

Aportación social, económica y ambiental del sector obtentor al cultivo, distribución y consumo del arándano



IMPACTOS EN LA CADENA DE VALOR AGROALIMENTARIA

2021

Elaboración y redacción: Fundación Institut Cerdà

Financiación: ANOVE

Año: 2021



Los contenidos de esta obra están sujetos a una licencia de Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 de Creative Commons. Se permite la reproducción, distribución y comunicación pública siempre que se cite el autor y no se haga un uso comercial. La licencia completa se puede consultar en:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>



Presentación y agradecimientos

Este trabajo realizado por la Fundación Institut Cerdà analiza el impacto social, ambiental y económico que ha generado el sector obtentor a lo largo de la cadena de valor del cultivo del arándano en los últimos 30 años. El estudio se enmarca en un conjunto de trabajos que analizan de forma análoga estos impactos en otros cultivos como el trigo blando, el maíz y el tomate.

El estudio se ha desarrollado mediante una metodología analítica y participativa para poder evaluar de forma cualitativa y cuantitativa los impactos de la mejora vegetal en el arándano. Por ello, el estudio ha contado con la participación de distintos agentes de la cadena. En este sentido, la Fundación Institut Cerdà agradece el tiempo y la dedicación a los expertos y colaboradores consultados y entrevistados durante el desarrollo del proyecto.

La Fundación Institut Cerdà es una fundación privada e independiente, con casi cuarenta años de experiencia, que se dedica a asesorar y acompañar a los agentes y organizaciones públicas y privadas en la toma de decisiones estratégicas, con la finalidad de impulsar la innovación permanente y la dinamización de la sociedad. El equipo profesional de la Fundación que ha trabajado en el desarrollo del estudio esta formado por las siguientes personas:

- Miguel Hernández | Director Área de Prospectiva. Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Lluís Inglada | Director Área de Territorio. Licenciado en Geografía por la Universitat de Barcelona, Máster en Gestión Urbanística por la Universitat Politècnica de Catalunya y Máster en Estudios Territoriales y Urbanísticos por la UPC, UPF y la Escuela de Administración Pública de Catalunya
- Claudia Millan | Directora de proyectos. Licenciada en Administración y Dirección de Empresas y graduada en Derecho por la Universidad Pompeu Fabra.
- Natalia Bernabé | Consultora. Graduada en Bioquímica por la Universitat Autònoma de Barcelona
- Jordi Ayala | Consultor. Ingeniero Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya y Licenciado en Sociología por la Universitat de Barcelona



Índice del documento

RESUMEN EJECUTIVO	7
1. Introducción.....	8
1.1. El arándano	9
1.2. El sector obtentor.....	14
1.3. Objetivo del estudio	15
2. Metodología	16
3. Mejoras introducidas por el sector obtentor	17
3.1. Evolución del cultivo y mejoras.....	17
3.2. Variedades de arándano cultivadas en España.....	17
4. Impactos sociales y económicos.....	21
4.1. Hipótesis de aportación del sector obtentor considerada.....	21
4.2. Impactos económicos.....	24
4.3. Impactos sociales	30
5. Principales conclusiones	32
6. Referencias	34
ANEXOS.....	35
8. Anexo 1 – Aportación socioeconómica de las empresas del sector obtentor en España	37

Índice de Figuras

Figura 1. Principales datos macroeconómicos del arándano (FAO y MAPA, 2019).....	9
Figura 2. Superficie y producción de arándano en España (Anuario de Estadística del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2019).	10
Figura 3. Distribución de la superficie y la producción de arándano en las tres comunidades autónomas con mayor presencia del cultivo (SERIDA y Junta de Andalucía, 2019).	10
Figura 4. Evolución de la superficie y producción de arándano en España entre 1990 y 2018 (MAPA, 2019)	11
Figura 5. Perspectivas de crecimiento del arándano (V Jornada Técnica del Cultivo de Arándano en la provincia de Huelva, 2020)	11
Figura 6. Exportación de arándano en España y país de destino (Data Comex, 2020).....	12
Figura 7. Destino de la producción de arándano en España (MAPA, 2020)	12
Figura 8. Principales tipologías de impactos analizadas en este documento.	16
Figura 9. Este documento analiza los datos evolutivos y la relación con las innovaciones del sector obtentor.	16
Figura 10. Evolución del registro de variedades de arándano de la UE (CPVO, 2021).	19
Figura 11. Elementos que influyen en el incremento de rendimiento.	22
Figura 12. Impactos en el eslabón de producción y promedio en toneladas de arándano entre los años 1995 y 2018.....	24
Figura 13. Impactos en el eslabón de producción en los ingresos de los agricultores entre los años 1995 y 2018 y promedio anual.	26
Figura 14. Valor Añadido Bruto durante el período 1995 y 2018 y promedio anual generado gracias a la actividad obtentora.	28
Figura 15. Puestos de trabajo anuales promedio durante el periodo 1995-2018 generados por la actividad obtentora.	30



RESUMEN EJECUTIVO

El comienzo de la cadena alimentaria y de otras cadenas de consumo, es la semilla. Tradicionalmente se tiende a olvidar y se empieza a hablar de la planta y del producto obtenido, pero antes se encuentra **una etapa imprescindible que se encarga de la semilla, el único insumo imprescindible para el sostenimiento de la cadena de consumo tal como la entendemos, segura y diversa.**

La obtención vegetal es una actividad **altamente tecnológica y de enorme trascendencia económica**, basada en la investigación y desarrollo de nuevas variedades de plantas. Dan respuesta a las demandas de los consumidores finales contribuyendo a la sostenibilidad económica, medioambiental y social de toda la cadena alimentaria y de los cultivos de uso industrial. Entre la década de los sesenta y el año 2000, **los incrementos de productividad han sido espectaculares en todos los cultivos.** Esto ha supuesto que, por ejemplo, en el caso del maíz, el aumento de la productividad haya aumentado en este periodo más del 400% y otros cultivos como el tomate, haya alcanzado un incremento de la productividad de más del 250%.

En este contexto, el papel de la industria de semillas y plantas, los mejoradores vegetales y su capacidad para investigar e innovar, va a ser esencial para el futuro agrario español y europeo y para el alimentario e industrial, a nivel mundial.

La facturación total de las empresas del sector obtentor en el negocio de las semillas y plantas en España en 2019 fue de 733 millones de euros¹. Esta cifra representa el 3% del total de la producción vegetal en el sector agrario en España. **Pese a su importancia, existen aún pocos estudios que hayan cuantificado su relevancia en España.** Este documento analiza y captura el impacto de la mejora vegetal en la cadena alimentaria española para un cultivo específico, el arándano, por la creciente expansión de este cultivo en España durante los últimos años.

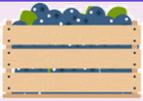
El arándano es **una de las especies de más reciente introducción en la fruticultura mundial, y de mayor crecimiento.** La rápida evolución en la obtención de variedades de arándano en los últimos años, junto a su importancia biológica, ha despertado el interés de numerosos países en establecer plantaciones de su arbusto, impulsando su consumo y a la vez, la expansión de su área de cultivo. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial alcanzó las 823.328 toneladas en 2019, con más de 119.472 hectáreas sembradas. **España es el principal productor de arándano de la Unión Europea** con una producción de 43.516 toneladas, el 41% de la producción comunitaria. La producción nacional se exporta prácticamente en su totalidad.

A continuación, se destacan los **principales impactos de la obtención vegetal en el cultivo del arándano.** Los datos son resultado del análisis de datos evolutivos proporcionados por agentes públicos y privados del sector español, y de distintos procesos participativos realizados con distintos agentes de la cadena.

