

vt

informe de **vigilancia tecnológica**

serie
informes de tecnologías clave de la Comisión Europea

miod

vt
CE
5

**industria agroalimentaria
y economía rural:
competitividad
y sostenibilidad**

Liam Downey

www.madrimasd.org



miod

vt

mi+d

informe de **vigilancia** tecnológica

serie
informes de tecnologías clave de la Comisión Europea

**industria agroalimentaria
y economía rural:
competitividad
y sostenibilidad**

Liam Downey

www.madrimasd.org



mi+d

Edición española coordinada por:



Todos los derechos están reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de este informe con fines educativos, divulgativos y no comerciales citando la fuente. La reproducción para otros fines está expresamente prohibida sin el permiso de los propietarios del copyright.

- © De los textos: Liam Downey
- © De las traducciones: Lara Gago Cabezas
José Luis Fernández Nuevo

Traducidos con el permiso de la CE.

5	RESUMEN EJECUTIVO
9	CAPÍTULO 1 Introducción
11	CAPÍTULO 2 Políticas de Desarrollo y Otros Programas Internacionales para el Cambio
15	CAPÍTULO 3 Competitividad y Posibilidades de Sostenibilidad
19	CAPÍTULO 4 Agricultura Multifuncional
23	CAPÍTULO 5 Sistemas de Investigación Europea <ul style="list-style-type: none">5.1 Perspectiva de la Investigación Agroalimentaria en la UE (PÁG. 25)5.2 Investigación Medioambiental (PÁG. 34)5.3 Economía Rural Competitiva y Sostenible (PÁG. 36)5.4 Política orientada a la Investigación en Agroalimentación, Medioambiente y Economía Rural (PÁG. 38)
39	CAPÍTULO 6 Conocimiento de la Competitividad y la Sostenibilidad <ul style="list-style-type: none">6.1 Programa de Transición a la Investigación – Catálogo de Indicadores (PÁG. 42)6.2 Programa de Investigación en Altas Tecnologías – Catálogo de Indicadores (PÁG. 45)
49	CAPÍTULO 7 Aportaciones al Informe

RESUMEN EJECUTIVO

En respuesta a la reforma en curso de la Política Agrícola Común, la ampliación de la UE y un comercio mundial de productos agrícolas más liberalizado, unidos al incremento de las demandas de la sociedad/ los consumidores, además de otros desarrollos políticos y programas internacionales para el cambio, las industrias agroalimentarias y las zonas rurales europeas (Sección 2) se transformarán de forma radical en la próxima década.

Tras la profunda reforma de la Política Agrícola Común (Luxemburgo, 2003), el marco político global, como se resume en la Sección 4, se mueve hacia el desarrollo rural, implicando:

- El desarrollo de una agricultura europea multifuncional y competitiva, produciendo alimentos demandados por el mercado y productos y servicios mediambientales.
- La diversificación de las economías de las zonas rurales a lo largo de las diferentes ampliaciones de la UE.
- La protección y gestión del rico patrimonio de las zonas rurales y su diversidad cultural.

Al tratarse de sectores basados fundamentalmente en la explotación de los recursos naturales, las industrias agroalimentarias europeas deben enfrentarse virtualmente con un desafío único superando los dos objetivos europeos de *Competitividad* y *Sostenibilidad*.

Los países que logren un equilibrio óptimo entre los criterios económicos de rentabilidad en el sector agrícola, y al mismo tiempo satisfagan las preocupaciones relativas al medioambiente y a los consumidores, tendrán industrias agroalimentarias competitivas internacionalmente en las próximas décadas. *El conocimiento es el camino para lograr este equilibrio fundamental.*

La agricultura y las zonas rurales de la UE deben posicionarse de nuevo en la economía del conocimiento, desarrollando industrias agroalimentarias multifuncionales y economías rurales basadas en el conocimiento.

Esto requerirá un nuevo marco conceptual o paradigma para la investigación en agroalimentación, medioambiente y economías rurales. Según lo discutido en la Sección 5, esto debe implicar una estrategia investigadora bidimensional, abarcando *Programas de Transición a la Investigación* y *de Altas Tecnologías*. Los dos programas se deben diseñar para apoyar la competitividad y la sostenibilidad de las industrias agroalimentarias y de las economías rurales en la UE.

El Programa de Transición a la Investigación debe tener en cuenta la sostenibilidad, en un contexto de cambio de la tendencia de volumen/ producción de la antigua Política Agrícola Común hacia la Política Agrícola Común reformada multifuncional del consumidor/ sociedad.

El Programa de Investigación en Altas Tecnologías debería referirse a la competitividad en el contexto de un mercado mundial libre de productos agrícolas, siguiendo las negociaciones en curso de la OMC.

Para ilustrar el alcance general y el esfuerzo de la estrategia investigadora bidimensional propuesta, en la Sección 6 se presenta el Catálogo de Indicadores de Investigación del *Programa de Transición a la Investigación*, que contempla los requerimientos de los consumidores, los alimentos saludables, los nuevos modelos de sistemas de producción, las economías rurales sostenibles, el marco regulador, la innovación rural y el desarrollo de políticas agrícolas; y para el *Programa de Investigación de Altas Tecnologías*, las ciencias vegetales, las ciencias veterinarias, el medioambiente, los sistemas de diagnóstico y los productos farmacéuticos.

CAPÍTULO 1

Introducción

La *Competitividad y la Sostenibilidad*¹, dos de los grandes objetivos de la UE, representan unos desafíos socioeconómicos importantes para las industrias agroalimentarias y las economías rurales europeas.

La funcionalidad de los sistemas agrarios europeos, la gestión del entorno rural y la sostenibilidad futura de las zonas rurales en la ampliación de la UE, implican una serie de interacciones complejas entre las distintas áreas de la agricultura, la alimentación, la salud, el medioambiente, la utilización del suelo, la sociedad y la economía. En respuesta a las continuas reformas de la Política Agrícola Común, la ampliación de la UE y la liberalización del comercio mundial, unidos al incremento de las demandas de la sociedad / los consumidores y otros programas de cambio (Sección 2), transformarán radicalmente las industrias agroalimentarias y las zonas rurales europeas en la próxima década.

La economía rural no es un ente separado geográficamente y, en la próxima década, las interacciones entre las zonas rurales y urbanas se afianzarán en mayor medida. Los cambios que afrontan las zonas rurales europeas, la complejidad para su desarrollo sostenible y su conocimiento investigador y las infraestructuras necesarias se muestran en el informe de prospectiva titulado *Agriblue – Sustainable Territorial Development of Rural Regions of Europe* (EUR 21259), publicado recientemente por la Comisión Europea (2004). (En adelante esta publicación se denominará Borrador del Anteproyecto *Agriblue*). El suministro del conocimiento de la selección interactiva multifacético de los desarrollos políticos, los programas para el cambio, los temas relacionados con la competitividad y la sostenibilidad, requerirá un nuevo marco conceptual para la investigación agroalimentaria y las áreas relacionadas, en términos de dirección estratégica, capacidades y gestión.

¹ Este término es usado en el contexto de la política europea para el desarrollo destacado en la Sección 2.

CAPÍTULO 2

Políticas de Desarrollo y Otros Programas Internacionales para el Cambio

Una revisión de los desarrollos políticos europeos y sus implicaciones para las regiones europeas se presenta en los Anteproyectos de Prospectiva del Informe de Síntesis Regional, titulado *"Foresight and Transitions to Regional Knowledge-Based Economies"* (EUR 21262) publicado por la Comisión de la Unión Europea en el 2004. Entre los principales desarrollos políticos y los impulsores del cambio global se determinará la competitividad internacional futura de las industrias agroalimentarias de Europa y la sostenibilidad de las zonas rurales, siendo los siguientes puntos los de mayor importancia:

- Reforma actual de la Política Agrícola Común de la UE, relacionada con la ampliación de la UE.
- Los frutos de las negociaciones realizadas por la Organización Mundial del Comercio (OMC), dando como resultado un comercio mundial más liberalizado y una gran globalización de los mercados, incluyendo los productos agrícolas.
- La Estrategia de Lisboa de la UE y la necesidad de posicionar la agricultura y las industrias alimentarias europeas y otros negocios rurales en la economía del conocimiento, son de gran importancia para compaginar las demandas aparentemente opuestas de competitividad y sostenibilidad.
- La creciente explotación de los escasos recursos naturales, en particular, los hídricos, los combustibles fósiles y el suelo.
- El marco político de rápidos cambios, combinado con un ambiente de creciente competitividad, la demanda de alimentos seguros, saludables y de alta calidad, producidos según los requerimientos medioambientales y del bienestar animal.
- El crecimiento de la población previsto (2-3 billones), combinado con la mayor prosperidad de algunas cooperativas, conllevará el aumento de la producción agrícola y ganadera, posiblemente del orden del 40%.
- Los mercados emergentes de América Latina y el Sureste de Asia pueden suministrar la producción animal a la UE, especialmente en aves de corral y porcino.
- El poder económico y social de los productores primarios se verá mermado progresivamente con el valor añadido creciente creado por la industria procesadora y el sector minorista.
- La separación entre el desarrollo económico y la degradación medioambiental, considerada en la Estrategia Europea para el Desarrollo Sostenible, conforme a las directivas europeas sobre medioambiente (Zonas Vulnerables al Nitrógeno, Marco del Agua y Evaluación Ambiental Estratégica) y también con los acuerdos medioambientales internacionales, sobre todo el Protocolo de Kyoto, requerirán una mayor respuesta por parte de la UE, en términos de investigación, transferencia del conocimiento y servicios de extensión/asesoría

comprometidos con el desarrollo y la aplicación de los nuevos modelos de producción agrícola y ganadera menos contaminantes, especialmente en términos de generación y eliminación de residuos.

