

Informe sobre el estado del ecosistema de proteínas alternativas en España



Imagen: Heura

¿Qué esperar de este informe?

En definitiva, elaborando carne, pescado y mariscos, huevos y lácteos a base de plantas, y produciendo ingredientes mediante fermentación o cultivándolos a partir de células nos permite ofrecer a la sociedad los alimentos que quieren sin comprometer nuestros recursos naturales y, además, estos productos pueden aportar grandes beneficios a nivel nacional, autonómico y local.

Sin embargo, para que el sector de las proteínas alternativas pueda desarrollar todo su potencial y contribuir de forma significativa a esos objetivos económicos, industriales, climáticos y sanitarios, requiere de la existencia de un marco normativo y de políticas públicas adecuado, que incluya una regulación justa y un apoyo económico específico similar al de otros sectores.

Las siguientes secciones de este informe proporcionan un repaso del estado actual del ecosistema de investigación e innovación y del ecosistema industrial del sector de proteínas alternativas en España. Para realizarlo hemos utilizado una variedad de fuentes de datos disponibles y, pese a que hemos intentado ofrecer una fotografía lo más exhaustiva posible, somos conscientes de las limitaciones de la disponibilidad de datos. Por tanto, es muy posible que la dimensión real del sector de proteínas alternativas en España sea aún más amplia y profunda de lo que aquí se recoge.

Tabla de contenido

01 Estado del sector de proteína alternativa en España	4
02 Las proteínas alternativas ya son esenciales para nuestra política alimentaria	6
Seguridad alimentaria	6
Sostenibilidad	7
Salud	7
Comunidades y zonas rurales	8
Innovación	9
Consumidores	9
03 Contribuciones de nuestras entidades colaboradoras	11
ASEBIO	11
Eatable Adventures	12
04 Ecosistema de investigación	14
La I+D española en proteínas alternativas tiene un gran potencial por explotar	14
¿Cuáles son los obstáculos para el desarrollo del ecosistema de I+D en proteínas alternativas?	15
Niveles de financiación autonómica y nacional en I+D	16
Complejidad de los trámites burocráticos para la I+D	16
Productividad de la investigación española	17
Áreas de la investigación en proteínas alternativas	18
Investigación en proteínas vegetales	19
Investigación sobre carne e ingredientes cultivados	21
Investigación sobre proteínas e ingredientes derivados de la fermentación	23
Distribución territorial de la investigación española en proteínas alternativas	25
Impulso del sector público	25
Iniciativa del sector privado	26
05 Ecosistema empresarial	28
Las fortalezas de nuestro sector de proteínas alternativas	28
Retos existentes para el crecimiento de las empresas de proteína alternativa	30
Financiación de la innovación en proteínas alternativas	31
Acceso a infraestructura de escalado	31
Seguridad jurídica y certidumbre regulatoria	32
El ecosistema industrial de proteínas alternativas en España por ámbito de actividad	32
La industria de carne e ingredientes cultivados: primeros pasos entre la curiosidad del consumidor	35
El sector de proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación	39
06 Recomendaciones para responsables públicos	43
Glosario de términos	51

01 Estado del sector de proteína alternativa en España

¿Qué son las proteínas alternativas?



Imagen: Heura

Origen vegetal

La carne de origen vegetal aspira a tener la apariencia, experiencia culinaria y el sabor de la carne convencional, pero se obtiene de ingredientes vegetales en lugar de a partir de animales.



Imagen: Libre foods

Fermentación

En el contexto de la diversificación de fuentes de proteína, la fermentación se refiere al uso de hongos y microorganismos para elaborar alimentos e ingredientes que presentan los sabores y texturas tan característicos de la carne, el pescado y el marisco, los huevos y los lácteos, sólo que de forma más sostenible.



Imagen: Biotech foods

Carne cultivada

La carne cultivada se obtiene de células animales, que se cultivan en fermentadores como los utilizados en la producción de cerveza y se mezclan con ingredientes vegetales para elaborar productos cárnicos que tienen el mismo sabor que los convencionales.

Se espera que **la demanda global de proteínas se incremente en un 14%** a lo largo de esta década y **hasta en un 50%** para 2050, principalmente debido al incremento de la renta disponible en Asia-Pacífico y África. Sin embargo, esto supone que **no seremos capaces de responder a este incremento en la demanda únicamente mediante los métodos convencionales de obtención de proteína**. Actualmente, la ganadería industrial **hace uso del 77%** del suelo agrícola disponible en todo el mundo, pero produce únicamente en torno al 20% de toda la proteína que necesitamos. Esto es especialmente relevante para España, que como **gran exportador de productos**

cárnicos, con grandes mercados en esas dos regiones, da respuesta a esa demanda y, por tanto, de no tener en cuenta la necesidad de diversificar la producción **su papel en la cadena de valor global puede verse amenazado**.

De hecho, el modelo actual ya está mostrando signos de agotamiento, y está **poniendo mayor presión sobre los pequeños productores**, que ven cómo cada vez tienen que enfrentarse a una menor disponibilidad de suelo o de recursos hídricos para sus propias explotaciones. En el caso de España, además, la ganadería industrial supone **hasta el 80%** de las emisiones totales de

gases de efecto invernadero del sector agrícola. Esto es especialmente relevante si tenemos en cuenta que nuestro país es, además, **uno de los países más vulnerables ante los efectos del cambio climático** y que estos impactos afectan de forma particular a los productores agrícolas. Se estima que el cambio climático supone cada año para los agricultores españoles unas [pérdidas equivalentes a 550 millones de euros en el sector](#), lo que equivale en torno al 6% de toda la producción agrícola anual de nuestro país.

En este contexto, urge diversificar nuestros métodos de producción de proteínas, complementando la producción convencional con los avances tecnológicos que permite la biotecnología para

responder de forma eficiente a un escenario de mayor demanda de proteínas y de mayor fragilidad climática. Es aquí donde **las proteínas alternativas ofrecen una oportunidad para hacer la producción de proteína más competitiva y resiliente gracias a la innovación y la tecnología**, con el objetivo de alimentar a más personas utilizando menos recursos. Las proteínas alternativas (sea [de origen vegetal](#), obtenidas [mediante fermentación](#) o [cultivadas](#) a partir de células) están ya jugando un papel fundamental en esa diversificación de la oferta de proteínas, permitiéndonos una producción de alimentos de alta calidad para esta nueva demanda sin comprometer nuestros recursos naturales o nuestro compromiso con las sostenibilidad.



Imagen: Novameat

02 Las proteínas alternativas ya son esenciales para nuestra política alimentaria

En enero de 2025, el Gobierno de España publicó la [Estrategia Nacional de Alimentación](#), un documento que sienta las bases y principios de los diferentes aspectos de la política alimentaria que el Gobierno pretende seguir. Además, tal y como anunció el Presidente del Gobierno en el acto oficial de presentación de la misma, esta Estrategia tiene el objetivo también de reflejar cuáles son las prioridades de España en materia alimentaria y representa la contribución de nuestro país al debate más amplio que tiene lugar a nivel de la Unión Europea sobre el futuro del sector alimentario. **Las proteínas alternativas pueden contribuir a los seis ámbitos que identifica el documento como prioritarios** para el presente y el futuro de la política alimentaria de nuestro país:

Seguridad alimentaria

España es bien conocida como una nación exportadora de alimentos, pero eso no significa que nuestro país no tenga vulnerabilidades en el ámbito de la seguridad alimentaria. En 2024, las importaciones de alimentos a España [crecieron en un 1.1%](#), alcanzando ya los 53.800 millones de euros, lo que significa que nuestro país sigue expuesto a posibles riesgos externos y interrupciones de las

cadena de valor globales en este sector. Un [reciente informe](#) estimaba que **España depende de hasta 4 millones de hectáreas de superficie agrícola en el extranjero para obtener los alimentos que necesita**, principalmente debido a la alimentación animal. Dado que las proteínas alternativas utilizan [hasta un 93% menos](#) de superficie agrícola que los métodos convencionales para obtener la misma cantidad de proteínas, estas proteínas alternativas pueden jugar un



Imagen: Marc Kleen via Unsplash

papel fundamental a la hora de permitir un uso más eficiente de la tierra.

Ese informe, realizado por el centro de ideas Green Alliance, [estimaba](#) que **una adopción moderadamente mayor de proteínas alternativas en España podría permitir un uso más eficiente de hasta el 22% (5,2 millones de hectáreas) de la superficie agrícola disponible**. Esto podría suponer que nuestros agricultores pudieran cultivar más alimentos de forma local y realizar más prácticas agrícolas sostenibles. Con una adopción aún mayor, **esa cifra podría aumentar hasta el 46% (10,8 millones de hectáreas)**, lo que equivaldría a una superficie mayor que Andalucía.

Sostenibilidad

El sector agrícola español es el origen de en torno al 12% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en España, pero también este sector tiene un papel fundamental en absorber el carbono de la atmósfera gracias a los conocidos como [sumideros de carbono](#). Las proteínas alternativas también pueden ayudar a reducir las emisiones del sector agrícola y de producción de alimentos, ya que **pueden reducir esas emisiones [en hasta un 98%](#) en comparación con la producción convencional de proteínas**. De hecho, la ganadería industrial es la principal fuente de emisiones en el sector agrícola, y por tanto diversificar la producción con proteínas de origen vegetal, cultivadas u obtenidas mediante fermentación puede contribuir a responder a esa demanda global sin poner en peligro nuestro medio natural.

Además, **las proteínas alternativas utilizan hasta un 99% menos de agua en comparación con la producción convencional**, siendo éste uno de nuestros recursos más preciados. Esto cobra renovada importancia ya que España ha sido [identificada en 2025](#) como **uno de los puntos críticos de sequía a nivel mundial** por el Convenio de las Naciones Unidas para Combatir la Desertificación (UNCCD, por sus siglas en inglés). Es más, **son precisamente los propios agricultores quienes sufren de primera mano [las consecuencias negativas de la escasez de agua](#)**, y se estima que la sequía causó [pérdidas equivalentes a hasta 5.550 millones de euros](#) en 2023 a la economía española.

Salud

Las proteínas alternativas también pueden contribuir a nuestros objetivos en materia de salud pública. Una [revisión sistemática](#) de la evidencia científica disponible que fue publicada recientemente por investigadores españoles evidenció que **los análogos vegetales a la carne pueden tener un impacto positivo considerable en los niveles de colesterol LDL** y pueden ayudar a un mejor control del peso corporal, incluso en el corto plazo. Este efecto es especialmente importante, ya que las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de mortalidad en España, suponiendo [hasta el 26.2%](#) de todas las muertes acontecidas en la primera mitad de 2024. Además, los análogos vegetales pueden [reducir el riesgo](#)

de contraer cáncer de colon y [mejorar](#) la salud intestinal.

Es más, dado que la producción de proteínas alternativas no requiere animales, también pueden contribuir a **luchar contra la resistencia antimicrobiana**. Pese a que se ha reducido de forma considerable el uso de antibióticos en la ganadería, España sigue siendo [el país de la Unión Europea con el mayor uso de antibióticos en este sector](#), con 1.027 toneladas en el año 2022, el último para el que hay datos completos disponibles. Se estima que la resistencia a los antibióticos estuvo detrás de [173.000 infecciones y de casi 25.000 muertes](#) en España en 2023, y se espera que esa cifra [aumente considerablemente](#) para 2050. Gracias a las proteínas alternativas podemos avanzar en este sentido, reservando los antibióticos para su principal uso: el de curar enfermedades.

Comunidades y zonas rurales

Las zonas rurales españolas se enfrentan al fenómeno de la despoblación y la falta de oportunidades económicas a futuro, mientras que las oportunidades ya existentes en gran medida han estado ligadas a la agricultura y la producción de alimentos. Desafortunadamente, [las generaciones más jóvenes tienden a no ver en estos sectores una opción para su futuro](#), lo que pone una presión adicional sobre esas comunidades y puede comprometer ese rol económico y social de provisión de un elemento fundamental como son los alimentos de calidad. Pese a

ello, incluso **los jóvenes que sí apuestan por la actividad agrícola están altamente cualificados y [ven la innovación como una parte fundamental del sector](#)**.



Imagen: Amanda Anusane via Unsplash

En este contexto, expertos y administraciones públicas han intentado explorar opciones para [hacer de la bioeconomía la oportunidad tecnológica que estas zonas rurales puedan aprovechar](#). Las proteínas alternativas ofrecen ese enfoque innovador a la agricultura y la producción de alimentos, aportando los beneficios que áreas como la biotecnología, la bioquímica, la ciencia de los alimentos o la administración de empresas conllevan para el propio sector

de proteínas alternativas. De hecho, en Europa **cada vez más agricultores están explorando [formas en las que aprovechar las cadenas de valor de proteínas alternativas](#)** como vía para diversificar su producción, dar nuevo valor a sus subproductos, integrar la innovación en su actividad o atraer nuevos talentos. Según un [reciente informe](#), el impacto económico de las empresas asociadas en el sector de alimentos y bebidas vegetales en España beneficia, de hecho, principalmente a la agricultura, **suponiendo el 25,4% del impacto económico total, lo que ascendió a unos 36 millones de euros en 2022.**

Innovación

Ese carácter innovador del sector de proteínas alternativas es quizás la **contribución más clara y directa** que ya está haciendo al sector agroalimentario en su conjunto. La industria agroalimentaria española ha estado siempre abierta a la innovación, y España es, de hecho, [el Estado miembro de la UE con un mayor número de grupos operativos](#) de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas para integrar la innovación en la producción agroalimentaria bajo el plan estratégico de la Política Agrícola Común. Además, la industria española de alimentos y bebidas invirtió [hasta 745 millones de euros](#) en innovación en 2024, lo que supuso en torno al 5% de la inversión total en I+D industrial en España.

La ciencia y la innovación hacen posibles las proteínas alternativas, pero también son

esenciales para **hacer estos productos más asequibles para los consumidores, más atractivos en términos de sabor y textura.** En definitiva, para permitir que estos alimentos estén más presentes en nuestros supermercados, nuestras cestas de la compra y nuestros hogares. Teniendo en cuenta lo intenso en innovación que es este sector, hacerlo crecer y alcanzar nuevos hitos tendría un impacto directo en el sector agroalimentario en su conjunto, incluyendo por ejemplo la modernización de instalaciones industriales o, tal y como se decía anteriormente, para **hacer la agricultura y la alimentación más atractivas para las generaciones más jóvenes.**

Consumidores

Los consumidores españoles están mandando un mensaje claro: quieren que haya más alimentos de proteínas alternativas disponibles. De hecho, el sector de alimentos y bebidas de origen vegetal en España sigue [creciendo año tras año](#), con un incremento del volumen de ventas en 2024 del 9,8%, alcanzando los 491 millones de euros. Según [la encuesta Smart Protein](#) realizada en 2024, **a los españoles les gustaría contar con más opciones como hamburguesas y salchichas vegetales en restaurantes y supermercados.** Además, los consumidores **valoran en particular lo seguros (74%) que son estos alimentos y lo preciso que es su etiquetado (71%),** reflejando cómo los españoles cada vez están más interesados en la seguridad y la

transparencia en sus elecciones de consumo.

Incluso para esos productos que no han llegado aún al mercado, como la carne y los ingredientes cultivados, los consumidores españoles son claros también sobre sus intenciones. Según [una encuesta de YouGov](#) realizada en 15 países europeos, **los consumidores españoles están entre los más favorables a la hora de considerar si los productos de carne cultivada deberían ser comercializados en España** una vez que sean autorizados como seguros, y están especialmente interesados en probar la carne o los ingredientes cultivados, así como a desarrollar una industria de carne cultivada española [que contribuya a nuestra economía](#). De hecho, la Estrategia Nacional de Alimentación reconoce que *“el auge de los hubs de innovación, parques tecnológicos y la trayectoria de los centros tecnológicos, especialmente del sector agroalimentario, son las claves para reforzar este ecosistema a futuro, **generando soluciones que se alineen con las demandas de las personas consumidoras** (alimentos más sanos, con menos aditivos, nutrición personalizada, **alimentos a base de proteínas vegetales**)”*.