Debido a que el **subsector del arándano es de muy reciente creación en España y que agrupa a productores altamente integrados**, que centralizan desde la mejora varietal (I+D+i), hasta su producción y comercialización, **este estudio se ha centrado en el eslabón de la producción.** Además, sin la mejora genética el cultivo del arándano no hubiera sido posible en España, por lo que en este estudio **se ha optado por considerar que el 100% de la producción obtenida entre 1995 y 2018, es gracias a la obtención vegetal.**

Para cada impacto y aportación del sector obtentor identificado se destacan los **principales retos de la Estrategia europea “de la granja a la mesa” (From farm to fork)** a los que da respuesta.

¹ Se pueden consultar los datos de aportación socioeconómica de las empresas del sector obtentor en España en el Anexo 1 de este informe

<h2>1 CULTIVO RECIENTE</h2>  <p>La superficie total de arándano en España se multiplicó por 6 entre 2012 y 2018 <i>En términos de superficie cosechable, se produjo un boom a partir de la introducción de nuevas variedades adaptadas a climas más cálidos pasando de 572 hectáreas en 2012 a 3.722 hectáreas en 2018.</i></p>	<h2>2 ATRIBUCIÓN MEJORA</h2>  <p>El 100% de la producción de arándano en España se atribuye a la mejora vegetal <i>Debido a que sin la mejora genética el cultivo del arándano no hubiera sido posible en España.</i></p>
<h2>3 PRODUCCIÓN</h2>  <p>La producción acumulada adicional entre 1995 y 2018 fue de 159.498 toneladas <i>De las cuales el 61% se han producido durante los últimos 6 años que se dispone de datos. En este sentido, la aportación anual es de 10.812 toneladas de arándano gracias a la mejora vegetal.</i></p>	<h2>4 INGRESOS</h2>  <p>Los ingresos adicionales para el campo entre 1995 y 2018 fueron de 1.088 millones de euros <i>Esto supone una aportación a los ingresos anuales en promedio de 45 millones de euros/año, siendo más elevada en los últimos años del periodo</i></p>
<h2>5 PUESTOS DE TRABAJO</h2>  <p>Se crearon 1.664 puestos de trabajo anuales equivalentes durante el periodo 1995-2018 <i>De los cuales 827 fueron creados de manera directa, 420 indirecta y 417 inducida. Estos puestos han tenido un impacto más concentrado en zonas rurales productoras de arándano de Andalucía, Asturias y Cantabria.</i></p>	<h2>6 INVESTIGACIÓN</h2>  <p>La mayoría de iniciativas en I+D+i identificadas son para mejorar la calidad de la fruta <i>La mejora vegetal del cultivo está focalizada en la mejora de aspectos como el incremento de la vida post-cosecha, la firmeza o el sabor.</i></p>

A nivel nacional, el arándano es uno de los frutos rojos cuyas cifras más están aumentando en el país. **El mercado de las berries está viviendo un crecimiento muy importante.** En cinco años el sector ha incrementado su facturación en torno a un 300% y la posición de los frutos rojos como sector clave en la exportación agroalimentaria de España es indiscutible.

Este incremento de la producción de arándano está generando **impactos socioeconómicos especialmente importantes en determinadas provincias**, como Huelva, una de las regiones con la renta per cápita más baja de España. Además, el arándano ha permitido cubrir el hueco dejado por otros cultivos en declive que históricamente se han producido en la región, como la flor cortada o la fresa.

Todos los impactos que aporta el sector obtentor contribuyen a afrontar los **retos establecidos por la estrategia europea “de la granja a la mesa”**, junto a la “Estrategia sobre Biodiversidad para 2030”.



1. Introducción

1.1. El arándano

a. La importancia del arándano en el mundo

El arándano es una de las especies de más reciente introducción en la fruticultura mundial, y de mayor crecimiento. Su cultivo, propio de zonas frías y húmedas del hemisferio norte, es originario de América del Norte. La rápida evolución en la obtención de variedades de arándano en los últimos años, junto a su importancia biológica, ha despertado el interés de numerosos países en establecer plantaciones de su arbusto, impulsando su consumo y a la vez, la expansión de su área de cultivo.

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial alcanzó las 823.328 toneladas en 2019, con más de 119.472 hectáreas sembradas. Estados Unidos y Canadá concentran actualmente el 60% de la producción mundial, con 308.760 y 176.127 toneladas producidas respectivamente. España es el cuarto país con mayor producción y concentra el 6% de la producción mundial.

Sus frutos son bayas de color oscuro, azuladas o rojizas, ricas en antocianos y minerales, a las que se les atribuye un alto valor medicinal y nutricional. Estudios realizados en la Universidad de Clemson y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos han calificado al arándano como el **alimento de mayor poder antioxidante** entre 40 vegetales analizados convirtiéndolo en la "fruta del siglo XXI". El pigmento que le confiere el color azul al fruto (las antocianinas), interviene en el metabolismo celular humano disminuyendo la acción de los radicales libres, asociados al envejecimiento, cáncer, enfermedades cardíacas y Alzheimer.

El rápido incremento de su consumo hace esperar que en los próximos 7 a 10 años la producción mundial de sus frutos pueda duplicarse y alcanzar las 2 millones de toneladas anuales.



Figura 1. Principales datos macroeconómicos del arándano (FAO y MAPA, 2019).

b. La importancia socioeconómica del arándano en nuestro país

España es el **principal productor de arándano de la Unión Europea**. Según datos del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA), en 2018 se produjeron en España 43.516 toneladas de su fruto, el 41% de la producción comunitaria. Polonia y Alemania se sitúan en segunda y tercera posición con una cuota del 27% y 11% respectivamente.

La mayor parte de la superficie de arándano se cultiva en regadío; concretamente el 99% de las plantaciones de arándano del país, que se extienden a lo largo de 3.722 hectáreas, requieren de recursos hídricos, siendo en su mayoría plantaciones al aire libre o protegidas con plástico en macro túneles. El arándano es un cultivo estacional; su recolección tiene lugar entre los meses de febrero y junio, concentrándose en su mayoría en los meses de abril y mayo.



Figura 2. Superficie y producción de arándano en España (Anuario de Estadística del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2019).

Andalucía y en particular, **la provincia de Huelva es la primera región productora de arándano de España**. A pesar de no disponer de datos públicos al respecto², según estimaciones autonómicas, Huelva concentra el 82% de la superficie cultivada y el 97% de la producción de arándano del país, extendiéndose su cultivo a lo largo de más de 3.000 hectáreas y produciendo 42.000 toneladas en 2018. Lo siguen con una amplia diferencia el principado de Asturias (300 hectáreas), Cantabria (200 hectáreas), y la comunidad autónoma de Galicia (150 hectáreas).

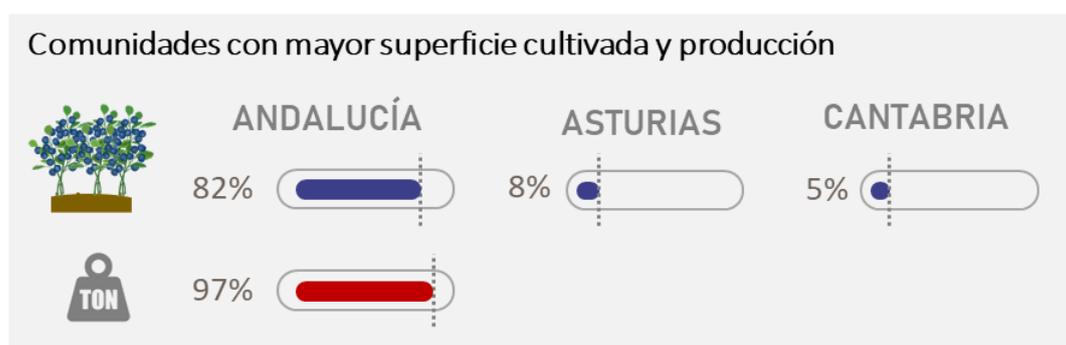


Figura 3. Distribución de la superficie y la producción de arándano en las tres comunidades autónomas con mayor presencia del cultivo (SERIDA y Junta de Andalucía, 2019).

