de la determinación del riesgo en materia de seguridad de los alimentos y los piensos para animales. La implementación del Reglamento también contempla la creación de un **Comité Permanente de Plantas, Animales, Alimentos y Piensos (CPPAFF)** que se ocupará de proponer las reglamentaciones, guías y notas interpretativas en la materia y solo podrán ser de ejecución si previamente han obtenido un dictamen favorable de la mayoría cualificada de los estados miembros reunidos en el Comité. El CPPAFF cuenta con multitud de grupos de trabajo integrados por representantes nacionales y expertos propuestos por los estados miembros para proporcionar asesoramiento científico independiente.

El Libro Blanco sobre la seguridad alimentaria sirvió para establecer una nueva visión de la legislación alimentaria para el siglo XXI, haciéndola más coherente, completa y actualizada a las necesidades. A partir de ese momento, se puede considerar que **el sector alimentario**

pasó a ser uno de los sectores con un mayor peso regulatorio en la UE. Los estados miembros entendieron que la seguridad alimentaria no conoce de fronteras y la cooperación científica entre las partes y países es crucial a todos los niveles (autoridades nacionales competentes, organizaciones industriales y comunidades científicas).

En líneas muy generales, la ley alimentaria europea no solo provee de respaldo legal a las autoridades públicas, como la EFSA, pero también de requerimientos a las empresas agroalimentarias sobre sus productos, procesos y etiquetado, así como integra los intereses de los consumidores. Para llevar a cabo esta tarea de integración de la seguridad alimentaria en la UE y con el fin último de proteger la salud de los ciudadanos, la **Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria** (DG-SANTE) ha estructurado diferentes acciones, que pueden ser resumidas en:

- i) Reforzar la implementación de **sistemas de control** y evaluación del cumplimiento de las normas de la UE en los sectores de seguridad y calidad alimentaria, sanidad animal, bienestar animal, nutrición animal y sanidad vegetal dentro de la UE y en países no pertenecientes a la UE en relación con sus exportaciones a la UE.
- ii) La gestión de las **relaciones internacionales** con países no pertenecientes a la UE y organizaciones internacionales en materia de seguridad alimentaria, sanidad animal, bienestar animal, nutrición animal y sanidad vegetal.
- iii) Establecer un sistema de **gestión de riesgos** basado en la ciencia como el desarrollado por la EFSA. El asesoramiento que la EFSA brinda a los gestores del riesgo les permite avalar las leyes y normativas de la UE, así como prever la evolución de prioridades y necesidades políticas, para proteger a los consumidores europeos de los riesgos relativos a los alimentos.

La EFSA es el pilar clave en la seguridad alimentaria de la UE

La EFSA ofrece el asesoramiento científico y el respaldo científico-técnico en la evaluación de riesgos para dar soporte a los gestores del riesgo en materia de seguridad de los alimentos y piensos comercializados en la UE. Desde el 2002 la EFSA ha tenido un papel relevante en las últimas crisis (p.e., dioxinas, benzopireno, acrilamida, melanina, brotes de *E. Coli*, etc.). Estas alertas están bien documentadas y permiten **una rápida comunicación entre los países miembros** a través del sistema de alerta de alimentos y piensos, denominado **RASFF** (*Rapid Alert System for Food and Feed*). La información se comparte entre las autoridades competentes y las empresas, además de otorgar poderes de ejecución a las autoridades públicas. El RASFF es una red de intercambio de información sobre riesgos directos o indirectos para la salud humana derivados de alimentos o piensos. El sistema RASFF involucra a los Estados miembros, la EFSA y la Comisión Europea, pero puede extenderse a terceros países y organizaciones internacionales, siendo el punto de contacto de la UE que participa en la Red de Autoridades Internacionales de Seguridad Alimentaria (INFOSAN) operada por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En definitiva, la **UE dispone de instrumentos legislativos y normativos** sobre la agricultura, ganadería, producción y transformación de alimentos producidos o importados en la UE para **proteger la salud de los consumidores** actuando sobre la higiene alimentaria, la salud animal y vegetal, y estableciendo límites máximos para los contaminantes y residuos en alimentos y

piensos. La EFSA está apoyada en su gestión de la seguridad alimentaria por las agencias de seguridad alimentaria nacionales.

Es importante resaltar que la legislación alimentaria europea en materia de seguridad alimentaria proporciona instrumentos para hacer frente a incidentes y emergencias relacionados con la seguridad alimentaria. La información se comparte entre las autoridades competentes y las empresas, además de otorgar poderes de ejecución a las autoridades públicas.

La UE, a través de la EFSA, debe estar preparada para hacer frente a los grandes cambios sociales relacionados con el cambio climático, la migración y la disponibilidad de alimentos. La FAO ya definió en 1996 la **seguridad alimentaria** de una manera más amplia, que no solo engloba la inocuidad alimentaria, pero también integra la accesibilidad a los alimentos. De esta manera la define como el acceso físico y económico de todas las personas y en todo momento a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos, con el fin de satisfacer las necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a alimentación a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, Cumbre Mundial sobre la alimentación, 1996).

En este sentido **la EFSA se alinea con el Pacto Verde** en su renovada estrategia de la granja a la mesa (F2F) para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente en cuanto a garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública. Sin embargo, **no son responsabilidades directas de la EFSA los objetivos del Pacto Verde Europeo** en cuanto a preservar la asequibilidad y acceso a los alimentos, fomentar la competitividad del sector agroalimentario y sostenibilidad de la producción y del consumo reduciendo el desperdicio, reducir emisiones que generen impacto medioambiental, promover el comercio justo o revertir la pérdida de biodiversidad, aunque las actuaciones de la EFSA puedan influir directamente en ello. La pandemia COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de un sistema alimentario europeo sostenible, robusto y resiliente.

Aunque la misión principal de la EFSA en la seguridad de la cadena alimentaria ha permanecido inalterada desde su creación en 2002, ha ido acomodándose a las necesidades y cambios en el entorno regulatorio europeo donde opera, por lo que no será ajena a los retos que presenta la hoja de ruta del Pacto Verde Europeo (*Green Deal*) para dotar a la UE de una **economía sostenible**. Una de las actividades vitales de la EFSA es el uso e intercambio de recursos, datos y experiencias en materia de la evaluación de riesgos actuales e identificar riesgos emergentes.

La EFSA no dispone como tal de laboratorios científicos y su tarea es **recopilar el conocimiento científico existente y dotar al gestor del riesgo de la evidencia científica** suficiente para sustentar una decisión de gestión del riesgo, como puede ser una regulación. Para tal cometido se nutre de una extensa red de participantes en la cooperación científica que lo engloba el Comité consultivo (*Advisory Forum*), los puntos focales nacionales que engranan la recopilación y transferencia de información, las redes científicas, las organizaciones colaboradoras recogidas en el artículo 36, las bases de expertos EFSA y los paneles de comités científicos de la EFSA. El resultado del informe científico de la evaluación de la consulta es aprobado por el Panel de expertos, en una de sus sesiones plenarias y es normalmente clasificada como Opinión Científica, pero puede ser también una Declaración, un Documento Guía u otro tipo de documento que se publica en la revista EFSA Journal de acceso público.

En líneas generales, **los 10 paneles temáticos de la EFSA cubren sus áreas de acción** y son; panel salud y bienestar animal (AHAW), panel riesgos biológicos (BIOAHZ), panel contaminantes de la cadena alimentaria (CONTAM), panel aditivos y aromas alimentarios (ANS), panel materiales en contacto con alimentos, enzimas y auxiliares tecnológicos (CEF), panel organismos modificados genéticamente (GMO), panel productos dietéticos, nuevos alimentos y alérgenos alimentarios (NDA), panel sanidad vegetal (PLH), panel productos fitosanitarios y sus residuos (PPR), panel aditivos y productos o sustancias utilizados en alimentación animal (FEEDAP).

Recientemente, el Reglamento 178/2002 ha tenido un nuevo impulso con la Regulación (EU) 1381/2019 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 sobre la transparencia y la sostenibilidad de la determinación o **evaluación del riesgo en la UE en la cadena alimentaria**. La norma cita expresamente que es necesario garantizar que la comunicación del riesgo sea transparente, continua e integradora en todo el análisis del riesgo, involucrando a los evaluadores y los gestores del riesgo de la Unión y nacionales.

La comunicación del riesgo debe reforzar la confianza de los ciudadanos en que el objetivo fundamental de todo el análisis del riesgo es garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y de los intereses de los consumidores. La comunicación del riesgo también debe poder contribuir a un diálogo participativo y abierto entre todas las partes interesadas, para garantizar que la prevalencia del interés público y la exactitud, exhaustividad, transparencia, coherencia y rendición de cuentas se toman en consideración en el proceso de análisis del riesgo.

En concreto, **la EFSA en su plan estratégico de 2020** *“Trusted science for safe food Protecting consumers’ health with independent scientific advice on the food chain”* **ha identificado una serie de potenciales vacíos regulatorios** donde se necesita mayor colaboración, siendo; i) relación entre pesticidas y agentes polinizadores, ii) efecto del cambio climático, iii) sustitución de animales de experimentación por modelos predictivos, iv) datos humanos, v) microplásticos, vi) vectores de transmisión, vii) manejo del big data e inteligencia artificial, y viii) exposición múltiples agentes químicos.

En el plan estratégico de EFSA, se propone una **actuación en áreas concretas**. Por una parte, continuar avanzando en la mejora de la seguridad alimentaria pero juntamente con una producción alternativa y sostenible de sistemas alimentarios. De esta manera mantener la **visión proactiva de la EFSA** en la evaluación de riesgos, anticipándose a los impactos que puede tener la innovación en la producción de alimentos y sistemas alimentarios, pero también considerando los benéficos (evaluación riesgo/beneficio y riesgo/riesgo). Una última área de actuación es seguir innovando en la evaluación de riesgos donde exista menos dependencia de la experimentación animal que presenta problemas de ética y reproducibilidad, sacar un mayor partido a la inteligencia artificial y la construcción de modelos matemáticos predictivos.

La legislación europea sobre seguridad (inocuidad) debe basarse en los trabajos de la European Food Safety Agency (EFSA). Las **dosis o límites permitidos** (Ingesta Diaria Admitida-IDA) se calculan y revisan en base a una dieta media europea. Ello tiene como resultado el prestigio y el reconocimiento internacional en materia de seguridad alimentaria de los alimentos producidos en Europa.

Un ejemplo de descoordinación entre evidencias científicas y legislativas en la UE

La cuestión regulatoria de las nuevas tecnologías de edición genómica es un ejemplo de descoordinación entre las evidencias científicas y las legislativas en la UE. En la práctica los mejoradores necesitan disponer de tecnologías que les permitan alcanzar los objetivos propuestos, por ejemplo, los del “Green Deal”, y necesitan también que el uso de dichas tecnologías esté regulado de forma que las haga accesibles y viables.

La regulación de los cultivos transgénicos está sujeta a la Directiva Europea 2001/18/EC (Directiva 2001/18/EC, Regulación (EC) 1829/2003, Directiva 2009/41/EC y Regulación (EC) 1830/2003), que se aprobó de acuerdo con un denominado principio de precaución que atendía a unos supuestos peligros que su consumo podría tener para la salud de los consumidores y para el medio ambiente. **Estos peligros no se han materializado** en los más de veinte años que esta Directiva lleva en vigor. Sin embargo, las restricciones que impone han dificultado la investigación científica y el emprendimiento en el sector agrobiotecnológico europeo. Por otra parte, dicha Directiva dificulta los cultivos transgénicos en la UE, pero **no impide que se importen** cantidades ingentes de sus productos que son imprescindibles, hoy por hoy, para alimentar a la ganadería europea.

En el mes de julio de 2018 el Alto Tribunal de Justicia de la UE (Case C-528/16), sentenció que el uso de las variedades de plantas obtenidas mediante edición genómica se tiene que regular de acuerdo con la Directiva que regula los cultivos transgénicos. En su decisión, probablemente, fue determinante el uso de técnicas de ingeniería genética en los procedimientos de edición de genomas y si bien es cierto, que dichas tecnologías de edición se pueden utilizar también para introducir genes en sitios determinados de los genomas, en cuyo caso hablaríamos de nuevos cultivos transgénicos, también lo es que la mutagénesis dirigida por edición genómica no supone la introducción de genes foráneos en las plantas al tiempo que es una herramienta muy valiosa para la mejora.