- Las amenazas y oportunidades del cambio climático global producirán una influencia progresiva sobre la agricultura y el medioambiente rural, destacando la necesidad fundamental de considerar este gran desafío cuando estén en vías de desarrollo los nuevos modelos de sistemas de producción agrícola y ganadera, con especial atención en los desarrollos forestales.
- La creciente necesidad de lograr el equilibrio adecuado entre el precio más competitivo dentro de la industria agroalimentaria europea junto con la preocupación de los consumidores por la seguridad y calidad alimentaria, los alimentos saludables, el medioambiente, las patologías y el bienestar animal, además de los progresos en biotecnología y otras nuevas tecnologías, serán requisitos fundamentales de la competitividad y de la sostenibilidad futuras de las industrias agroalimentarias y economías rurales de Europa.

CAPÍTULO 3

Competitividad y Posibilidades de Sostenibilidad

La política actual junto con otros programas de desarrollo en Europa indican que las industrias agroalimentarias de la UE y las economías rurales más desarrolladas, en la próxima década, funcionarán en un ámbito caracterizado por:

- Ayudas a los precios reducidos para los productos y disminución de los precios agrarios reales.
- Un comercio mundial de productos agrícolas más liberalizado, con una menor protección frente a la competencia exterior.
- Un punto de mira constante es la competitividad, que implica el escalado, la racionalización y la intensificación de los sistemas de producción agraria.
- Mayor diferenciación en la producción agrícola, dando como resultado sistemas agrícolas especializados, con una mayor independencia entre producción agrícola y ganadera.
- Los sistemas de ganadería extensiva, en las regiones más productivas, serán sustituidos por sistemas industriales intensivos, usando la mejora genética y unas dietas más equilibradas y eficientes, optimizados por operarios mejor formados.
- Mientras que la oferta y la demanda del cereal continuarán incrementándose, la carne y los productos lácteos supondrán una parte de la dieta humana cada vez mayor, además el sector de aves de corral seguirá incrementándose.
- La concentración de producciones agrarias intensivas y los procesos industriales alimentarios en regiones con alta producción y la desaparición de la agricultura en zonas marginales, dará lugar a una Europa rural caracterizada por (a) *Áreas con producciones agrarias intensivas* donde existe un conflicto entre la competitividad y la sostenibilidad que no puede ser resuelto fácilmente; (b) *Áreas de cultivos extensivos*, con agricultores con dedicación parcial ocupados en producciones agrarias extensivas y de ganado vacuno/ovino, incluyendo la producción forestal; y (c) *Áreas de cultivos marginales* donde los paisajes rurales tradicionales se han convertido en zonas de malezas y/ o de deforestación por el abandono de la agricultura, con consecuencias adversas para el valor turístico y cultural tanto en zonas de alta montaña como en zonas húmedas.
- Habrá una reducción considerable tanto en la actividad económica como en la población en muchas zonas de agricultura marginal y posiblemente también en las extensivas; las zonas costeras y de alto valor natural pueden experimentar un crecimiento significativo; y las áreas situadas entre las ciudades y las zonas rurales experimentarán previsiblemente presiones económicas y sociales sin precedentes.

- La mayoría de los países se encuentran con un desequilibrio entre la agricultura y el medioambiente; la implantación de una legislación medioambiental más eficaz y el desarrollo de sistemas de explotación agraria más sostenibles (Sección 5.1.4) harán que se reduzca el conflicto existente entre la producción agraria intensiva y la protección del medio ambiente. También, las nuevas tecnologías, incluyendo los métodos de control biológico y las técnicas de cultivo más específicas, optimizarán el uso de productos fitosanitarios y de recursos naturales, incluyendo el agua y la energía.
- Descenso del porcentaje de pérdida tanto de habitats naturales como de producciones agrícolas. Los bosques serán manejados de una manera más sostenible, pero la erosión del suelo seguirá siendo un serio problema.
- Mientras se prevé que las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de las producciones agrarias aumenten en Europa, el problema será atenuado por la reducción del número de cabezas de ganado.
- Las presiones socio-políticas para producir alimentos más saludables; con una demanda creciente para promover la salud y los productos alimenticios seguros, incluyendo diversas bebidas; y nuevos mercados emergentes para el desarrollo de alimentos funcionales, tanto probióticos como nutracéuticos.
- Las preferencias del consumidor y los hábitos de vida cambiantes llevarán a un mercado más amplio para los alimentos funcionales, combinado con el aumento de compras *online*.
- Se producirá una mayor concentración de ventas al por menor y posiblemente mayores alianzas corporativas entre productores y fabricantes.
- La innovación en los procesos y la producción alimentaria se pueden acelerar por los avances en biotecnología, genética y otras nuevas tecnologías, especialmente en lo referente a la dieta e higiene alimentaria.
- El requisito para llegar a ser menos dependientes de fuentes energéticas no renovables puede proporcionar una oportunidad de mercado para la agricultura y la silvicultura.

CAPÍTULO 4

Agricultura Multifuncional

Siguiendo con la reforma fundamental de la Política Agrícola Común (Luxemburgo, 2003), el marco de la política global ha cambiado hacia el desarrollo rural, en particular el desarrollo de una agricultura europea multifuncional. El concepto de este tipo de agricultura reconoce que, además de la producción de materias primas, la agricultura abarca otras funciones. Esto incluye el mantenimiento del paisaje de zonas rurales, junto con la protección del patrimonio natural y cultural; el aumento de la seguridad y calidad alimentaria y la promoción de alimentos saludables; además de respaldar las oportunidades de negocio para las granjas y las PYMEs de turismo rural y de actividades al aire libre. La perspectiva de la OCDE sobre la multifuncionalidad es la de una agricultura que produce, de forma conjunta, una gama de materias primas (alimentos, fibra, cultivos energéticos, etc.) y también una parte de la producción que no son materias primas, que incluye los bienes públicos, en particular productos y servicios sociales y medioambientales. Un desarrollo más completo sobre la multifuncionalidad, y la aportación positiva de mancomunidades rurales estables y prósperas para contribuir a la sostenibilidad social y económica de las zonas rurales europeas, se menciona en el Anteproyecto de Prospectiva *Agriblue*.

La declaración extraída de la Conferencia Europea para el Desarrollo Rural (Salzburgo, 2003) indica que “la competitividad del sector agrícola debe ser el objetivo del desarrollo rural,” según se considera en la reforma de la Política Agrícola Común. Igualmente, la declaración reconoce que “se considera de gran importancia salvaguardar la diversidad de los recursos naturales de Europa y fomentar los servicios de interés público proporcionados por la agricultura multifuncional” como se evidencia por “el importante incremento de los ciudadanos europeos concienciados en la conservación y mejora de las zonas rurales”. La declaración puntualiza que “la agricultura y la silvicultura continúan jugando un papel fundamental en la formación de paisajes rurales y en el mantenimiento de comunidades rurales viables” y esa “diversificación, tanto si pertenece como si no al sector agrícola, es imprescindible para impulsar la viabilidad y sostenibilidad de las comunidades rurales.” Por consiguiente, la declaración concluye que “hay una justificación importante para las ayudas públicas de la política rural de la UE para facilitar el proceso de reestructuración agrario, el desarrollo sostenible de las regiones rurales y la relación equilibrada entre el campo y la ciudad.”

Como se puede ver desde la declaración de Salzburgo, la política de desarrollo rural que emana de la reforma de la Política Agrícola Común de 2003, puede considerarse que abarca los siguientes objetivos:

- El desarrollo de una agricultura internacional competitiva, que produzca alimentos demandados por el mercado junto con servicios y activos medioambientales.
- La diversificación de la economía de regiones rurales a través de la ampliación de la UE.

- La protección y gestión del patrimonio del paisaje rural y de su diversidad cultural.

Para llegar al objetivo de la competitividad y la sostenibilidad este conjunto triple refleja la aspiración de la UE mencionado en la introducción (Sección 1). La consecución de un equilibrio adecuado entre los conflictos aparentes que demandan la competitividad y la sostenibilidad constituyen el mayor desafío socioeconómico para las industrias agroalimentarias europeas y las economías rurales.

Para dirigir este desafío multidimensional, las economías rurales de Europa, incluyendo los sectores agroalimentario y forestal, necesitan posicionarse en la *economía del conocimiento*. Esto requerirá un acercamiento en las áreas de investigación e innovación y los programas de investigación nacionales, con el desarrollo de una agricultura multifuncional europea. Según lo discutido en la Sección 5, este proceso requerirá cambios fundamentales en los sectores agroalimentario, de desarrollo rural y en las agendas de investigación en el ámbito medioambiental.