Respecto a la evolución de la superficie cultivada y la producción de sus frutos en el conjunto del país, **España muestra una tendencia al alza en el cultivo y producción de arándano, especialmente a partir de 2013**. El rendimiento medio anual también ha aumentado en consecuencia, siendo de 12,02kg/ha en los últimos 10 años.

² El Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación no dispone de datos de producción y superficie por provincia. Los datos públicos disponibles son de ámbito comunitario (Junta de Andalucía y Principado de Asturias).

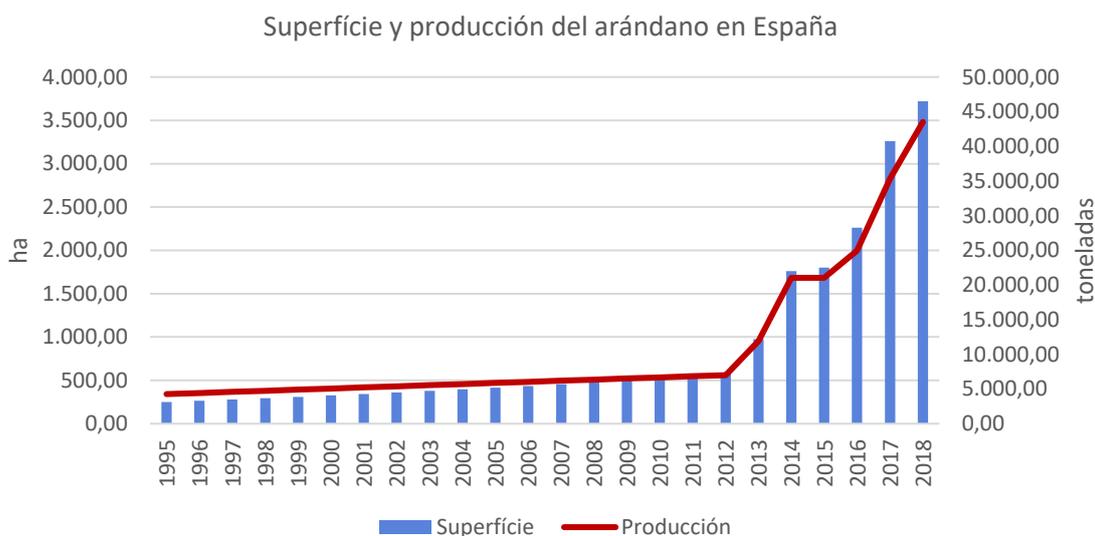


Figura 4. Evolución de la superficie y producción de arándano en España entre 1990 y 2018 (MAPA, 2019)

En este sentido, y a pesar de su limitada producción y extensión en relación con otros frutos rojos como la fresa, el arándano es **uno de los cultivos que más ha crecido en los últimos años y con más perspectivas de crecimiento**. Distintos estudios de mercado indican que en Europa y en España el consumo de arándanos se multiplicará por cuatro en los próximos 10 años, pasando de los 0,180 kilos por persona y año actuales a casi un kilo, llegando a ser de 0,860 kilos por habitante y año. Un incremento exponencial que sitúa al arándano como uno de los productos con más perspectivas de crecimiento, aunque esta cifra se queda todavía lejos del consumo de otras zonas del mundo como EE. UU. y Canadá, que demandan más de un kilo de arándano por persona y año, alrededor de 1,15 kilos.



Figura 5. Perspectivas de crecimiento del arándano (V Jornada Técnica del Cultivo de Arándano en la provincia de Huelva, 2020)

España es un país exportador de arándano, presentando así una balanza comercial positiva. La producción nacional se exporta prácticamente en su totalidad. Según datos de Data Comex, las exportaciones en 2018 ascendieron hasta las 58.772 toneladas (135% de la producción³). El principal socio comercial de España es la Unión Europea. En las últimas cinco campañas **el 73% de las exportaciones tuvieron como destino la comunidad europea** y el 97% el continente

³ Este informe explica este porcentaje por el hecho de que algunas empresas españolas, realizan su producción en Marruecos, importando su cosecha para el consumo interno y/o su exportación. En este sentido, en las últimas cinco campañas, Marruecos fue el país desde el que procedieron el 75% de las importaciones, seguido de Perú (7%) y Argentina (7%).

europeo, siendo Alemania, Reino Unido y Países Bajos los principales países destino de este fruto, representando el 75% de las exportaciones españolas (37%, 23% y 14% respectivamente).



Figura 6. Exportación de arándano en España y país de destino (Data Comex, 2020).

c. La cadena de valor del arándano

Según datos del MAPA, en España, en los últimos 4 años el 96% de la producción de arándano se ha destinado al mercado en fresco, un porcentaje algo superior a la media europea (94%) y muy lejos de la tendencia mundial, donde 2/3 de los frutos cosechados se destinan a la industria de transformación. En paralelo, la mayoría de las iniciativas de mejora varietal también se han dirigido a este mercado.

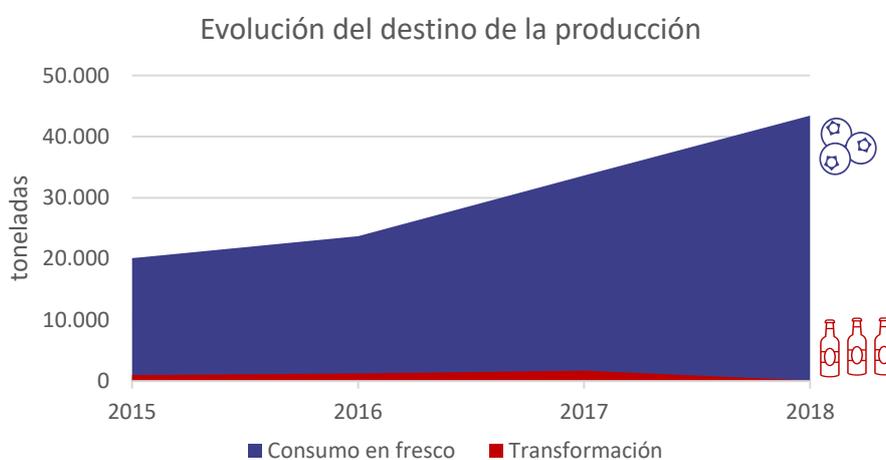
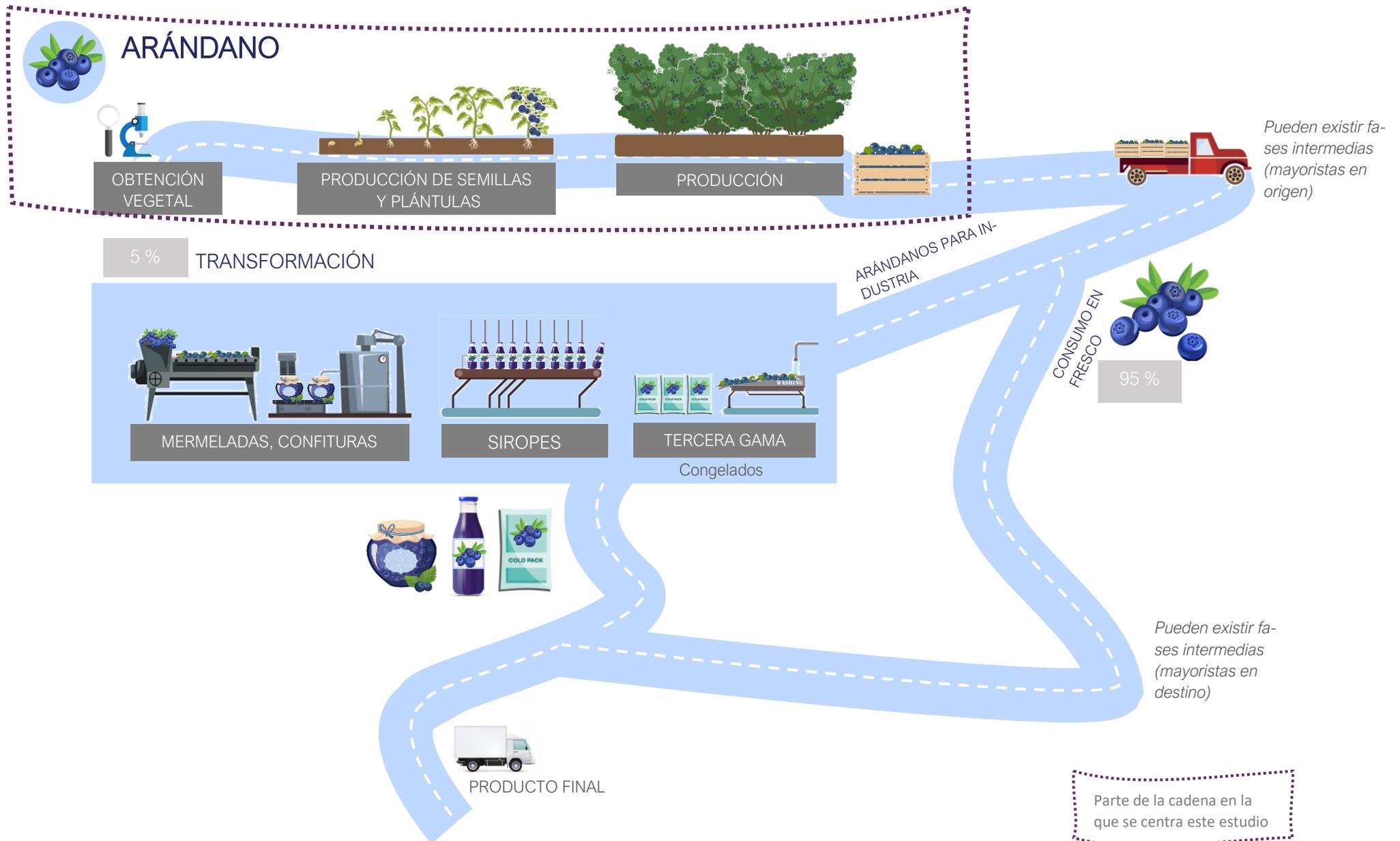