Las nuevas variedades deben ser **evaluadas por lo que son, no por cómo se han obtenido**. No parece razonable que dos variedades con una mutación idéntica sean reguladas de forma diferente. Las mutaciones de las nuevas variedades están sujetas a procedimientos de trazabilidad mediante la secuenciación de su genoma, pero no respecto de la tecnología utilizada para su obtención.

De todo esto se deduce la conveniencia de separar el uso de las técnicas de mutagénesis dirigida por edición genómica de la regulación mediante la Directiva 2001/18/EC, que fue aprobada por cierto, muchos años antes del desarrollo de las técnicas de edición genómica. La comunidad científica de la UE bajo la iniciativa denominada [EU-SAGE](#) ha solicitado mediante carta dirigida a las autoridades europeas un cambio urgente en la regulación de las técnicas de edición genómica. La Comisión Europea en su informe de 29 de abril de 2021 reconoce limitaciones en la legislación europea para seguir el ritmo de los avances científicos en este ámbito y que la legislación en vigor podría ser inadecuada para regular algunos tipos de aplicaciones basadas en tecnologías de edición genómica (NGTs). De igual manera reconoce que entre los beneficios de estas tecnologías podría estar el de ayudar a conseguir los objetivos del Green Deal e insta a profundizar en los estudios que pudieran conducir a una modificación de la legislación vigente.

Un enfoque holístico para un sistema alimentario global sostenible

Paralelamente, cada vez cobra más fuerza la necesidad de un enfoque holístico e integrador como el que plantea por ejemplo el paradigma OneHealth (orientación de la salud en tres pilares salud humana, salud de los animales y salud ambiental), para hacer frente a los retos que plantea el nuevo sistema alimentario. Uno de ellos es la globalización como resultado de la mayor integración de las economías, sociedades y culturas mundiales que repercutirán en nuevos tratados comerciales de libre acuerdo, y en especial con las denominadas economías emergentes.

Ello conllevará **un sistema alimentario aún más complejo** de controlar en toda la cadena de producción y anticiparse a nuevos riesgos. No solo deberá contemplar el comercio y el control de posibles fraudes reglamentarios, pero deberá dedicar especial atención a la introducción de nuevos alimentos e ingredientes en las formulaciones, nuevos procesos para la producción de alimentos como la creciente demanda de alimentos mínimamente procesados, o listos para consumir que pueden incrementar riesgos conocidos o reintroducir riesgos ya controlados.

En este proceso, la UE deberá garantizar que se adopten universalmente los altos estándares existentes en materia de seguridad alimentaria. Para ello se deberán reforzar la cooperación con organizaciones con las que la EFSA ya viene trabajando como son la OMS, FAO, Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), *Codex Alimentarius* o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), entre otras, para promover altos estándares en la evaluación de riesgos en un enfoque armonizado, para proporcionar soluciones globales a los desafíos globales.

Por último, la nueva estrategia de seguridad alimentaria debe comprender e integrar las percepciones y expectativas de los ciudadanos en materia de seguridad alimentaria donde es necesario una tarea adicional de comunicación y educación.

CAPITULO 5

Economía, formación y nutrición en la UE:

¿Vamos hacia un sistema de doble alimentación?

Un 17% de la población europea vive a nivel de pobreza extrema y un 40% padece sobrepeso, estos datos son anteriores al impacto de la pandemia.

En este capítulo se analiza el impacto del Green Deal en la población desde diferentes ángulos, teniendo presente que en las actuales circunstancias podemos llegar a una situación de desequilibrio que nos lleve a un doble sistema alimentario en la UE. Se analizan desde un enfoque de sistema las diferentes realidades en la UE relativas a la accesibilidad de los alimentos, al estado nutricional y a la disponibilidad económica, considerando que no puede haber un desarrollo sostenible y equilibrado socialmente, si no se mantiene un equilibrio entre todas ellas: ¿salvamos al planeta o salvamos a la humanidad?. El capítulo también aborda el tema de los alimentos ecológicos.

La estrategia “De la granja a la mesa” (F2F) es un elemento esencial del *Green Deal*, y pretende integrar los vínculos entre personas sanas, sociedades sanas y un planeta sano, para alcanzar un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente. Estas premisas son indiscutibles, pero hay que asumirlas todas integradas en su conjunto y desde una visión de sistema alimentario global sostenible.

Alimentar el mundo. Un reto del siglo XXI

Vaclav Smil, en “*Alimentar el mundo. Un reto del siglo XXI*”, afirma: "El único medio de mantener **10.000 millones** de personas (que es una perspectiva plausible a medio plazo) con un sistema de cultivo tradicional basado exclusivamente en reciclar materia orgánica y en rotaciones de legumbres, representaría duplicar, o incluso **triplicar, la extensión de tierra** que hoy se cultiva.

Esto exigiría una eliminación completa de todas las selvas tropicales, la transformación de una gran parte de los pastos tropicales y subtropicales en tierras de cultivo y el retorno de una proporción substancial de la fuerza de trabajo a la agricultura... cosa que convierte esta opción en una mera concepción teórica”. Y añade: “En **un mundo sin abonos nitrogenados sintéticos** el número de habitantes del planeta debería ser de **2.000 a 3.000 millones menos** que el actual, según la calidad de la dieta que estemos dispuestos a aceptar”. No parece que esta perspectiva haya variado mucho, a pesar de los progresos de las técnicas de producción de los alimentos llamados biológicos, ecológicos u orgánicos.

El cambio climático tiene y tendrá influencia en la producción de alimentos y en la salud. La pregunta es si faltan alimentos o si van a faltar en un futuro próximo (Reguant, F. 2009), ya que a pesar de que el hambre y la desnutrición afectan a unos 900 millones de personas, en todo momento ha habido disponibilidad de alimentos para, sobre el papel, abastecer a toda la demanda. De todos modos, se indica que se considera la "demanda solvente", es decir, la de la población con suficiente poder adquisitivo para comprar alimentos, ya que la "demanda real", que incluye la de los que carecen de recursos económicos, va más allá.

Hoy, el problema es más la falta de recursos económicos, que, de alimentos y las desestabilizaciones de los precios son la puerta de entrada de nuevas legiones de hambrientos. Se ha calculado que, si se produce una **subida de precios reales de los alimentos de un 20% en 2025, la población subnutrida del mundo se incrementaría en 440 millones de personas** (Senauer, B. et al, 2001).

Los **colectivos más expuestos a la desnutrición** son aquellos que se han alejado de los sistemas agrarios clásicos basados en la diversidad y el autoabastecimiento y, por esta razón, los suburbios urbanos son los núcleos poblacionales más sensibles, pero también los entornos y zonas dependientes de las agriculturas de monocultivo destinado a la exportación. Obviamente, no se trata de idealizar las agriculturas "primitivas", pero sí que hay que considerar que algunos modelos de desarrollo "desaforado" comportan fragilidades si no se prevén formas de regulación y garantía del abastecimiento para países y poblaciones empobrecidas. Los conceptos clave para entender la desnutrición en nuestro mundo son: pobreza, dependencia alimentaria, población urbana e inestabilidad de precios (Reguant, F. 2009).

Una **corriente muy extendida en la actualidad**, especialmente entre las personas que pueden elegir lo que comen, cuándo y cuánto comen, es el deseo de consumir alimentos "como los de antes" y, si puede ser, sin "tecnología añadida". Esta corriente se manifiesta, por ejemplo, en el consumo de pollos. Los "de antes" vivían más o menos en libertad, comían grano, necesitaban unos cuantos meses para desarrollarse, eran caros y estaban fuera del alcance de las clases con pocos recursos. Los pollos de hoy "se hacen" en un mes y medio a base de piensos y de estar estabulados, pero el precio es más económico y el valor nutritivo prácticamente el mismo.

Si estos procedimientos se modulan debidamente, y se respetan las normas de bienestar animal y de calidad de los métodos de crianza, tenemos una buena fuente de proteínas económicamente asequibles, es decir, hemos "**socializado**" **unas proteínas de alto valor biológico**. Afortunadamente, por ejemplo, parece bastante superada la prevención frente a los huevos, que por su precio económico y su valor nutritivo pueden contribuir a una correcta alimentación a un coste bajo.

Además de la producción, la distribución y el acceso a los alimentos son aspectos clave para alimentar a la población mundial. La comprensión más amplia de las soluciones para prevenir el hambre, aunque ampliamente reconocidas, no se incluyen en el marco dominante de la seguridad alimentaria (Barreiro-Hurle, J. et al., 2021), que se centra en los aspectos de producción (Tomlinson, I., 2013), (Beckman, J. et al., 2020), predicen un **aumento de la inseguridad alimentaria** (22 millones de personas más en comparación con escenarios sin adopción), luego de la adopción de las reducciones de insumos agrícolas propuestas en la estrategia F2F debido a los precios más altos de las materias primas y una reducción en los ingresos (reducción del comercio), particularmente en África. Sin embargo, este análisis muestra varias limitaciones porque solo toma en cuenta las reducciones de insumos agrícolas.

Tener presentes todas estas consideraciones puede ayudar a alimentar mejor a la parte más vulnerable del sistema alimentario. La historia nos muestra que el objetivo, difícilmente alcanzable, es que no haya un doble sistema alimentario. Los problemas de desigualdad de presente y de futuro (Therbon G., 2015) no sólo deben de resolverse en Norteamérica, Europa o Australia, sino especialmente en Asia, América latina y África.

¿Los alimentos ecológicos son más nutritivos?

Los alimentos ecológicos, biológicos u orgánicos, que la Unión Europea promueve, se consideran sistemáticamente mejores y más sanos que los convencionales, pero **no hay evidencias científicas** de que esto sea siempre así. Son inevitablemente más caros que sus homólogos convencionales y su consumo se asocia a una mejor calidad de vida y nivel social. Los estudios analíticos sobre el valor nutritivo de estos alimentos, en comparación con los convencionales de calidad nutricional correcta, no indican grandes diferencias. Si las hay, dependen de muchas variables básicamente en su **percepción sensorial**.

No se puede afirmar que los consumidores de productos ecológicos se nutren mejor que los que consumen alimentos convencionales, si tanto unos como otros siguen una dieta adecuada y equilibrada. Y son de **ética discutible** las alegaciones o anuncios que sugieren que si no se consumen alimentos ecológicos no se tiene una alimentación sana, lo que significa insinuar que si no se pueden pagar estos alimentos se está condenado a una alimentación incorrecta.

Es positivo promocionar los alimentos ecológicos, pero los datos disponibles indican que hoy **no es posible alimentar a toda la población** con productos de este tipo. Además, no es fácil cambiar los hábitos alimentarios en una generación. La producción integrada, un intermedio entre la ecológica o biológica y la convencional, es un ámbito para potenciar.

Con respecto al posible **incremento de los precios** de los alimentos ecológicos con respecto a los convencionales, durante el periodo transitorio (2021-2030) se deben realizar cambios legislativos para que se asegure la producción ecológica al amparo de la PAC y de acuerdo con los compromisos de la Unión con el Acuerdo de París. Para ello, la PAC debería establecer un **régimen de ayudas** que favorezca la productividad de los alimentos ecológicos, con el objetivo de incrementar la oferta y disminuir el precio a los consumidores. Favorecer la oferta de alimentos ecológicos puede generar un incentivo a los agricultores de la Unión para poner en producción tierras de cultivo en determinadas zonas con lo cual podría ayudar indirectamente a fijar la población en zonas rurales, evitar el despoblamiento, y generar empleo y riqueza.

La contaminación ambiental, a la que contribuyen los pesticidas (también designados como fitosanitarios) sobre todo si no se utilizan con criterios prudentes y restrictivos, es un problema que hay que considerar y combatir. Es evidente que hay que **restringir al máximo** el uso de productos fitosanitarios y promocionar la agricultura biológica o ecológica, pero **siempre con la perspectiva** de producir alimentos suficientes, seguros y asequibles para toda la población.