En el contexto del incremento del comercio mundial, los países europeos tendrán que asegurar su propia sostenibilidad económica, social y ambiental y al mismo tiempo, ser conscientes de la mayor responsabilidad sobre la población global y otros desarrollos, incluyendo el bienestar futuro de la sociedad.

CAPÍTULO 5

Sistemas de Investigación Europea

- 5.1 Perspectiva de la Investigación Agroalimentaria en la UE (PÁG. 25)
 - 5.1.1 Gasto (PÁG. 25)
 - 5.1.2 Capacidad Institucional (PÁG. 25)
 - 5.1.3 Nuevo Marco Conceptual (PÁG. 29)
 - 5.1.4 Entorno Estratégico (PÁG. 30)
 - 5.1.5 Transferencia del Conocimiento (PÁG. 31)
 - 5.1.6 Gestión de la Investigación (PÁG. 33)
- 5.2 Investigación Medioambiental (PÁG. 34)
- 5.3 Economía Rural Competitiva y Sostenible (PÁG. 36)
- 5.4 Política Orientada a la Investigación en Agroalimentación, Medioambiente y Economía Rural (PÁG. 38)

La industria alimentaria y agrícola de Europa se ha construido con el soporte de la investigación nacional, su capacidad de extensión/asesoría y formación, establecidas desde hace tiempo.

El modelo multifuncional de agricultura (Sección 4) requiere el desarrollo de las industrias agroalimentarias y las amplias economías rurales basadas en el conocimiento que tengan mayores capacidades tecnológicas, de negocio, experiencia y habilidades emprendedoras para la elaboración de productos alimenticios y servicios medioambientales innovadores.

Los servicios existentes para la investigación, que son proporcionados fundamentalmente por las universidades y los institutos públicos del estado, han sido una ayuda inestimable para los sectores agroalimentarios y de los negocios rurales, en algunos países esta actividad se lleva desarrollando desde hace más de un siglo. Sin embargo, la cuestión fundamental, que se menciona intensamente en el Anteproyecto de Prospectiva *Agriblue* es, - *¿qué clase de conocimiento e infraestructura de la innovación se requiere para soportar las futuras necesidades de las economías rurales, incluyendo los sectores basados en los recursos naturales?*

Como indicaron en varias ocasiones los miembros del grupo de trabajo del Anteproyecto de Prospectiva *Agriblue*, la inquietud más generalizada es la gestión del sector público (Sección 5.1.5), incluyendo guías estratégicas, capacidades y estructuras organizativas. También, es esencial que sea cubierta la demanda de nuevos mecanismos de financiación diseñados para asegurar que las necesidades del conocimiento y la innovación de las economías rurales sean suministradas convenientemente en un tiempo lo más adecuado posible. Debido a que las circunstancias cambian rápidamente y se incrementa el entorno competitivo en la UE de las industrias agroalimentarias y de las economías rurales europeas (Sección 3), estos objetivos necesitan ser considerados con urgencia. A continuación, se destaca un número de cuestiones que necesitan tenerse en cuenta.

5.1 Perspectiva de la Investigación Agraria en la UE

Una necesidad antigua para tener una visión de futuro de la investigación agraria en la UE y su posición en el contexto científico europeo, ha sido requerida, entre otros, por el Comité permanente de Investigación Agraria de la UE (SCAR). Sin embargo, en las últimas décadas se han llevado a cabo varios intentos sin conseguir unos procedimientos y objetivos claros. Con la ampliación de la UE es improbable que esta magnitud produzca algún beneficio potencial. No obstante, se requiere alguna forma apropiada de valorar el impulso principal de los programas de investigación europeos del sector agroalimentario para identificar nichos estratégicos basado en el conocimiento existente y como se podría utilizar de forma más eficaz para creación de políticas y la toma de decisiones, incluyendo los planes regionales. Una política orientada a promover la investigación bajo el marco de programas europeos podría ser un paso importante para conseguir estos objetivos.

5.1.1 Gasto

No es posible, con la información disponible en estos momentos, indicar el nivel actual de gasto en programas de investigación agraria de los 25 miembros de la UE, incluso si se limitan a la financiación pública. Mientras que los servicios de investigación agraria han disminuido de forma general en los Estados miembros, algunos, sobre todo Francia, todavía tienen importantes programas nacionales. También disponen de amplios programas de investigación en este sentido otros países como Alemania, Reino Unido, España, Países Bajos y Dinamarca. Si el baremo de los programas de investigación financiados por Irlanda puede tomarse como indicador del promedio de los estados miembro de la UE, el gasto público anual europeo total podría ser equivalente al 5% (incluyendo los programas marco) o al presupuesto agraria de la UE, que ascendió a 48,9 mil millones de € en el 2004. Esto, aunque es obviamente una estimación, puede proporcionar una idea aproximada del nivel de gasto público en investigación agraria dentro de la UE.

5.1.2 Capacidad Institucional

La cuestión principal es la capacidad de las universidades y de los institutos de investigación existentes para adaptarse y reorientar sus programas con las rápidas necesidades para soportar la competitividad y sostenibilidad internacional de las industrias agroalimentarias y las economías rurales europeas en las próximas décadas. Con alguna excepción, el pronóstico es dudoso, especialmente cuando se compara con la posición dominante de los EEUU y de otras regiones.

Mientras la producción de las industrias agroalimentarias de la UE y de EEUU, en términos generales, con un volumen de actividad similar, están funcionando en circunstancias notablemente diferentes, por ejemplo en términos de escala operacional, diversidad geográfica y climática, contexto de la política y el mantenimiento de precios para los productos agrícolas. Debido a estas diferencias, combinadas con la falta de datos en relación al gasto de la investigación, cualquier estudio del potencial investigador en el sector agroalimentario de la UE comparado con el de EEUU puede ir un poco más allá que el simple hecho de dar una visión global, basada en algún conocimiento de los que se aplican en sectores y zonas agroalimentarias importantes.

Según lo detallado con mayor profundidad más adelante (Sección 5.1.4), las industrias agroalimentarias y las economías rurales de la UE necesitan la ayuda de los Programas de Transición a la Investigación y en Altas Tecnologías.

Programa de Transición a la Investigación: En su totalidad, la investigación en los EEUU tuvo como objetivo el mayor desarrollo de los sistemas de producción agrícola y ganadera que parecen ser esencialmente más fuertes que la posición actual ocupada en la mayor parte de la UE, con la posible excepción de algún área relativa al consumidor/ sociedad (Tabla 1). La consideración principal en lo referente al potencial de la UE es el descenso acusado de la capacidad de la investigación nacional en décadas recientes en el desarrollo de los sistemas de producción agrícola y ganadera, junto con la relativamente baja prioridad que se le da a tales investigaciones en los anteriores Programas Marco de la UE. Un objetivo relacionado es la calidad de la formación en el doctorado.

Según el BSC y otros intereses sociales y de consumidores, la capacidad en investigación de la UE en el ámbito de la seguridad alimentaria, el medioambiente y el bienestar animal están en alguna posición más fuerte que la de EEUU. Por el contrario, los EEUU parecen tener programas de investigación más adecuados en análisis de política social en el entorno rural y agroalimentario.

Existe la oportunidad para desarrollar un modelo europeo de conocimiento basado en la agricultura multifuncional y las economías rurales integradas (Sección 4). Para alcanzar este objetivo, la prioridad más urgente debe ser la reconstrucción de las capacidades nacionales (incluyendo la infraestructura en investigación) necesaria para el desarrollo de nuevos sistemas de producción agrícola y ganadera que deben ser competitivos en un ámbito internacional y ambientalmente sostenibles. Junto a esto, los programas concertados de investigación diseñados para apoyar a la innovación en zonas rurales, requieren que sean tratados con cierta urgencia. Por otra parte, existe una seria amenaza que recae sobre las zonas rurales de la UE que pueden llegar a hacer insostenibles económica, social y ambientalmente estas zonas en las próximas décadas. Algunas de las áreas indicativas donde la UE necesita que su potencial investigador sea consolidado se presentan en la sección 6.1.

Programa de Investigación en Altas Tecnologías: El potencial investigador actual de la UE en los sectores agroalimentario, biotecnológico y de otras nuevas tecnologías está, en general, varios órdenes de magnitud por debajo del de EEUU. A pesar de que algunos países de la UE tienen grupos de investigación desarrollando su actividad en el sector de las nuevas tecnologías agroalimentarias, generalmente la investigación de la UE se caracteriza por la fragmentación, la carencia de masa crítica, la discontinuidad y la poca cohesión. Para remarcar las diferencias existentes entre las comisiones para la investigación de los EEUU y la UE, es destacable que la cantidad de investigación en nuevas tecnologías del sector agroalimentario que se desarrolla en California es mayor que en cualquiera de los países de la UE.