Figura 7. Destino de la producción de arándano en España (MAPA, 2020)

Debido a lo reciente que es la expansión del cultivo, y, en consecuencia, la baja disponibilidad de datos en los diferentes eslabones de la cadena de valor, este estudio se centra en el eslabón de la **PRODUCCIÓN**, que agrupa a **productores altamente integrados**, que centralizan desde la mejora varietal (I+D+i), hasta su producción y comercialización.

En este estudio se ha tomado como referencia la siguiente cadena de valor:



1.2. El sector obtentor

Las plantas cultivadas de interés agrícola hoy en día existen gracias a un proceso de domesticación de plantas silvestres iniciado hace más de 10.000 años. Con el origen de la agricultura, se comenzó un proceso de selección de forma inconsciente, donde el ser humano fue escogiendo aquellas plantas y variedades donde se observaban mejor resultado y adaptación, además de realizarse un proceso de selección natural en los campos de cultivo, ya que aquellos cultivos más resistentes a los factores bióticos y abióticos tenían más probabilidad de sobrevivir.

A finales del siglo XVIII tuvo lugar uno de los primeros cruces de plantas realizados de forma consciente, iniciándose así una etapa donde la mejora vegetal se empezó a realizar en base a resultados empíricos. Posteriormente, a partir de 1900 y con el redescubrimiento del trabajo de Mendel, empezó una nueva etapa de mejora vegetal, esta vez nutriéndose de los conocimientos en ciencia, realizada hasta día de hoy. En este sentido, la **mejora de especies vegetales** actualmente usa conocimientos en ciencias (genética, biología molecular, citogenética, etc.) y tecnologías (cruzamientos, selección genómica, hibridaciones, etc.) para conseguir plantas mejor adaptadas y más resistentes a los factores bióticos y abióticos, como pueden ser las condiciones climáticas, la salinidad del suelo o la resistencia a infecciones y plagas.

Los avances en herramientas **biotecnológicas y técnicas de edición genética** desarrollados los últimos años, tienen la capacidad de acelerar los resultados de la I+D+i en la mejora vegetal, permitiendo generar variedades con las características deseadas de forma más efectiva.

En este contexto, **el sector obtentor, dedicado a la mejora vegetal, es un sector clave para la alimentación y la economía**. La mejora vegetal es el origen de las cadenas agroalimentarias y de los procesos de elaboración de derivados vegetales. La competitividad y calidad de su actividad trasciende en todos los eslabones de la cadena beneficiando la sociedad, el medio ambiente y la economía en su conjunto.

Sin embargo, se trata de un sector aún poco conocido entre la población, las instituciones y los mismos agentes de la cadena, que desconocen el origen de sus productos y no son conscientes de las inversiones ni del impacto de las investigaciones que desarrolla el sector. Según las especies cultivadas, desde el proceso de investigación hasta la puesta en el mercado de la semilla pueden pasar un tiempo de entre 10 y 12 años.

En España, 56 empresas obtentoras vegetales y 3 centros públicos de investigación se agrupan en torno a ANOVE (Asociación Nacional de Obtentores Vegetales) con el cometido de defender los intereses y el desarrollo del sector. En las 59 organizaciones del sector obtentor asociadas a ANOVE **trabajan actualmente más de 2.500 profesionales en el sector de la mejora vegetal, la mayoría personal altamente cualificado**⁴. El 81% de las empresas del sector obtentor asociadas dispone de un departamento propio de I+D, con un total de 52 centros de I+D repartidos por España, en los que se ocupa aproximadamente el 30% de la plantilla. En el Anexo I se pueden consultar los datos de aportación socioeconómica de las empresas del sector obtentor en España.

⁴ Datos de 2020. Se puede consultar la información actualizada en la página web de ANOVE: <https://www.anove.es/>

1.3. Objetivo del estudio

La mejora vegetal desarrollada por el sector obtentor es el origen de las cadenas agroalimentarias. Pese a su importancia, aún existen pocos estudios que hayan cuantificado su relevancia en España.

El presente documento busca capturar el impacto de la mejora vegetal en arándano, por la creciente expansión de este cultivo en España. En particular, el presente análisis tiene como objetivos:

- 1. Analizar las mejoras introducidas en el cultivo del arándano** por parte del sector obtentor.
- 2. Evaluar la aportación en las últimas décadas del sector obtentor** al medio ambiente, la sociedad, la economía y el territorio.
- 3. Caracterizar y dimensionar los impactos económicos y sociales de la I+D+i del arándano** que realiza el sector y sus efectos en su entorno.



2. Metodología

Los resultados del presente estudio se basan en el análisis de **datos evolutivos** de obtención y producción de arándano en España proporcionados por agentes públicos y privados del sector. El estudio también ha contado con la implicación de agentes especializados en las actividades de investigación y desarrollo de arándano, con el objetivo de elaborar un documento fruto de un proceso lo más participativo posible.

A continuación, se detallan los instrumentos metodológicos utilizados para la elaboración de este trabajo:

- **ENTREVISTAS A LAS EMPRESAS DE OBTENCIÓN VEGETAL:** para la realización del estudio se han realizado entrevistas telefónicas y en profundidad a empresas especializadas en la obtención de arándano en España. Las entrevistas han sido una de las fuentes de información utilizada para entender los objetivos de la mejora varietal en los últimos años. Se distinguen dos tipos de impactos, que vertebran el presente documento: sociales y económicos. Los impactos ambientales no han podido ser cuantificados, debido a la falta de datos disponibles.