Hay que recordar que todos los **alimentos** debidamente comercializados en la UE, de acuerdo con las legislaciones vigentes, son **seguros**. También hay que evidenciar que es la **dieta** en su conjunto (variedad, suficiencia y equilibrio), y no un producto considerado aisladamente, la que influye en la salud, así como tener muy presentes las diferentes realidades económicas, sociales, culturales, de formación... de los ciudadanos de la UE.

El Pacto Verde no sólo requiere disponibilidad de alimentos saludables, sino también **políticas activas de información y formación** a la ciudadanía sobre alimentación y nutrición y los criterios científicos en que se sustentan.

La legislación alimentaria de la UE es muy estricta y, aunque siempre puede haber algún fallo o fraude, la calidad y seguridad de la práctica totalidad de los alimentos convencionales producidos o consumidos en la UE está garantizada.

En definitiva, hay que llegar a un equilibrio entre una producción sostenible del campo a la mesa y un abastecimiento global suficiente de alimentos asequibles para toda la población, desde un enfoque de sistema alimentario global sostenible y **no caer en simplificaciones, esquematismos y enfoques reduccionistas**.

En este sentido, por ejemplo, los alimentos modificados genéticamente obtenidos con herramientas innovativas, sin ser la panacea, pueden contribuir a una suficiente disponibilidad de alimentos seguros y saludables, pero la visión emocional de muchos consumidores, especialmente en Europa, genera resistencias procedentes de ciertas formas de ecologismo mal entendido.

Dietas saludables y sostenibles

Según la norma mundial de sostenibilidad, los alimentos europeos se caracterizan por ser estadísticamente seguros, nutritivos y de una excelente calidad. Por otro lado, el acceso a los recursos se considera una cuestión fundamental de seguridad estratégica, para la ambición de Europa de sacar adelante el Pacto Verde. A pesar de la polarización en el mercado de la industria alimentaria, parece que cada vez más personas van a demandar **alimentos menos procesados y de fuentes sostenibles**, por lo que la innovación en este campo será el principal reto de la industria alimentaria. Las estrategias para asegurar la salud de la población deben basarse en garantizar una nutrición suficiente, de calidad, segura y saludable y en educar a los individuos en hábitos nutricionales saludables.

En 2019, antes de la pandemia del COVID 19, el 17% de la población estaba en riesgo de pobreza o exclusión social. Después de la pandemia, se ha exacerbado la pobreza de quienes ya se enfrentaban a dificultades y exclusión, y **han aparecido nuevas clases de pobreza en Europa**. Estas circunstancias pueden generar una mayor situación de desequilibrio y desigualdad que lleve a la población a un **sistema de doble alimentación**, con ciudadanos que pueden permitirse el consumo de cierto tipo de alimentos más caros, y aquellos que se han visto obligados a reducir el gasto en alimentación. La falta de recursos económicos determina la elección de los alimentos.

El concepto de “seguridad nutricional” contempla “el acceso constante, la disponibilidad y asequibilidad de alimentos que promuevan el bienestar, al tiempo que prevengan y, si es necesario, traten enfermedades”. Las políticas alimentarias, agrícolas y comerciales originalmente se diseñaron para garantizar la cantidad en lugar de la calidad de los alimentos. Es necesaria una **transformación radical de los sistemas alimentarios** para que todos los consumidores tengan acceso a dietas nutritivas, seguras, asequibles y sostenibles.

La estrategia Europea del **Green Deal** proyectada en “De la granja a la mesa”, con sus retos de transformar la forma de producir y de consumir alimentos en Europa para reducir la huella medioambiental de los sistemas alimentarios, reforzar su resiliencia frente a las crisis y garantizar la disponibilidad de alimentos saludables y asequibles para la población actual y para las generaciones futuras, puede suponer una **oportunidad para eliminar el actual escenario de doble alimentación**, y para cumplir este objetivo pretende:

- 1. Crear un entorno alimentario para que la elección saludable y sostenible sea la más fácil.**
Una dieta sana basada en productos vegetales, incluyendo fuentes de proteína alternativas

a la carne, reduce el riesgo de enfermedades y el impacto medioambiental del sistema alimentario.

2. Etiquetar los alimentos para que los consumidores elijan dietas saludables y sostenibles.

El propósito de las etiquetas de los alimentos es informar a los consumidores sobre su contenido y valores nutricionales. Con la nueva estrategia, la Comisión quiere mejorar la información a los consumidores sobre la nutrición y el impacto medioambiental de los alimentos que compran.

3. Intensificar la lucha contra el desperdicio de alimentos. Reducción de un 50 % de los residuos alimentarios per cápita para el año 2030.

4. Invertir en investigación e innovación en alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y medio ambiente. La transmisión de conocimientos será fundamental.

5. Promover la transición mundial. La sostenibilidad de los alimentos europeos puede suponer una ventaja competitiva que permita crear nuevas oportunidades comerciales para los agricultores europeos.

Otras iniciativas para una seguridad nutricional óptima y reducir las diferencias de “la doble alimentación” incluyen:

1. Educación en alimentación y salud a la población general implicando a todos los grupos poblacionales desde los niños hasta los adultos.
2. Educación de los profesionales sanitarios en el impacto de la nutrición y la sostenibilidad en la salud.
3. Mejora de la explotación de los recursos naturales. Por ejemplo, mediante la adopción de alimentos de terceros países en las poblaciones europeas, como ha ocurrido recientemente con la cáscara de café.
4. Aplicación de la estrategia de co-creación de nuevos alimentos con la participación de la industria, científicos, profesionales de la nutrición y la salud y de los consumidores.

Las políticas enmarcadas en el **Pacto Verde Europeo**, la hoja de ruta con la que la UE pretende alcanzar una economía sostenible y climáticamente neutra para el año 2050, dan **respuesta a las demandas de la población europea de renta media-alta, pero plantea el problema de la accesibilidad económica a estos alimentos de los consumidores de bajos ingresos**, especialmente sensibles al precio en sus elecciones de compra, siendo esta franja de población **la que más enfermedades asociadas una dieta inadecuada sufre**.

Se busca reducir drásticamente el uso de agroquímicos, revertir la pérdida de la biodiversidad, mejorar el bienestar de los animales e impulsar la agricultura ecológica, pero también incluye entre sus objetivos “preservar la asequibilidad de los alimentos [...] de manera que los alimentos más sostenibles sean también, en última instancia, los más asequibles”. **Hacer compatibles objetivos hasta ahora contrapuestos supone un reto formidable.**

En su Comunicación sobre esta estrategia, la Comisión va más allá y pone sobre la mesa la posibilidad de **actuar sobre el sistema impositivo**, de modo que los alimentos internalicen los costes medioambientales de su producción y se incentive el consumo de frutas y hortalizas, propuestas que respaldan numerosos estudios (Recanatì, F et al., 2019).

Otras voces, sin embargo, sostienen que conseguir una dieta saludable para todos solo es **posible si las políticas alimentarias están enmarcadas en políticas económicas y sociales más amplias** que aborden el problema de base, la pobreza y la desigualdad social en los países europeos (Penne, T. y Goedemé, T., 2021) y con toda seguridad esta es la clave que puede permitir el desarrollo de todos los objetivos del proyecto UE F2F y eliminar la doble alimentación real existente y descrita en el inicio de este informe. Este reto no está exento de dificultades, pero es la clave.

La mentalidad de los consumidores ha cambiado, ya que entre sus **criterios de elección** predominan variables, como pueden ser las cuestiones medioambientales, sanitarias, sociales o éticas. Además, existe el riesgo de que el desafío de la inseguridad alimentaria y de la asequibilidad de los alimentos siga creciendo. Todo ello se debe al debilitamiento y a la crisis económica que estamos atravesando en los últimos tiempos. Por tanto, es fundamental la adopción de medidas que promuevan el **cambio de las pautas de consumo y el despilfarro de los recursos**.

Reducir la demanda promedio mundial de productos animales y su participación en la dieta humana es una estrategia para sistemas alimentarios más sostenibles basados en el uso racionalizado de los recursos naturales, la reducción de los impactos ambientales y la protección de la salud humana (Muller, A. et al., 2017). La agricultura orgánica combinada con un número reducido de animales en la producción ganadera y la reducción de los requisitos de su alimentación, que compiten con la de la producción de alimentos puede proporcionar una parte prometedora de la solución para una producción agrícola, suministro y consumo de alimentos más sostenibles, **si se adoptan dietas relativamente modestas**. Además, también existe una relación entre producción y dieta, la agricultura necesita ser sensible a la nutrición, no enfocarse solo en pocas especies, y atender los déficits nutricionales para superar el hambre y la obesidad (Pretty, J. y Bharucha, Z.P., 2014).

Por todo ello, la Unión Europea ha decidido apostar por la introducción de **incentivos fiscales** que permitan encauzar la sociedad hacia un sistema alimentario sostenible, en el que se anime a los consumidores a introducir una dieta basada en productos sostenibles y saludables, independientemente de la situación económica de cada individuo, al igual que sustentan la transición hacia una sociedad equitativa y próspera que dé respuesta a los desafíos del cambio climático y a la degradación del medioambiente, mejorando así la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

Los alimentos europeos, que tienen el prestigio de ser seguros, nutritivos y de calidad, **ahora deben ser también la referencia mundial de sostenibilidad** y en este sentido, la transición a sistemas alimentarios sostenibles también es una gran oportunidad económica. Las expectativas de los ciudadanos están evolucionando e impulsando cambios significativos en el mercado de alimentos. Esta es una oportunidad para los agricultores, ganaderos, pescadores y productores de acuicultura, así como para los procesadores de alimentos y los servicios alimentarios. Esta transición les permitirá ser pioneros haciendo de la sostenibilidad parte de su marca para garantizar el futuro de la alimentación en Europa.

Al mismo tiempo esta estrategia asume como indispensable la creación de un entorno alimentario favorable que facilite la **elección de dietas más saludables y sostenibles** en beneficio de la salud y la calidad de vida de la población, que además contribuya a reducir los costes en sanidad. Los consumidores deben poder elegir alimentos sostenibles y todos los

actores de la cadena alimentaria deben ver esto como su responsabilidad a la vez que una gran oportunidad.

Los consumidores, cuya educación ha de comenzar en las **escuelas**, pueden contribuir a que la transición sea menos traumática si muestran predisposición temprana para adquirir productos sostenibles. Las **campañas de divulgación** tienen que ser continuas, pero al mismo tiempo, los productos ofertados, además de ser asequibles, han de ser atractivos, y en este sentido, la **industria alimentaria puede encontrar una oportunidad** para el desarrollo y comercialización de productos innovadores al amparo de la producción sostenible, potenciando el consumo de proximidad o incluyendo también sistemas atractivos de envasado biodegradable (obtenidos sin entrar en competencia con la producción de alimentos con destino a consumo humano). En cualquier caso, esta transición difícilmente se logrará sin una **transformación radical de la economía y un cambio cultural**, producir menos y consumir menos y de forma responsable.

Consumo de carne y gases de efecto invernadero

El consumo de carne aporta aproximadamente el 50% de la proteína en la dieta europea, con tendencia a la baja, pero a nivel mundial se prevé un crecimiento hasta 2050, sobre todo de productos avícolas y de cerdo (Peyraud, J.L. y MacLeod, M., 2020).

El informe de 2019 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2019), de acuerdo con simulaciones numéricas, apuntaba que las **dietas equilibradas** basadas en alimentos de origen vegetal y de origen animal producidos de manera sostenible en sistemas que generan pocas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) presentan **más oportunidades de adaptación al cambio climático y de mitigación de sus efectos**.

Aunque en Europa la eficiencia de la producción de proteína animal es alta, a partir del análisis de las consecuencias que tendría aplicar una dieta más saludable, Poux y Albert (2018) propusieron para 2050 reducir un 50% el consumo de proteína animal para conseguir un sistema agroalimentario sostenible y reducir un 40% las emisiones de GEI. Otros estudios llegan a conclusiones similares en Estados Unidos (Pimentel, D. et al., 2008), pero hay que hacer notar, que **no necesariamente se reducirá el consumo de energía y las emisiones de GEI debidos a la cadena alimentaria en Europa actuando sólo sobre la dieta**, si los esquemas productivos se mueven en un entorno global conducido por la balanza comercial y las exportaciones e importaciones.