Conforme se produce un rápido desarrollo en los avances científicos y tecnológicos, para la UE se presenta la oportunidad de desarrollar industrias agroalimentarias que sean más competitivas internacionalmente en el ámbito de un comercio mundial de productos agrícolas más liberalizado, siguiendo con las negociaciones en curso con la OMC. Sin embargo, es el momento de realizar una inversión en infraestructuras necesarias para conseguir un alto potencial en investigación en nuevas tecnologías. Por otro lado, la industria agraria de la UE y las economías rurales asociadas se verán afectadas desfavorablemente por la competitividad internacional, dándose sobre todo en países con un desarrollo rápido de sus economías agrarias, y donde el avance biotecnológico se está incrementando rápidamente. Se detalla en la Sección 6.2 algunas áreas indicativas donde la UE necesita una atención inmediata en el desarrollo de su potencial investigador.

TABLA 1 *Programa de Transición a la Investigación*

Para modificar las industrias agroalimentarias desde el concepto de una producción intensiva hacia una estrategia multifuncional destinada a cubrir las necesidades del consumidor/sociedad:

<i>UE en relación con los EEUU</i>	<i>Fuerzas</i>	<i>Debilidades</i>
1. · La investigación sobre el desarrollo de los sistemas de producción tiene mayor peso en los programas de los EEUU que en el caso de la UE, con la excepción posible de algún ámbito relacionado con los consumidores o la sociedad (véase 2).	2. · En las próximas décadas, la prioridad creciente de algunos países de la UE en el ámbito del consumidor/sociedad incluye la seguridad alimentaria, el medioambiente y el bienestar animal.	3. · Las capacidades nacionales (incluyendo la infraestructura en investigación) requeridas para impulsar el desarrollo de los sistemas de producción agrícola y ganadero han sido peligrosamente reducidas en las décadas más recientes. · Baja prioridad de este tipo de investigaciones en los programas marco. · Calidad de la formación del doctorado.

<i>Oportunidades</i>	<i>Acciones - Definición de las Fuerzas</i>	<i>Acciones - Definición de las Debilidades</i>
<p>4. · Desarrollo de un modelo europeo multifuncional de industrias agroalimentarias y economías rurales integradas basado en el conocimiento.</p> <p>· Desarrollo de biocombustibles más sostenibles.</p>	<p>5. · Desarrollo de una investigación actualizada y puesta en marcha de políticas y directivas europeas en el sector agroalimentario.</p> <p>· Investigación concertada de la UE sobre alimentos funcionales y en las áreas multidisciplinares de influencia rural, pasando por un amplio abanico de temas agrícolas y medioambientales.</p>	<p>6. · Programas de investigación concertados por la UE en agricultura sostenible con especial atención al desarrollo de los nuevos sistemas de producción agrícola y ganadera que sean competitivos y sostenibles internacionalmente (véase la Sección 6.1).</p> <p>· Desarrollo de un nuevo sistema europeo de formación en el doctorado.</p>
<i>Amenazas</i>	<i>Acciones - Definición de las Fuerzas</i>	<i>Acciones - Definición de las Debilidades</i>
<p>7. · Degradación progresiva de la competitividad internacional de la UE en productos agrícolas.</p> <p>· Zonas rurales de la UE que son poco sostenibles económica, social y ambientalmente.</p> <p>· Cambios climáticos emergentes.</p>	<p>8. · Incremento de la prioridad en los programas marco de la UE destinados a la investigación sobre agricultura y desarrollo rural sostenible.</p>	<p>9. · Programas de investigación concertados por la UE sobre la innovación en zonas rurales.</p> <p>· Programas de investigación concertados por la UE sobre sistemas de desarrollo de la producción agrícola y ganadera que puedan hacer frente al cambio climático (véase Sección 6.1).</p>

TABLA 2 *Programa de Investigación en Altas Tecnologías*

Para asegurar la competitividad internacional de las industrias agroalimentarias, especialmente en el ámbito de un comercio mundial de producción agrícola más liberalizado siguiendo las negociaciones con la OMC:

<i>UE en relación con los EEUU</i>	<i>Fuerzas</i>	<i>Debilidades</i>
<p>1. · La investigación de la UE en biotecnología en el sector agroalimentario es más débil que en los EEUU.</p>	<p>2. · Algunos países miembros de la UE tienen grupos de investigación de gran relevancia en el ámbito mundial pero la posición global de la UE es mucho más débil que la de los EE.UU.</p>	<p>3. · Fragmentación.</p> <p>· Carencia de masa crítica.</p> <p>· Discontinuidad.</p> <p>· Poca cohesión total.</p>

<i>Oportunidades</i>	<i>Acciones - Definición de las Fuerzas</i>	<i>Acciones - Definición de las Debilidades</i>
4. · Desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas requeridas para soportar la competitividad internacional de las industrias agroalimentarias en la UE en el ámbito de un comercio de productos agrícolas más liberalizado.	5. · Una colaboración más intensa de la UE en investigación de ONG's relacionada con los peligros de su puesta en circulación y objetivos de formación para crear una aptitud de la sociedad ante la biotecnología y otras tecnologías emergentes.	6. · Incremento sustancial de las ayudas públicas mantenidas en el tiempo que financien programas de investigación en objetivos estratégicos importantes (véase la Sección 6.2).

<i>Amenazas</i>	<i>Acciones - Definición de las Fuerzas</i>	<i>Acciones - Definición De de las Debilidades</i>
7. · Una mayor competitividad internacional, especialmente en países con rápidos desarrollos de las economías agrícolas. · Un interés público sobre los riesgos tecnológicos percibidos. · Cambio climático global. · Seguridad alimentaria en la UE debido a la dependencia excesiva de las importaciones.	8. · Mayor convergencia entre los Programas Marco de la UE y los mayores desarrollos del modelo europeo en agricultura multifuncional. · Mayor coordinación de los programas de investigación nacional y de la UE sobre el cambio climático.	9. · Desarrollo de un área de investigación de la UE en biotecnología dentro del sector agroalimentario, que implique una financiación pública sostenida para abordar estrategias de investigación por parte de las universidades e institutos públicos de investigación. Esto es esencial para calmar el interés público por el rápido desarrollo de las tecnologías y la reducción del impacto del cambio climático en la agricultura europea (véase Sección 6.2).

En el desarrollo posterior de los programas de investigación europeos encaminados a satisfacer las necesidades de competitividad y sostenibilidad de las industrias agroalimentarias y del desarrollo rural, es necesario que sean considerados los puntos expuestos a continuación.

5.1.3 Nuevo Marco Conceptual

Los principales desarrollos de la política, los impulsores del cambio internacional, la multifuncionalidad, la competitividad y la sostenibilidad son las perspectivas destacadas en las Secciones 2, 3, y 4 como una necesidad urgente para un nuevo marco conceptual o modelo de investigación del sector agroalimentario y las áreas relacionadas con el medioambiente y las economías rurales sostenibles. Para el

desarrollo de tal marco, los tres conceptos de importancia fundamental son el entorno estratégico, la transferencia de conocimiento y la gestión de la investigación.

5.1.4 Entorno Estratégico

Tanto el desarrollo de la política como los impulsores del cambio internacional (Sección 2), son de fundamental importancia para fijar el entorno estratégico en la investigación agroalimentaria, la sostenibilidad ambiental y la viabilidad futura de las regiones rurales europeas. Éstas son parte de la reforma de la Política Agrícola Común y las negociaciones en curso con la OMC.

Para enfrentarse a éstos y otro desafíos (Secciones 2, 3 y 4), se requiere una estrategia bidimensional de la investigación, que incluya::

- *Un Programa de Transición hacia la Investigación* diseñado para apoyar las industrias agroalimentarias y las economías rurales de los 25 miembros de la UE en el cambio desde un interés por la producción intensiva de la anterior reforma de la Política Agrícola Común hacia el mayor interés por el consumidor/sociedad, concebido en la actual reforma de la política (Luxemburgo, 2003).
- *Un Programa de Investigación en Altas Tecnologías* diseñado para asegurar la competitividad internacional de las industrias agroalimentarias y las economías rurales de los 25 miembros de la UE, en el ámbito de un comercio mundial más liberalizado en la producción agrícola, siguiendo las negociaciones en curso con la OMC.

Los dos programas de investigación deben ser diseñados para apoyar tanto la competitividad como la sostenibilidad de las industrias agroalimentarias y de las economías rurales de la UE. Sin embargo, el *Programa de Transición hacia la Investigación* se concibe como algunos otros implicados en la sostenibilidad en el contexto de la transición a la Política Agrícola Común reformada. El *Programa de Investigación en Altas Tecnologías* es, por otro lado, el más implicado con la competitividad internacional a largo plazo dentro de los sistemas de producción del sector agroalimentario en la UE, especialmente en una situación de comercio mundial liberalizado.

Debe destacarse que los dos programas de investigación no se consideran como entidades aislados. Son una dualidad complementaria. Por otra parte, la capacidad investigadora de la UE en ambas áreas del programa necesita ser afianzada inmediatamente e integrada en el sistema del conocimiento científico. El propósito principal de realizar la diferenciación entre los dos programas es obtener los puntos más destacados para combinar las investigaciones concertadas por la UE para ayudar a las industrias agroalimentarias y las economías rurales en los próximos años, haciendo

frente a los cambios fundamentales y continuos de la Política Agrícola Común, eliminando las ayudas financieras para la agricultura y los retos encaminados a obtener una mayor competitividad y sostenibilidad (Secciones 2, 3 y 4).