Figura 8. Principales tipologías de impactos analizadas en este documento.

- **ANÁLISIS EVOLUTIVO DE INDICADORES:** con el fin de identificar el impacto que tiene la I+D+i en el cultivo del arándano y en el conjunto de la cadena alimentaria, se han estudiado distintas series de datos. Este análisis ha permitido identificar patrones de evolución de la variedad, así como aspectos para los que existe una relación directa y cuantificable entre las innovaciones desarrolladas y la evolución de estas magnitudes. A modo de ejemplo, las mejoras atribuibles al cultivo del arándano en los últimos años han tenido una relación directa en la extensión del cultivo de arándano en los últimos años

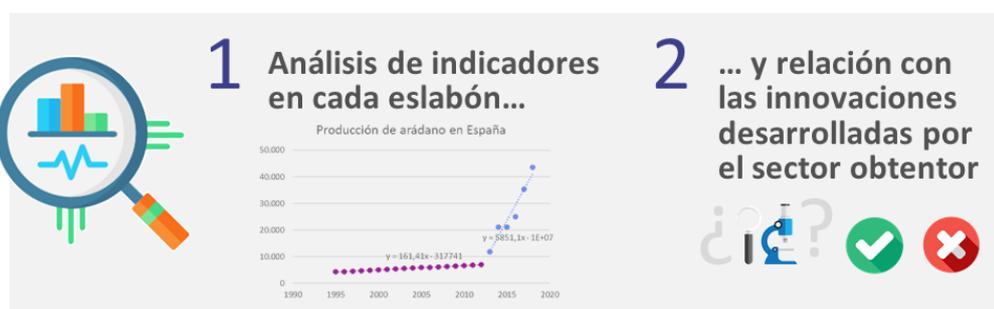


Figura 9. Este documento analiza los datos evolutivos y la relación con las innovaciones del sector obtentor.

3. Mejoras introducidas por el sector obtentor

3.1. Evolución del cultivo y mejoras

Los arándanos son un conjunto de especies pertenecientes al género *Vaccinium* sección *Cyanococcus*, nativos del Norte de América, Europa y Asia. Sus frutos se consumían a partir de los arbustos salvajes hasta principios del siglo XX, cuando se inició su domesticación y cultivo en Estados Unidos. Tras años tratando de realizar cultivos controlados sin éxito, en 1910 el científico estadounidense Frederick Coville logró descifrar el tipo de suelo requerido por los arándanos para crecer adecuadamente. Además, descubrió que necesitaba de polinización cruzada (hibridación) con otras variedades de arándanos para mantener su vigor y requería frío para florecer y dar fruto. A partir de estos descubrimientos, Elizabeth White empezó a colaborar con él, realizando cruces entre distintas variedades para desarrollar arándanos cultivables, hasta que en 1916 lograron lanzar los primeros arándanos al mercado (Minick, 2016; García Rubio et al., 2018).

En España, pese a existir ciertas variedades de arándanos silvestres (*V. myrtillus* L.) endémicos de la cornisa cantábrica, **no es hasta 1967 que se realizaron las primeras plantaciones de arándano**, concretamente en Asturias, a partir de las variedades híbridas obtenidas de las especies de arándano *V. corymbosu* y *V. ashei* en Estados Unidos.

Tras realizar durante diversos años ensayos sobre arándano, bajo un programa de investigación y adaptación de frutos pequeños por parte del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario del Gobierno de Asturias (SERIDA), **a finales de los 80 y principios de los 90 se realizan en Asturias las primeras plantaciones comerciales**. De forma paralela se inició su cultivo en Huelva, a partir de variedades híbridas de *V. corymbosum* obtenidas por la universidad de Florida de EE. UU. sin requerimientos de frío y con una floración más temprana, siendo de las primeras del año en todo el continente europeo (García Rubio et al., 2018).

En la actualidad, todas las variedades de arándanos cultivadas en Huelva -principal región productora del país- provienen directa o indirectamente de las variedades mejoradas genéticamente en Florida desde hace más de 60 años.

3.2. Variedades de arándano cultivadas en España

En el plano varietal se han producido grandes cambios desde que se obtuvieron las primeras variedades de arándano a principios del siglo XX. Actualmente la situación e interés por el cultivo del arándano ha permitido cultivarlo prácticamente en todo el mundo, en latitudes y tipos de suelos que hasta hace muy pocas décadas era difícil de imaginar. En gran medida, ha sido posible gracias a la selección de nuevas variedades adaptadas a casi todo tipo de climas y a las nuevas técnicas de cultivo.

A la hora de realizar una plantación debe elegirse cuales son las variedades más adecuadas teniendo en cuenta una serie de consideraciones importantes como las condiciones climáticas, la época de maduración, el destino de la fruta, la resistencia del fruto a la manipulación, el tipo de recolección, la productividad, la buena conservación post cosecha, la resistencia a plagas y enfermedades y la calidad del fruto entre otras.

Las distintas especies y grupos varietales comerciales del arándano en el mundo **se clasifican tradicionalmente de acuerdo con sus hábitos de crecimiento y requerimientos de frío** como se menciona a continuación (Intagri, 2017):



- **Lowbush.** Son arbustos pequeños que van de 30 a 50 cm y frutos pequeños de buen sabor. Se localizan en regiones muy frías, llegando a tolerar hasta -35 °C y que al menos requieren de 1.000 “horas frío”⁵ para su desarrollo floral normal. En los últimos años, este tipo de arbustos han sido sometidos a mejoramiento genético, a partir de los cuales se han obtenido las variedades comerciales *Early Sweet* y *Bloodstone*.
- **Northern highbush.** Grupo de variedades adaptadas a bajas temperaturas y con requerimientos de horas frío para florecer de entre 650 hasta 1.200 HF. Normalmente se plantan en latitudes mayores a los 45 grados, soportando temperaturas inferiores a los -20 °C cuando se encuentran en reposo las plantas y llegando a tener alturas de entre 1,5 a 7 metros. Son el grupo de variedades más cultivadas en el mundo. Existen más de 100 variedades, algunas de ellas son: *Aurora*, *Elliott*, *Toro*, *Ozarkblue*, *Duke* y *Bluecrop*. Se caracterizan por tener una producción concentrada de floración y cosecha a diferencia de otras variedades. El fruto de esta variedad es grande, con poca semilla, de piel muy fina y la pulpa de todas ellas es blanca.
- **Intermediate highbush.** Contempla a las variedades que no exceden 1,5 metros de altura. Tolerante a temperaturas bajas y con requerimientos de horas frío por debajo de las 550 horas. Algunas variedades son: *Friendship*, *Northblue*, *Sunrise* y *Chippewa*. Normalmente se plantan en latitudes de entre 35 y 40 grados, donde los inviernos no son tan extremos y pueden sobrevivir. Se desarrollan en zonas particularmente del sur de EE. UU. como California, zona centro de Chile, la zona sur de Europa, norte de España, sur de Francia o lugares donde los inviernos no son tan duros.
- **Southern highbush.** Variedades obtenidas por cruzamiento con especies de zonas cálidas del género “*Vaccinium*”. Están adaptados a climas más templados, soportando temperaturas más elevadas con requerimientos de entre 200 y 600 horas frío. Su principal zona de cultivo está en Florida, Georgia del sur, norte de Chile, zona sur de España y en el norte de África, donde existe un bajo riesgo de helada que pueda afectar la floración o fructificación. Son variedades que se comportan como tempranas, la mayoría de ellas tienen un periodo de cosecha bastante extendido, tienen una floración y brotación muy precoz, así como temprana por lo cual una helada primaveral fuera de tiempo tiene mucho riesgo de dañar sus flores. Algunas variedades son; *Star*, *Ventura*, *Windsor*, *Suziblue*, *Snowchser*, *Rocío*. Sus frutos son de tamaño medio, precoces en su maduración, con buen color, firmeza y sabor. Por su precocidad en la floración, necesitan protección a heladas en primavera.
- **Rabbiteye.** Este grupo son arbustos vigorosos que pueden alcanzar de 5 a 6 metros de altura. Son más vigorosos que los *Highbush* soportando pH de suelos más altos, temperaturas más elevadas respecto a los otros grupos, además de tolerar condiciones de sequía. El fruto es más pequeño y la calidad no es tan buena como la que tienen los otros grupos varietales. Han sido reemplazados por los *Southern highbush*. Requieren de entre 350 a 600 horas frío. Se cultivan principalmente en Georgia y Florida, donde algunas de las variedades de este grupo son *Columbus*, *Powderblue*, *Premier*, *Tifblue*, *Ochlockonee* y *Alapaha*. Estas variedades también se pueden encontrar en la cornisa Cantábrica.