Esto es especialmente importante para el sector ganadero y la industria cárnica, los cuales importan cereales y soja para alimentación de los animales, cuya carne se exporta a terceros países. Al éxito de esta industria europea se contraponen el coste ambiental del transporte intercontinental de nutrientes, nitrógeno y fósforo especialmente, y que estos queden mayoritariamente en las deyecciones de la zona de la producción animal. No formando parte esta ganadería intensiva de los circuitos de la agricultura ecológica, deberán crearse mecanismos de recuperación de estos nutrientes para sustituir fertilizantes minerales fósiles (fósforo) y de síntesis (nitrógeno).

Desperdicio alimentario

La estrategia Green Deal propone intensificar la lucha contra el desperdicio de alimentos, y la

reducción de un 50 % de los residuos alimentarios per cápita para el año 2030. Un tercio de todos los alimentos producidos a nivel mundial se pierden o se desperdician, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ello equivale a unos **1.300 millones de toneladas anuales**, suficientes para alimentar a 3.000 millones de personas.

Hay **varias causas de desperdicio de alimentos** relacionadas con la industria alimentaria como problemas de procesamiento y falta de planificación adecuada. Los patrones de consumo de alimentos también juegan un papel clave para la agricultura sostenible con respecto al desperdicio de alimentos. Conrad y col. (2018) encontraron que el consumidor estadounidense promedio produce un desperdicio de alimentos equivalente al 30% de las calorías disponibles para el consumo por día o el equivalente a una cuarta parte de la comida diaria disponible para el consumo o a un 7% de la tierra de cultivo anual. De aproximadamente un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial que no se consumen, alrededor del 14% corresponde a pérdidas postcosecha. Esta es una práctica, principalmente en países relativamente ricos, para controlar los precios de mercado, evitando que los precios bajen por debajo de los costos de producción. Esta práctica tiene un alto impacto ambiental debido a un agotamiento de los recursos naturales que finalmente no aportan al mercado y muchas veces se producen de manera insostenible con altos insumos de agua, nutrientes y agroquímicos (Martínez-Valderrama, J. et al., 2020).

El **desperdicio ocurre en todos los eslabones de la cadena alimentaria**, procesos de producción, cultivo, procesado, distribución y consumo. Es decir, tanto los agricultores, como las empresas de producción y transformación, distribución y restauración, así como los consumidores, tienen responsabilidad en la cantidad exorbitante de alimentos que se pierde. La reducción del desperdicio de alimentos ofrece un enfoque complementario para reducir el uso de recursos y reducir el impacto ambiental de la agricultura. La economía circular en alimentación ofrece muchas posibilidades.

Esto ocurre mientras existen 821 millones de personas que padecen hambre en el mundo, y la tendencia no decrece. Una de cada nueve personas sufre de inseguridad alimentaria, cuando en realidad, hoy por hoy, se producen alimentos más que suficientes para todos.

Un sistema de doble alimentación

Un 17% de la población europea vive a nivel de pobreza extrema y un 40% padece sobrepeso, estos datos son anteriores al impacto de la pandemia. Es importante analizar el impacto del Green Deal en la población desde diferentes ángulos, pues con este panorama podemos llegar a una situación de desequilibrio que nos lleve a un doble sistema alimentario en la UE, es decir, **ciudadanos que pueden permitirse un determinado tipo de alimentación**, por ejemplo, orgánica con productos más caros y no por ello más seguros ni más nutritivos y **ciudadanos que no pueden permitirse este tipo de alimentación**.

Dada la gravedad de la situación con el cambio climático puede haber una tendencia a priorizar paliar sus efectos, lo cual es esencial, pero relegando, más o menos implícitamente, la necesidad **no sólo de producir suficientes alimentos para toda la población, sino a un precio asequible** para todos los segmentos de la sociedad, incluidos los de más bajo poder adquisitivo. Esto da lugar a un doble **sistema alimentario, para “ricos” y para “pobres”**. La necesidad de compra de los productos más económicos puede dar la sensación culpable de

estar mal alimentado olvidando que es posible una alimentación sana y adecuada a un precio razonable.

En realidad, **no vamos hacia un sistema de doble alimentación, sino que ya estamos** en él y siempre lo hemos estado, pues en toda la historia de la humanidad siempre ha habido poblaciones que pasan hambre. No debería ser así, pero, como ya hemos indicado, se estima que actualmente un 17 % de la población europea está en un nivel de pobreza extrema. En Europa asumimos que no somos “tercer mundo”, pero tenemos el “cuarto mundo”, los pobres de los países desarrollados, que la crisis de la pandemia de COVID ha incrementado en número y agravado su situación.

Pese a tratarse de un continente desarrollado, Europa aún se enfrenta a problemas de inseguridad alimentaria derivados de las dificultades de *acceso económico* a una alimentación saludable de una parte de la población. Una medida de la magnitud del problema nos la da el número de personas que viven en riesgo de pobreza o exclusión social (indicador AROPE). Es ilustrativo el estudio *Alimentación y desigualdades sociales respecto a la salud en Francia* (N. Darmon, N. y Carlin, G., 2013), donde se constata que estas desigualdades en los últimos veinte años han aumentado entre los dos extremos de la escala social, en especial en lo concerniente a la nutrición, la obesidad y la diabetes. Esta desigualdad empieza en la infancia y se agudiza con los problemas económicos, sociales, estructurales y psicológicos.

El estudio destaca, según una encuesta realizada en Francia en 2012, que el porcentaje de adultos obesos en las familias que tenían unos ingresos mensuales netos inferiores a 900 euros era 1,7 veces superior al de la población general (25,6 % frente al 15 %) y 3,65 veces más elevado que en las familias con ingresos superiores a los 5.300 euros al mes. La obesidad, especialmente la infantil, también afecta, tanto o más, a las clases económicamente más débiles y a los países más pobres. Son los llamados "obesos por malnutrición". Esta tendencia se mantiene pese a los muchos esfuerzos.

En este sentido es interesante un estudio (Clotet, R., 2016), donde se constata el hecho de que la **primera necesidad del individuo es saciar el apetito y que luego viene reflexionar sobre la tipología de dieta**, evidenciando que la disponibilidad de recursos condiciona la elección de alimentos. El estudio compara el coste por caloría de tres productos diferentes: ensalada gourmet / fabada / croissant con chocolate. Se comprueba que si sólo obtuviésemos la energía diaria necesaria para nuestro organismo (mínimo 1500 kilocalorías) de forma exclusiva con sólo uno de estos productos, el coste diario de nuestra ingesta sería respectivamente de 42,45 euros para la ensalada, de 4,95 para la fabada y de 3,15 euros para el croissant con chocolate.

La dieta (consumo de kcal necesarias) aumenta dramáticamente de precio al aumentar la proporción de vegetales (especialmente verduras, hortalizas y frutas), y este disminuye al incrementar la presencia de féculas, proteínas, grasas y, especialmente, de azúcares y harinas. Hay por tanto un largo trecho de posibles actuaciones, en forma de subvenciones o impuestos, por ejemplo, y también de información y formación, para promover dietas saludables y facilitar el acceso a las mismas.

A su vez, ese reto no está exento de dificultades. Entre otras, es si dentro de la UE habrá **dos velocidades entre países en el consumo de alimentos**, dividiéndose entre países que mayoritariamente consumen alimentos ecológicos y países que mayoritariamente consumen

alimentos convencionales. Y si se producirá el alza en el precio de los alimentos ecológicos sobre los convencionales debido a la posible pérdida de rendimiento, a causa del incremento en el coste de los insumos autorizados para ser empleados en la agricultura ecológica y también, al cambio climático.

Con respecto a la energía alimentaria y los precios de los alimentos, hay que señalar, que las características de los ciudadanos de la Unión Europea no se basan exclusivamente en consumir los alimentos que únicamente se producen en la Unión, sino que conforme se incrementa el nivel de vida y educación, los consumidores innovan alimentos en su dieta, preferiblemente diversificados y nuevos, producidos tanto en la UE como en el resto del Mundo. El **nuevo consumidor de alimentos** no se conforma con la energía que intrínsecamente le proporcionan (kcal), sino que quiere una oferta variada y diversificada de allá donde se produzcan.

También hay que considerar como se ha visto en el capítulo 4, que la PAC profundizará en el camino de incentivar modelos de agricultura extensiva, diversificada, ecológica y de protección de los hábitats, de los que cabe esperar un menor rendimiento por hectárea o cabeza de ganado y con ello unos mayores costes. También considerar el coste que supondrán todas las externalidades ambientales, que hoy por hoy no están repercutidas en el precio de los alimentos o el coste de la energía fósil y sus derivados que irá en aumento.

Algunos enfoques y consideraciones dan la sensación de que, para conciliar el equilibrio de nuestro sistema alimentario con el planeta, es decir su sostenibilidad, **se prioriza más el planeta** que la supervivencia y necesidades básicas de sus ciudadanos.

La doble alimentación a la que se refiere este capítulo tiene su base en las **diferencias económicas** del coste del cesto de la compra por un lado y la **capacidad de compra** del ciudadano por el otro. Si ello no se resuelve, no se podrá alcanzar el equilibrio en el sistema alimentario, no se podrá llegar a una alimentación única, a una alimentación adecuada y sostenible para toda la población.

La preocupación por el doble sistema alimentario ha sido objeto de creaciones literarias y cinematográficas. En 1966 el escritor norteamericano Harry Harrison publicó su novela: "Make room, make room!", base de la película Soylent Green (1973) que muestra con ejemplos muy polarizados y dramáticos, la doble alimentación y su relación con la superpoblación, la economía global y el poder adquisitivo del ciudadano.

CAPÍTULO 6

La UE en el mercado alimentario internacional

La UE es una potencia alimentaria mundial tanto a nivel de producción como de transformación. El Green Deal debe ofrecer la oportunidad de mantener la posición de liderazgo de la UE en el panorama internacional, como ejemplo del adecuado funcionamiento y equilibrio del sistema alimentario global sostenible. El equilibrio propuesto entre la producción y transformación, el planeta y el consumo humano, debe tener influencia en las políticas y el comercio internacional.

En este capítulo se reflexiona sobre la contribución de la UE a la seguridad alimentaria mundial y a la proyección de futuro, en base a los retos que plantea la implementación del Green Deal, habida cuenta que instituciones de prestigio internacional como el departamento de agricultura de EEUU (USDA) o el propio informe del Joint Research Centre (ver anexo II) han expresado sus dudas respecto al mismo.

En el marco del Pacto Verde Europeo presentado por la Comisión Europea en su Comunicación de diciembre de 2019 hay en curso importantes iniciativas relacionadas con la agricultura y la alimentación, que van a tener un gran impacto no solo dentro de la UE sino también a nivel global, dado que Europa es el primer exportador e importador mundial de productos agrarios y alimentarios, y por tanto es un actor fundamental en el comercio alimentario mundial.

La UE es además un actor global en materia de seguridad alimentaria, y **sus decisiones afectan** sustancialmente al **comercio mundial de alimentos** y a las políticas alimentarias del resto de los Estados, especialmente en aquellos donde es necesario la labor del comercio para asegurar el suministro suficiente de alimentos para su población.

Como se ha visto, dentro de dichas iniciativas destacan la reforma de la PAC, y prevista su entrada en vigor para el período 2023-2027, y la Estrategia del campo a la mesa. La primera, plantea un nuevo instrumento, los **eco-esquemas** para remunerar a los agricultores por la provisión efectiva, no abstracta e imaginaria, de servicios ambientales. La segunda, plantea unas metas cuantitativas de reducción de la utilización de **productos agroquímicos** y de aumento de la superficie dedicada a la agricultura ecológica en la UE en el horizonte 2030. Ambas iniciativas están relacionadas ya que los eco-esquemas pueden ser un valioso instrumento para alcanzar dichas metas, sin que sea a costa de que los agricultores vean reducidos sus rentas.