Para subrayar la importancia fundamental del Programa de Transición a la Investigación, se debe recalcar la necesidad urgente de desarrollar nuevos modelos intensivos, extensivos y de zonas marginales de producción agrícola y ganadera, (Sección 3.VII). En la etapa de diseño en el desarrollo de estos nuevos sistemas se necesita tener en cuenta desde el principio los siguientes parámetros:

- Son de importancia esencial la rentabilidad de los cultivos y la competitividad internacional.
- El coste de las medidas de sostenibilidad medioambiental – por otro lado, con los nuevos sistemas agrícolas los intereses medioambientales continuarán jugando “un papel importante”, como es la posición predominante con los sistemas actuales.
- La producción continua de materias primas de calidad debe ser demandada por las compañías internacionales de transformación de alimentos y no tanto para abastecer los mercados mediante sistemas de intervención de la UE, tal y como se ha dado en épocas anteriores.
- La capacidad de hacer frente a los cambios climáticos y las demandas crecientes de recursos hídricos junto con otros recursos naturales.

Los Programas de Transición a la Investigación pueden también tener una gran importancia para permitir que determinados países mejoren su capacidad investigadora, embarcándose en estos Programas de Altas Tecnologías. Los catálogos de indicadores sobre Transición e Investigación de Altas Tecnologías se exponen en la Sección 6, presentando la importancia de la estrategia investigadora bidimensional que se ha propuesto ante las circunstancias de rápidos cambios en las industrias agroalimentarias y las economías rurales de la UE, las cuales deben ajustarse a estos nuevos parámetros para conseguir prosperar.

5.1.5 Transferencia del Conocimiento

Dentro del sistema de I+D, organizado desde el concepto de la teoría de la investigación en productos y procesos innovadores, la transferencia del conocimiento es a menudo uno de los componentes más débiles.

Con la atención puesta en el objetivo de una excelencia investigadora, podría dar la impresión de que la transferencia del conocimiento debe ocurrir por un *proceso de ósmosis*. Esto se refleja en la disparidad general de la proporción relativamente pequeña y a veces decreciente de los presupuestos nacionales y de la UE

encaminados al fomento de la transferencia del conocimiento e innovación científica, en comparación con la creación de ese conocimiento.

La transferencia del conocimiento a las organizaciones agrarias y rurales se ha visto afectada de forma desfavorable en décadas anteriores por una reducción drástica de los servicios públicos de extensión/asesoría en muchos países europeos. Aún así, con las circunstancias de retos y cambios desalentadores expuestos en las Secciones 2, 3 y 4, estos servicios eran muy poco demandados. De hecho, algunos observadores afirman que la transferencia eficaz del conocimiento acumulado se ha convertido en un factor determinante para la competitividad y sostenibilidad de las futuras industrias agroalimentarias y de las economías rurales europeas que generan los conocimientos científicos actuales.

Por supuesto, este planteamiento puede cambiarse. Por ejemplo, los Programas Indicativos de Investigación referenciados en la Sección 6 están destinados para apoyar la competitividad y la sostenibilidad de las economías agroalimentarias y rurales europeas. Por otro lado, se debe admitir igualmente que el objetivo permanente de una proporción considerable de los presupuestos científicos nacionales y europeos para la transferencia sistemática del conocimiento actual podría probablemente dar resultado en la mayoría de los desarrollos innovadores que con la preocupación actual de inversión preferente en el inicio y final de la cadena de I+D, especialmente en la investigación fundamental o en fases intermedias de estudio.

La débil capacidad de absorber tecnología es una característica inherente en la mayoría de las PYMEs y microempresas, incluyendo granjas y negocios rurales. Así, además de la estrategia de investigación bidimensional (Secciones 5.1.4 y 6), es una prioridad urgente mejorar la eficacia de la transferencia del conocimiento y su gestión guiada hacia los receptores potenciales en la agricultura y las zonas rurales. Para aumentar el impacto de acometer investigaciones agroalimentarias dentro de los estados miembros y del ámbito de investigación europea, son necesarios dos elementos claves del conocimiento del sector rural para obtener la infraestructura adecuada. Éstos son los servicios de extensión/asesoría y los programas de formación. La financiación proporcionada para el suministro de servicios de asesoría agraria bajo la Política Agrícola Común reformada (Luxemburgo, 2003) es una importante iniciativa. La experiencia muestra que la mayor rentabilidad e impacto de los servicios de extensión/asesoría mejoran cuando una proporción adecuada de la financiación es aportada por los propios agricultores los cuales están comprometidos con el desarrollo de su propio negocio.

Los programas de formación también constituyen un conducto eficaz para la difusión de la innovación hacia los agricultores y la comunidad rural. A este respecto, debe tenerse en cuenta el desarrollo de programas viables de formación acreditados por la UE para agricultores y empresarios rurales. Además de garantizar mejores políticas y desarrollos que conformen la agricultura europea y las economías rurales, y el conocimiento necesario para hacer frente mejor a los retos del sector.

Los programas de formación acreditados por la UE facilitarían la movilidad de agricultores entre las distintas zonas rurales de Europa.

5.1.6 Gestión de la Investigación

Gestionar la investigación, en términos de capacidad estratégica, estructuras institucionales, gestión y dirección de programas, es fundamental para asegurar:

- Que los recursos están en marcha según las necesidades reales en el ámbito de la investigación de las industrias agroalimentarias y las economías rurales europeas.
- La dirección y gestión sistemática de los grupos de investigación de las propias instituciones y los interdisciplinarios, con actitud crítica y con el porcentaje de experiencia necesarios para desarrollar la base de conocimiento requerido para dirigirse hacia los objetivos complejos de la competitividad y sostenibilidad destacados en las Secciones 2, 3 y 4.
- El aumento del impacto de la investigación agroalimentaria dentro de los estados miembros y del Área Europea de Investigación.
- El reparto adecuado en la devolución de los gastos implicados.
- La mejora de la eficacia de la transferencia de tecnología (Sección 5.1.5)

Actualmente, la investigación sobre economías rurales y agroalimentarias abordada en Europa generalmente está bien encaminada, con alguna excepción. No obstante, se cuestiona continua y repetidamente la trascendencia de la investigación y si el conocimiento desarrollado contribuye a potenciar la competitividad y la sostenibilidad de las industrias agroalimentarias y de la economía rural.

Para resolver estas cuestiones trascendentales se necesita urgentemente una gestión más efectiva de la investigación teniendo en cuenta las nuevas configuraciones de financiación institucionales, como se señala más adelante (Secciones 5.2, 5.3 & 5.4). Particularmente, la implicación de las fuentes de financiación, procedentes de sectores públicos y privados así como *ONGs*, es esencial para mejorar la gestión de la investigación. Esto es fundamental en el *Programa de Transición a la Investigación* y, especialmente, en el *Programa de Investigación en Altas Tecnologías* (Sección 6).

5.2 Investigación Medioambiental

Para poder gestionar de forma eficaz las demandas, aparentemente contradictorias, referentes al desarrollo y gestión medioambiental es necesaria una comprensión más adecuada del complejo repertorio de contenidos interactivos implicados.

Un cierto número de estados europeos tiene grupos de excelencia en investigación ambiental establecidos en el ámbito internacional así como muchas de las infraestructuras científicas básicas. Sin embargo, en muchos países la capacidad de investigación en entornos rurales a menudo se caracteriza por la fragmentación, los pequeños enfoques, la falta de masa crítica, la discontinuidad y la pequeña cohesión global. Los presupuestos asignados a los grupos de investigación de alta calidad no disponen de la capacidad de dirigir eficazmente los principales problemas del entorno rural de forma individual. Esto se aprecia notablemente en organizaciones de investigación de agricultura tradicional. Además, las mayores brechas y debilidades están en contenidos tan vitales como la economía medioambiental, la creación de modelos, la hidrología, los datos de partida y los protocolos de monitorización, algunos de los cuales pueden ser proporcionados más fácilmente por centros de investigación medioambiental establecidos.

Para alcanzar un equilibrio óptimo entre los dictados económicos de las industrias agroalimentarias competitivas en el ámbito internacional aliadas a las economías rurales sostenibles y la protección de la riqueza patrimonial europea en cuanto a recursos naturales y culturales, sería beneficioso concertar un programa más sobre investigación en el entorno rural europeo. Un programa de investigación bien enfocado actuaría como un impulso fuertemente integrador en la estructura de las investigaciones medioambientales llevadas a cabo por los estados miembros europeos dentro de un programa europeo coherente que enfocase y fuese capaz de llevar a cabo los principales temas medioambientales.

La función primordial del programa europeo sería proporcionar un conocimiento basado en la investigación de los fundamentos químicos, biológicos, edafológicos y técnicos, así como proveer los apremios socioeconómicos necesarios para conseguir un equilibrio óptimo entre los dictados económicos de las economías rurales e industrias agroalimentarias competitivas y la protección de los paisajes de la Europa rural (Sección 2.x). El reto más difícil para alcanzar este equilibrio óptimo es concebir el concepto de medioambiente como una entidad económica virtual, dentro de la cual un campo de acción activo de competencias evolucionistas, medioambientales y emergencias sociales debe ordenarse de manera sistemática, sin las exigencias de un sector que impacte excesivamente sobre otros.