⁵ Las “horas frío” (HF) se refieren a la cantidad de tiempo (horas) en que la planta ha estado por debajo de una temperatura de 7°C.



Los tres últimos grupos son los que se cultivan en España; en particular los arándanos *Intermediate highbush* y *Rabbiteye* están mejor adaptados a las condiciones climáticas del Norte de España y el *Southern Highbush* incluye las variedades cultivadas en la provincia de Huelva

Históricamente la I+D+i de arándano se realizaba en los EE.UU., al localizarse el cultivo inicialmente en zonas de América del Norte, y extendiéndose a estados de EE.UU. del sur con climas más cálidos. En Europa se producía, especialmente y a menor escala, en Alemania y Polonia. No obstante, en los últimos años **se ha intensificado la actividad investigadora en el cultivo del arándano en Europa** para adaptarlo a las condiciones climáticas de las distintas regiones del continente.

En la actualidad, el cultivo se extiende por casi toda Europa, en países como Holanda, Bélgica, Reino Unido, Italia, Francia, Rumania, Portugal y España -entre otros-. Paulatinamente, a medida que ha ido aumentando su consumo, **han ido apareciendo en el mercado variedades con nuevas características, que permiten el cultivo en otras latitudes** y por consiguiente en otras fechas de producción, facilitando la ocupación de nuevos nichos de mercado. **En este sentido, en los últimos 15 años se han registrado más de 300 variedades de arándano en la Unión Europea.**

Evolución del registro de variedades de arándano en la UE

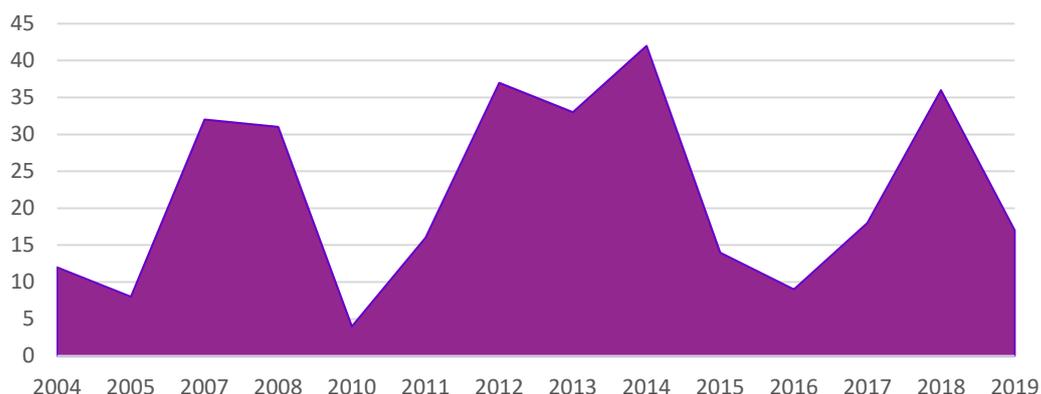


Figura 10. Evolución del registro de variedades de arándano de la UE (CPVO, 2021).

El interés por los blueberries en el mercado español y la posibilidad de importarlos a Europa Central y del Norte, donde existe la costumbre de consumirlos durante todo el año, ha llevado a que **este cultivo se asiente en zonas de frutales tradicionales de España**, como Andalucía -mayoritariamente Huelva-, y, al norte, en Galicia, Cantabria y Asturias, donde los gobiernos autonómicos han subvencionado la conversión a esta producción.

Po ejemplo, en el caso de Asturias la historia de este cultivo comenzó en 1964 cuando la Diputación Regional de Asturias, hoy el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, SERIDA, **decidió asentar una parcela experimental en el núcleo rural de Borres**, concejo de Tineo. En 1974 se plantaron 860 plantas en nueve variedades diferentes -se añadieron dos más en 2014- con una superficie total de 10.000 metros cuadrados. **A finales de los 80 y principios de los 90 se empezaron a implantar las primeras explotaciones comerciales** y a partir del año 2005 se expandieron por todo el territorio. En su mayoría, son fincas pequeñas, de entre una y tres hectáreas.

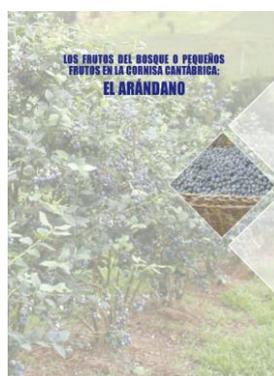
En el caso del cultivo del arándano en la región de Huelva tiene sus inicios a principios de los 90 con una plantación de poco más de 3 hectáreas. El compromiso de cultivadores y firmas comercializadoras **han conseguido que esta superficie inicial haya ido aumentando de forma constante** hasta alcanzar los miles de hectáreas existentes hoy en día, convirtiéndola en la mayor zona productora de arándano en Europa para cosecha temprana de primavera.

Otro ejemplo más reciente es el del caso de una empresa productora y exportadora de fruta en la región de Huelva que **inició en 2013 un programa de investigación para generar sus propias variedades de plantas de arándanos en España**. El proyecto ya está dando sus primeros resultados, y en el corto plazo la empresa **lanzará al mercado seis variedades exclusivas de arándanos** que le permitirán ampliar su oferta, y extender así el periodo de comercialización en Europa, desde noviembre en adelante, durante nueve meses de manera continua hasta julio o agosto.

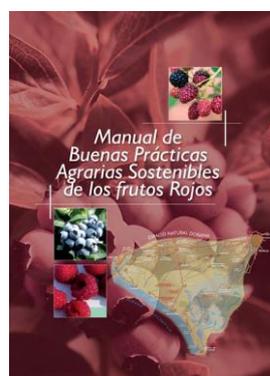
Existen numerosas guías sobre **el cultivo del arándano en España**. A continuación, se muestran cuatro de ellas:



[SERIDA, 2018](#)



[Gobierno de Cantabria, 2010](#)



[Fundación Doñana 21, 2008](#)



[SERIDA, 2006](#)

¿Cuál será la tendencia en los próximos años?

La mayoría de las iniciativas en I+D+i identificadas están enfocadas a mejorar la calidad de la fruta, mediante la mejora de aspectos como el incremento de la vida post-cosecha, la firmeza o el sabor. Aunque también se han identificado iniciativas enfocadas a la mejora de la productividad y el rendimiento del cultivo.

Las empresas de mejora varietal han identificado en este sentido, que la reciente introducción del cultivo en nuestro país hace que las innovaciones en el cultivo sean generalistas, y no estén centradas en aspectos concretos, como el rendimiento o la reducción de inputs -a diferencia de otros cultivos-.