Lo primero que debería analizarse es cuáles son las fuerzas motrices de estos cambios relacionados con la agricultura y la alimentación en la UE. En principio, la clave está en el compromiso por parte de la UE de mantener la **biodiversidad**, preservar el medio ambiente y los recursos naturales y, sobre todo, convertir a la UE en una **zona climáticamente neutra** en el horizonte 2050. Pero hay un segundo aspecto que es menos citado, que es la presión de los consumidores de la UE para consumir alimentos con menos residuos químicos y alimentos ecológicos. Esta segunda fuerza motriz es muy importante y puede tener enormes consecuencias fuera de la UE.

Informe USDA

Tras la publicación de las estrategias Farm to Fork y Biodiversidad los sindicatos franceses, entre otros, expresaron sus quejas por el hecho que las medidas propuestas no vayan acompañadas de un estudio previo y exhaustivo de impactos cuantitativos. Esta tarea sí que la realizó el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), en su informe (Beckman, J. et al., 2020) “Economic and Food Security of Agricultural Input Reductions Under the European Union Green Deal’ Farm to Fork and Biodiversity Strategies” donde se analizan **tres escenarios**:

- El **primer escenario** considera que la Unión Europea implementa las estrategias del Green Deal en solitario y no efectúa restricciones en el comercio internacional, es decir, en este primer escenario dicha estrategia se adopta solamente dentro de la Unión Europea
- El **segundo escenario** o escenario medio extiende las restricciones sobre los inputs agrícolas de los operadores que dependen de las exportaciones agrícolas y alimentarias de la UE. En este segundo escenario la estrategia es adoptada por la Unión Europea junto con países de la EFTA, países del Este de Europa y países de África.
- El **tercer escenario**, el “escenario global” el estudio considera los impactos del caso extremo de adopción global de las estrategias de transición global sugeridas por el Green Deal europeo. En este tercer escenario, la adopción del Green Deal de la Unión Europea se propone extenderlo al resto del Mundo.

Según este estudio, en los tres escenarios se producen impactos significativos en producción, precios, comercio internacional, renta agraria, inseguridad alimentaria, etc. En el primer escenario los impactos negativos se producen en la propia Unión Europea: una reducción de la producción agraria del 12%, un incremento de los precios del 17%, una reducción de las exportaciones agrarias del 20% y un aumento de las importaciones del 2%. Aunque en relación con el global mundial la pérdida de producción es mínima (1 %) y el incremento de la seguridad alimentaria mundial si bien es importante (22 %) es el escenario con menor impacto en este aspecto. Por el contrario, en el tercer escenario los peores impactos se producen a nivel global en cuanto a caída de la producción, de incremento de precios, de incremento del costo de los alimentos y de crecimiento de la inseguridad alimentaria. La figura 3 reproduce el cuadro resumen del estudio USDA referido.

El estudio estima que la inseguridad alimentaria global, medida como el número de personas que no alcanzan una dieta de al menos 2.100 calorías por día, aumenta de modo significativo en 76 países de renta media y baja, principalmente en África, debido al aumento de los precios internacionales de los alimentos. En 2030 el número de personas con inseguridad alimentaria en el mundo aumentaría en 22 millones según este estudio.

El referido informe USDA recoge como la adopción del Pacto Verde ocasionaría una reducción significativa de la producción en la UE que perdería competitividad en los mercados mundiales y un aumento de los precios y del coste de la alimentación. Posteriormente y en la misma línea se publicó el estudio del JRC Joint Research Centre (Barreiro-Hurle, J., 2021), estudio del servicio científico interno de la Comisión, que predice que la producción agrícola caerá hasta en un 15%, las exportaciones también caerán, principalmente los cereales, carne de porcino, vacuno y aves de corral, y los precios de producción subirán un 10%.

Summary of the main impacts of the Strategies under the three scenarios ¹			
	European Union	United States	Worldwide
Scenario: EU adoption only			
Production (percent change)	-12	0	-1
Prices (percent change)	17	5	9
Imports (percent change)	2	-3	-2
Exports (percent change)	-20	6	-2
Gross farm income (percent change)	-16	6	2
Increase in food cost (annual per capita change in U.S. dollars)	153	59	51
Increase in food insecurity ² (millions of people)	na ¹	na	22
GDP (change, in billions of U.S. dollars)	-71	-2	-94
Scenario: middle³			
Production (percent change)	-11	0	-4
Prices (percent change)	60	1	21
Imports (percent change)	-10	-7	-9
Exports (percent change)	-10	-2	-9
Gross farm income (percent change)	8	1	4
Increase in food cost (annual per capita change in U.S. dollars)	651	16	159
Increase in food insecurity (millions of people)	na	na	103
GDP (change, in billions of U.S. dollars)	-186	-86	-381
Scenario: global adoption			
Production (percent change)	-7	-9	-11
Prices (percent change)	53	62	89
Imports (percent change)	-5	-15	-4
Exports (percent change)	2	3	-4
Gross farm income (percent change)	15	34	17
Increase in food cost (annual per capita change in U.S. dollars)	602	512	450
Increase in food insecurity (millions of people)	na	na	185
GDP (change, billions of U.S. dollars)	-133	-74	-1,144

Tabla 3. Fuente: Cálculos del Servicio de Investigación Económica utilizando el modelo GTAP-AEZ y EE. UU., El modelo internacional de evaluación de la seguridad alimentaria de ERS (USDA)

Frente a estas predicciones se aduce que hay que tener en cuenta cambios estructurales como la innovación y la adopción tecnológica, los cambios en las dietas y la reducción de las pérdidas y desperdicios que contribuirán al aumento de la disponibilidad de alimentos. Ello no elimina los temores de los productores de una mayor exposición a la competencia de **países terceros** reclamando cambios en la política comercial. En cualquier caso, surge la necesidad de actuar en varias vías y de realizar evaluaciones rigurosas de impacto en precios y en producciones.

En líneas generales, los tres escenarios se caracterizan por que Estados Unidos es el país menos perjudicado, la Unión Europea se situaría en una posición intermedia y **el conjunto del Mundo sería el más perjudicado** si se adoptara la estrategia de la Unión Europea “de la granja a la mesa”. No obstante, hay que señalar que dicho estudio se basa únicamente en indicadores económicos tradicionales que no evalúan ningún criterio de sostenibilidad y su posible valoración positiva, desde el punto de vista económico, del impacto de dicha política en la sostenibilidad medio ambiental y su efecto con respecto al cambio climático.

Sin embargo, las estimaciones del impacto de la Estrategia del campo a la mesa de la UE parecen excesivas. En primer lugar, el modelo utilizado parte de niveles de agregación muy altos y de funciones de producción fijas. En segundo lugar, el modelo no es dinámico y no

considera la evolución tecnológica y de patrones de consumo, de modo que habría que distinguir entre los efectos a corto y largo plazo, teniendo en cuenta dicha evolución. En tercer lugar, y este es el tema clave, la agricultura de la UE es muy intensiva con rendimientos muy elevados, de modo que muchas explotaciones agrarias de la UE están cerca de su óptimo técnico o incluso ya lo han superado, es decir que están ya en la fase de rendimientos marginales decrecientes (tramo de la curva de productividad marginal con pendiente negativa). Por ello, la reducción del uso de agroquímicos no reduciría la producción o lo haría en un porcentaje muy limitado, menor al 12% estimado por el modelo empleado en el estudio del ERS del USDA. Los precios por tanto aumentarían menos y el impacto en la seguridad alimentaria mundial sería menor del estimado.

Analizando los tres escenarios planteados (Beckman, J. et al., 2020), no tiene sentido el escenario en el que se adopta únicamente el Pacto Verde dentro de la Unión Europea, pues al ser los **mercados comerciales interdependientes**, los países terceros que quisieran exportar a la Unión deberían de cumplir sus normas (de no ser así, la Unión se convertiría en una autarquía). No obstante, es posible que esos países se adapten para exportar a la Unión, pero no para importar de ella. En este sentido, la Unión podría reclamar el derecho de reciprocidad o bien quizás, establecer una compensación al productor de alimentos ecológicos por su contribución a la sostenibilidad del medio ambiente y como lucha contra el cambio climático (ya sea en el marco de la PAC o bien en el del mercado de carbono, o de ambos).

Competitividad de las producciones europeas

Estas medidas, dentro del sistema alimentario predominante y las tecnologías empleadas actualmente, supondrán un **severo impacto** en las estructuras productivas, reducirá significativamente la producción y elevará los costes. Lo cual, sin medidas correctoras, afectará a la competitividad de las producciones europeas y en consecuencia afectará a los equilibrios del comercio agroalimentario mundial y tendrá efectos disruptores en la seguridad alimentaria global, dado que Europa es el primer actor en el comercio alimentario mundial.

Lógicamente, una reducción de la oferta afectará al **balance alimentario global** y el aumento de los costes repercutirá en los **precios**, con posibles consecuencias para el acceso a los alimentos de la población más desfavorecida. Todo ello coincide, además, con una creciente presión de demanda de alimentos a nivel mundial y con un cambio climático cada vez más activo en la destrucción de recursos y producciones.

Ante una caída de producción, una alternativa sería la importación de terceros países fuera de la Unión Europea para garantizar el suministro de alimentos en Europa. Ello supone el riesgo de exportar prácticas insostenibles. Es decir, producir en otros países sin las mismas limitaciones ambientales. En palabras de los Ministros de Agricultura de la Unión Europea, "**las nuevas políticas sostenibles comportan el riesgo de importaciones insostenibles**".

La Unión Europea es consciente de este riesgo, así como de la naturaleza global del desafío, por lo que fomentará y apoyará el establecimiento de estándares globales. De alguna manera, la Unión Europea aspira a ser un punto de referencia para las políticas agrícolas sostenibles. Sin embargo, es una aspiración difícil, ya que será necesario evitar que los productos fabricados con exigencias medioambientales más relajadas puedan competir con los productos europeos, lo que requerirá **medidas de protección fronteriza** que deben negociarse en el marco de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

En este sentido el 17 de diciembre de 2020, a requerimiento de Estados Unidos, la OMC hizo público un borrador de título especialmente explícito: "Avanzando hacia los objetivos de sostenibilidad a través de normas comerciales para nivelar el campo de juego". En él reconoce la importancia del desafío de la sostenibilidad y aboga por establecer un **umbral de estándares fundamentales**, que señalarían, por una parte, el límite del dumping medioambiental, corregible con medidas compensatorias, por el país afectado o bien, en sentido inverso, señalarían el límite no aceptable de exigencias a la importación. La negociación de estándares internacionales de sostenibilidad para la producción alimentaria formará parte de las preocupaciones importantes de la Unión Europea y no parece que la tarea vaya a ser fácil.

En este contexto es oportuno recordar la opinión de Olivier de Shutter, antiguo relator de la ONU sobre el derecho a la alimentación: "Debemos dejar de tratar los **alimentos** como un producto básico y tratarlos como un **bien común**".

Un plausible escenario de futuro

Desde una perspectiva de la **seguridad alimentaria mundial** seguir en la UE con una agricultura muy intensiva, muchas veces incluso ms allá del óptimo técnico, que provoca un fuerte deterioro ambiental y del cambio climático, para asegurar la disponibilidad de alimentos a escala mundial, no tiene sentido. La producción mundial de alimentos debe aumentarse prioritariamente en regiones donde el uso de agroquímicos es muy bajo (5 kg de fertilizante por hectárea) y el margen de aumento de rendimientos es enorme, caso de África. Además, el problema del hambre del mundo no puede resolverse solo aumentando la producción de alimentos, sino aumentando también la disponibilidad de alimentos mediante la reducción de las pérdidas postcosecha y los desperdicios en la cadena alimentaria, y redistribuyendo el consumo de alimentos desde las regiones más desarrolladas a las menos desarrolladas, a través del cambio en la dieta alimenticia.

Un **plausible escenario de futuro** podría ser en el que una gran parte de las transacciones globales de alimentos sean de alimentos ecológicos y que la producción de alimentos convencionales quede reservada para autoconsumo en países con un menor nivel de desarrollo, pero al mismo tiempo, estos países con un menor nivel de desarrollo tendrían como acicate la producción de alimentos ecológicos para poder tener ingresos de su exportación. No deberíamos perder de vista el reto de alimentar de forma adecuada a una población mundial creciente. Este planteamiento conlleva especial problemática social, como se explica en el capítulo 5.