Un programa europeo coordinado debería proporcionar un acuerdo europeo para investigar los siguientes temas, de gran importancia en el ambiente rural (Secciones 6.1 y 6.2):

- *Recursos hídricos, edáficos y eólicos:*
Desarrollar y mejorar el conocimiento científico y tecnológico que se necesita para salvaguardar la calidad del agua, del suelo y del aire de forma rentable, optimizando el uso eficiente de estos recursos medioambientales vitales.
- *Biodiversidad:*
Desarrollar el conocimiento científico de procesos ecológicos requerido para llevar a cabo una gestión efectiva, una conservación y una utilización económica de la biodiversidad y de la sostenibilidad de los ecosistemas rurales.
- *Silvicultura:*
Mejorar el conocimiento científico y tecnológico necesario para maximizar las aportaciones ecológicas, sociales y económicas de sostenibilidad dirigida a desarrollos en reforestación y deforestación.
- *Paisajes rurales:*
Proporcionar la capacidad de investigación que guíe el desarrollo político relacionado con la protección de los paisajes europeos rurales, incluyendo pantanos, tierras montañosas y zonas costeras, con la riqueza de los patrimonios arqueológicos y con el desarrollo de prácticas de asentamientos rurales sostenibles.
- *Legislación y economía medioambiental:*
Cuantificar los costes y los beneficios de las políticas medioambientales, las directivas europeas, la normativa y las iniciativas financiadas y establecer el valor de los bienes públicos asociados con la agricultura, la silvicultura y la pesca y la cuantía que se debe atribuir a su protección.
- *Desarrollos en ecología y alta tecnología* (ver Sección 6.2.III).

5.3 Economía Rural Competitiva y Sostenible

En el Anteproyecto de Prospectiva *Agriblue* (*Agriblue Foresight Blueprint*), citado anteriormente, se exponen de forma exhaustiva los cambios complejos que se establecen en la agricultura, la alimentación, la salud, el medioambiente, el uso del suelo, la sociedad y la economía. Teniendo en cuenta que lo que se necesita no es más investigación académica, en el anteproyecto se expone que “a escala regional las estrategias basadas en la demanda de investigación e innovación necesitan una estructura de financiación totalmente diferente a la que se aplica en las universidades e institutos de investigación nacionales. La investigación universitaria está guiada por un foco de calidad global diseñado para atraer a los mejores cerebros hacia una agenda de investigación basada en la curiosidad y los institutos nacionales se dirigen hacia las necesidades nacionales. Por razones puramente prácticas, no pueden responder a las diferentes necesidades de cada región. Las regiones con conocimiento son aquellas en las que se tienen en cuenta las necesidades de conocimiento de todos los productores y no sólo justo las necesidades de los de mayor envergadura capaces de investigar de forma independiente”.

En conclusión, como se ha indicado previamente (Sección 5.1.6), una de las cuestiones que necesita solventarse urgentemente es “qué clase de infraestructura de conocimiento e innovación puede servir de la mejor forma a las necesidades de la economía rural”. La búsqueda de la calidad global a la que se presta atención directa, la cual empieza a distinguirse por medio de una investigación más fundamental o académica en Europa, necesita complementarse con la demanda de sistemas de investigación e innovación.

El papel fundamental del conocimiento encamina los planes nacionales y regionales de innovación y economía hacia la necesidad de desarrollar nuevos modelos con una estructura que organice y reparta la investigación y la innovación. Para resolver las necesidades contexto-dependientes específicas de las regiones rurales, sería apropiado un análogo de las universidades de *Land Grant* de los Estados Unidos. Estas universidades se establecieron para repartir ampliamente los nuevos conocimientos en las áreas rurales. Éstas actuarían como modelo para que las organizaciones de educación superiores actuaran de intermediarios, de forma más directa, en el desarrollo de *clusters* autóctonos de negocios. En particular, esto proporcionaría un sistema estructurado para organizar encuentros y tratar tanto temas de investigación de regiones rurales y negocios autóctonos como necesidades de educación y formación práctica (sección 5.1.5).

Una gran incongruencia relacionada con las necesidades ya definidas es, como ya se ha indicado, la constante disconformidad con la relativamente pequeña, y cada vez menos frecuente, proporción del presupuesto europeo y nacional de ciencia asignado para la difusión de conocimiento en lugar de para crearlo.

Un método enfocado a la innovación para la investigación necesita de un sistema de financiación diferente al que se utiliza convencionalmente en los institutos de educación superior. Para aumentar la capacidad de las industrias agroalimentarias y de las regiones rurales europeas y para generar, concentrar e integrar la investigación y las innovaciones tecnológicas transfiriéndolas hacia un crecimiento económico, la necesidad fundamental es establecer un sistema de financiación disciplinado y estratégico que debe diseñarse para:

- Capitalizar las ventajas relativas, movilizandolos todos los recursos disponibles hacia el logro de metas contexto-dependientes y que sean demostrables y accesibles; y también,
- Adquirir las ventajas de las mejores prácticas y modelos disponibles en relación con la gestión y el reparto de la investigación, la implantación de tecnología y la innovación.

En el diseño un sistema de innovación e investigación encauzado hacia la demanda, un modelo interesante es el sistema de Nueva Zelanda de los *Crown Research Institutes* dedicados a la comercialización de investigación, la orientación hacia el cliente y la gestión de los derechos de la propiedad intelectual.

5.4 Política orientada a la Investigación en Agroalimentación, Medioambiente y Economía Rural

La política en investigación relacionada en los Programas Marco se encuentra en un buen momento de desarrollo. No obstante, el continuo alejamiento entre los políticos, los gestores de investigación y aquellos que se dedican a la investigación científica es un asunto preocupante. Aparte de todo esto, frecuentemente hay propuestas de investigaciones formuladas por investigadores científicos que dan importancia a las implicaciones de la investigación en la política nacional y europea, pero reflejan un conocimiento inadecuado de los temas implicados. Con frecuencia los proyectos de investigación políticos se abordan sin ninguna intervención intrínseca por parte de los que se ocupan del desarrollo político y su implementación. Se requiere urgentemente un acercamiento en la relación entre los políticos y los gestores de investigación. Aunque puede parecer excesivamente restrictivo, con pocas excepciones, la política orientada a investigación no debería elaborarse sin consultar debidamente a aquellos que estén familiarizados con la/s política/s concerniente/s. Es evidente que los responsables del desarrollo y la implementación de los asuntos políticos deberían implicarse, a un nivel apropiado, en las investigaciones vigentes y esta colaboración debería ser beneficiosa para asegurar la trascendencia de las investigaciones y la implementación de los resultados.

La confrontación entre las iniciativas previstas por el gobierno y los investigadores ha sido beneficiosa y ha dado lugar a un entendimiento más armónico entre ambos mostrando que la investigación puede lograrse de manera realista y el modo de estructurar las inversiones necesarias para la investigación. Algunos aspectos específicos de la política orientada hacia la investigación de una consideración merecida están descritos más adelante (Sección 6.1.VII).

CAPÍTULO 6

Conocimiento de la Competitividad y la Sostenibilidad

6.1 Programa de Transición a la Investigación - Catálogo de Investigadores (PÁG. 42)

6.2 Programa de Investigación en Altas Tecnologías - Catálogo de de Indicadores (PÁG. 45)

Al igual que una industria basada intrínsecamente en la explotación de recursos naturales, los únicos desafíos que presentan los objetivos de la UE, en cuanto a competitividad y a sostenibilidad mencionados en la *Introducción* (Sección 1), se registran prácticamente en los sectores agrícola, forestal y de la pesca. A corto-medio plazo, muchas medidas medioambientales sobre bienestar animal y seguridad alimentaria pueden funcionar como apremios competitivos en industrias agroalimentarias de la UE. En general, los consumidores no están preparados en la actualidad para pagar más por alimentos producidos de acuerdo con las estrictas directrices medioambientales y de bienestar animal. Sin embargo, los países que alcanzan el equilibrio óptimo entre los dictados económicos de rentabilidad en agricultura respetando el medioambiente y las preocupaciones del consumidor (Sección 3) tendrán industrias agroalimentarias competitivas en ámbito internacional en la próxima década. *El conocimiento es la llave para lograr este valioso equilibrio.*

Esto conlleva un enfoque bien definido, particularmente relevante para las industrias agroalimentarias de la Estrategia de Lisboa, hacia una economía europea basada en el conocimiento más competitiva y dinámica. También destaca la importancia de garantizar, dentro del contexto de las acciones en curso del ERANET, un acercamiento de los programas nacionales de investigación y del Programa Marco de la UE hacia el desarrollo de modelos de agricultura multifuncional en la UE. Por otro lado, el cambio más trascendental que afecta a las instituciones públicas involucradas en la investigación agroalimentaria es el de proporcionar la base de un conocimiento integrado en las ciencias técnicas y sociales para alcanzar el difícil equilibrio entre la competitividad de la industria agroalimentaria y las preocupaciones cada vez mayores de la sociedad en lo referente a la industrialización de la producción de alimentos, lo que (según lo indicado en la Sección 3) se espera sea más frecuente, especialmente en las regiones europeas de cultivo intensivo. La necesidad de obtener un equilibrio apropiado entre la competitividad y la sostenibilidad enfatiza la necesidad imperativa de una inversión continua en los programas universitarios de investigación, en las instituciones estatales implicadas en la investigación agroalimentaria y en la transferencia efectiva del conocimiento adquirido a los productores de alimentos y a los agricultores actuales y potenciales.