Las proteínas alternativas, por tanto, son relevantes para las seis prioridades de la Estrategia Nacional de Alimentación, aunque el documento en sí les otorga una especial relevancia en el ámbito de la innovación, incluyendo un compromiso del Gobierno de *“promover la innovación y*

*desarrollo de **nuevos alimentos e ingredientes, fuentes de proteína alternativas**, así como reformulaciones para adaptarse a las demandas de la persona consumidora de alimentos más sostenibles y saludables (**análogos proteicos**, cultivos alternativos terrestres y acuáticos como microalgas, insectos, hongos, etc.)”*. Esta es la primera vez que un documento estratégico de alto nivel reconoce el sector de proteínas alternativas y su relevancia.

03 Contribuciones de nuestras entidades colaboradoras

Para recrear el ecosistema empresarial incluido en este informe, GFI Europe ha utilizado principalmente su [base de datos](#) interna, que ofrece un vistazo mundial del ecosistema de proteína alternativa. Mientras que esa base de datos se actualiza constantemente, es posible que no todas las empresas españolas de proteína alternativa estén incluidas en ella.

Por ello, también hemos solicitado a nuestras entidades colaboradoras, [ASEBIO](#) y [Eatable Adventures](#), que nos proporcionaran su perspectiva y complementaran con sus datos para poder ofrecer una imagen más completa del ecosistema español de proteína alternativa. Esto ha mejorado la precisión de los datos y el análisis de este informe, pero dada la dificultad de que mantener un registro al día de las empresas activas y debido a los defectos propios de los sistemas de recopilación de datos, es posible que el número real de empresas de proteína alternativa que hay en España sea mayor de lo que se recoge en este informe.

Sólo se han incluido las empresas que están activamente desarrollando o comercializando productos o ingredientes de proteínas alternativas. Esto incluye negocios en los que las proteínas alternativas representan una parte considerable del negocio, aunque no

necesariamente sea el negocio principal. Por ejemplo, las empresas de fermentación que se centran principalmente en el desarrollo de nutracéuticos u otras aplicaciones no alimentarias se incluyen si también producen ingredientes relevantes para el mercado de proteína alternativa. Este enfoque refleja las estrategias de diversificación que muchas empresas emergentes adoptan para atraer inversión y aumentar las posibilidades de crecimiento.

Sin embargo, se excluyen los siguientes tipos de empresas:

- Empresas que principalmente se centren en el desarrollo o comercialización de proteína de insecto u otras alternativas de alimentación animal o para mascotas;
- Marcas y empresas alimentarias establecidas cuya gama de productos sea de alimentos convencionales de origen animal, aunque ofrezcan una línea de análogos vegetales.
- Inversores en proteínas alternativas.

Restaurantes y establecimientos de restauración que producen alimentos de proteína alternativa para su venta en el mismo local u online.

ASEBIO
En la actualidad,
alrededor de 8.000



millones de personas habitan el planeta. La [FAO](#) prevé que en el año 2050 la cifra se situará cerca de los 10.000 millones de personas. Nos enfrentamos a una situación de crecimiento demográfico que, de mantenerse las previsiones, requerirá un aumento de la producción de alimentos del 50% en la misma superficie agrícola de la que disponemos actualmente. La industria biotecnológica trabaja para dar respuesta a los retos que plantea la alimentación en este contexto de aumento demográfico y escasez de materias primas.

Por ejemplo, las empresas del sector biotecnológico en España están explorando opciones como los hongos (que engloban mohos y levaduras) y su gran potencial debido a su alto contenido en proteínas (entre un 30 y un 50%) y su perfil aminoacídico que cumple las directrices de la FAO. Además, los hongos proporcionan vitaminas del grupo complejo B y aportan fibra a la dieta.

Por otro lado, también hay empresas biotecnológicas que están avanzando en el ámbito del aprovechamiento de subproductos para su valorización en proteínas alternativas. Se estima que la agricultura produce alrededor de ocho mil millones de toneladas de desechos de carbohidratos al año. Las empresas biotecnológicas están buscando la manera de fermentar esos carbohidratos y producir proteínas utilizando esta materia prima de bajo coste que, además, permite contribuir a los objetivos de economía circular fijados a nivel autonómico, nacional y europeo. Gracias a la labor de los microorganismos y

a las técnicas de fermentación es posible dar una nueva vida a estos sustratos convirtiéndolos en proteína de calidad de manera mucho más eficiente.

Debido a esta oportunidad que suponen las proteínas alternativas, desde ASEBIO hemos impulsado la creación de un grupo de trabajo de Innovación Alimentaria, que tiene como objetivo poner en valor esa aportación de la industria biotecnológica al sector foodtech, impulsando la innovación en el sector alimentario y buscando dar con nuevos tipos de nutrientes que permitan ofrecer soluciones a empresas y consumidores de forma más sostenible.

Para ello, las empresas de ASEBIO trabajan también para asegurar un marco regulatorio nacional y europeo lo suficientemente propicio para que el sector pueda seguir desarrollándose y que existan las políticas públicas adecuadas de financiación de la I+D y de apoyo a la producción a escala para que las empresas sigan contribuyendo a este sector económico sostenible e innovador.

**Eatable
Adventures**

**EATABLE
ADVENTURES**

España se ha consolidado en los últimos años como un polo emergente en proteínas alternativas, un sector clave para la transición hacia sistemas alimentarios más sostenibles, competitivos y resilientes. Nuestro ecosistema científico y emprendedor está generando tecnologías pioneras con gran proyección internacional,

como bien demostramos mediante el impulso de startups a través de nuestros programas de aceleración.

Pese a este dinamismo, el sector enfrenta barreras críticas. Muchas tecnologías ya han demostrado viabilidad en laboratorio, pero aún no han alcanzado la escala industrial que permita competir en costes con la proteína convencional. La falta de infraestructuras de escalado, plantas piloto, biorreactores de gran capacidad, líneas de fermentación avanzadas, limita la transición del laboratorio al mercado. Esta es la gran brecha que amenaza con desplazar la creación de valor hacia otros países.

A ello se suma una regulación europea compleja y lenta para procesos como la carne cultivada, el micelio o la fermentación de precisión. También es necesario avanzar en la adopción del consumidor, condicionada todavía por el precio, la percepción sensorial y los hábitos culturales. Y, de forma crítica, gran parte de la financiación procede de inversores internacionales, lo que reduce la capacidad de España de retener empleo, conocimiento e impacto económico. El riesgo de inacción es claro: las startups españolas más prometedoras podrían terminar escalando fuera de nuestras fronteras.

La oportunidad, sin embargo, es significativa. Con un esfuerzo coordinado de instituciones públicas, corporaciones e inversores nacionales, España puede consolidarse como un hub estratégico en

proteínas alternativas, capaz de generar soberanía tecnológica, competitividad industrial y empleo de calidad. La clave reside en fortalecer el acceso a capital para startups y en impulsar infraestructuras de escalado que permitan a la industria avanzar desde la validación en laboratorio hasta la producción a gran escala.

Invertir en proteínas alternativas no solo es una apuesta por la sostenibilidad y la seguridad alimentaria: es una decisión estratégica para posicionar a España en la vanguardia europea de las *critical food technologies*.

04 Ecosistema de investigación

La I+D española en proteínas alternativas tiene un gran potencial por explotar

En la sección anterior ya se advertía de que la ciencia y la tecnología son la base fundamental que hace posible las proteínas alternativas. Por tanto, es crucial contar con un ecosistema científico sólido para aprovechar el potencial económico, social y ambiental de las proteínas alternativas.

España, por suerte, cuenta con una red de investigación en este ámbito fuerte, con una pluralidad de actores que están haciendo avanzar la ciencia de las proteínas alternativas, tanto en el campo de las proteínas de origen vegetal, como en el de las obtenidas mediante fermentación o cultivadas.

Sin embargo, a la hora de evaluar ese ecosistema de I+D, hay varios aspectos a tener en cuenta, principalmente el estado de la financiación de la investigación y la innovación y cómo de saludable es el estado de la comunidad científica. Por suerte, España se sitúa en buena posición de partida en ambos aspectos, aunque aún tiene mucho camino por recorrer para poder aprovechar completamente el potencial que tiene a su disposición.

- **Financiación de la I+D:** un [reciente informe](#) publicado por GFI Europe que explora la distribución de los esfuerzos de financiación de la I+D en proteínas alternativas en Europa muestra que España se sitúa entre los

principales receptores de fondos europeos para la investigación en este sector entre 2020 y 2024. Esto ya da una buena idea sobre la fortaleza del ecosistema de investigación en proteínas alternativas en España, que es **lo suficientemente dinámico para estar compitiendo por los proyectos con financiación a nivel europeo** y que está siendo capaz de presentar proyectos de investigación lo suficientemente atractivos para los evaluadores de la Unión Europea a la hora de decidir que deben ser finalmente financiados.

Debe tenerse en cuenta de que la [Evaluación de Necesidades de Innovación Global en Diversificación Proteica](#), publicada en 2019 por la ClimateWorks Foundation y el Departamento de Exteriores, Mancomunidad de Naciones y Desarrollo del gobierno británico estimaba que, para poder aprovechar a fondo el potencial de las proteínas alternativas, la financiación de la I+D a nivel global debería alcanzar, al menos, los 4.400 millones de dólares estadounidenses al año. Para contribuir de forma acorde a su peso económico a esta cifra, **Europa debería incrementar su financiación de la I+D en proteínas alternativas hasta una media de 760 millones de euros al año.** Dado que España está en una buena posición de partida, y a que también puede beneficiarse especialmente de la contribución de las proteínas alternativas, el ecosistema de I+D español podría beneficiarse de que nuestro país

también jugara su papel en este sentido.

- **Comunidad investigadora:** Otro [reciente informe](#) de GFI Europe publicado recientemente exploraba el estado de la comunidad investigadora en proteínas alternativas en Europa. De nuevo, España sale bien parada en este ámbito, con una comunidad investigadora activa y dinámica. El número de investigadores que han estado involucrados en la ciencia de las proteínas alternativas en España entre 2020 y 2024 ha ascendido a **483**, lo que hace de España el quinto país más relevante de Europa en este ámbito. En cuanto a publicaciones, España cae una posición, pero con **244** publicaciones se sitúa como el sexto país más importante en Europa a lo largo de ese mismo período. Además, cuando se ajusta por cada 1.000 dólares estadounidenses de PIB en términos de [paridad de poder adquisitivo](#), España tiene un mejor desempeño en Europa, llegando a situarse en cuarta posición en publicaciones.

Es más, la investigación española en proteínas alternativas también se valora a nivel internacional, con sus publicaciones siendo citadas en investigaciones de **126 países** del mundo, incluyendo los Estados Unidos y, especialmente, China. Del mismo modo, España también está bien situada en colaboraciones investigadoras en este ámbito: el **77%** de sus publicaciones son colaboraciones entre varias organizaciones y entidades, y el **61%**

son colaboraciones internacionales. Esto sitúa a España por encima de la media europea (situada en un 60% y 40%, respectivamente), lo que da buena cuenta de la calidad y el potencial de la investigación española en proteínas alternativas y va en línea con el protagonismo que España juega en la recepción de fondos europeos para investigación en este ámbito.

Por tanto, hay claros signos de que el ecosistema científico español en proteínas alternativas tiene una gran salud. Esto demuestra un creciente interés entre los investigadores españoles a la hora de avanzar en el entendimiento y el conocimiento de este campo de investigación **para hacer las proteínas alternativas más accesibles, sostenibles, más saludables y eficientes.**

¿Cuáles son los obstáculos para el desarrollo del ecosistema de I+D en proteínas alternativas?

Pese a su fortaleza, aún hay muchos elementos que están impidiendo que España juegue de forma acorde a su relevancia en lo que respecta a hacer avanzar la investigación y la innovación en proteínas alternativas. Algunos de esos problemas son compartidos con otros ámbitos de la ciencia y tienen más que ver con la forma en la que se estructura e impulsa la I+D en España de forma general, mientras que otros sí son más específicos del ámbito de las proteínas alternativas y requieren una atención particular.

Niveles de financiación autonómica y nacional en I+D

Pese a que España se encuentra entre los principales receptores de financiación europea para la investigación en proteínas alternativas, desafortunadamente **ese nivel de financiación no se complementa de forma adecuada con fuentes nacionales, sean a nivel de la Administración General del Estado o al de las administraciones autonómicas**. Esto supone que los investigadores españoles, pese a despertar ese interés a nivel europeo, se ven limitados a la hora de seguir ampliando el conocimiento y entendimiento de este ámbito innovador tan relevante para un sector estratégico para España como es el alimentario. Por ejemplo, pese a esa robustez del ecosistema investigador, nuestro país sólo ha proporcionado **23 millones de euros** de fuentes nacionales o autonómicas a la I+D en proteínas alternativas entre 2020 y 2024, principalmente a iniciativa de diferentes gobiernos autonómicos. Esto supone que España corre un **grave riesgo de quedar rezagada a la hora de aprovechar su propio talento investigador en un ámbito estratégico**, mientras que otros países sí toman la delantera en el desarrollo de alimentos innovadores para los consumidores europeos y del resto del mundo. Francia, que es otro de los grandes receptores de fondos europeos para I+D en este ámbito, se ha comprometido a invertir más con fuentes propias bajo su [estrategia de proteína vegetal](#) publicada en 2020.

Complejidad de los trámites burocráticos para la I+D

En general, la estructura de financiación de la I+D española es también compleja para los grupos de investigación, las universidades y los propios investigadores. En primer lugar, existe **una gran variedad de agentes financiadores**, tanto a nivel nacional (como la Agencia Española de Investigación (AEI) o el Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI), ambos dependientes del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades) como a nivel autonómico y, en algunos casos, también a nivel provincial, de cabildos insulares o diputaciones forales. A menudo esto puede convertirse en un problema para potenciales beneficiarios al **no tener claro exactamente qué oportunidad de financiación se ajusta mejor a su investigación o proyecto**, lo que puede perjudicar no sólo la primera solicitud sino la continuidad de esos proyectos.

Sin embargo, esta pluralidad de agentes suele compartir los mismos principios a la hora de conceder financiación, en particular en lo que respecta a la creación de instrumentos de financiación específicos por sector. Aunque en ocasiones sí han puesto en marcha convocatorias de financiación de la I+D restringidas a sectores concretos, los agentes financiadores tienden a optar por convocatorias generalistas. Esto supone que los grupos de investigación, científicos y universidades que quieren obtener

financiación para la I+D en proteínas alternativas **deben competir con otros ámbitos más conocidos o mejor establecidos por la misma convocatoria**, lo que podría perjudicar sus opciones de ser financiados.

El modelo de financiación de la I+D en España tiende a ser restrictivo, exigiendo a los potenciales beneficiarios que cumplan una serie de requisitos previos para el acceso a la financiación, lo que añade **una considerable carga burocrática sobre los grupos de investigación, universidades y científicos**. Esto, en combinación con la frecuente alta proporción de préstamos en relación con las ayudas directas, que

suelen ser menos atractivos para los beneficiarios por la incertidumbre que estos conllevan a la hora de su reembolso, hace que España tenga unos niveles de ejecución presupuestaria de fondos para la investigación y la innovación relativamente bajos. En 2023, sólo el 54,8% de los fondos presupuestados para la I+D se ejecutaron.

Productividad de la investigación española

Finalmente, y pese al buen caldo de cultivo existente en el ecosistema de investigación que ya se describieron en los apartados anteriores, España aún no está a la altura de su potencial. En términos per cápita, **España ocupa únicamente la**



decimocuarta posición en Europa en términos de publicaciones, con cinco por cada millón de habitantes, y también en investigadores, con 9,9 investigadores por cada millón de habitantes. En cuanto a la productividad de la investigación, España sí sube hasta la décimo primera posición, aunque queda lejos de la vanguardia europea, con únicamente 0,51 publicaciones por cada investigador, aunque es probable que la alta tasa de colaboración también tenga un impacto en esta métrica.