El **riesgo de externalizar el daño de la agricultura intensiva** a otros países es uno de los principales riesgos de las estrategias agrícolas apoyadas por el Green Deal, señalado por Fuchs et al. (2020). Según esos autores, los estados miembros de la UE están asumiendo el riesgo de subcontratar el daño ambiental a otros países, mientras se atribuyen el mérito de las políticas ecológicas en casa. Por ejemplo, Fuchs et al. (2020) explican cómo, en comparación con la Unión Europea, el uso de pesticidas y herbicidas y la deforestación son mayores en varios países fuera de la UE que suministran semillas oleaginosas a la región. La UE reconoce el riesgo de externalidades en el texto F2F, reconociendo que el sistema alimentario de la UE debe ir acompañado de políticas que ayuden a elevar los estándares a nivel mundial, para evitar la externalización y exportación de prácticas insostenibles.

Productos europeos

Los alimentos europeos tienen el **prestigio** de ser seguros, nutritivos y de calidad, ahora aspiran a ser también la referencia mundial de sostenibilidad. Las expectativas de los ciudadanos ya están evolucionando e impulsando cambios significativos en el mercado de alimentos.

Pero la ambición ambiental del Pacto Verde **no se hará realidad si Europa actúa en solitario**. Los factores que impulsan el cambio climático y la pérdida de biodiversidad son de naturaleza global y no se ven limitados por las fronteras nacionales. Sin ir más lejos, Europa importa la práctica totalidad de la soja que se consume en el territorio europeo, así como cantidades significativas de carne y otros productos agrícolas esenciales. Actualmente cada país define y establece criterios distintos con relación a la sostenibilidad, y si no se incorporan requisitos claros para las importaciones, las mejoras que se consigan en Europa, probablemente se den a costa de un impacto negativo en otras zonas del planeta. El impacto de la producción de alimentos por métodos convencionales no puede dissociarse de su impacto ambiental y el cambio climático. Es fundamental ser rigurosos y mantener un enfoque integrado de los acuerdos de París y Glasgow.

El **sector ganadero** de la UE-28 generó una producción con un valor de 170.000 M€ en 2017, un 40% de la actividad agrícola, con una producción de 47 Mt de carne, siendo el segundo productor mundial detrás de la China, y 160 Mt de leche, con una producción del orden de 12 Mt de proteína. Es el primer exportador mundial de productos cárnicos y lácteos, con un valor de 33.700 M€ en 2019. El consumo de carne aporta aproximadamente el 50% de la proteína en la dieta europea, con tendencia a la baja, pero a nivel mundial se prevé un crecimiento hasta 2050, sobre todo de productos avícolas y de cerdo (Peyraud, J.L. y MacLeod, M., 2020).

Lucha contra el fraude

La UE puede adquirir la responsabilidad de ser el **motor internacional en la lucha contra el fraude**, y también sacar partido del uso de herramientas innovadoras de control de calidad y gestión de datos en la industria alimentaria para certificar alimentos obtenidos bajo condiciones de sostenibilidad y facilitar su trazabilidad dentro de la UE. La clave para que este tipo de productos certificados sean competitivos en el mercado internacional es que el precio no se dispare y la oferta sea amplia, variada e ininterrumpida.

El **certificado y etiquetado de sostenibilidad** pueden aportar un valor añadido en la exportación hacia países con alto grado de desarrollo y compromiso con el cambio climático, pero no tanto así con el resto. De hecho, para países en riesgo de inseguridad de alimentos (falta de disponibilidad), este certificado no aporta nada y un posible incremento en los precios puede poner en peligro el suministro. El sistema se complica también para el caso de importaciones procedentes de terceros países, si no se aseguran canales comerciales con normativas estrictas, ya que pueden ser competencia directa de los productores europeos por ofrecer precios más asequibles y con menos carga burocrática.

En definitiva, **la UE dispone de instrumentos legislativos y normativos** sobre la agricultura, ganadería, pesca, producción y transformación de alimentos producidos o importados en la UE para proteger la salud de los consumidores actuando sobre la higiene alimentaria, la salud animal y vegetal, y estableciendo límites máximos para los contaminantes y residuos en alimentos y piensos.

Impactos económicos

Una vez reflejados los impactos productivos, pasamos a evaluar los impactos económicos. La caída de producción del 12% de alimentos en la UE tiene efectos macroeconómicos que podrían estar por un lado del aumento de los precios de un 17% a escala europea y lo que es importante, un 9% a escala mundial (Beckman, J., 2020). Este aumento de los precios a escala mundial implicaría que 22 millones de personas empeorarían su nivel actual para caer en inseguridad alimentaria (todos ellos en países en vía de desarrollo). Este aumento de precios a escala europea supone un aumento de gasto en alimentos que subiría hasta 153 EUR/persona (unos 600 EUR/año para una familia de 4 miembros).

Independientemente de la precisión de los resultados del estudio las tendencias que ofrece son, sin duda, coherentes. Una **opción unilateral** de la Unión Europea conlleva pérdida de competitividad para ésta y una moderada repercusión en seguridad alimentaria mundial. Por el contrario, una **opción global** puede conllevar impactos destacables en seguridad alimentaria mundial.

La Estrategia del campo a la mesa de la UE no responde solo al objetivo de reducción del impacto ambiental y de mitigación del cambio climático, sino también a la satisfacción de la **demanda de los consumidores europeos**, cada vez más sensibles a una alimentación segura sin residuos de agroquímicos e incluso de agricultura ecológica, y a la mitigación del cambio climático. Ello implicará que la UE no solo exigirá estas metas a los agricultores domésticos, sino que intentará exigir estas metas de reducción del uso de agroquímicos a los agricultores de los países que exportan a la UE. Esto puede tener un importante **impacto** en países grandes exportadores a la UE como son los países de **Mercosur**, y una notable influencia en el **comercio agrario internacional**. Este tema a buen seguro acabará en la OMC, para evitar que la UE pueda utilizar estas metas de su Estrategia como nuevas barreras no arancelarias a las importaciones agrarias.

Existen temores de que esta nueva orientación hacia una reducción de inputs conlleve a la necesidad de aumentar la superficie para mantener los niveles actuales de producción, lo que necesariamente llevaría a una reasignación global de los cultivos a nivel mundial. Pero hasta entonces muchos **pequeños y medianos productores** han podido quedarse por el camino, y entretanto grandes **competidores de terceros países** han podido salir reforzados.

El **esfuerzo económico que los Estados miembros han de hacer es inmenso**. La Estrategia lo contempla desde diversos aspectos, tales como ayuda financiera, asesoramiento, rebaja del IVA en productos ecológicos, campañas de divulgación y concienciación, presión legislativa, así como más inversión en investigación básica y en I+D. Es fundamental planificar el gasto sincronizando bien todos estos aspectos, pues de lo contrario sólo se obtendrán resultados parciales que harán más dramático y prolongado el periodo de transición.

El documento hace referencia a la *“enorme oportunidad económica”* que representa la transición hacia un sistema alimentario sostenible para *“agricultores, pescadores y acuicultores, empresas transformadoras de alimentos y servicios alimentarios”*, y aunque se pretende tener en cuenta las características intrínsecas de cada uno de los agentes en la recepción de fondos, las **empresas pequeñas y medianas van a ser las más vulnerables**. Muchas de estas empresas, además, podrían arrastrar problemas de solvencia debido a la crisis de la pandemia. A diferencia de otros sectores, en la producción y transformación de alimentos predominan las pequeñas y medianas empresas, en muchos casos familiares, en las

que la innovación y la aplicación de nuevas tecnologías suele estar más limitada. El **esfuerzo en crear un marco legislativo “justo”** cuanto antes es de vital importancia, de manera que la imposición de normas sea coherente con los objetivos y las capacidades empresariales, y al mismo tiempo, la obtención de certificados de sostenibilidad se perciba como un incentivo comercial y también fiscal.

En general, la adopción de medidas en los sistemas productivos en primera instancia, y también a lo largo de toda la cadena de valor, necesariamente provocará un fuerte impacto en el mercado alimentario dentro de la UE y condicionará la **competitividad** de los productos de la **marca Europa**, ya que, al menos al principio, es muy previsible que se produzca un **aumento de los precios** debido al aumento de los costes de producción y esto puede provocar un impacto negativo en el mercado. Los Estados pueden contribuir con **ayudas económicas** a amortiguar este efecto durante la transición, de manera que el escenario más optimista sea que una vez implantado la producción sostenible siguiendo los principios de eficiencia energética y productiva, se puedan alcanzar productos más competitivos tanto por calidad como por precio.

Se hace mención expresa a la **conveniencia de acortar las cadenas de suministro**. La producción y el consumo de proximidad tiene un impacto directo en que los precios sean más competitivos, pero el efecto puede ser poco significativo si no se integran en este esquema las industrias procesadoras de alimentos y bebidas, en especial las grandes empresas, cuya actividad direccionada hacia prácticas más sostenibles (tecnologías de eficiencia energética, economía circular, envases biodegradables, control de calidad y reducción del desperdicio, vigilancia de huella de carbono, etc.) podría ser más fácil de implantar y tendría una mayor repercusión en las primeras etapas de la transición.

Necesidad de un enfoque holístico

Paralelamente, cada vez cobra más fuerza la necesidad de un enfoque holístico e integrador como el que plantea el paradigma OneHealth para hacer frente a los retos que plantea el nuevo sistema alimentario. Uno de ellos es la globalización como resultados de la mayor integración de las economías, sociedades y culturas mundiales que repercutirán en nuevos tratados comerciales de libre acuerdo, y en especial con las denominadas economías emergentes. Ello conllevará un **sistema alimentario aún más complejo** de controlar en toda la cadena de producción y anticiparse a nuevos riesgos.

No solo deberá contemplar el comercio y el control de posibles **fraudes** reglamentarios, pero deberá dedicar especial atención a la introducción de **nuevos alimentos e ingredientes** en las formulaciones, **nuevos procesos** para la producción de alimentos como la creciente demanda de alimentos mínimamente procesados, o listos para consumir que pueden incrementar riesgos conocidos o reintroducir riesgos ya controlados. En este proceso, la UE deberá garantizar que se adopten universalmente los altos estándares existentes en materia de seguridad alimentaria. Para ello se deberán **reforzar la cooperación** con organizaciones con las que la EFSA ya viene trabajando como son la OMS, FAO, Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), *Codex Alimentarius* o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), entre otras, para promover altos estándares en la evaluación de riesgos en un enfoque armonizado para proporcionar soluciones globales a los desafíos globales.

Por otro lado, la nueva estrategia de seguridad alimentaria debe comprender e integrar las percepciones y expectativas de los ciudadanos en materia de seguridad alimentaria donde es necesario una tarea adicional de **comunicación y educación** global y en incidencias y emergencias. El RASFF (*Rapid Alert System for Food and Feed*), como se explica en el capítulo 4, es una red de intercambio de información sobre riesgos directos o indirectos para la salud humana derivados de alimentos o piensos. El sistema RASFF involucra a los Estados miembros, la EFSA y la Comisión Europea, pero puede extenderse a terceros países y organizaciones internacionales, siendo el punto de contacto de la UE que participa en la Red de Autoridades Internacionales de Seguridad Alimentaria (INFOSAN) operada por la OMS.

La inseguridad alimentaria global está empeorando desde 2015 según los informes de la FAO, debido al cambio climático y a la **inestabilidad política y enfrentamientos armados** en países de renta baja y muy baja. Estos factores con seguridad influyen más en el empeoramiento de la seguridad alimentaria global que la Estrategia del campo a la mesa de la UE, que en cambio produciría notables beneficios en preservación del medio ambiente y de los recursos naturales y en la mitigación del cambio climático. Más importante aún sería la adaptación al cambio climático en la agricultura, lo que mitigaría el impacto del cambio climático en la reducción de los rendimientos.