4. Impactos sociales y económicos

En este capítulo se analizan y se cuantifican las aportaciones y los impactos ambientales, sociales y económicos del sector obtentor en la fase de producción de la cadena alimentaria. Estas aportaciones están contextualizadas **como respuesta a los principales retos de la cadena, en el marco del cumplimiento con la Estrategia europea “de la granja a la mesa”**.

En este sentido, en octubre de 2020, el Consejo adoptó una serie de Conclusiones en torno a la Estrategia, en las que refrendaba el objetivo de desarrollar **un sistema alimentario europeo sostenible, desde la producción hasta el consumo**. En las Conclusiones se exponen los tres ejes del mensaje político de los Estados miembros, que acordaron garantizar:

- **Alimentos suficientes y asequibles**, contribuyendo a la neutralidad climática de aquí a 2050,
- Unos **ingresos justos** y un firme apoyo a los productores primarios,
- **Competitividad** de la agricultura de la UE a escala global.

Para cada impacto analizado que aporta el sector obtentor, se destaca cuáles de los siguientes retos son los que da mayor respuesta:



Figura 11. Principales retos de la cadena agroalimentaria que afronta el sector obtentor en los impactos analizados en este documento

4.1. Hipótesis de aportación del sector obtentor considerada

Las aportaciones del sector obtentor (ya resumidas en el apartado 3) son especialmente perceptibles, ya que el cultivo de arándano en España no existía de forma previa a la introducción de variedades mejoradas por el sector obtentor. En términos de la superficie cosechable del cultivo en España, se produjo un *boom* a partir de la introducción de nuevas variedades adaptadas a climas más cálidos pasando de 572 hectáreas en 2012 a 3.722 hectáreas en 2018. En este aspecto, al ser un cultivo muy reciente en España, no se han observado incrementos de rendimiento, aspecto en el que está trabajando actualmente el sector obtentor, adaptando las variedades obtenidas en EE. UU. a las peculiaridades del entorno español.

Es habitual en el desarrollo de estudios de impacto econométrico asociar los incrementos de rendimientos o productividad a la interacción de dos factores: la variación en el uso de recursos o inputs de la producción y la innovación. La innovación, en términos econométricos, puede medirse gracias al Factor Total de Productividad (FTP), que indica qué partes de los cambios observados en la productividad son causados por la innovación y no están relacionados con el incremento/decremento de la intensidad en el uso de recursos o inputs de la producción.

$$\text{Incrementos de rendimiento} = \Delta \text{ inputs} + \Delta \text{ innovación}$$

El Factor total de productividad (FTP) indica qué partes de los cambios observados en la productividad son causados por la innovación.

Figura 12. Elementos que influyen en el incremento de rendimiento.

Debido a la reciente introducción del cultivo del arándano en España, todavía **no son perceptibles incrementos de rendimiento gracias a la innovación en arándano**. Sin embargo, sin la aportación de la mejora vegetal, no se hubiera podido realizar su cultivo en España, donde los arándanos solo existían como plantas salvajes en pequeñas regiones de la cornisa cantábrica. Por ello, este estudio realiza la siguiente hipótesis:



Debido a que sin la mejora genética el cultivo del arándano no hubiera sido posible en España, este estudio ha optado por considerar que **el 100% de la producción** obtenida entre 1995 y 2018, y, por tanto, de los ingresos generados, es gracias a la obtención vegetal.

Partiendo de esta hipótesis, en los siguientes subapartados se han calculado los impactos que la actividad de mejora varietal ha generado en la producción de arándano en España.

Aportación del sector de la mejora vegetal en la cadena de valor del arándano



IMPACTO DE LA MEJORA VEGETAL (innovación en variedades)

Hipótesis (H): Δ 100% de la producción del arándano...

+ Otros impactos ambientales, sociales y económicos

... El aumento de rendimiento del cultivo (y por lo tanto en las toneladas producidas), se transmiten e impactan a lo largo de la cadena...

+ Otros impactos ambientales, sociales y económicos, que se diluyen a lo largo de la cadena

↑ impacto en producción

↓ impacto en transporte y distribución

↑ impacto en consumidor

Impacto de la mejora vegetal

OTROS IMPACTOS (otras innovaciones en la cadena) – no son objeto de este estudio

- Uso de fertilizantes
- Uso de fitosanitarios
- Prácticas culturales (manejo del cultivo, riego, controles...)
- Uso de maquinaria

- Embalaje
- Condiciones de transporte

- Atractivo del embalaje
- Otros componentes del producto final

4.2. Impactos económicos

a. Incremento de las toneladas de arándano producidas

El incremento de la superficie de los cultivos que ha aportado el sector obtentor en los últimos años ha supuesto **un incremento de las toneladas de arándano producidas**. Teniendo en cuenta los incrementos de producción derivados de las mejoras en el sector obtentor, se estima que la mejora vegetal ha permitido obtener...



Figura 13. Impactos en el eslabón de producción y promedio en toneladas de arándano entre los años 1995 y 2018.



La producción acumulada de arándano **entre 1995 y 2018 ha sido de 159.498 toneladas**, de las cuales el 61% se han producido durante los últimos 6 años de los que se dispone de datos (periodo de 2013 a 2018). En este sentido, la aportación anual es de **10.812 toneladas de arándano gracias a la mejora vegetal**.

METODOLOGIA DE CÁLCULO (I)

La **cantidad de arándano producida** en España entre 1995 y 2018 gracias a las innovaciones desarrolladas por el sector obtentor, se obtienen directamente de los datos evolutivos de producción de arándano en España disponibles en la base de datos de FAOSTAT (FAOSTAT, 2019), considerando la hipótesis explicada de forma más amplia en el apartado 4.1 de este documento:

- ▶ Se considera que **el 100% de la producción obtenida de arándano entre 1995 y 2018 es gracias a la obtención vegetal**, debido a que sin la mejora genética el cultivo del arándano no hubiera sido posible en España.

En los últimos seis años el interés hacía las berries en general y **el arándano en particular ha experimentado un incremento muy relevante**. Ello se debe principalmente a las nuevas tendencias de consumo saludable que están surgiendo con cada vez más fuerza y que ahora predominan en la sociedad.

El caso de la expansión de la producción de arándano en la región de Huelva

A nivel nacional, el arándano es uno de los frutos rojos cuyas cifras más están aumentando en el país. La clave del éxito de la producción de arándanos en España es su comercialización. **El mercado de las berries está viviendo un crecimiento muy importante**. En cinco años el sector

ha incrementado su facturación en torno a un 300% y la posición de los frutos rojos como sector clave en la exportación agroalimentaria de España es indiscutible.

Huelva, por su parte, sigue siendo la provincia con mayor producción de arándanos en España. También es **la mayor zona productora de Europa**. En 2019, la superficie plantada de arándano en la provincia de Huelva ha aumentado un 7%, pasando de 2.858 hectáreas en la campaña 2017/2018 a 3.059 hectáreas en 2018/2019. En 2020 cuenta con un total de 3.610 hectáreas en cultivo, lo que ya **representa casi el 31% de la superficie total de frutos rojos de la región**⁶. Este incremento de representatividad del arándano frente a los otros frutos rojos, es un indicador de como este fruto está representando cada vez más un **cultivo alternativo a otros que históricamente se han cultivado en la región de Huelva**, principalmente la fresa.



La producción de arándano **está generando un impacto socioeconómico especialmente importante en provincias como Huelva**, una de las regiones con la renta per cápita más baja de España. Además, el arándano ha permitido **cubrir el hueco dejado por otros cultivos en declive** que históricamente se han producido en la región, como la flor cortada o la fresa.

¿A QUÉ RETOS RESPONDE?