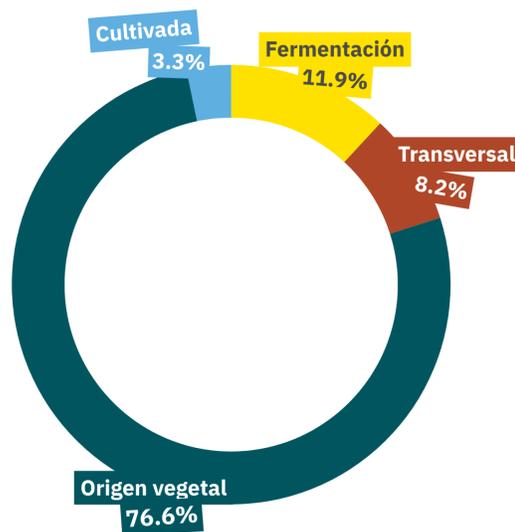
En definitiva, el sector de proteínas alternativas es muy novedoso y, aunque hay signos prometedores de que España puede ser una referencia en la I+D en este ámbito a nivel europeo, como correspondería por el peso que el sector alimentario juega en nuestro país, lo cierto es que **aún hay mucho margen de mejora para acercarnos a las primeras posiciones del continente**. No sólo es necesario seguir nutriendo la comunidad investigadora desde las universidades, sino que también es necesario que este crecimiento venga acompañado de mejores oportunidades de financiación, no sólo europea, sino también nacional y autonómica.

Áreas de la investigación en proteínas alternativas

Una vez que se ha visto que España tiene un gran potencial a la hora de observar la investigación en proteínas alternativas, es momento de profundizar en cuáles son los

ámbitos científicos en los que se centra esta investigación.

Publicaciones científicas sobre proteínas alternativas en España por ámbito (2020-2024)



Fuente: GFI Europe

Tal y como puede observarse en el gráfico anterior, el interés investigador en proteínas alternativas presenta una correlación con el desarrollo de las diferentes tecnologías del sector. La carne y los lácteos de origen vegetal han estado en el mercado durante más tiempo, y por tanto es entendible que **más del 76%** de toda la investigación en proteínas alternativas en nuestro país se haya centrado en esta tecnología para obtener alimentos a partir de plantas, con 187 publicaciones totales. Además, nuestra dieta mediterránea es [eminentemente de origen vegetal](#), lo que puede también haber influido a los investigadores a la hora de interesarse más por este tipo de proteínas alternativas.

Sin embargo, también otras tecnologías, como la carne cultivada o, en particular, las técnicas de fermentación han ido ganando

terreno en la investigación española, con 8 y 29 publicaciones en el período 2020-2024, respectivamente. Además, en ese mismo período hay 20 publicaciones que contribuyeron a más de una tecnología, lo que significa que estos dos ámbitos también hayan sido parte de la investigación española, probablemente, en combinación con las proteínas vegetales. Al fin y al cabo, tanto la carne cultivada como la fermentación pueden dar como resultado ingredientes de calidad y de gran valor para la elaboración de productos de origen vegetal, permitiendo el desarrollo de productos análogos más atractivos, sabrosos y saludables.

En los próximos apartados se detalla, de forma más específica, cuáles son **las áreas de investigación más populares por cada ámbito**, con el objetivo de presentar una fotografía aún más exhaustiva del estado del ecosistema español de investigación en proteínas alternativas. Es más, estos apartados también proporcionan más información sobre algunos de los proyectos de I+D que se han llevado a cabo para impulsar cada una de esas tecnologías, mostrando que España cuenta ya con una comunidad investigadora dinámica que ya está haciendo contribuciones significativas al sector de proteínas alternativas que van más allá de las propias publicaciones científicas.

Investigación en proteínas vegetales

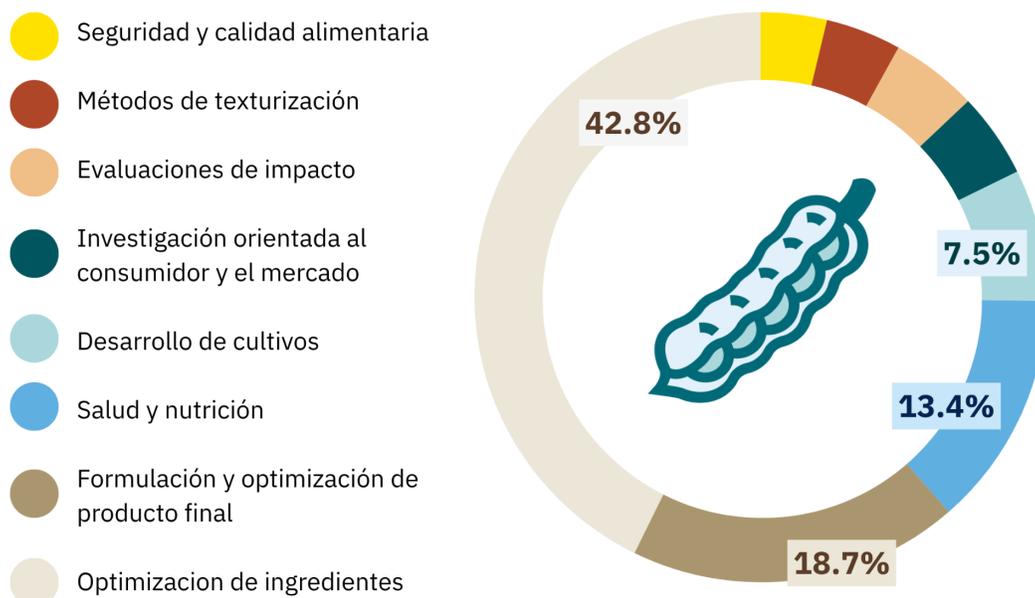
Cuando miramos con detenimiento a la investigación en proteínas vegetales, es interesante observar que la gran mayoría de esa investigación se ha concentrado en dos áreas específicas de este ámbito: la **optimización de ingredientes** y la

formulación de productos finales, es decir, alimentos. Esto puede significar que la investigación española en proteínas alternativas se ha centrado específicamente en aquellos ámbitos de relevancia para el desarrollo de productos, lo cual suele estar relacionado con la investigación aplicada al mercado. En España, los agentes financiadores a menudo animan a que existan colaboraciones entre investigadores y empresas, y la gran presencia de centros tecnológicos privados como punta de lanza de la investigación en proteínas alternativas, que suelen trabajar mano a mano con empresas, puede que sean dos factores que expliquen este interés.

El **desarrollo de cultivos** y la investigación en **salud y nutrición** son las otras áreas con más presencia en la investigación en proteínas vegetales en España. Dada la tradición agroalimentaria de nuestro país, tiene sentido que la mejora en el desarrollo de cultivos pueda resultar de interés para los investigadores, especialmente teniendo en cuenta que algunos de los cultivos más prometedores para las cadenas de valor de los análogos vegetales, como la soja, el guisante, los garbanzos o las lentejas o bien tienen un gran arraigo en España o pueden cultivarse en nuestro país bajo las condiciones agronómicas adecuadas.

Finalmente, el interés en la investigación en salud y nutrición podría ser un reflejo de la preocupación creciente sobre la alimentación saludable que tienen los consumidores españoles. De hecho, los españoles indican que la salud es [la razón que más frecuentemente alegan](#) para optar por alimentos de origen vegetal.

Distribución de publicaciones sobre proteína de origen vegetal en España (2020-2024)



Selección de proyectos de I+D en proteína vegetal (2020-2025)

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Año de inicio	Financiador
Meating Plants	Utilización de cultivos locales en la cadena de valor de los análogos vegetales a la carne	2021	Gobierno de Castilla y León, Comisión Europea
VEGEXT	Exploración de diferentes técnicas de extrusión para mejorar la textura de los análogos vegetales a la carne	2021	Consell de la Generalitat Valenciana
LEGSAPIENS	Mejorar el desarrollo y productividad de cultivos leguminosos	2021	Gobierno de España, Comisión Europea
PROTEINLE G	Desarrollo de proteínas sostenibles de alta calidad a partir de cultivos leguminosos	2021	Gobierno de España, Comisión Europea
ANÀLEGS.CA I	Utilización de cultivos locales en la cadena de valor de los análogos vegetales a la carne	2022	Govern de la Generalitat de Catalunya, Comisión Europea
HIDROPEP	Desarrollo de nuevas proteínas vegetales con un mejor perfil nutricional	2023	Gobierno de Navarra
SEAVEGEXT	Mejorar la textura de los análogos vegetales al pescado	2024	Gobierno de España, Comisión Europea

Investigación sobre carne e ingredientes cultivados

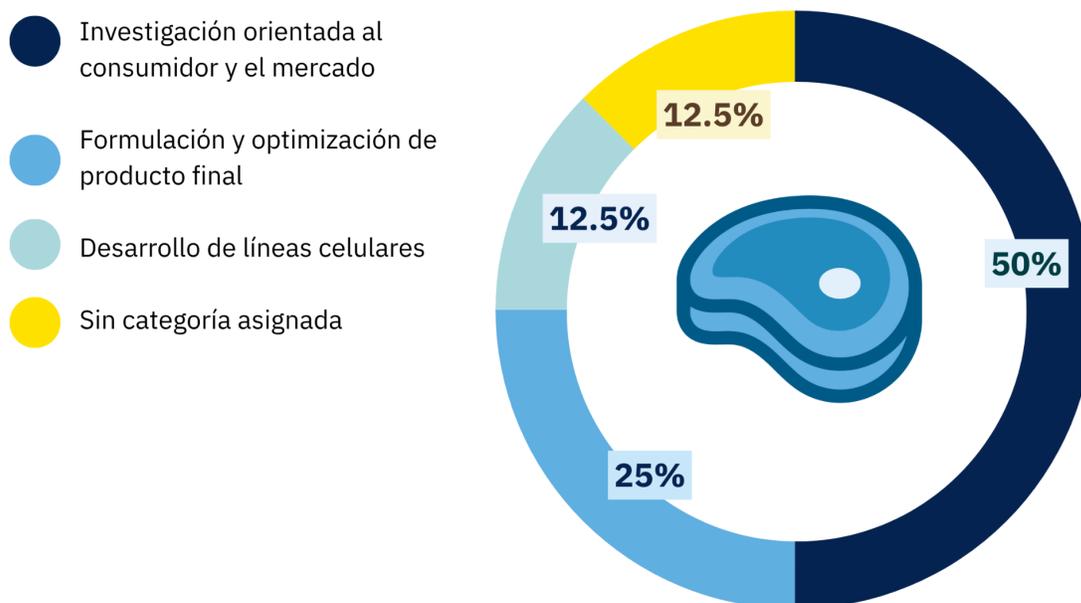
Las áreas de investigación sobre carne e ingredientes cultivados se encuentran en una fase más temprana del interés investigador, aunque existen actores muy relevantes en el ecosistema español que están [liderando la investigación en este ámbito](#), como el centro tecnológico AINIA. Pese a que pueda haber un menor número de publicaciones en este ámbito, es interesante observar cómo **el 50% de ellas se centran en investigación orientada al consumidor y al mercado**. Esto puede deberse a que la carne y los ingredientes cultivados aún no se encuentran autorizados para su comercialización en el mercado de la Unión Europea, y por tanto no están disponibles para el consumo en España.

Por tanto, existe un interés entre los investigadores en relación con las motivaciones y posibles preocupaciones que los consumidores españoles podrían tener sobre la carne y los ingredientes cultivados, o en relación con cómo podría desarrollarse un futuro mercado de carne e ingredientes cultivados. De hecho, según la evidencia disponible, **España es uno de los países en**

los que los consumidores se muestran más entusiastas cuando se les pregunta si querrían tener productos de carne cultivada a la venta una vez que hayan sido autorizados por el regulador europeo de seguridad alimentaria. Además, los españoles están también entre los europeos [más interesados en el desarrollo de una industria local de carne e ingredientes cultivados](#), cuyas bases ya se han sentado, como se verá en la próxima sección de este informe.

Algunos estudios se han centrado en la **formulación y la optimización de productos finales** de carne cultivada. En este caso, productos finales pueden ser tanto alimentos como carne cultivada picada o ingredientes para otros alimentos, como la propia carne picada en algunos casos o la grasa cultivada. Hay un creciente interés en el sector a la hora de ver cómo este tipo de ingredientes pueden mejorar aún más la experiencia sensorial de los alimentos de origen vegetal, como los análogos a la carne, o su perfil nutricional. Del mismo modo, el desarrollo de líneas celulares también ha recibido considerable atención, ya que es uno de los elementos más cruciales de la producción de carne e ingredientes cultivados. La investigación en esta área es esencial para identificar aquellas células con una mejor calidad que puedan finalmente producir alimentos deliciosos y seguros de forma más eficiente.

Distribución de publicaciones sobre carne e ingredientes cultivados en España (2022-2024)



Selección de proyectos de I+D en proteína cultivada (2020-2025)

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Año de inicio	Financiador
CULTURED MEAT	Explorar la carne cultivada como vía para desarrollar productos e ingredientes cárnicos más saludables	2021	Gobierno de España
SMARTMEAT	Investigación sobre las bases de la agricultura celular para la producción de alimentos	2022	Consell de la Generalitat Valenciana
SMARTFARM	Profundizar el entendimiento del desarrollo de líneas celulares, el andamiaje y el diseño de bioprocesos para la carne cultivada	2023	Consell de la Generalitat Valenciana, Comisión Europea
TERUELPORK4 CULTURE	Desarrollo de carne de cerdo de Teruel DOP para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la producción de esta indicación geográfica	2024	Gobierno de España
MEAT4FUTURE	Avanzar en el desarrollo de productos de carne cultivada para una producción más eficiente y sostenible de carne	2024	Consell de la Generalitat Valenciana, Comisión Europea

Investigación sobre proteínas e ingredientes derivados de la fermentación

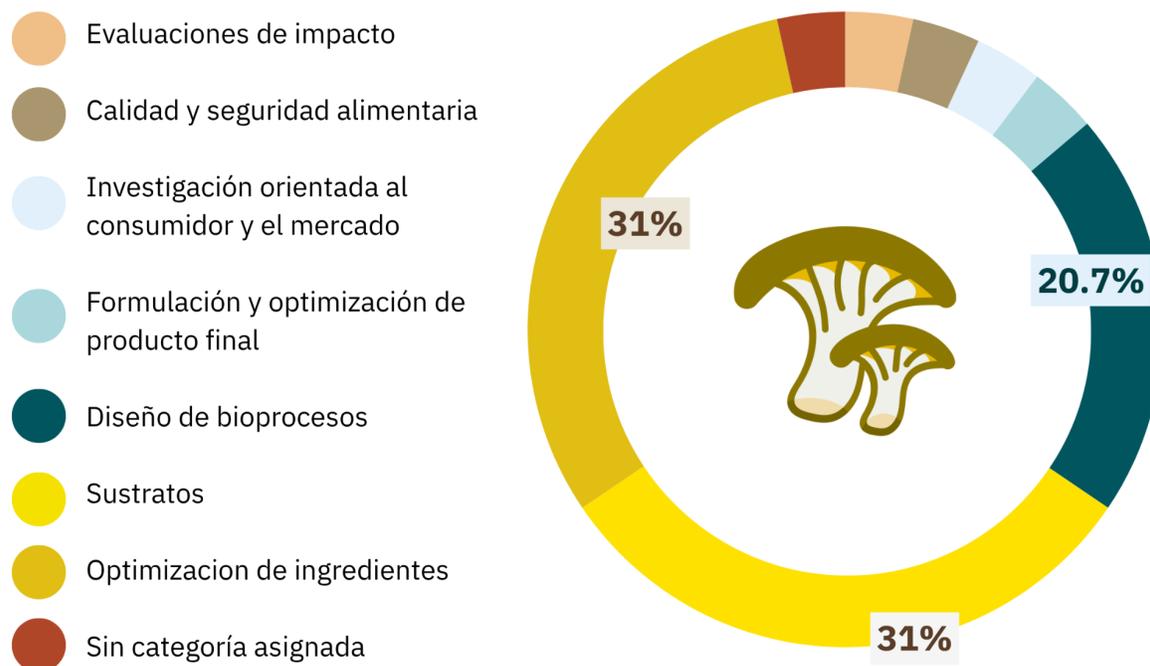
La fermentación es una de las áreas que está experimentando un mayor crecimiento en el sector de proteínas alternativas, y esto también se refleja en cómo de relevante es este ámbito para los investigadores españoles. De forma similar a lo que se observó en la investigación de proteínas vegetales, la **optimización de ingredientes** es el área más popular, lo cual puede tener sentido ya que la mayoría de los resultados de la fermentación de biomasa o de precisión suelen ser ingredientes que se utilizan posteriormente en la elaboración de análogos vegetales u otros productos.