Para lograr los objetivos de producción sostenible de alimentos en el contexto internacional, la UE puede aplicar políticas comerciales específicas, divulgar y concienciar a la población, imponer normativas restrictivas para la importación de productos, pero también puede **“exportar” conocimiento e impulsar la inversión europea** en países con menos recursos para facilitar la adopción de procesos más sostenibles.

Durante todo este periodo, ¿cómo lograr una “burbuja o cápsula sostenible” en Europa y no perder competitividad con el resto del mundo? La UE tiene el firme convencimiento de aplicar políticas comerciales direccionadas hacia la producción de alimentos sostenibles, pero **habría que preguntarse** si puede imponerlas sin el apoyo de otras grandes potencias, como Estados Unidos, China, Reino Unido, etc.

La UE referente mundial en producción, transformación y consumo sostenible

Las conclusiones que se muestran en el capítulo 1 de este informe analizan un factor poco contemplado. En el promedio de los últimos tres años la **producción fotosintética** en la UE (base de la agricultura, acuicultura y ganadería intensiva) potencialmente destinada a consumo humano está prácticamente **en equilibrio con los datos de consumo**.

El resultado considera a la UE como una potencia mundial en transformación de alimentos, pero los resultados muestran que no se genera de manera significativa extra producción neta alimentaria si se continua con las actuales pautas de consumo. Estos datos concuerdan con las cifras de importación y exportación de los últimos años. **Las importaciones de materias primas son superiores a las exportaciones**, mientras que en productos transformados de todo tipo las cifras se invierten significativamente (Sumoy, R., 2016). Estos resultados invitan a la reflexión.

La UE, aparte de los posibles referidos vaivenes generados por la implantación de la estrategia del Green Deal, tiene un papel relevante y fuertemente solidificado en la opinión pública mundial, y por tanto con influencia en el comercio, de espacio productor de productos de calidad tanto nutricional como sensorial, relacionados con la cultura, como de seguridad en

su elaboración. La UE puede tener un **liderazgo mundial**, aparte de la exportación de elaborados, como potencia de referencia en exportación de tecnologías de transformación y de criterios de formación científica tanto en procesos como en seguridad (EFSA, redes de alarma, criterios de inspección...). El Green Deal puede representar una oportunidad para convertir a la UE en un referente mundial en producción, transformación y consumo sostenible.

CAPÍTULO 7. Conclusiones

En primer lugar, hemos de subrayar positivamente la iniciativa de La Comisión Europea al publicar la Comunicación relativa al “Green Deal” y sus estrategias “De la Granja a la mesa y “Biodiversidad”, que sitúan la sostenibilidad y accesibilidad del sistema alimentario como una prioridad en la Unión Europea. Ello ha despertado la inquietud sobre los diversos enfoques que intentan dar una solución a un problema global, complejo, con diversos y múltiples efectos, y que quedan reflejados en los seis capítulos anteriores.

La complejidad de este entorno ha motivado que la propia Comisión solicitase a uno de sus más activos Joint Research Centre (JRC), una valoración de su comunicación sobre la estrategia del Green Deal (European Commission, 2021). De acuerdo con las conclusiones de ese informe, cualesquiera que sean los escenarios considerados, el efecto de las estrategias en cuestión será una reducción de la capacidad de producción de la UE y de los ingresos de sus agricultores, y la mayor parte de la reducción de las emisiones agrícolas lograda a través de estas estrategias será borrada por una fuga de sostenibilidad a terceros países resultante de esta pérdida de producción. Resultado también alineado con el informe del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2020).

Cabe subrayar que, según los autores del informe del JRC, no se trata de una evaluación exhaustiva de impacto ya que "algunas metas no fueron consideradas o solo parcialmente, y el modelo utilizado tiene ciertas limitaciones para evaluar los efectos complejos de los objetivos de los que se trata". Por lo que deberían enfocarse nuevos modelos de aproximación que considerasen la participación de las empresas procesadoras, la distribución y el comportamiento del consumidor, en equilibrio con el desarrollo humano, su derecho a la vida, y como necesidad subsidiaria a una correcta alimentación.

Los autores del informe del JRC (2021) piden un más completo análisis sobre los objetivos y los modelos, y, por nuestra parte, no podemos hacer más que apoyar esta demanda. Seguramente, el informe hará correr mucha tinta en los próximos meses y supondrá un contrapunto a la filosofía que algunos estiman la clave inequívoca del Pacto Verde propuesto por la propia Comisión.

Ante esto, nos podríamos plantear la cuestión de si sería posible proponer antes de adoptar precipitadamente medidas legislativas, un análisis realmente completo y exhaustivo de los efectos de la estrategia “De la granja a la mesa”, incluyendo una evaluación de su impacto.

El presente documento analiza a lo largo de sus seis capítulos el impacto del Green Deal desde el enfoque de sistema alimentario global sostenible característico de Fundación Triptolemos. El informe del JRC (2021) o el USDA (2020) están alineados con algunas de las opiniones del presente documento, pero inciden con debilidad en algunos aspectos fundamentales.

En definitiva, las conclusiones de estos estudios deberían alertar a las partes interesadas más allá de la comunidad agrícola y crear un debate público, ya que esas políticas pueden influir en un desarrollo negativo para nuestra autonomía estratégica alimentaria, los precios al consumidor o la reubicación de nuestra agricultura.

La accesibilidad a alimentos seguros y suficientes para toda la población es un problema no resuelto, presente a lo largo de la historia y definido como un derecho humano

fundamental. La UE tiene la oportunidad de alinear su estrategia desde un enfoque que no ha estado presente hasta el momento: el mantenimiento de la sostenibilidad del planeta en equilibrio con el desarrollo humano.

Es actualmente más necesario que nunca un debate y compromiso amplio en la sociedad considerando todos los factores y protagonistas, no solo en la UE sino a nivel mundial, para que los políticos, representantes de la sociedad, aprueben las medidas legislativas necesarias, en base al conocimiento científico contrastado y con una visión de sistema. Teniendo en cuenta que la visión a corto plazo que a veces predomina en nuestro sistema político constituye un gran obstáculo para permitir que los riesgos más amplios del cambio climático se traduzcan de forma rápida y directa en acciones efectivas.

El Pacto Verde corre el riesgo de acabar siendo más un cambio de formas que de fondo del sector agroalimentario europeo, si solo se plantea un cambio de sistema productivo, sin hacer valoraciones respecto de lo que este puede representar en aspectos cuantitativos y cualitativos y, por ende, en los agricultores y sectores asociados, aún más teniendo en cuenta la enorme diferencia edafoclimática y cultural de los diferentes países y regiones de la UE. La consecución de los objetivos del Pacto Verde requerirá la utilización plena del conocimiento y las tecnologías disponibles en todas las etapas de la cadena, desde el impulso de la mejora vegetal, como por ejemplo con el uso de la edición genómica, hasta las tecnologías de procesado y conservación.

La UE debe utilizar todas sus capacidades para movilizar a sus vecinos y socios, con el fin de que se unan a ella en una estrategia de desarrollo sostenible urgente en el corto plazo por la emergencia climática y las urgencias de los desastres medioambientales, pero larga y sostenida en el tiempo, aceptando la necesidad de preservar su seguridad de abastecimiento y su competitividad, a través de alimentos de calidad, seguros y respetuosos con el medio ambiente y con las condiciones sociales.

Europa debe aprovechar esta oportunidad (tal vez la última) para posicionarse a nivel global, liderando el desarrollo de soluciones y tecnologías limpias para combatir el cambio climático, impulsando a la vez la generación de un sector agrario competitivo que produzca alimentos de una forma sostenible, económica, social y medioambientalmente.

Fundación Triptolemos ha analizado el impacto del Green Deal desde su visión de sistema alimentario global sostenible que define en 4 cuatro ejes interrelacionados: 1) disponibilidad y accesibilidad, 2) economía, 3) legislación y regulaciones y 4) conocimiento, comportamiento y cultura (Colomer, Y. et al, 2016). Los 4 ejes están alineados con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los retos identificados en el presente informe, solo se resolverán si se enfocan holísticamente como sistema alimentario, considerando todas sus variables y no solo las económicas y medioambientales. El equilibrio funcionará, tal como sucede en los sistemas biológicos, cuando no exista el dominio de algunos de los factores sobre el resto. Si hay dominio de algún factor, el equilibrio se destruye.



Gráfico 1. Sistema Alimentario Global Sostenible

Hay que actuar coordinadamente, con compromiso y con una proyección mundial en los cuatro ejes para conseguir un sistema alimentario global sostenible y socialmente equilibrado. La UE no puede actuar de manera aislada. Hacerlo solo sobre uno o algunos de los ejes, ya sea por interés o desconocimiento, desequilibra el sistema, con las graves consecuencias, que como estamos viendo, ello supone. De la adecuada armonización de todo ello dependerá el éxito del Green Deal: todo un reto.

ACRONIMOS

AE	Agroecología
AHAW	Panel temático de la EFSA sobre Salud y Bienestar animal
ANS	Panel temático de la EFSA sobre aditivos y aromas alimentarios
BIOAHZ	Panel temático de la EFSA sobre riesgos biológicos
CAPRI	Common Agricultural Policy Regionalized Impact Model
CE	Comisión Europea
CEF	Panel temático de la EFSA sobre materiales en contacto con alimentos, enzimas y auxiliares tecnológicos
CEIGRAM-UPM	Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riegos Agrarios y Medioambientales - Universidad Politécnica de Madrid
CIAL-CSIC	"Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación Consejo Superior de Investigaciones Científicas"
CONTAM	Panel temático de la EFSA sobre contaminantes de la cadena alimentaria
COP21	Conference of the parties. París 2015. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.

COP22	Conference of the parties. Marrakech 2016. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.
COP26	Conference of the parties. Glasgow 2021. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
DR	Desarrollo rural
EEA	European Environment Agency
EFSA	Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria
ETSI AAB (UPM)	"Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas Universidad Politécnica de Madrid"
ETSIAM Albacete	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM) de Albacete
F2F	Estrategia dentro del Green Deal "De la granja a la mesa" (COM 2020_381)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
FEEDAP	Panel temático de la EFSA sobre aditivos y productos o sustancias utilizados en alimentación animal
GEI	Gases de efecto invernadero
GMO	Panel temático de la EFSA sobre Organismos Modificados Genéticamente
IBMCP-UPV	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas - Universitat Politècnica de València
ICTAN-CSIC	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición - Consejo Superior de Investigaciones Científicas
IFT	Institute of Food Technologists (USA)
INFOSAN	Red de Autoridades Internacionales de Seguridad Alimentaria
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària
IVIA	Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias
MAR 1-MedECC	"Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future First Mediterranean Assessment Report (MAR1) Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change"
NDA	Panel temático de la EFSA sobre productos dietéticos, nuevos alimentos y alérgenos alimentarios
NUE	Indicador de eficiencia de uso de nitrógeno
ODS	Objetivos de desarrollo sostenible
OECD	la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIE	Organización Mundial de Sanidad Animal
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAC	Política Agraria Común

PPP	Productos protección plantas
PLH	Panel temático de la EFSA sobre sanidad vegetal
PPR	Panel temático de la EFSA sobre productos fitosanitarios y sus residuos
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed
SI	Intensificación Sostenible
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona
UAL	Universidad de Almería
UB	Universitat de Barcelona
UCO	Universidad de Córdoba
UdL	Universitat de Lleida
UE	Unión Europea
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
UPV	Universitat Politècnica de València
USDA	Departamento de Agricultura de Estados Unidos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo de París. COP21 diciembre 2015 <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris> (Consultado octubre 2021).

AROEPE (*At Risk Of Poverty and/or Exclusion*). Datos de EUROSTAT.

Barreiro- Hurlé, J., Bogonos, M., Himics, M., Hristov, J., Perez Dominguez, I., Sahoo, A., Salputra, G., Weiss, F., Baldoni, E. and Elleby, C., Modelling environmental and climate ambition in the agricultural sector with the CAPRI model, EUR 30317 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-20889-1 (online), doi:10.2760/98160 (online), JRC121368.