Es necesaria una estrategia bidimensional de la investigación, ya comentada en la Sección 5.1.4, para aclarar las funciones de las instituciones públicas y que, de este modo, cumplan este papel tan fundamental y exigente. Algunos temas trascendentales sobre investigación referentes a los *Programas de Transición a la Investigación y de Alta Tecnología* se describen en los Catálogos de Indicadores de Investigación presentados más adelante. Considerando esto se deberían distinguir dos premisas. *En primer lugar*, el conjunto de temas desarrollados no debe ser exhaustivo sino ilustrar el campo de aplicación y las diversas promociones que ofrecen los dos programas de investigación. *En segundo lugar*, y con mayor importancia, el propósito es destacar la necesidad de un Programa de Transición a la Investigación. En los próximos años, las dimensiones de la competitividad y de la

sostenibilidad de las industrias agroalimentarias y de la economía rural de la UE no se responsabilizarán en absoluto de los avances de las nuevas tecnologías. Como se ha indicado previamente (Sección 5.1.4), la necesidad de una Agenda de Transición a la Investigación para las industrias agroalimentarias de la UE se subestima frecuentemente en las políticas de investigación de desarrollo. En el campo de trabajo de la política de investigación, desarrollo industrial y asuntos sociales este tema merece una consideración previa por los países de la UE. Es de importancia suprema para los nuevos estados miembros, donde las empresas operan a menudo a niveles de producción bajos y que en los próximos años albergarán una gran parte de la población que continuará dependiendo de empleos relacionados con la agricultura y con la transformación de alimentos.

6.1 Programa de Transición a la Investigación - Catálogo de Indicadores

La *cadena alimentaria* está cambiando constantemente, al igual que las innovaciones tecnológicas en producción agraria y en elaboración, almacenamiento y distribución de alimentos. Los productores y distribuidores responden a las demandas y expectativas de los consumidores teniendo en cuenta los factores socio-económicos y culturales. Para responder a esta dinámica y a estos cambios multifacéticos es preciso proporcionar a las industrias agroalimentarias y a las regiones rurales una base de conocimiento. Para ello se necesitan encauzar algunas investigaciones hacia los siguientes temas:

- *Demandas de los consumidores*: es necesario entender completamente las preocupaciones y circunstancias que mueven las actitudes y elecciones de los consumidores, y cómo éstas pueden verse reflejadas de la mejor forma posible en las técnicas de producción agrícola. También es prioritaria la necesidad de proporcionar modelos completamente desarrollados de las preferencias de los consumidores para guiar las investigaciones, el desarrollo de productos y la innovación.
- *Alimentos saludables*: un programa de investigación europeo en el que se tengan en cuenta el desarrollo de la producción de alimentos y las tecnologías que aumenten el valor nutricional de los alimentos crearía oportunidades científicas para las industrias agroalimentarias. Para reducir el riesgo a contraer enfermedades que afectan a la población, como la obesidad, el cáncer, la diabetes, las enfermedades coronarias, etc., es preciso aclarar la relación confusa que existe entre los componentes de los alimentos y la salud humana. Para aumentar el bienestar y la calidad de la salud de la sociedad a través de la promoción de alimentos saludables científicamente avalados, que manifiesten las relaciones entre salud/dieta y el desarrollo de acciones efectivas (como los alimentos funcionales), es prioritario proporcionar un programa europeo de colaboración de investigación interdisciplinaria sobre los siguientes aspectos:
 - Comprensión de los mecanismos de acción entre las bacterias y los componentes de los alimentos fisiológicamente activos.
 - Estructura y propiedades sensoriales de los alimentos que conduzcan al desarrollo de alimentos para una nutrición personalizada.
 - Descubrimiento de nuevos componentes fisiológicamente activos de origen natural y bacterias potencialmente útiles en alimentos funcionales probióticos.
 - Desarrollo de bioensayos y biomarcadores asociados a la eficiencia clínica de componentes de alimentos bioactivos.

- La interrelación entre la flora intestinal y la salud humana asociada a la innovación de alimentos funcionales.
- Investigación genómica con el objetivo de descubrir las bases moleculares de los alimentos saludables, con particular atención a la leche, las frutas y los vegetales.
- *Nuevos modelos de sistemas de producción*: el desarrollo y mejora de nuevos sistemas de producción diseñados (Sección 5.1.4) (a) para optimizar la relación entre los nutrientes y los genotipos de los cultivos y del ganado así como para producir materias primas rentables de una calidad uniforme para la industria procesadora de alimentos, teniendo en cuenta los cambios laborales y los estilos de vida y la necesidad de mejorar el uso eficaz y la protección de los recursos naturales, incluyendo los suelos, el agua, el aire, la biodiversidad y el espacio; (b) para generar productos hortícolas de alta calidad a escala comercial y familiar, especialmente vegetales y frutas, considerando el interés por incrementar la relación entre las ciudades, las zonas periféricas y las zonas rurales; y (c) para proporcionar a las regiones sistemas de producción que se adapten a éstas, incluyendo las pequeñas empresas, y satisfaciendo las condiciones agronómicas, climáticas y ecológicas que proporcionan facilidades para elaborar nuevas cadenas alimentarias basadas en productos regionales altamente valorados y en alimentos ecológicos.
- *Entorno rural* (Secciones 5.2 y 6.2. III): la mayor parte de la investigación sobre el medioambiente se ha concentrado en agentes individuales, como son el agua, el suelo y la biodiversidad. El mecanismo mediante el que estos factores interaccionan con el complejo humano/ecosistema se comprende de forma deficiente. Se deben exponer las necesidades prioritarias e inmediatas para poder encontrar la relación entre los diferentes entornos y los usos que se pueden dar a los terrenos y las implicaciones en la política de los productores. Se necesita establecer una investigación multidisciplinar, abarcando los entornos agrario, forestal y climático a lo largo de Europa, teniendo en cuenta los programas nacionales en vías de ejecución relacionados (Programas de Ecología y de Investigación en Alta Tecnología detallados en la Sección 6.2.III), para poder facilitar datos precisos sobre la utilización eficaz de los recursos naturales y para apreciar rápidamente las consecuencias potenciales sobre el ambiente rural que puedan deberse a los cambios esperados en cuanto al uso de la tierra (agricultura, silvicultura, infraestructuras, etc.)
- *Economía rural sostenible*: para proporcionar sistemas de innovación en las zonas rurales es crucial un conocimiento más adecuado de las disposiciones institucionales (a) necesarias para dar pie a actividades económicas en las zonas rurales, englobando en una red regional el papel del gobierno

(regional o nacional), el compromiso de los accionistas influyentes (de sectores públicos y privados) y las condiciones previas y oportunidades para poder agrupar de forma eficaz a las PYMEs con las compañías multinacionales, abarcando las diferentes ubicaciones y estrategias de éstas; y (b) para proporcionar de forma efectiva servicios sociales y medioambientales.

- *Marco de trabajo normativo:* se requieren técnicas agrarias rentables para incorporarlas en los sistemas de producción de manejo animal y de cultivos propuestos en las directivas europeas y en la legislación nacional, relacionadas con la seguridad, la salud y el comercio.
- *Desarrollos políticos:* algunos aspectos importantes de la investigación sobre la competitividad y el comercio, en cuanto a política económica agroalimentaria, se detallan a continuación:
 - El desarrollo adicional de modelos sectoriales agrícolas cuantitativos para proyectar sobre las industrias agroalimentarias europeas un impacto debido a la reducción de los valores de sustento (reforma de la PAC); liberación del comercio y globalización de los mercados (resultado de la OMC). Las restricciones ambientales y la cuantificación de sus impactos, especialmente sobre la sostenibilidad socioeconómica y medioambiental de las regiones rurales.
 - La descripción de los efectos de un incremento global de la contratación, asociado con las nuevas tecnologías de procesado y transporte, para los sectores europeos ganadero, agrícola, hortícola y forestal.
 - Evaluación del impacto de los programas públicos de investigación, incluyendo el justificante de su coste; y mejorando la eficiencia de la investigación y la incorporación de los resultados de la investigación dentro de la política de desarrollo.

6.2 Programa de Investigación en Altas Tecnologías – Catálogo de Indicadores

Una inversión continua en biotecnología y en otros avances de las ciencias de la vida es vital para una competitividad a largo plazo de las industrias agroalimentarias de la UE. Dada la magnitud de la inversión en el desarrollo de estas tecnologías, sobre todo en EEUU, y también en Australia, Nueva Zelanda, Brasil, India y China, la competitividad internacional es un tema fundamental.