En este caso, sin embargo, también hay otro ámbito de la investigación que ha sido igualmente relevante en la ciencia española de proteínas alternativas: los **sustratos**. Los sustratos son una parte fundamental de los procesos de fermentación, ya que proporcionan a los microorganismos y hongos los insumos necesarios para que lleven a cabo esos procesos de fermentación y den como resultado las proteínas e ingredientes que necesitamos. Estos productos tienen el potencial para modernizar el sector alimentario español y

[facilitar una producción de carne más sostenible y eficiente](#). De hecho, el sector de proteínas alternativas tiene un interés creciente sobre descubrir cómo dar un nuevo valor a los subproductos agrícolas y del sector alimentario para su utilización como sustratos para estos procesos de fermentación. Esta podría ser una nueva forma de hacer que las proteínas alternativas contribuyan a la eficiencia de la producción agrícola y alimentaria y ayuden a reducir el impacto de estas actividades en el medio ambiente y el clima.

Finalmente, el **diseño de bioprocesos** también ha sido una de las áreas de interés para los investigadores españoles en el ámbito de las técnicas de fermentación. El diseño de bioprocesos es esencial a la hora de hacer la fermentación escalable y coste-competitiva, y por tanto es entendible que esté en la mente de los investigadores cuando piensan en qué puede interesarles como objeto de su estudio. El diseño de bioprocesos es una de las áreas de mayor impacto en la investigación de proteínas alternativas, ya que puede contribuir a incrementar la cantidad y el desempeño de los productos obtenidos, facilitar un escalado de la producción más eficiente de estas tecnologías y reducir los costes operativos para todo el sector de la fermentación.

Distribución de publicaciones sobre fermentación en España (2022-2024)



Selección de proyectos de I+D en proteína obtenida mediante fermentación (2020-2025)

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Año de inicio	Financiador
BIOFOOD	Desarrollo de alimentos e ingredientes para un mejor impacto en la salud	2021	Gobierno de Navarra
PBAFER	Desarrollo de ingredientes obtenidos mediante fermentación para la elaboración de análogos vegetales	2022	Gobierno de Navarra
CIRCFood	Valorización de subproductos agrícolas mediante la fermentación para desarrollar nuevos ingredientes funcionales	2022	Gobierno de Navarra
FERMODELUP	Escalado de la producción de ingredientes obtenidos mediante fermentación	2024	Gobierno de Navarra

Distribución territorial de la investigación española en proteínas alternativas

Las proteínas alternativas han captado la atención de investigadores de toda España, y los beneficios que proporcionan a los objetivos públicos en materia económica, social y ambiental son relevantes, al menos hasta cierto punto, en todos los puntos de nuestra geografía. Pese a ello, ha habido algunos gobiernos autonómicos que han identificado esta oportunidad de forma temprana, apoyando y financiando grupos o centros de investigación que puedan liderar el desarrollo de estos nuevos alimentos.

Impulso del sector público

En 2024 se puso en marcha el [Plan Complementario de Agroalimentación](#) con el objetivo de coordinar el progreso científico realizado en materia de innovación en el sector agroalimentario. Las comunidades autónomas de **Aragón, la Comunidad Valenciana, La Rioja, Murcia y Navarra** expresaron su interés en sumarse a este plan, y se unieron al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades para ponerlo en marcha. El plan complementario, que se denominó AGROALNEXT, ha sido financiado con al menos 49 millones de euros entre estos gobiernos autonómicos y el Gobierno de España, y tiene entre sus objetivos el “desarrollo de **sistemas de elaboración de alimentos innovadores y sostenibles**, que cubran las necesidades de los consumidores y de la sociedad en el marco de una alimentación más nutritiva y saludable y con

un menor impacto medioambiental, asegurando la seguridad alimentaria y, a la vez, creando oportunidades para nuevos negocios”.

Como parte de este proyecto, se puso en marcha el [Sandbox Agrifoodtech](#), auspiciado por EATEX Innovation Hub del CNTA en Navarra, e impulsado por los ministerios de Ciencia, Innovación y Universidades y de Agricultura, Pesca y Alimentación, así como por los gobiernos autonómicos de Navarra y La Rioja. El sandbox aspira a ayudar a las empresas de innovación alimentaria a enfrentarse a los retos técnicos y regulatorios a los que pueden enfrentarse a la hora de llevar sus productos al mercado. Pese a que el sandbox no está específicamente centrado en proteínas alternativas, su aspiración de reunir a expertos académicos, reguladores y empresas podría ayudar a fortalecer y conectar el ecosistema existente de proteína alternativa en el país. Es más, como se verá en la próxima sección, las empresas de proteína alternativa podrían beneficiarse especialmente de un entorno de pruebas regulatorio, como ya muestran iniciativas similares en otros países [como Reino Unido](#).

Además, el Gobierno de la Generalitat de Cataluña también ha querido apostar de forma clara por la I+D en proteínas alternativas. En septiembre de 2023, el Gobierno [impulsó](#) la creación del **Centre d’Innovació en Proteïnes Alternatives (CiPA)**, auspiciado por el centro de investigación autonómico IRTA, con el objetivo de coordinar mejor las diferentes líneas de investigación centradas en proteínas alternativas. El CiPA marca la creación del **primer centro de investigación**

en España dedicado específicamente a las proteínas alternativas, y aspira a strategizar y planificar las prioridades en I+D de este ámbito en Cataluña.

Iniciativa del sector privado

Los centros tecnológicos privados también han estado a la vanguardia de la ciencia en proteínas alternativas en España. Esto tiene algunas implicaciones importantes para entender la forma en la que se ha conformado el ecosistema de I+D en este ámbito en nuestro país. En primer lugar, estos centros tecnológicos juegan **un papel fundamental en la transferencia de conocimiento** y suelen trabajar de forma muy cercana con las empresas, lo que también facilita un alineamiento entre los esfuerzos de investigación y las tendencias o necesidades del mercado y los intereses de los consumidores. Esto, sin embargo, también puede influir en las prioridades de la investigación española en proteínas alternativas, con mayores incentivos para centrarse en investigación relacionada con el desarrollo de productos e ingredientes en lugar de en cuestiones más basales de la ciencia que podrían permitir un desarrollo de las tecnologías y del sector en su conjunto. , y explica también

En segundo lugar, estos centros tecnológicos tienen **una gran presencia a nivel autonómico**, incluso cuando su área de operaciones es nacional o incluso europea. Esto ha hecho que las comunidades autónomas en las que se encuentran puedan despuntar en este ámbito y que AINIA se encuentre en la Comunidad Valenciana, que CNTA se

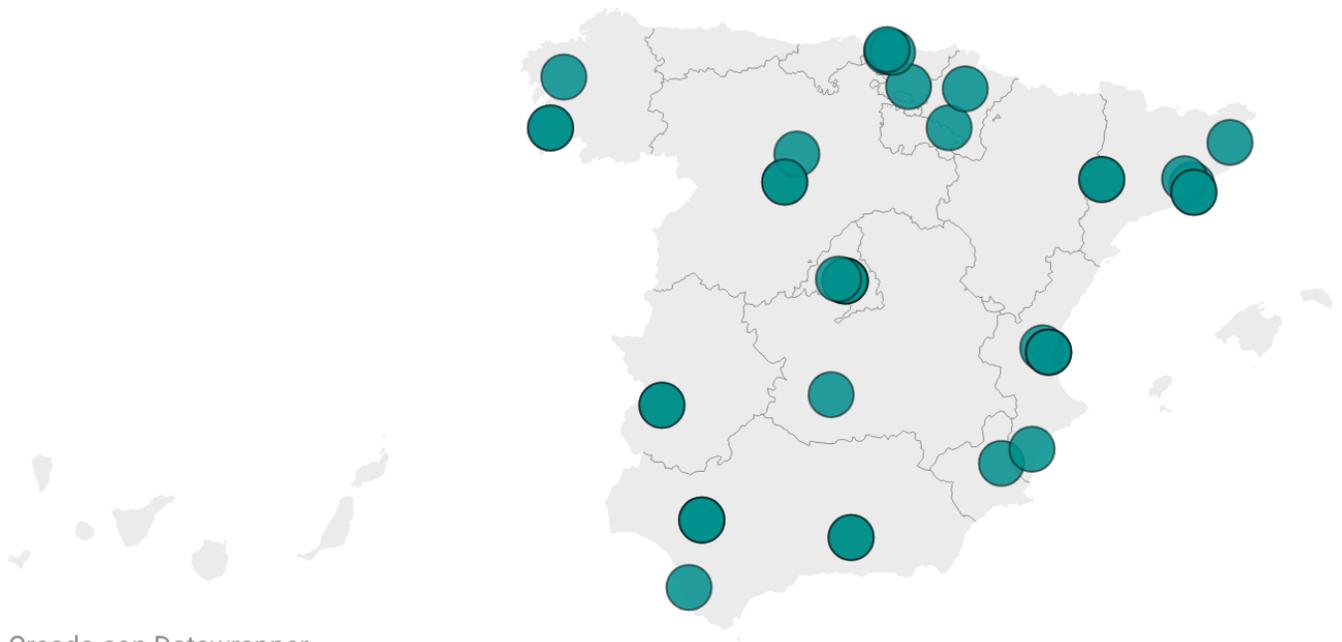
encuentre en el Valle del Ebro, que Tecnalía o AZTI estén en el País Vasco o que centros como Eurecat o Leitat se encuentren en Cataluña ha facilitado que sean estas comunidades quienes primero y de forma más clara apuesten por la ciencia de proteínas alternativas. Esto además permite que la investigación que se realice esté más cerca de las sensibilidades y necesidades de las comunidades locales, lo que también puede contribuir a incrementar su relevancia para la sociedad. Por otro lado, esto también podría llevar a una fragmentación de los esfuerzos por hacer avanzar la ciencia, pudiendo caer en duplicidades en diferentes investigaciones o el solapamiento de las mismas. Para evitar esto, los propios centros tecnológicos han puesto en marcha iniciativas para generar redes de coordinación y colaboración, como [OPTIPROT](#), con el objetivo de compartir avances científicos en el ámbito de la diversificación de fuentes de proteína y el desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos sostenibles y saludables.

España cuenta con un ecosistema de investigación en proteínas alternativas vibrante y cada vez más reconocido, con un gran número de actores involucrados en la I+D de los alimentos de origen vegetal, la carne y los ingredientes cultivados y las proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación. De hecho, las universidades españolas ya han empezado a poner en marcha asignaturas e incluso [titulaciones completas](#) que tienen las proteínas alternativas como elemento central.

Nuestro país, además, puede destacar en algunas métricas específicas que se tienen en cuenta a la hora de evaluar la fortaleza del ecosistema de I+D, especialmente cuando se ajusta por paridad de poder adquisitivo. Esto hace que **España se encuentre en una posición privilegiada para poder aprovechar el gran potencial que tienen las proteínas alternativas**. De hecho, que España sea también uno de los principales países receptores de fondos europeos para la I+D en este ámbito muestra que hay un caldo de cultivo idóneo para que este ecosistema crezca aún más con los incentivos adecuados.

Pese a ello, y pese a contar con estos cimientos sólidos, la financiación nacional y autonómica no ha estado a la altura del desafío y de la oportunidad que suponen las proteínas alternativas, dejando a España atrás en relación con las capacidades que ha demostrado tener el propio sector y a su potencial. Esta baja inversión supone, por tanto, una oportunidad perdida. Si los gobiernos nacionales y autonómicos llegaran a igualar el nivel de financiación que ya proporciona la Unión Europea, **nuestro país podría emerger como un lugar de referencia en la investigación e innovación en proteínas alternativas en el sur de Europa**.

Mapa del ecosistema de investigación y desarrollo en proteínas alternativas en España (2025)



Creado con Datawrapper

05 Ecosistema empresarial

Las fortalezas de nuestro sector de proteínas alternativas

España es una de las [potencias agroalimentarias de Europa](#), con un sector alimentario que aportó [hasta 125.160 millones de euros](#) a la economía española en 2024, lo que supone en torno a un 8,9% de su PIB. En los últimos años, España también ha hecho grandes avances en la integración de la innovación en su producción agroalimentaria. Según el [reciente informe](#) del ICEX sobre el estado del agrifoodtech en España, publicado en 2024, en ese año había al menos 292 empresas activas en la producción y transformación de alimentos innovadores y la formulación de ingredientes, más que en ningún otro ámbito de este sector. De forma notable, **el 41,8% de todas las empresas agrifoodtech se centran en proteínas alternativas**, ya fueran de origen vegetal, carne e ingredientes cultivados, proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación o, de acuerdo con la clasificación utilizada por el ICEX, también en otras innovaciones como los alimentos basados en algas. Esto supone que el sector de proteínas alternativas es mayoritario entre las empresas de innovación agroalimentaria en España.

Este crecimiento y fortaleza que han demostrado las empresas españolas han hecho también que los inversores se fijen

en nuestro país como uno de los más prometedores en este sector en Europa. En 2024, de hecho, España atrajo [hasta 64,7 millones de euros](#) en inversiones en empresas de proteínas alternativas, convirtiéndose así en **el segundo mercado más atractivo de Europa**, sólo por detrás de Dinamarca. Este nivel de inversión marca un fuerte crecimiento del 547% en comparación con 2023, y representó el 38% de todas las inversiones realizadas en empresas de proteína alternativa españolas de toda la década 2013-2024.

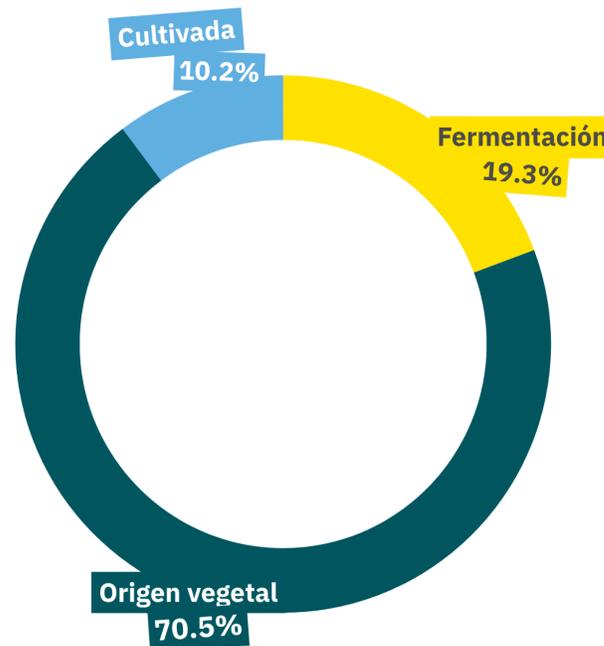
En 2025, además, dos empresas de proteína alternativa también han recibido el compromiso de financiación por parte de la Comisión Europea y del Banco Europeo de Inversiones para [formular ingredientes de alto valor obtenidos por fermentación](#) mediante la valorización de subproductos agrícolas (por un valor de 14,8 millones de euros) y para [desarrollar análogos vegetales nutritivos y sostenibles](#) (por un valor de 20 millones de euros), respectivamente. Estas cifras **dan una idea de lo competitivo que es el ecosistema empresarial de proteínas alternativas en España**, y cómo los emprendedores de nuestro país están trabajando duro para captar la atención de los inversores internacionales para ayudar a sus empresas a crecer y ofrecer alimentos saludables y sostenibles de calidad para un mayor número de consumidores.