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC121368> (Consultado octubre 2021)

Beckman, J., Ivanic, M., Jelliffe, J.L., Baquedano, F.G., Scott, S.G., 2020. Economic and food security impacts of agricultural input reduction under the European Union Green Deal's Farm to Fork and Biodiversity Strategies. Economic Brief Number 30, November 2020. United States Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service.

<https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/99741/eb-30.pdf?v=9852.8> (Consultado octubre 2021) <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=99740> (Consultado octubre 2021)

Bernard, B., Lux, A., 2017. How to feed the world sustainably: an overview of the discourse on agroecology and sustainable intensification. Reg. Environ. Chang. 17, 1279–1290.

<https://doi.org/10.1007/s10113-016-1027-y> (Consultado octubre 2021)

Biernat, L., Taube, F., Vogeler, I., Reinsch, T., Kluß, C. and Loges R. (2020). "Is organic agriculture in line with the EU-Nitrate directive? On-farm nitrate leaching from organic and conventional arable crop rotations." Agriculture, Ecosystems and Environment 298: 106964.

Blackstock K., Bergsten A., Berzonsky C., Bina O. et al. 2020 Transforming knowledge systems for life on Earth: Visions of future systems and how to get there

Campbell, B. M., D. J. Beare, E. M. Bennett, J. M. Hall-Spencer, J. S. I. Ingram, F. Jaramillo, R. Ortiz, N. Ramankutty, J. A. Sayer, and D. Shindell (2017). Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society* 22(4):8. <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>. (Consultado octubre 2021)

Cassman, K.G. et al. 2005. Agricultural sustainability and intensive production practices

Clotet, R., 2016. Alimentación correcta: poder adquisitivo, impuestos y formación. *nuevatribuna.es*, 20 de enero de 2016.

Clotet, R., Jarauta, E., Colomer Y. Bases de dades de disponibilitat alimentària: Llacunes estadístiques i propostes de millora. *Quaderns Agraris* (Institució Catalana d'Estudis Agraris), núm. 46, p. 129-138. Barcelona, 06/2019. <https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000277/00000002.pdf> (Consultado octubre 2021)

Colomer, Y., Clotet Ballús, R., González Vaqué, L., Mayor Zaragoza, F., et al. 2016. El Sistema Alimentario. Globalización, Sostenibilidad, Seguridad y Cultura Alimentaria. Thomson-Reuters Aranzadi.

COM/2019/640 final "Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. The European Green Deal." European Commission Brussels, 11/12/2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (Consultado octubre 2021)

COM/2020/381 final. European Commission. "A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system". Brussels, 20.5.2020. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-annex-farm-fork-green-deal_en.pdf (Consultado octubre 2021)

Connor, D.J., 2018. Organic agriculture and food security: A decade of unreason finally implodes. *F. Crop. Res.* 225, 128–129. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.06.008> (Consultado octubre 2021)

Conrad, Z., Niles, M.T., Neher, D.A., Roy, E.D., Tichenor, N.E., Jahns, L., 2018. Relationship between food waste, diet quality, and environmental sustainability. *PLoS One* 13, 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195405> (Consultado octubre 2021)

DARMON N., CARLIN G., 2013. "Alimentation et inégalités sociales de santé en France". *Cahiers de nutrition et de diététique*, 48: 233-239.

Del Castillo, M.D. ¿Los alimentos transmiten, previenen y/o curan la COVID-19? (Cuenta la Ciencia, Fundación General CSIC, FGCLC-2021-0004). 2021.

EEA Grow without economic growth. <https://www.eea.europa.eu/publications/growth-without-economic-growth> (Consultado octubre 2021)

[EC Directiva 2000/60/CE](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (Consultado octubre 2021)

[EC Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991](#), relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura

[EC Directive 2001/18/EC](#) of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC - Commission Declaration. (Consultado octubre 2021)

[EC Directive 2009/41/EC](#) Directive 2009/41/EC of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 on the contained use of genetically modified micro-organisms (Recast) (Text with EEA relevance) and Regulation (EC) 1830/2003. (Consultado octubre 2021)

[EC Directive 2001/18/EC](#) of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC - Commission Declaration. (Consultado octubre 2021)

[EC Reglamento \(CE\) nº 178/2002](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de 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 fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. (Consultado octubre 2021)

[EC Reglamento \(EC\) 1829/2003](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre alimentos y piensos modificados genéticamente

[EC Reglamento \(CE\) nº 1830/2003](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE. (Consultado octubre 2021)

[EC SWD\(2021\) 92 final](#) COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16 Brussels, 29.4.2021

EIT Climate-KIC. What's new for the agrifood sector with the European Green Deal? 1 de julio de 2020. (<https://spain.climate-kic.org/en/news/whats-new-for-the-agrifood-sector-with-the-european-green-deal/>)

EIT Food, Nutrition for Health and Sustainability Online Course (<https://www.futurelearn.com/courses/nutrition-for-health>) (Consultado octubre 2021)

EFSA. Technical Report on the notification of cherry pulp from *Coffea arabica* L. and *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner as a traditional food from a third country following Article 14 of Regulation (EU) 2015/2283. 2021. doi:10.2903/sp.efsa.2021.EN-6657

Eurostat, Statistics Explained. Living conditions in Europe - poverty and social exclusion. 13 de abril de 2021. (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Living_conditions_in_Europe_-_poverty_and_social_exclusion) (Consultado octubre 2021)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2014. Building a Common Vision for Sustainable Food and Agriculture: Principles and Approaches. Rome, Italy: FAO.

FAO. La importancia de la Educación Nutricional. Roma, 2011. (<http://www.fao.org/ag/humannutrition/31779-02a54ce633a9507824a8e1165d4ae1d92.pdf>)

FAO. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/sustainable-cap_en/ (Consultado el 5/3/2021)

FAO Estudio sobre Producción y Sanidad Animal 140/2. Capítulo 3 - Eficiencia biológica en la producción animal”, dentro de “Análisis de Sistemas de Producción Animal - Tomo 2: las Herramientas Básicas. FAO, 1997 <http://www.fao.org/3/w7452s/w7452s03.htm> (Consultado octubre 2021)

Feliu, A. y Flotats, X. Los gases renovables. Un vector energético emergente. Publicaciones de la Fundación Naturgy, Madrid (2020).

Fuglie, K. and Rada, N., 2013. Growth in global agricultural productivity: an update (USDA Amber Waves No. 1490-2016-128359) <https://ageconsearch.umn.edu/record/212282/files> (consultado el 8/3/2021) (Consultado octubre 2021)

Fuglie, K. O. (2018). "Is agricultural productivity slowing?" *Global food security* **17**: 73-83.

GIL, J.C. et al- en curso de publicación. Estimación semicuantitativa del gasto de energía fotosintética disponible para destino alimentario generada en la UE, en la alimentación de su ciudadanía.

Harrison, H. (1966) "Make room, make room!" Penguin Science Fiction.

MedECC MAR1 Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future First Mediterranean Assessment Report (MAR1) Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2020/11/MedECC_MAR1_3_2_Food.pdf (Consultado octubre 2021)

Iriondo-DeHond, M.; Iriondo-DeHond, A.; Herrera, T.; Fernández-Fernández, A.M.; Sorzano, C.O.S.; Miguel, E.; del Castillo, M.D. Sensory Acceptance, Appetite Control and Gastrointestinal Tolerance of Yogurts Containing Coffee-Cascara Extract and Inulin. *Nutrients* 2020, **12**, 627.

Martínez-Valderrama, J., Guirado, E., Maestre, F.T., 2020. Discarded food and resource depletion. *Nat. Food* **1**, 660–662. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00186-5> (Consultado octubre 2021)

Monforti-Ferrario, F., Dallemand, J.F., Pinedo Pascua, I., Motola, V., Banja, M., Scarlat, N., Medarac, H., Castellazzi, L., Labanca, N., Bertoldi, P., Pennington, D., Goralczyk, M., Schau, E.M., Saouter, E., Sala, S., Notarnicola, B., Tassielli, G., Renzulli, P. Edited by F. Monforti Ferrario and I. Pinedo Pascua 2015. Energy use in the EU food sector: State of play and opportunities for improvement Report EUR 1 27247 EN

Mozaffarian, D.; Fleischhacker, S.; Andrés, J. Prioritizing Nutrition Security in the US. *JAMA* 2021, **325**, 1605–1606.

Mrabet R, Savé R, Toreti A, Caiola N, Chentouf M, Llasat MC, Mohamed AAA, Santeramo FG, Sanz-Cobena A, Tsikliras A 2020 Food. In: Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, pp. 237-264.

Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K.H., Smith, P., Klocke, P., Leiber, F., Stolze, M., Niggli, U., 2017. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nat. Commun.* **8**, 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w> (Consultado octubre 2021)

Krzysztofowicz, M., Rudkin, J., Winthagen, V. and Bock, A., Farmers of the future, EUR 30464 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-26331-9, doi:10.2760/5237, JRC122308.

Penne, T. and Goedemé, T. (2021) Can low-income households afford a healthy diet? Insufficient income as a driver of food insecurity in Europe. *Food Policy*, **99**: 101978.

Peyraud, J.L., MacLeod, M. (2020). Future of EU livestock: how to contribute to a sustainable agricultural sector? European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg, July 2020

Pimental, D., Williamson, S., Alexander, C. E., Gonzalez-Pagan, O., Kontak, C., Mulkey, S. E. (2008). Reducing energy inputs in the US food system. *Human Ecology* **36**: 459-471.

Poux, X., Aubert, P. M. (2018). An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating. Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA) modelling exercise. Study (París: Iddri-AScA), núm. 09/18.

Pretty, J., Bharucha, Z.P., 2014. Sustainable intensification in agricultural systems. *Ann. Bot.* 114, 1571–1596. <https://doi.org/10.1093/aob/mcu205> (Consultado octubre 2021)

Recanati, F., Maughan, C., Pedrotti, M., Dembska, K. y Antonelli, M. (2019) Assessing the role of CAP for more sustainable and healthier food systems in Europe: A literature review. *Science for the Total Environment*, 653: 908-919.

Reguant, F. and Savé, R. 2016. Disponibilidad alimentaria y desarrollo global sostenible. Capítulo 2. El sistema alimentario: globalización, Sostenibilidad, Seguridad y cultura alimentaria. Thomson Reuters Proview Aranzadi. ISBN 978-84-9135-265-5

Reguant, Francesc. *HUMANITAS Humanidades médicas, Tema del mes on-line* (Febrero 2009),

Schulte-Uebbing, L. and W. de Vries (2021). "Reconciling food production and environmental boundaries for nitrogen in the European Union." *Science of The Total Environment* **786**: 147427.

Senauer, Benjamin and Sur, Mona Ending global hunger in the 21st century: projections of the number of food insecure people *Applied Economic Perspectives and Policy* 23 (1), 68-81
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=jwLaDRUAAAAJ&citation_for_view=jwLaDRUAAAAJ:Y5dfb0dijaUC (Consultado octubre 2021)

Soylent Green, 1973. Película basada en la novela "Make room, make room!" Harrison, H (1996) Director Richard Fleischer. Metro-Goldwyn-Mayer

Tardivo, G., Thrassou, A., Viassone, M. and Serravalle, F. (2017), "Value co-creation in the beverage and food industry", *British Food Journal*, Vol. 119 No. 11, pp. 2359-2372.
<https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2017-0119> (Consultado octubre 2021)

Therborn, G. *La desigualdad mata*. Alianza Editorial, 2015.

Tomlinson, I., 2013. Doubling food production to feed the 9 billion: A critical perspective on a key discourse of food security in the UK. *J. Rural Stud.* 29, 81–90.
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2011.09.001> (Consultado octubre 2021)

Vaclav Smil, José Manuel Álvarez Flórez (tr.) 2003. *Alimentar al mundo, un reto del siglo XXI*. Siglo XXI de España Editores, S.A.

Von der Brelie, Hans. COVID-19 has created a new poverty class in Europe. 14 de diciembre de 2020.
<https://www.euronews.com/2020/12/11/new-poverty-hits-europe> (Consultado octubre 2021)

Fundación Triptolemos, diciembre 2021

info@triptolemos.org

Tel. 0034 935 408 581

www.triptolemos.org