Hay dos razones principales por las que los países de la UE necesitan un programa de investigación en biotecnología y agroalimentación independientes que tengan alta calidad académica y se relacionen con institutos estatales de investigación. Éstas son:

- Para evaluar y adaptar las propias industrias de los países se necesitan avances internacionales en biotecnología. De otra forma estarían *“importando una biotecnología en la sombra”*.
- Para que la sociedad confíe en las bases científicas, los países deben mostrar confianza e información científica verosímil e imparcial en relación con el medioambiente, la seguridad alimentaria y otros riesgos perceptibles asociados con el desarrollo de la biotecnología.

Estas dos acciones intentan calmar la inquietud pública en cuanto a los riesgos percibidos relacionados con la biotecnología. No obstante, se necesita enfocar el tema hacia los riesgos y no hacia las dudas. La preocupación fundamental de la sociedad se enmarca en la incertidumbre que se asocia con la biotecnología y con otros cambios fugaces en las tecnologías. El conocimiento proporcionado por las investigaciones subvencionadas con fondos públicos es la llave para reducir esta incertidumbre. Esto ofrece a las universidades y a los institutos de investigación estatales el enfoque principal que pueden dar a la biotecnología. La incertidumbre debería resolverse de forma más efectiva por programas estratégicos de investigación abordados por universidades e institutos estatales y subvencionados con fondos públicos. Esta acción no pueden llevarla a cabo empresas privadas o investigaciones que se financien con fondos proporcionados por empresas. No obstante, las instituciones públicas que aborden esta cuestión esencial podrían necesitar nuevas estructuras de gobierno (Sección 5.1.6). Con el objetivo de alcanzar una posición equilibrada, basada en el conocimiento en lo referente a la biotecnología, y dados los conflictos a la hora de aginar la propiedad de los resultados de la investigación, sería valioso establecer un consorcio en las instituciones de investigación que se dedique a aconsejar sobre el equilibrio global de los programas de investigación.

El consorcio debería incluir los siguientes componentes: cuerpo directivo del centro de investigación; científicos con una posición internacional relevante, científicos expertos en

asuntos sociales que preocupan a los consumidores (medioambiente, seguridad alimentaria, etc.); expertos financiados por una agencia estatal o por el ministerio que represente tanto a la industria biotecnológica como a las organizaciones de consumidores.

Con vistas a que el desarrollo de los sistemas de producción de cultivos y de manejo animal sean más competitivos y sostenibles, es necesario destinar fondos públicos a programas de investigación que traten los temas trascendentales enumerados a continuación:

- *Estudios aplicables a los vegetales:* para mejorar la producción sostenible, rendimiento, co-existencia, calidad, valor nutricional, funcionalidad, estabilidad en el almacenamiento y procesado de cultivos europeos alimentarios y no alimentarios (cereales, legumbres, frutas y vegetales, cultivos forrajeros, cultivos para producir aceites, árboles para producir madera, etc.) y sus recursos genéticos; las áreas prioritarias en el estudio de los vegetales incluyen la genómica, la biotecnología, la biodiversidad, aplicaciones no alimentarias y los impactos del cambio climático, con particular atención a los siguientes:
 - Conocimiento a escala molecular de la susceptibilidad y la resistencia de las plantas a las plagas, las enfermedades y el estrés medioambiental; los cambios climáticos esperados podrían aumentar la variedad y la propagación de patógenos e imponer un estrés adicional sobre las plantas debido al aumento y disminución de las temperaturas y a la sequía.
 - Metabolismo de las plantas orientado al desarrollo de plantas que contengan un alto nivel de macronutrientes y micronutrientes importantes (esencialmente ácidos grasos, aceites, vitaminas, aminoácidos, antioxidantes, fibra, etc.) y niveles reducidos de alérgenos; y una comprensión más adecuada del metabolismo de los carbohidratos de las plantas, especialmente del control de las relaciones fuente-sumidero.
 - Desarrollo de cultivos que requieran una menor utilización de fertilizantes y otros compuestos químicos usados en agricultura, y que también necesiten menos recursos hídricos, basándose en un conocimiento más completo de los factores que regulan el uso de nitratos y fosfatos, en la utilización eficaz de los recursos hídricos y en el impacto sobre los recursos naturales.
 - Desarrollo de técnicas de reproducción para introducir de manera eficaz las características deseadas en cultivos de alto rendimiento, usando el gran potencial disponible en las colecciones de recursos genéticos.
 - Cultivos no alimentarios, incluyendo cultivos para elaborar biocombustibles y cultivos transgénicos para producir proteínas o nuevos metabolitos utilizados en la industria química y farmacéutica.

- Conocimiento de las técnicas de repoblación forestal y de provisión de planes de asistencia en la selección sostenible de recursos genéticos y de las de manejo de enfermedades según las condiciones locales.
- Conocimiento de la microbiología del suelo y su papel en el desarrollo de las plantas, la retención de carbono y la contribución de los suelos a la emisión de gases.
- *Ciencias veterinarias*: para mejorar la eficacia y la sostenibilidad de la producción de ganado, en términos de seguridad y calidad alimentarias, medioambiente, zoonosis y bienestar animal, las prioridades deberían ser:
 - La identificación de los genes que controlan la inmuno-resistencia en el ganado, incluyendo el porcino y avícola, para mejorar las técnicas de prevención de enfermedades, como la mastitis, la enfermedad de John, la gripe aviar, la enfermedad de Newcastle, la coccidiosis, la peste porcina clásica, etc.
 - El desarrollo de la mejora de las técnicas de reproducción y nutrición del ganado, incluyendo la reducción de los problemas progresivos de esterilidad de las vacas lecheras actuales.
 - Un pleno conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas de manejo animal para perfeccionar las técnicas de nutrición animal y los métodos de producción de leche y carne incrementando sus propiedades saludables y reduciendo las emisiones de gases, especialmente del metano que produce el ganado.
 - La mejora de la nutrición y el bienestar en la producción intensiva de ganado porcino y reducción de la contaminación y las enfermedades.
- *Medioambiente* (ver Secciones 5.2 y 6.1.iv): la ecología, y particularmente la función específica y estudios del historial de la vida de los cultivos, es esencial para evitar los peligros después de la liberación de cultivos genéticamente modificados. Un tema esencial para la ecología es el desarrollo de procesos para producir cultivos genéticamente modificados, y dentro de las prioridades de esta investigación deberían incluirse las siguientes:
 - El conocimiento de las diferencias entre las sociedades urbana y rural en relación con la biotecnología y con otras tecnologías emergentes (Sección 6.1.1) y de su potencial en la agricultura y en la producción de alimentos.
 - El impacto directo de los cultivos genéticamente modificados sobre los ecosistemas con terrenos dedicados al cultivo (incluyendo la resistencia a plagas), relativo a los sistemas de producción de cultivos convencionales y ecológicos.
 - La persistencia de ADN transgénico en las poblaciones de plantas silvestres, estudiando los casos de hibridación de cultivos genéticamente modificados y los efectos ecológicos de cambios en la

adaptabilidad individual de las plantas que provienen de la presencia de ADN transgénico.

- La gestión del conocimiento de la ecología, la cadena alimentaria humana y el manejo animal para maximizar los beneficios potenciales y minimizar los riesgos asociados en la puesta en libertad.
- *Diagnósticos*: desarrollo de nuevos tests de diagnóstico, incluyendo los biosensores basados en anticuerpos, para detectar patologías en animales y cultivos.
- *Productos farmacéuticos*: desarrollo de vacunas contra enfermedades y agentes patógenos característicos del ganado, prestando atención a garantizar que pueda diferenciarse el contagio con vacunas naturales.

CAPÍTULO 7

Aportaciones al Informe

Además de colaborar con aportaciones de gran importancia para preparar y finalizar este informe, el Profesor Dr. F. Werrij (secretario general de EURAGRI) ha contrastado las opiniones procedentes de la red de EURAGRI y del Comité de Cooperación en Investigación de ISHS. El Profesor también ha facilitado comentarios exhaustivos que había recibido del Departamento de Medioambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido y consultas realizadas al Consejo de Investigaciones en Biotecnología y Ciencias Biológicas, a la Agencia de Estándares Alimentarios, al Departamento de Medioambiente y Asuntos Rurales del Ejecutivo Escocés y a la Asamblea Galesa.

Aparte de los consejos recibidos por el Prof. Oene Oenema, el informe también se ha argumentado con recomendaciones y/o intercambios de puntos de vista de: M. Boland, M. Bruen, J. Burke, P. Crehan, L. Donnelly, F. Doohan, M. Downes, A. Evans, T. Kavanagh, G. Keenan, M. Klaas, W. Parker, G. Purvis, J. Mannion, D. McConnell, C. Meade, M. Rath, B. Riordan, J. Roche, C. Spillane y M. Usher.

El informe refleja un considerable trasfondo del autor en cuanto a investigaciones científicas, ciencias políticas, previsión de iniciativas tanto europeas como nacionales y la orientación estratégica y gestión de la investigación nacional, servicios de extensión/asesoría y de educación/prácticas en agricultura, sanidad animal, medioambiente y procesado de alimentos.

Agradecimientos

Se reconoce con gran gratitud, entre otras cosas, la contribución invaluable de los Profesores Dr. F. Werrij y O. Oenema, así como la de otros expertos y colaboradores influyentes citados anteriormente. Los puntos de vista expresados en el informe son los del autor.