La mayor parte de las empresas de proteína alternativa en España son startups, o empresas emergentes de base tecnológica,

lo cual es un reflejo de la naturaleza innovadora del sector. Estas startups se encuentran por todo el territorio nacional, aunque se puede observar cómo se están generando ecosistemas autonómicos en **Navarra, País Vasco, Cataluña, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana**, con otras comunidades como **Galicia y Andalucía** con una presencia cada vez más relevante de este tipo de empresas.

De hecho, Andalucía se encuentra en una muy buena posición para poder jugar un papel más relevante del que tiene actualmente en el sector, dada la implantación de empresas agroalimentarias y a la [reciente apuesta inversora en el sector biotecnológico](#). Del mismo modo, Navarra y La Rioja están colaborando cada vez de forma más estrecha para [desarrollar uno de los ecosistemas de innovación empresarial en agrifoodtech](#), incluyendo en proteínas alternativas, a lo largo del Valle del Ebro. Esta colaboración, que ya se ha forjado con [la integración de sus centros tecnológicos](#), muestra cómo la innovación en este sector se está convirtiendo en **una prioridad estratégica compartida que trasciende fronteras territoriales e ideológicas**. La proporción de empresas innovadoras que conforman el sector de proteínas alternativas español también supone que este sector podría actuar como catalizador de la modernización industrial y la innovación en el conjunto del sector agroalimentario.

Distribución de empresas de proteína alternativa en España por ámbito (2025)



Por otro lado, no todo el sector español está conformado por startups, sino que también hay **grandes empresas y actores consolidados del sector alimentario que han empezado a fijarse en las proteínas alternativas** como [un complemento interesante](#) a su negocio. El sector agroalimentario español, de hecho, ha estado tradicionalmente abierto a la innovación, como ya se indicaba anteriormente, y por tanto es posible que resulte natural para estos actores abrazar un sector innovador como el de las proteínas alternativas para complementar y diversificar su oferta de productos para el consumidor.

Es más, este tipo de empresas también suelen estar más al tanto de los retos globales existentes para el sector

alimentario, como por ejemplo las interrupciones en las cadenas de suministro, los impactos climáticos en el sector, o la preocupación sobre la salud pública. Dado que las proteínas alternativas ofrecen una oportunidad para abordar estos retos y adaptarse a ellos, es posible que esto les haya impulsado a ser [esenciales para el desarrollo del sector](#) de proteínas alternativas en España.

Pese a su reciente creación, el sector ha comenzado a organizarse. La Asociación Española de Empresas de Biotecnología (ASEBIO), que tiene una larga trayectoria en nuestro país, recientemente ha dado pasos adelante para impulsar el papel que las proteínas alternativas juegan en la industria biotecnológica española, y en abril de 2024 [conformó un grupo de trabajo interno dedicado a la innovación alimentaria](#), evidenciando la importancia que las aplicaciones alimentarias tienen dentro del sector biotecnológico. En diciembre de 2023 [se fundó](#), además, la organización empresarial **Food and Agritech Europe (FATE)**, una agrupación de empresas de innovación alimentaria y centros tecnológicos para fomentar la representación de sus intereses y la colaboración en el sector no sólo a nivel nacional sino europeo. De forma notable, un gran número de sus miembros son empresas de proteínas alternativas.

Dada la relativa madurez de este sector y su orientación al mercado, el sector de alimentos y bebidas vegetales fue el primero en organizarse de forma colectiva.

En 2022, algunas de las principales empresas que desarrollaban leches y bebidas vegetales [establecieron Vegetales](#), una asociación empresarial que pudiera representar sus intereses y mejorar la visibilidad del sector y su contribución económica, social y ambiental en nuestro país. Desde entonces, han aumentado el número de empresas asociadas y han incorporado también a empresas de análogos vegetales a la carne, adquiriendo un enfoque más amplio del sector de proteínas alternativas de origen vegetal en su conjunto y centrandlo su trabajo en aportar información sobre asuntos como [la información y el reconocimiento del etiquetado de estos productos por parte del consumidor](#) o los beneficios nutricionales de los alimentos y bebidas vegetales.

Retos existentes para el crecimiento de las empresas de proteína alternativa

Pese a que la industria de proteínas alternativas en España es dinámica, a menudo las empresas que la conforman se encuentran con retos que les impiden desarrollar todo su potencial. Algunos de estos retos son compartidos con otras empresas en otros sectores, especialmente startups, que tienen retos similares a la hora de acceder a financiación, encontrar modelos de crecimiento para su negocio o alcanzar la madurez tecnológica que les prepara para el mercado. Otros retos, en cambio, son propios del sector de proteínas

alternativas y muy diferentes de otros sectores innovadores más conocidos, por ejemplo, debido a la necesidad que estas empresas tienen de instalaciones industriales para su producción, lo que también las diferencia de otras startups del sector alimentario que pueden estar más centradas en la restauración.

Financiación de la innovación en proteínas alternativas

El Gobierno de España y varios gobiernos autonómicos han estado financiando proyectos de I+D en proteínas alternativas, como se indicaba en la sección anterior de este informe. En algunos casos, además, ha habido financiación menos orientada a la investigación y más centrada en la innovación empresarial. Sin embargo, y pese a que esto ha sido clave a la hora de permitir que el sector se desarrolle en España, **las empresas de proteínas alternativas han visto cómo no han podido acceder a algunas oportunidades de financiación disponibles.**

Por ejemplo, el Gobierno de España ha hecho de la innovación agroalimentaria una de sus prioridades a la hora de conformar los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE). Pese que el [PERTE-AGRO](#) ha financiado un consorcio puesto en marcha por Vicky Foods y el centro tecnológico AINIA para [un proyecto de proteínas alternativas](#), los requisitos de la convocatoria requerían que las empresas

no estuvieran en situación de deuda contable, lo que dejaba de forma efectiva a las startups que se financian con notas convertibles, algo relativamente común en estas empresas, fuera de las convocatorias.

Acceso a infraestructura de escalado

Las startups de proteínas alternativas son empresas industriales, ya que proporcionan productos que luego comercializan para otros fabricantes de alimentos, supermercados, restaurantes y, en algunos casos, directamente al consumidor. Algunas otras startups se especializan en dispositivos de bioprocesos y otro tipo de equipamiento que son esenciales para la producción de proteínas alternativas. Lo que todas ellas tienen en común es que sus retos de escalado son más parecidos a las empresas industriales tradicionales que a las startups de otros sectores como el digital. **Para tener éxito, las empresas de proteínas alternativas necesitan acceso a infraestructura para demostrar la viabilidad de su tecnología y poder finalmente escalar su producción.**

Desafortunadamente, las startups normalmente no cuentan con la financiación necesaria para invertir en su propia infraestructura de escalado, que requiere una inversión de capital (CAPEX) considerable. Además, los inversores con los que tienen una relación más estrecha, como los fondos de capital riesgo o los ángeles inversores, no están capacitados

para ese tipo de inversiones. Por otro lado, los financiadores más tradicionales como los bancos, que tienen además un papel prominente en la financiación de proyectos en España y en el resto de la Europa continental, suelen tener más reservas a la hora de invertir en proyectos de infraestructura a gran escala en sectores considerados innovadores. En este contexto, la [financiación mixta o combinada](#), que hace uso de **fondos públicos para reducir el riesgo percibido por el sector privado en una inversión estratégica y movilizar así financiación adicional**, ha ido ganando terreno en Europa como una oportunidad para lidiar con esta escasez de fuentes de financiación para infraestructuras de escalado.

Seguridad jurídica y certidumbre regulatoria

El sector de proteínas alternativas ha estado creciendo a lo largo de los últimos cinco años, pero sigue siendo una industria novedosa en un estado inicial de desarrollo en mitad de un sector agroalimentario muy consolidado en España. Esto abre muchas puertas a colaboraciones, y ofrece oportunidades de innovación y flexibilidad, pero también puede conllevar algunos retos. En España, las proteínas alternativas a veces tienen que enfrentarse a **situaciones de trato desigual en relación con otros alimentos**. Por ejemplo, mientras que la leche animal se considera un alimento básico y, por tanto, está sujeta a un IVA del 4%, las leches y bebidas

vegetales están sometidas a un IVA del 10%, lo que supone una desventaja comparativa para los consumidores, que se ven limitados en su libertad de elección por algo [tan relevante como el precio](#).

Además, estas empresas también se enfrentan a retos específicos de mayor calado, como por ejemplo la **aprobación regulatoria**, especialmente en el sector de la carne y los ingredientes cultivados o el del uso de determinados microorganismos, proteínas e ingredientes en el de la fermentación. También recientemente ha habido **intentos de restringir aún más las prácticas de etiquetado de los alimentos de origen vegetal**, pese a que los consumidores afirman que el etiquetado es [uno de los aspectos que más valoran de estos productos](#) y a que afirman estar convencidos de que [las prácticas actuales son claras y transparentes](#).

El ecosistema industrial de proteínas alternativas en España por ámbito de actividad

El sector de alimentos y bebidas vegetales en España: una industria establecida con gran acogida.

Ecosistema industrial

La industria de alimentos y bebidas vegetales en España es la más activa del ecosistema de proteínas alternativas, dado que lleva más tiempo con productos en el mercado de nuestro país. Según los datos más recientes, este sector alcanzó un valor

de **491 millones de euros** en ventas minoristas en 2024, **creciendo hasta un 9,8% en volumen de ventas respecto a 2023**. Las bebidas vegetales son la categoría de producto con un mejor desempeño, probablemente debido a que hace más tiempo que están disponibles para el consumo y la capacidad de reducir el diferencial de precio con sus equivalentes de origen animal que han demostrado las empresas del sector, pese a contar con un IVA más alto. Del mismo modo, el 20,8% de los hogares españoles compraron análogos vegetales a la carne al menos una vez en 2024, mostrando un claro interés en estos productos por parte del consumidor.

Mientras que gran parte de la industria de alimentos y bebidas vegetales son startups, este es el segmento que más interés ha despertado en las empresas agroalimentarias más establecidas en nuestro país, que han estado diversificando sus carteras de actividades para incluir ingredientes o productos finales de origen vegetal. Algunas empresas de carne y lácteos convencionales han desarrollado sus propias líneas de producto en este sentido e, incluso, han abierto **departamentos de innovación abierta** para impulsar startups de alimentos y bebidas vegetales mediante **inversiones**, alianzas o **fomentando su crecimiento en el ecosistema industrial**.

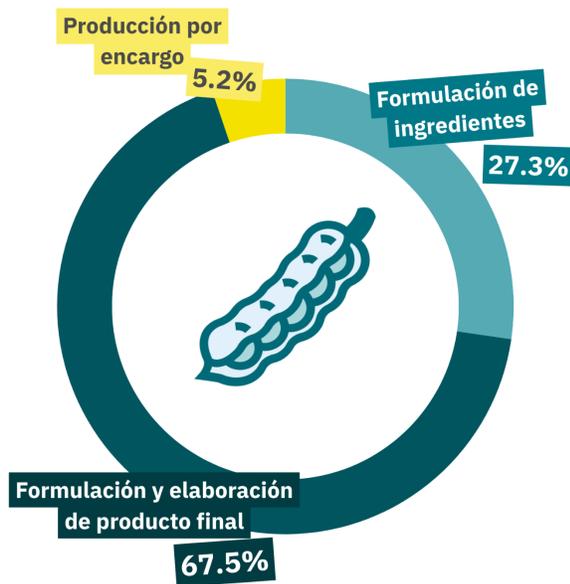
Estas **colaboraciones y alianzas** también han surgido como respuesta al reto de escalado mencionado anteriormente. La

disponibilidad de instalaciones a escala piloto y comercial para startups es escasa, por lo que algunas empresas de alimentos y bebidas vegetales han decidido impulsar una colaboración con un fabricante de mayor envergadura en el sector convencional o vegetal, como una solución para poder hacer crecer su negocio. Aunque esta estrategia puede ser una oportunidad para muchas startups, no es necesariamente una opción viable en todos los casos. A veces, no existe esa potencial alianza o las oportunidades de colaboración no cumplen con las necesidades técnicas o de escala que pueden tener las empresas del sector, especialmente aquellas que están desarrollando productos innovadores o que utilizan técnicas novedosas de procesamiento de alimentos que las empresas más establecidas no necesariamente dispongan.

Recientemente, la colaboración entre **la cervecera Hijos de Rivera** y la empresa **Inproteins** ha dado como resultado **el establecimiento** de la que se espera que sea la instalación de mayor envergadura para la producción a escala de proteínas de origen vegetal de España. El proyecto, que cuenta con un actor establecido en la industria de alimentación y bebidas y una empresa innovadora atrajo el interés del **Gobierno de la Xunta de Galicia**, que aportó **9,5 millones de euros** para la financiación de este proyecto de infraestructura. Gracias a esa colaboración y al papel fundamental de la administración regional a la hora de apoyar el proyecto, las entidades financieras decidieron también

apostar por él, considerando que el riesgo inicial que podría tener esta infraestructura a gran escala se había reducido al contar con ese respaldo del sector público. **Un ejemplo de lo relevante que puede ser la financiación mixta o combinada para proyectos de infraestructuras en este sector.**

Clasificación de empresas del sector vegetal en España por tipo de actividad (2025)



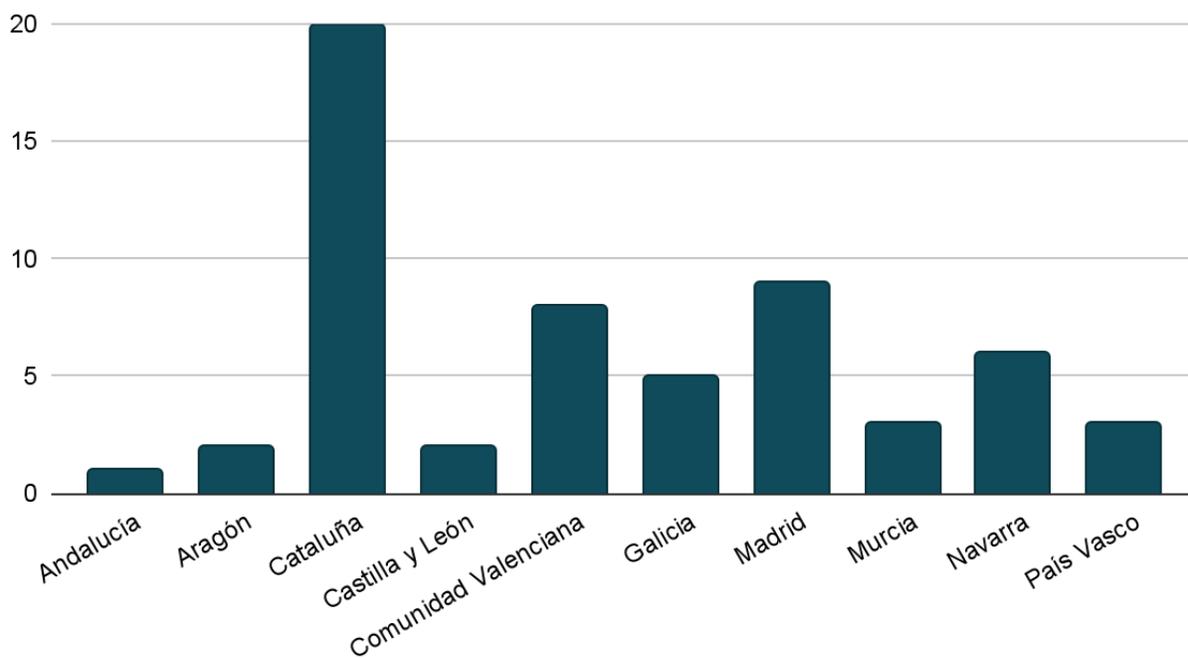
Consumidores

La presencia de los alimentos y bebidas vegetales en los lineales de nuestros supermercados durante más tiempo también ha hecho que los consumidores españoles hayan tenido más oportunidades para formarse sus opiniones sobre estos productos. En general, los consumidores están interesados en los alimentos de origen vegetal, y les gustaría tener más opciones a su alcance. De hecho, según la

[encuesta](#) Smart Protein realizada en 2024, **el 29% de los españoles específicamente querían más análogos vegetales a la carne en supermercados y restaurantes.**

España era, además, uno de los países europeos en los que había un mayor interés por parte del consumidor por opciones de alimentación vegetal. Sin embargo, **los propios consumidores también identificaban algunas barreras significativas** para una mayor adopción de los alimentos y bebidas vegetales, principalmente su precio (41%), la falta de información sobre las opciones disponibles (29%) y el sabor (28%).

Asimismo, la salud y el sabor son las dos principales razones que los consumidores alegaban que guiaban su elección de alimentos y bebidas vegetales, con un 49% de los participantes en la encuesta mencionando alguna de las dos como clave para sus decisiones de alimentación vegetal. Es interesante, porque los consumidores españoles eran más propicios a priorizar las consideraciones relacionadas con la salud frente a consideraciones ambientales o de bienestar animal a la hora de optar por estos productos. Como resultado, las empresas están identificando la salud y la nutrición como elementos clave para sus estrategias de desarrollo de producto, considerándolos [una prioridad](#) para 2025.



Número de empresas de alimentos y bebidas vegetales por Comunidad Autónoma (2025)

La industria de carne e ingredientes cultivados: primeros pasos entre la curiosidad del consumidor

Ecosistema industrial

El sector español de carne e ingredientes cultivados se encuentra aún en una fase inicial de su desarrollo, pero ya cuenta con importantes actores que están haciéndolo posible. En 2023, nuestro país consiguió destacar a nivel mundial cuando la multinacional cárnica brasileña JBS anunció que invertiría **38 millones de euros** en construir en el País Vasco lo que se convertiría en la instalación más grande para la elaboración de carne cultivada de ternera. Desde entonces, el interés en este sector y el papel que los ingredientes

cultivados tienen en la transición hacia un sistema alimentario más sostenible, justo y seguro ha seguido creciendo, con al menos nueve empresas actualmente dedicando al menos parte de su actividad a la cadena de valor de los ingredientes cultivados, y con varias otras empresas explorando qué oportunidades existen para entrar en el sector.

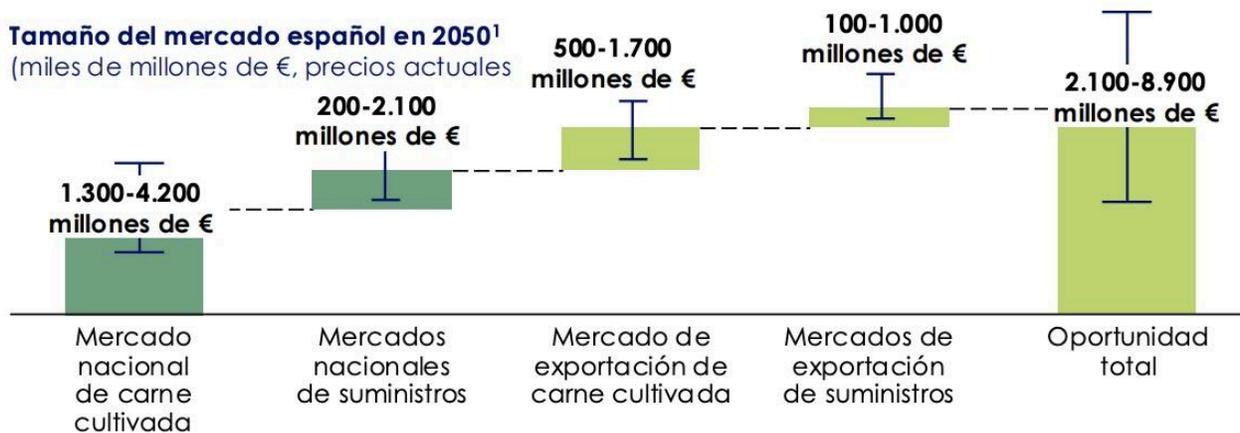
Incluso antes de que JBS diera este paso tan relevante para poner la industria de carne cultivada española en el foco, varias empresas cárnicas de nuestro país ya habían mostrado interés en esta tecnología para producir proteína animal de forma más sostenible y eficiente que los métodos convencionales. En 2021, el proyecto CULTUREDMEAT **liderado** por la empresa Argal y en el que **participó también** la

cárnica Martínez Somalo, obtuvo financiación del Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI) para explorar **cómo elaborar productos cárnicos con un impacto más positivo en la salud**. Más recientemente, otras empresas cárnicas convencionales también han estado involucradas y participando en proyectos similares con el objetivo de dar con nuevas formas de elaborar productos cárnicos de forma más sostenible y eficiente o investigando cómo los ingredientes cultivados pueden mejorar el perfil de sabor de los análogos vegetales a la carne. En definitiva, el sector cárnico español tiene interés en explorar de qué forma este sector innovador puede contribuir a sus objetivos y formar parte de su futuro.

Algunas empresas españolas también están trabajando en el desarrollo de nuevos equipos de bioprocesos más eficientes y asequibles, como los biorreactores. Estos instrumentos aptos para la elaboración de alimentos son esenciales en la industria de carne e ingredientes cultivados, pero

también en otros sectores como el de la fermentación, lo que muestra cómo las proteínas alternativas pueden también contribuir a hacer avanzar el ámbito biotecnológico en su conjunto.

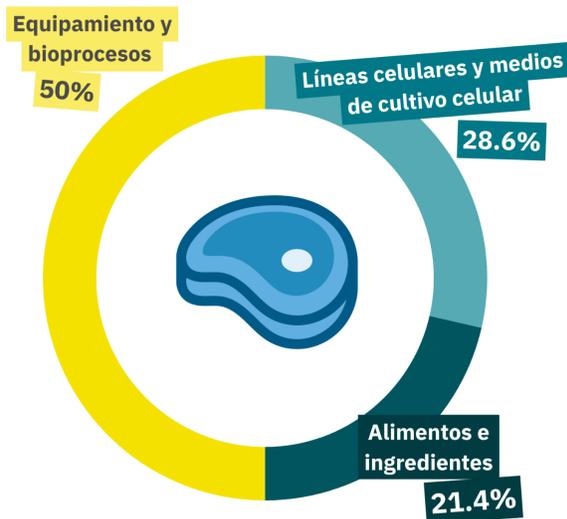
De cara al futuro, el sector cultivado español es muy prometedor. Según [un reciente estudio](#), en un escenario ambicioso en el que se ponen en marcha las políticas adecuadas y se movilizan las inversiones necesarias, tanto públicas como privadas, **el sector de la carne y los ingredientes cultivados podría suponer hasta 9.000 millones de euros al año en la economía española para 2050**. Este potencial deriva de la gran tradición agroalimentaria española, pero también del enorme crecimiento del sector biotecnológico español, especialmente desde la pandemia de COVID-19. Además, el carácter exportador de la industria agroalimentaria española podría hacer que **la exportación de ingredientes y productos cultivados, de medios de cultivo celular y de equipamiento para la elaboración de estos alimentos pudiera**



Fuente: Systemiq

llegar a aportar 2.700 millones de euros al año a la economía española.

Clasificación de empresas del sector cultivado en España por tipo de actividad (2025)



Consumidores

Los consumidores españoles también han expresado su interés en las oportunidades que la carne y los ingredientes cultivados pueden aportar. Según una [reciente encuesta](#) de YouGov, los españoles están entre los consumidores más optimistas de la UE en relación con la posibilidad de que estos alimentos lleguen al mercado: **el 58% de los participantes afirmaron que les gustaría que hubiera carne e ingredientes cultivados a su disposición** una vez sean autorizados por las autoridades de seguridad alimentaria europeas. Además, los españoles también tienen curiosidad por incorporarla a su dieta, ya que **el 56% afirma que la probaría al menos una vez y el 24% se**

mostraba favorable a reemplazar con carne cultivada parte de la carne convencional que consumía. Finalmente, **el 60% de los españoles también afirmaba estar a favor del desarrollo de una industria cultivada en España**, una señal prometedora para los emprendedores que ya están sentando las bases para ello.

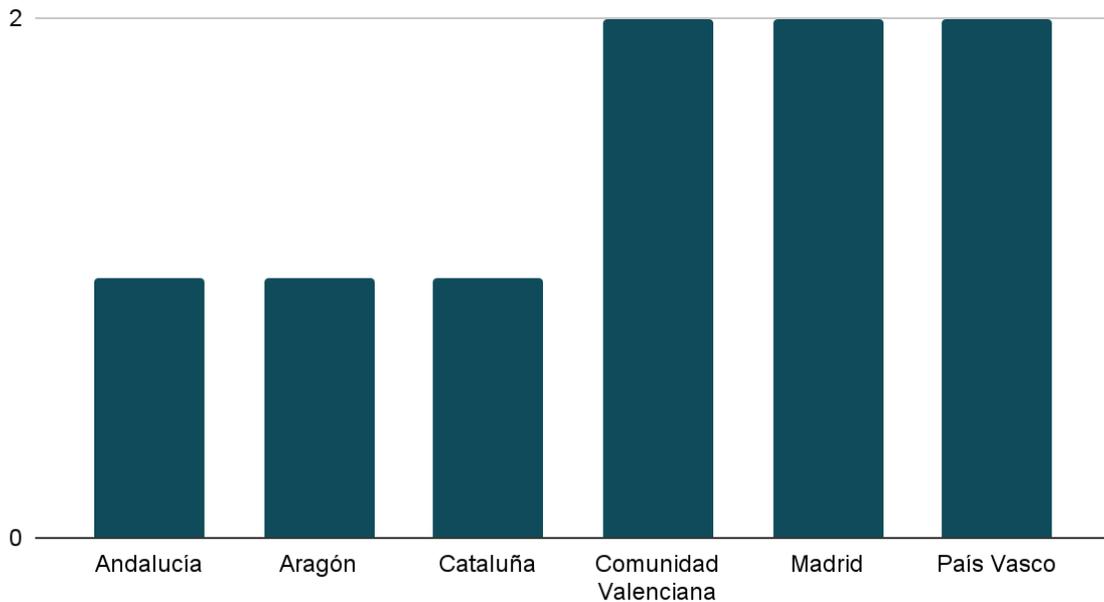
Pese a estos indicadores positivos, aún existen retos significativos para el sector. En primer lugar, los alimentos e ingredientes cultivados están bajo la jurisdicción del [Reglamento sobre nuevos alimentos](#) de la Unión Europea, que establece que la [Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria \(EFSA\)](#) es la competente para evaluar potenciales riesgos de un nuevo alimento que quiera comercializarse en el mercado único. Esto supone que las empresas españolas de carne cultivada deben remitir a la EFSA documentación con evidencia científica de que el producto que quieren comercializar es seguro para el consumidor y nutritivo.

Incluso en el escenario más optimista, el proceso completo de evaluación de riesgos se dilata a lo largo de, al menos, 18 meses. Si añadimos el tiempo invertido en todo el trabajo preparatorio por parte de la empresa a la hora de remitir la solicitud de autorización, y también posibles retrasos en el proceso, en ocasiones puede alargarse hasta más de dos años, lo que supone una gran incertidumbre para los emprendedores y para los inversores. Pese a que el marco normativo de seguridad

alimentaria europeo es muy sólido y garantiza los más altos estándares del mundo para los consumidores, la falta de opciones para realizar consultas previas a la solicitud de autorización entre empresas y reguladores, y posibles limitaciones de recursos humanos y económicos en EFSA para realizar este proceso de evaluación de forma más rápida, supone finalmente que **los plazos de autorización acaben siendo mucho más extensos que en otras jurisdicciones.**

Sin embargo, la combinación de incertidumbre regulatoria y de necesidades de capital para el desarrollo de infraestructuras de escalado hace muy difícil a las empresas acceder a la financiación necesaria para su desarrollo. Por ello, algunos gobiernos europeos han empezado a explorar opciones para utilizar

las políticas públicas para eliminar algunas barreras existentes que impiden ese crecimiento de sus industrias de carne e ingredientes cultivados. Por ejemplo, el Reino Unido ha lanzado un [entorno de pruebas regulatorio](#) auspiciado por su autoridad de seguridad alimentaria en el que las empresas, los investigadores y los reguladores pueden reunirse y experimentar conjuntamente de qué forma se pueden garantizar los más altos estándares de calidad sin comprometer la capacidad de las empresas de innovar y llevar sus alimentos al mercado. Del mismo modo, Países Bajos ha anunciado una inversión adicional de [35 millones de euros](#) que se suma a los [60 millones](#) que ya se comprometieron en 2022 para apoyar a su industria local de carne cultivada y fermentación de precisión, con el objetivo de convertirse en líder europeo en el sector.



Número de empresas de carne e ingredientes cultivados por Comunidad Autónoma (2025)

En España, el Sandbox Agrifoodtech no tiene este carácter especializado para ayudar a las empresas del sector a entender mejor estos retos regulatorios a nivel europeo a la hora de llevar estos productos y alimentos al mercado. Por tanto, hay margen de mejora en este sentido, ya que las empresas de proteínas alternativas, especialmente las de carne e ingredientes cultivados y las de fermentación, **se podrían beneficiar mucho de ese enfoque más especializado en un ámbito tan clave como los retos regulatorios que plantea el Reglamento sobre nuevos alimentos** que supone una incertidumbre y, por tanto, una posible barrera para el crecimiento de este sector.

El sector de proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación: un sector versátil con mucho potencial

Ecosistema industrial

El sector de fermentación ha experimentado recientemente [una ola de interés](#) en España como una forma sostenible y eficiente de producir proteínas. Este interés se corresponde con un incremento en la actividad del sector en el país, con **más empresas desarrollando ingredientes de alto valor**, bien sea mediante la [valorización de subproductos](#) agrícolas o agroalimentarios, mediante la [utilización de hongos](#) para la obtención de microproteína para los análogos vegetales o mediante el [uso de microorganismos](#) que

pueden complementar la oferta de proteínas muy demandadas. De hecho, [las cifras de inversión](#) en el sector de proteínas alternativas europeo muestran que ese interés en fermentación se refleja en cómo los fondos se han movilizado en el sector, con las empresas europeas de fermentación atrayendo **hasta 239 millones de euros de inversión en 2024**.

Clasificación de empresas españolas de fermentación por tipo de actividad (2025)



En España, la industria de fermentación se beneficia de sinergias con sectores ya establecidos, como el sector biotecnológico. La fermentación ya es un proceso conocido en las industrias biotecnológica y alimentaria en España, lo cual da una ventaja competitiva a estas industrias a la hora de escalar estos procesos y adaptarlos a aplicaciones

alimentarias. Además, la fermentación también puede contribuir a otros objetivos de políticas públicas como los de economía circular, **ayudando a otros sectores como el agrícola o el alimentario a cumplir sus objetivos** recogidos en la [Estrategia Española de Economía Circular - España Circular 2030](#).

Más allá de los retos comunes a todos los pilares, las barreras regulatorias también son relevantes para el sector de la fermentación, lo que podría acabar ralentizando su crecimiento pese al gran ecosistema existente en España. Muchos ingredientes y proteínas innovadores obtenidos mediante fermentación también están bajo la jurisdicción del Reglamento sobre los nuevos alimentos de la Unión Europea, lo que complica a las empresas, especialmente las startups, la inversión en el desarrollo de alimentos o productos que, [en el mejor de los casos](#), puede que no estén en el mercado hasta dos años después de la presentación de la solicitud a EFSA. Esto ha hecho que muchas empresas de fermentación españolas se centren en ingredientes, productos y microorganismos ya autorizados, pero no tienen incentivos suficientes para impulsar todo su potencial para el desarrollo de opciones más innovadoras que pudieran contribuir a reforzar nuestro suministro de ingredientes críticos, **lo que podría situar a nuestras empresas en una situación de ventaja competitiva en el mercado mundial de proteínas alternativas**.

Como sector en rápido crecimiento que es, la fermentación también podría ser atractiva para otras **industrias agroalimentarias con mayor tradición en nuestro país, como la del vino, la cerveza o los lácteos**. Para las primeras, los procesos de fermentación son algo ya conocido, y podría haber oportunidades interesantes para ellas en la exploración de nuevas formas de utilizar esos procesos para la producción de alimentos o ingredientes. Para el sector lácteo, la fermentación de precisión podría aportar nuevas formas de producir los lácteos que los consumidores quieren con procesos más eficientes y reforzando el suministro de proteínas como el suero o la caseína, lo que podría facilitar la diversificación tanto de cadenas de valor como de líneas de producto, como ya han hecho con las leches y bebidas vegetales. Además, apostar por la obtención de proteínas e ingredientes mediante fermentación puede ayudar a estos sectores tradicionales a adaptarse a las nuevas dinámicas del comercio global, que podrían afectar a sus negocios principales, diversificando su cartera de negocios y protegiéndose así ante posibles inestabilidades.

Consumidores

En España, los consumidores pueden ser menos conscientes de que **algunas proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación ya están en el mercado**. A medida que el interés en el sector aumenta, también lo han hecho [la cobertura mediática](#) y los [recursos informativos](#) que se han puesto a

disposición de la sociedad para explicar sus beneficios a los consumidores. Estos ingredientes pueden también mejorar el sabor, la textura y el perfil nutricional de los alimentos de proteínas alternativas, tanto de origen vegetal como cultivadas. Por tanto, los propios consumidores tienen mucho que ganar con un mayor desarrollo de este sector innovador.

Mapa del ecosistema industrial de proteínas alternativas en España (2025)



Creado con Datawrapper

En definitiva, el sector empresarial de proteínas alternativas en España se encuentra en una posición de partida fuerte, con **empresas innovadoras desarrollando tecnologías y productos en los tres pilares de proteína más prometedores** para contribuir a un sistema alimentario más sostenible, justo y seguro: proteína de origen vegetal, carne e ingredientes cultivados y proteínas e ingredientes obtenidos mediante

fermentación. La visión estratégica y el arrojo de nuestros emprendedores ha situado a España como uno de los países europeos con una evolución más interesante de este sector y como uno de los más prometedores para convertirse en el polo de desarrollo de proteínas alternativas en el sur de Europa.

Sin embargo, nuestro ecosistema aún se encuentra con **numerosas barreras que impiden que se aproveche todo el potencial que tiene nuestra industria**. La falta de acceso a algunas de las convocatorias de financiación de la innovación más importantes para las startups industriales, los problemas de acceso a infraestructuras para poder producir a escala y ofrecer productos más asequibles al consumidor y la falta de un

apoyo claro por parte de las administraciones al sector en el aspecto regulatorio siguen suponiendo un gran problema para que nuestras empresas puedan encontrarse en condiciones de ventaja competitiva no ya sólo en Europa sino en el mundo. Dado que España es uno de los países más volcados en cimentar su

posición como **exportador de productos agroalimentarios de calidad**, abordar esos elementos puede ser clave para que nuestra industria pueda seguir ocupando ese lugar en las tendencias alimentarias que ya están aquí y que han llegado para quedarse.



Imagen: [Natanael Laguna](#) on [Unsplash](#)

06 Recomendaciones para responsables públicos

El ecosistema español de proteína alternativa es dinámico, innovador y cada vez más competitivo a nivel europeo.

Nuestro país acoge instituciones de investigación e innovación punteras e investigadores con mucho talento que son capaces de atraer un nivel de financiación europea de proyectos de I+D. Además, los emprendedores españoles han sido rápidos a la hora de empezar a desarrollar ingredientes, alimentos y proteínas de alto valor, saludables y nutritivos que puedan facilitar una transición hacia un sistema alimentario más sostenible, justo y seguro en el que podamos alimentar a más personas con menos recursos. Sin embargo, **para aprovechar todo el potencial de este sector emergente y reforzar la posición de España como un líder mundial en innovación agroalimentaria, es vital que haya unas políticas públicas adecuadas.**

Esta sección incluye una serie de actuaciones que podrían llevarse a cabo para aprovechar ese potencial del sector español de proteína alternativa. Todas ellas están clasificadas de acuerdo a la complejidad de su puesta en marcha, teniendo en cuenta que todas son de gran importancia para el sector de proteína alternativa de nuestro país y su posición en Europa y el resto del mundo.



Nivel de complejidad:
BAJO

1. **Establecer un instrumento de financiación específico para la I+D en proteínas alternativas:** En otros países la existencia de un fondo específico para la investigación y la innovación en proteínas alternativas ha sido esencial para el apoyo al sector, asegurando así que se abordan los cuellos de botella en la ciencia de las proteínas alternativas. En España, las convocatorias de financiación tienden a ser genéricas, lo cual tiene sus beneficios, pero también supone **un gran riesgo de perder la oportunidad de dar el apoyo necesario a áreas estratégicas** en las que España puede tener una ventaja competitiva, como es el caso de las proteínas alternativas.

En nuestro país ya ha habido [algunas convocatorias específicas](#) para algunas tecnologías clave alineadas con el [Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación \(PEICTI\) 2024-2027](#), lo que prueba que no existen problemas legales o regulatorios para hacer lo mismo para las proteínas alternativas. De hecho, el “desarrollo sostenible de sistemas de obtención de productos de base

biológica”, como son las proteínas alternativas, es una de las prioridades recogidas en el Plan. Tanto el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación como el de Ciencia, Innovación y Universidades podrían tomar el liderazgo en la puesta en marcha de ese instrumento que permita avanzar en la ciencia de la diversificación proteica, ya que ambos son concededores de los beneficios que este sector aporta. Es más, este instrumento o fondo podría ser también **una oportunidad para investigar el potencial de impacto social que este sector puede tener para los productores agrícolas y para las comunidades rurales** y de zonas en riesgo de despoblación.

2. **Asegurar que los instrumentos de financiación para la innovación empresarial son adecuados para el sector:** Pese a que España aún no invierte al mismo nivel que en otros países europeos, tanto el Gobierno de España como varios gobiernos autonómicos han proporcionado financiación clave para apoyar el crecimiento inicial del sector de proteínas alternativas. Los instrumentos de financiación de la innovación empresarial han sido fundamentales en este sentido, principalmente aquellos dirigidos especialmente a startups, en los que proyectos de proteína alternativa han sido capaces de [obtener la mayor puntuación](#) frente a otros sectores.

Pese a ello, algunos instrumentos más amplios, como el PERTE-AGRO, han excluido de forma involuntaria a algunas startups de proteínas alternativas de sus oportunidades de financiación. Aunque puede ser entendible que las startups son una pequeña proporción del ecosistema industrial en su conjunto, **las empresas de proteína alternativa desarrollan soluciones innovadoras que tienen el potencial de transformar nuestra economía.** Hacer pequeños cambios en las convocatorias para asegurar que no excluyen este tipo de empresas emergentes de carácter industrial requiere poco esfuerzo, pero puede tener un gran impacto en el desarrollo de este sector y de otras startups agroalimentarias.

3. **Las autoridades nacionales deberían aportar guías pre-solicitud para facilitar la llegada de alimentos innovadores al mercado.** Aunque el marco normativo de seguridad alimentaria es europeo, las autoridades nacionales tienen un papel importante. En España, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) es parte de algunos de los comités de seguridad alimentaria de la Comisión Europea que deciden si las recomendaciones de la EFSA sobre seguridad de alimentos e ingredientes deben llevar a una autorización.

Dada la fortaleza del ecosistema de proteínas alternativas en España, es

vital que las autoridades autonómicas y nacionales ayuden a quienes innovan a afrontar ese proceso regulatorio. AESAN debería proporcionar consejos en la etapa de pre-solicitud, de forma que **las empresas que tengan previsto solicitar autorización de comercialización a EFSA cuenten con información específica**. Pese a que [este tipo de guías existen a nivel europeo](#), AESAN podría marcar la diferencia a la hora de hacer esta información accesible para el ecosistema español, resolviendo dudas sobre cómo cumplir con los requisitos de EFSA y, en definitiva, haciendo posible que las empresas de alimentos e ingredientes españolas **puedan estar a la vanguardia en el mercado europeo de nuevos alimentos**.

- Incluir las proteínas alternativas en las directrices de la dieta mediterránea:** La dieta mediterránea está imbricada en nuestra cultura y es reconocida mundialmente por sus beneficios sociales y [para la salud](#), habiendo sido incluida en [la lista](#) de la UNESCO de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad desde 2013. Sin embargo, [los expertos advierten](#) de que la adherencia a la dieta mediterránea ha caído en los últimos años. Según la [evidencia disponible](#), los españoles consumimos más carne convencional, más lácteos convencionales y más bebidas alcohólicas y azucaradas de lo debido, mientras que no tomamos suficientes

verduras, hortalizas, frutas, legumbres y frutos secos. Por tanto, defender nuestro patrón alimentario actual choca frontalmente con nuestra tradición gastronómica.

Las proteínas alternativas son una oportunidad para corregir eso. Una de las razones por las que los españoles nos hemos alejado de las directrices de la dieta mediterránea es porque hemos incorporado nuevos alimentos que nos resultan atractivos, que son fáciles de preparar y accesibles en nuestra rutina cotidiana. Por ello, los intentos de la última década basados únicamente en fomentar el consumo de legumbres y verduras no han conseguido su objetivo. **Los análogos vegetales a la carne pueden ser un gran aliado en este contexto**, ofreciendo a los consumidores una opción vegetal que es saludable y accesible. Además, los ingredientes cultivados u obtenidos mediante fermentación pueden hacer que los análogos vegetales tengan un sabor aún mejor, asegurando así que la experiencia sensorial y culinaria sea la de los alimentos que tanto nos gustan. Sin embargo, en 2022 la AESAN [publicó](#) unas Recomendaciones dietéticas saludables y sostenibles que no tenían en cuenta estos productos, y no se han actualizado desde entonces. Las administraciones deberían **incorporar los alimentos y bebidas vegetales en las directrices dietéticas**, ayudando así a los consumidores a conocer que son [una opción sostenible, saludable y](#)

[atractiva](#) para mejorar la adherencia a nuestra tradición culinaria más valiosa, la dieta mediterránea.



Nivel de
complejidad:
MEDIO

5. **Un entorno de pruebas regulatorio que funcione para las proteínas alternativas:**

alternativas: España se ha convertido en uno de los países pioneros en Europa en el apoyo a la innovación en el sector alimentario poniendo en marcha su primer sandbox regulatorio para el agrifoodtech. Este entorno de pruebas regulatorio tiene como objetivo proporcionar a empresas, organizaciones y startups, en particular, la oportunidad de obtener asesoramiento científico por parte de expertos y acompañamiento regulatorio para probar sus productos innovadores.

Pese a que el Sandbox Agrifoodtech ha comenzado su trabajo en 2025, actualmente está abierto a todas las empresas del sector alimentario. Sin embargo, no todo producto innovador tiene un riesgo regulatorio, pero el sector de la carne y los ingredientes cultivados o el de las proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación de precisión sí lo tienen, ya que necesitan aprobación regulatoria para comercializarse. Estos son, precisamente, los tipos de productos

alimentarios que más pueden beneficiarse de una infraestructura como el sandbox. Por un lado, los emprendedores pueden entender mejor los detalles de los requisitos regulatorios con los que deben cumplir (y cómo cumplir con ellos) para conseguir que sus productos sean autorizados. Por otro lado, los propios reguladores pueden conocer de primera mano cuáles de esos requisitos pueden necesitar algún cambio o ajuste. Los responsables públicos deben asegurarse de **que todos los actores relevantes para el proceso están involucrados en esta iniciativa** y que sus recursos se dedican a **aquellos proyectos y productos que más lo necesitan.**

De hecho, el sandbox regulatorio que la Agencia de Estándares Alimentarios del Reino Unido ha puesto en marcha se ha centrado en apoyar la innovación en alimentos de carne, pescado y marisco cultivados, ayudando a las empresas a abordar los retos regulatorios que presenta traer estos productos al mercado. España tiene también un sector cultivado incipiente y una industria de fermentación alimentaria desarrollada, que podrían beneficiarse de reorientar el sandbox agrifoodtech español a este fin, asegurando que nuestras empresas cuentan con una ventaja competitiva y están en mejor posición para llevar sus productos al mercado europeo.

6. **Desarrollar nuestro conocimiento colectivo sobre la capacidad, potencial y necesidades de infraestructura de escalado industrial:** El precio sigue siendo [una de las principales barreras](#) para un consumo más generalizado de productos de proteína alternativa en España. Una de las formas en las que las empresas pueden trabajar en [hacer sus productos más asequibles](#) es escalar su producción, alcanzando economías de escala y mostrando a sus inversores que sus productos pueden llegar al gran consumo. Pese a ello, en este informe se ha mencionado que las empresas de proteínas alternativas, especialmente las startups que están en TRLs medios en los que tienen que producir a escala piloto, tienen muchas dificultades para acceder a infraestructuras que se lo permitan.

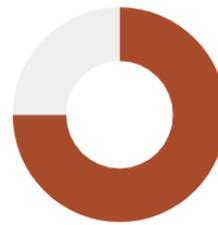
Al mismo tiempo, hay instalaciones industriales que están actualmente infrautilizadas o abandonadas debido a los cambios en las cadenas de valor industriales o la relocalización de centros de producción. Algunas de estas instalaciones se podrían reconvertir para jugar un papel en la producción de proteínas alternativas, dado una respuesta a esa necesidad de las startups al tiempo que requieren una menor inversión que una infraestructura completamente nueva. Sin embargo, no cualquier instalación industrial es susceptible de reconversión, especialmente para este

fin que requiere un grado de calidad alimentaria. Por ello, el primer paso es contar con **un mapeado de infraestructuras disponibles**, cuantificando la capacidad total existente y permitiendo a las partes interesadas identificar **cuáles de ellas serían susceptibles de reconversión**. Un [enfoque parecido](#) ya se ha puesto en marcha para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde en algunas Comunidades Autónomas. Sin embargo, a fecha de publicación España no cuenta con una base de datos o recurso informativo sobre qué infraestructuras pueden contribuir al sector de proteínas alternativas y dónde se encuentran.

7. **Asegurar que los mecanismos de financiación adecuados están disponibles para contribuir al desarrollo de infraestructuras de escalado:** Las empresas de proteínas alternativas europeas están desarrollando nuevos alimentos e ingredientes, pero muchas veces se dan contra un muro a la hora de hacer crecer su producción y de demostrar a los inversores que pueden fabricar a escala. Esto a menudo se debe a la falta de infraestructuras disponibles, lo que fuerza a muchas empresas a mantener su producción por debajo de la escala comercial o relocalizarse en otras jurisdicciones para crecer y escalar la producción. Los fondos de capital riesgo no están preparados para este tipo de inversiones a largo plazo, mientras que

los inversores más tradicionales tienden a ser más sensibles al riesgo. Por ello, las administraciones y el sector privado están [explorando alternativas](#) para cerrar esta brecha.

Para evitar paralizar el avance de esta industria, las autoridades nacionales y autonómicas deberían asegurar que los mecanismos de financiación disponibles están preparados para apoyar el desarrollo de proyectos de infraestructuras industriales. A nivel autonómico, las agencias de promoción económica ya han jugado un papel clave en este sentido, reduciendo el nivel de riesgo de estos proyectos de infraestructura para el capital privado. Sin embargo, su capacidad de inversión es limitada, ligada a un ámbito territorial y, por tanto, susceptible de fragmentación. A nivel nacional, tanto ENISA como el ICO podrían tener un mayor protagonismo en este ámbito, especialmente para proyectos de empresas y sectores innovadores. Con una mayor flexibilidad a la hora de tomar decisiones de inversión, o mediante la creación de un nuevo instrumento que funcione como lo hace el Banco Europeo de Inversiones, [podrían movilizar](#) los recursos necesarios para **apoyar proyectos estratégicos como la infraestructura de escalado para proteínas alternativas** y contribuir así a hacer más accesibles y asequibles estos alimentos sostenibles y saludables.



Nivel de complejidad:

ALTO

8. **Desarrollar un plan nacional de alimentos de origen vegetal:** La seguridad alimentaria y la autonomía estratégica han sido piezas centrales de la política europea estos últimos años, como respuesta a las tensiones geopolíticas y las vulnerabilidades en las cadenas de valor globales. Como [una de las potencias agroalimentarias de Europa](#), el interés nacional de España está en reforzar la autosuficiencia alimentaria, incluyendo en el suministro de proteínas de origen vegetal, un ámbito en el que la UE podría incrementar su autonomía, [como reconoce la Política Agrícola Común](#) y como han acordado los líderes europeos [en la Declaración de Versalles](#). Algunos países europeos ya han decidido tomar la delantera en este asunto, aprobando sus propias estrategias nacionales y planes de acción para incrementar su producción



local de proteína vegetal. **Francia** lo hizo en 2020, **Dinamarca** lo ha hecho en 2023, con un [acuerdo global](#) entre representantes de agricultores y ganaderos, sociedad civil y expertos. Su objetivo es, precisamente, asegurar que los productores cuentan con las ayudas necesarias para diversificar su producción hacia cultivos utilizables en la cadena de valor de los alimentos de origen vegetal, y también se incluyen medidas para fomentar el consumo de estos alimentos saludables y sostenibles.

Igualmente, en diciembre de 2024 **Portugal** incluyó [un compromiso](#) para desarrollar un Plan Nacional de Proteína Vegetal en su actualización del Plan Nacional de Energía y Clima que remitió a la Comisión Europea, poniendo en valor la contribución de estos alimentos a reducir las emisiones y mejorar la gestión ambiental. Si España quiere consolidar su liderazgo en materia agroalimentaria en Europa, debería seguir el ejemplo de estos países. Una estrategia nacional, aunque requeriría un ejercicio amplio de escucha a todos los actores involucrados para asegurar que contempla todas las medidas necesarias, **podría aprovechar nuestro potencial** para el cultivo de especies y variedades proteicas, apoyar a nuestros agricultores a diversificar sus rentas, y asegurar que los consumidores tienen un mayor acceso a estos alimentos saludables y sostenibles.

9. **Facilitar la diversificación de los sectores agroalimentarios tradicionales:** Los alimentos y bebidas de origen vegetal, la carne y los ingredientes cultivados y las proteínas e ingredientes obtenidos mediante fermentación ofrecen una oportunidad para los sectores tradicionales a la hora de diversificar sus carteras de negocio. Tal y como **ya ocurrió con [el sector de las energías renovables](#) o con [los vehículos eléctricos para la industria energética y la automovilística](#)**, respectivamente, las proteínas alternativas son la opción innovadora y sostenible para muchas industrias con arraigo en nuestro país. El sector lácteo, por ejemplo, fue pionero en este sentido abrazando de forma temprana las leches vegetales, con empresas de referencia en el sector [identificando rápidamente](#) estos productos como una oportunidad para la innovación, para dar respuesta a una nueva demanda y para fortalecer sus cadenas de valor. [Una tendencia similar](#) se está viendo cada vez más con los análogos vegetales a la carne, con empresas cárnicas convencionales desarrollando nuevas líneas de producto o estableciendo nuevas empresas para estos productos.

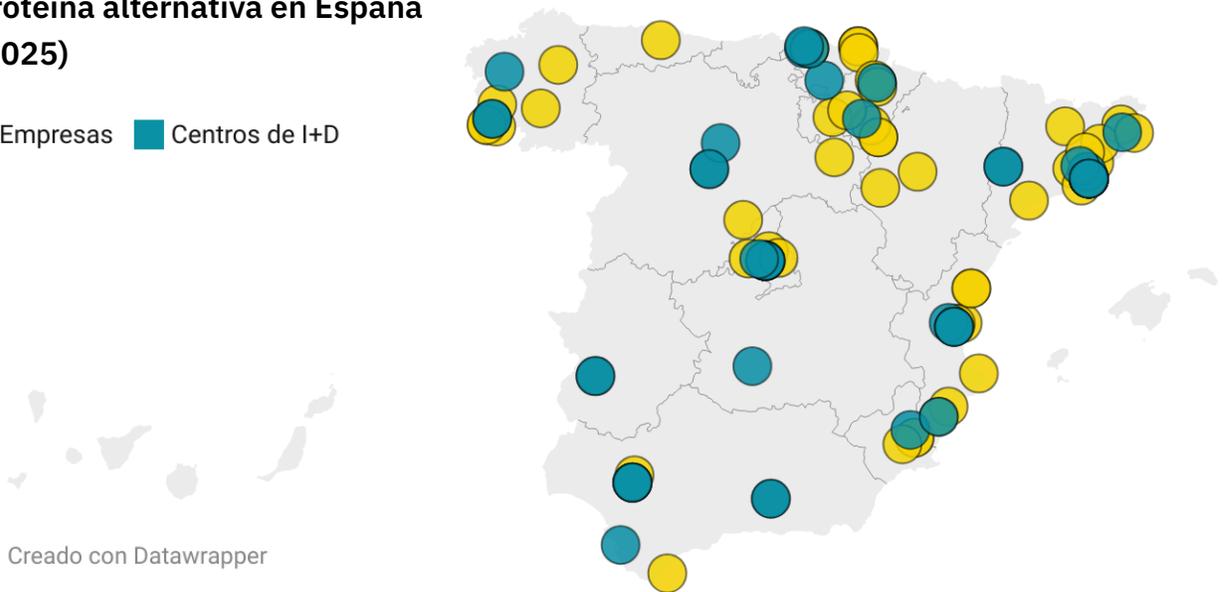
Sin embargo, las proteínas alternativas no sólo son de interés para los sectores cárnico y lácteo convencionales, sino que otros sectores como el cervecero [están también prestando atención](#) a la fermentación como una oportunidad

para su negocio y diversificar su oferta. En España, sectores como éste, el vitivinícola o el del aceite de oliva, que tienen una gran tradición de producción agroalimentaria y también experiencia con procesos de fermentación pueden ver las proteínas alternativas como una oportunidad. Dado que estas empresas reciben también apoyo del sector

público, las administraciones nacionales y autonómicas **deben mandar una señal clara de que el sector de proteínas alternativas es un sector estratégico**. Esto reduciría la incertidumbre que pudieran tener y les animaría a invertir en I+D para explorar cómo este sector innovador puede serles de utilidad.

Mapa del ecosistema de proteína alternativa en España (2025)

■ Empresas ■ Centros de I+D



Glosario de términos

Agricultura celular: Se refiere al proceso y técnicas utilizadas en el cultivo de células para la obtención de productos, principalmente alimentos. Esta actividad consiste en la obtención de células animales y proporcionarles los elementos y nutrientes necesarios, como azúcares, agua, vitaminas o aminoácidos en un dispositivo similar a los fermentadores utilizados en la producción de cerveza. Esto permite que las células puedan continuar su proceso natural de crecimiento y replicación, que puede guiarse para favorecer la diferenciación de las células en diferentes tipos de tejido, como el músculo o la grasa. De este modo pueden obtenerse productos de origen animal, pero de forma más eficiente, sostenible y sin requerir el sacrificio del animal.

Andamiaje: A efectos de este informe, el andamiaje se refiere a los biomateriales utilizados en el desarrollo de carne cultivada para replicar estructuras complejas, como las observadas en cortes completos de carne o de pescado. En este sentido, es muy relevante avanzar en biomateriales con un mejor desempeño, que permitan una mayor adherencia y diferenciación celular y que mejoren la eficiencia y el resultado de la formación de dichas estructuras.

Desarrollo de cepas huésped: Las cepas microbianas son las que hacen posible los procesos de fermentación, y su elección puede tener un impacto directo en la

eficiencia del proceso y en los resultados obtenidos. Por tanto, se refiere al estudio, selección y optimización de cepas nuevas para identificar las más eficientes para producir los ingredientes y productos deseados, o las que tienen un mejor desempeño en la transformación de sustratos en esos ingredientes y productos.

Desarrollo de cultivos: Se refiere a la mejora y reproducción de cultivos y el aumento en el uso de aquellos cultivos proteicos que estén infrautilizados, con el objetivo de obtener mayores rendimientos en términos de cantidad y funcionalidad de las proteínas.

Desarrollo de líneas celulares: La obtención, optimización y almacenamiento de líneas celulares tanto nuevas como existentes con el objetivo de impulsar un crecimiento celular más rápido, una mayor estabilidad y tolerancia al estrés, y un desempeño mejorado de esas líneas celulares (por ejemplo, a la hora de la adherencia a estructuras de andamiaje que permitan replicar estructuras complejas o a la hora de diferenciarse en tipos de tejidos diferentes, como el músculo o la grasa) o una mayor densidad celular en las líneas de especies terrestres y acuáticas.

Diseño de bioprocesos: Se refiere a las innovaciones en el diseño de biorreactores, incluyendo mejoras en la eficiencia, la supervisión y el control de su funcionamiento, e innovaciones en los procesos tanto iniciales como finales.

Evaluación de impactos: Se refiere a las evaluaciones de impacto, tanto ambientales como de otros impactos, incluyendo análisis de ciclo de vida, análisis tecno-económicos, evaluaciones de impacto económico, social y geopolítico, e incluso análisis de posibles intervenciones de políticas públicas.

Fabricación por contrato: Se refiere al proceso mediante el cual un fabricante es contratado para llevar a cabo las operaciones de producción para un cliente, y por tanto mediante la cual el fabricante controla externamente de forma total o parcial la elaboración de un producto en base a las especificaciones y el diseño facilitados por el cliente.

Formulación de producto final: Se refiere a la formulación y diseño de producto, así como a las actuaciones dirigidas a las pruebas de los mismos, incluyendo por ejemplo mediante la mejora de la integración de ingredientes como grasas, aumentar la vida útil en el lineal del supermercado, la estabilidad del producto, la calidad sensorial del producto, o el enriquecimiento y evaluación nutricional de los productos.

Investigación orientada al consumidor y el mercado: Implica la investigación sobre el comportamiento de los consumidores, incluyendo por ejemplo estudios sobre nomenclatura y etiquetados, intención de compra (tanto en distribución como en otros ambientes del sector alimentario), y

también prospección de mercado y desarrollo de marca.

Medios de cultivo celular: Se trata de los nutrientes necesarios para hacer posible el crecimiento de las líneas celulares, como agua, azúcares, vitaminas, aminoácidos y otros nutrientes que permiten que las células se reproduzcan siguiendo el mismo proceso natural que tendrían dentro de un organismo. Reducir los costes de los medios de cultivo celular y mejorar su disponibilidad caracterizando y validando nuevas fuentes de factores de crecimiento, aminoácidos y otros componentes es clave para el desarrollo de alimentos.

Métodos de texturización: A efectos de este informe, se refiere a las innovaciones en los procesos para obtener una determinada textura en un alimento, incluyendo (aunque no exclusivamente) métodos como la extrusión, el electrohilado, la impresión 3D o el procesado enzimático con el objetivo de obtener una textura similar a la de un producto de origen animal.

Nivel de madurez tecnológica (TRL): La escala del nivel de madurez tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés) [se definió](#) por parte de la NASA como “un tipo de sistema de medición utilizado para evaluar el nivel de madurez de una tecnología en concreto, utilizando el parámetro que evalúa la madurez de una tecnología de acuerdo con indicadores que van desde el 1 (los principios básicos están documentados) al 9 (la tecnología está lista y la producción

industrial ha comenzado)”. Desde 2021, la UE ha estado utilizando la escala TRL para medir la I+D y considerar posibles inversiones en empresas innovadoras.

Optimización de ingredientes: Se refiere a los avances en el fraccionamiento y funcionalización de proteínas para obtener ingredientes de mayor calidad con un menor grado de procesado. También se refiere al desarrollo de nuevos ingredientes para mejorar los perfiles nutricionales y la experiencia sensorial de los productos de proteínas alternativas.

Proteínas alternativas: Las proteínas alternativas son alimentos de origen vegetal, cultivados u obtenidos mediante fermentación que ofrecen el mismo sabor y la misma experiencia sensorial y culinaria que la carne convencional. Incluirlos como parte de un suministro diversificado de proteína podría ayudar a reducir impactos negativos sobre el medio ambiente, mejorar la seguridad alimentaria y proteger la salud pública.

Reconversión industrial: A efectos de este informe, la reconversión industrial se refiere al proceso de cambiar los sistemas o estructuras de instalaciones industriales existentes para orientarlas a la cadena de valor de las proteínas alternativas, incluyendo la sustitución o actualización y mejora de las características necesarias que permitan el desempeño, la eficiencia, y la seguridad requeridas para la producción de proteínas alternativas.

Salud y nutrición: A efectos de este informe, se refiere a los estudios sobre impactos clínicos de las proteínas alternativas, incluyendo estudios sobre la dieta y a nivel poblacional, así como revisiones sistemáticas de estudios disponibles, o estudios *in vitro* sobre impactos en la salud que suelen desarrollarse en el sector, como por ejemplo, sobre la bioaccesibilidad de los alimentos.

Seguridad y calidad alimentaria: A efectos de este informe, tiene que ver con las evaluaciones toxicológicas y de seguridad, mejoras regulatorias como el desarrollo de ensayos o la validación de productos para asegurar los mayores estándares de seguridad y calidad posibles para el consumidor.

Selección de moléculas objetivo: Se trata de la identificación y validación de productos deseados en los procesos de fermentación de precisión para ampliar la gama de ingredientes alimentarios que pueden obtenerse y utilizarse posteriormente en la industria.

Sustratos: Los sustratos son una parte fundamental en la fermentación, ya que son estos sustratos lo que los microorganismos y hongos utilizan para realizar esos procesos que dan como resultado ingredientes de alta calidad de forma sostenible. Por ello, las innovaciones en estos medios, incluyendo en los componentes que los conforman, y en las estrategias de utilización de los sustratos

(incluyendo el uso de sustratos alternativos) para una mayor eficiencia, una producción a escala y una reducción de costes son esenciales.

Sobre el Good Food Institute Europe

El Good Food Institute Europe es una organización internacional sin ánimo de lucro financiada mediante filantropía que trabaja para construir un sistema alimentario más sostenible, seguro y justo mediante la diversificación en la producción de proteínas.

Trabajamos con científicos, empresas e instituciones para mejorar la carne, el pescado y el marisco, los lácteos y los huevos de origen vegetal, cultivados a partir de células y obtenidos mediante fermentación, haciéndolos atractivos, asequibles y accesibles en toda Europa.

Produciendo carne, pescado, marisco, lácteos y huevos de origen vegetal y cultivándolos a partir de células podemos reducir el impacto ambiental de nuestro sistema alimentario, reducir el impacto sobre la salud pública y alimentar a más personas utilizando menos recursos.

Carlos Campillos Martínez

Public Affairs Manager - España

 carloscm@gfi.org