⁶ Según datos de las “V Jornadas Técnicas del Cultivo del Arándano en la Provincia de Huelva”, organizadas por la delegación onubense del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Andalucía Occidental el 4 de marzo de 2020

b. Incremento de los ingresos derivados del incremento de la producción

El incremento de la superficie de cultivo que ha aportado el sector obtentor en los últimos años ha permitido un incremento de los rendimientos económicos obtenidos por los productores. Teniendo en cuenta los incrementos derivados de las mejoras en el sector obtentor, se estima que la mejora vegetal ha permitido:



Figura 14. Impactos en el eslabón de producción en los ingresos de los agricultores entre los años 1995 y 2018 y promedio anual.



El incremento de la superficie de cultivo asociada a la actividad del sector obtentor ha permitido **aumentar los ingresos de los agricultores entre 1995 y 2018 en 1.088 millones de euros**, un 61% de sus ingresos en el periodo de 2013 a 2018. Esto supone una aportación a los **ingresos anuales en promedio de 45 millones de euros/año**, siendo más elevada en los últimos años del periodo.

¿A QUÉ RETOS RESPONDE?



METODOLOGIA DE CÁLCULO (II)

Para el cálculo de los ingresos de los agricultores entre 1995 y 2018 se ha tenido en cuenta la hipótesis de que el 100% de la producción obtenida es **gracias a la obtención vegetal, y, por tanto, también el 100% de los ingresos generados**.

En este caso para poder calcular los ingresos que han obtenido los agricultores (IA) se ha tenido que **calcular los ingresos por quilogramo de arándano**. Para realizar este cálculo se ha tenido en cuenta:

- La evolución de la **exportación anual de arándano** en términos monetarios (EAM) y en términos productivos (EAP), para obtener los €/kg anuales en la exportación (EAE)
- Y a este valor se le ha aplicado un porcentaje para **tener únicamente en cuenta los ingresos de los agricultores**, quitando la parte del precio que corresponde específicamente a la exportación del arándano (PEA).

Los €/kg anuales en la exportación (EAE) se obtienen a través de la siguiente fórmula:

$$EAE_i = \frac{EAM_i}{EAP_i}$$

Donde:

- EAE_i = Precio por quilogramo en la exportación de arándano en el año *i* [€/kg].
- EAM_i = Exportación de arándano en España el año *i* [€]. *Fuente: DATACOMEX*
- EAP_i = Exportación de arándano en España el año *i* [kg]. *Fuente: DATACOMEX*

El cálculo de la proporción de los €/kg que no corresponden específicamente al precio de exportación del arándano (PEA) se ha realizado a partir del valor promedio de los €/kg anuales en origen (PAO) respecto los €/kg anuales en la exportación (EAE). El PEA se ha calculado en base a un valor promedio dado que únicamente se dispone de datos sobre precios en origen entre los años 2016 y 2019. A continuación, se muestra la fórmula utilizada para el cálculo:

$$PEA = \text{PROMEDIO} \left[\frac{PAO_i}{EAE_i} \right]_{i \text{ entre } 2016 \text{ y } 2019}$$

Donde:

- PEA = Proporción del precio del arándano no correspondiente a la exportación [€/kg].
- PAO_i = Precio por kg en origen del arándano en el año *i* [€/kg] *Fuente: Observatorio de precios y mercados de la Junta de Andalucía (Datos Básicos de Arándano. Campaña 2019/20)*
- EAE_i = Precio por kg en la exportación de arándano en el año *i* [€/kg]. *Calculado más arriba*

De modo que los **ingresos de los agricultores (IA) atribuibles a la mejora vegetal entre los años 1995 y 2018** se calculan del siguiente modo:

$$IA = \sum_{i=1995}^{2018} [PRA_i \times EAE_i \times PEA]$$

Donde:

- IA = Incremento de los ingresos de los agricultores atribuibles a la mejora vegetal [€]
- PRA_i = Producción de arándano en el año *i* [€/t]. *Fuente: FAOSTAT, 2019*
- EAE_i = Precio por quilogramo en la exportación de arándano en el año *i* [€/kg]. *Calculado más arriba*
- PEA = Proporción del precio del arándano no correspondiente a la exportación [€/kg]. *Calculado más arriba*

c. Incremento del Valor Añadido Bruto derivado del incremento de los ingresos

Los ingresos generados a los agricultores derivados de la producción de arándano han supuesto, a su vez, una **aportación al conjunto de la economía española en forma de Valor Añadido Bruto (VAB, en adelante)**. El VAB es la macromagnitud económica que mide el valor añadido generado por el conjunto de productores de un área económica, recogiendo en definitiva los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo. La aportación del sector obtentor se ha cuantificado en base a esta metodología, desagregando los impactos directos, indirectos e inducidos que se derivan de esta actividad...

- **Impacto directo:** corresponde a la generación de ocupación e ingresos de forma directa por la actividad.
- **Impacto indirecto:** corresponde a la generación de ingresos y ocupación producida en las empresas relacionadas con las actividades generadoras de efectos directos (básicamente a través de la provisión de bienes y servicios).
- **Impacto inducido:** valor económico y puestos de trabajo generados como consecuencia del gasto y el consumo de los empleados de las actividades directa e indirectamente relacionadas con el sector evaluado.

Teniendo en cuenta los ingresos del sector agrario gracias a las aportaciones de las compañías obtentoras, se ha obtenido el valor añadido bruto que aporta el sector.



La actividad obtentora **ha permitido generar un VAB total** durante el periodo comprendido entre 1995 y 2018 **de 1.507 millones de euros**. Lo que supone una **aportación al VAB total anual en promedio de 62,8 millones de euros/año**, siendo más elevada en los últimos años del periodo

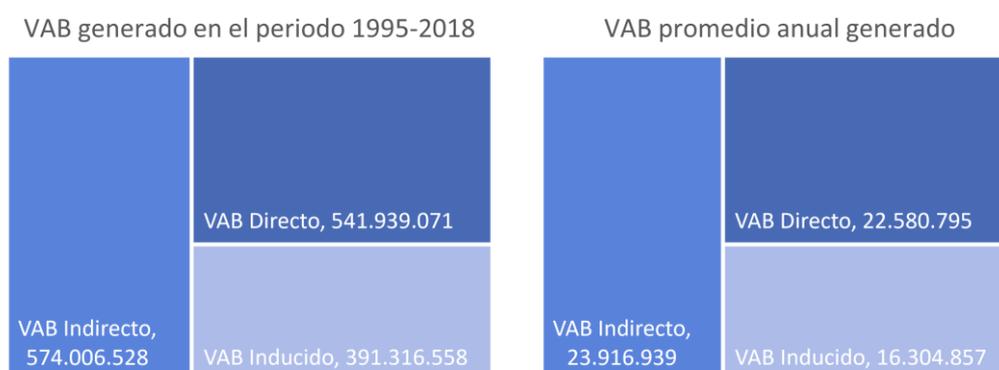


Figura 15. Valor Añadido Bruto durante el período 1995 y 2018 y promedio anual generado gracias a la actividad obtentora.

Para el cálculo del impacto económico debido a las aportaciones del sector obtentor, se han calculado los impactos directos, indirectos e inducidos del valor añadido bruto (VAB).



METODOLOGIA DE CÁLCULO (III)

El cálculo del Valor Añadido Bruto (VAB) **parte de los ingresos generados a los agricultores derivados de la producción de arándano gracias a la aportación del sector obtentor**. Estos ingresos han supuesto, a su vez, una aportación al conjunto de la economía en forma de valor añadido bruto generado de forma directa. La relación entre los ingresos y el VAB directo se calcula con la información de base publicada en el marco input-output de España (INE).

$$\text{VAB directo} = \text{Factor multiplicador de la producción del VAB} + \text{Ingresos derivados de la producción de arándano}$$

De forma análoga el **cálculo del VAB indirecto generado a partir de los ingresos de los agricultores** se realiza en base a los factores multiplicadores publicados en el marco de las tablas input-output de España (INE). Estos multiplicadores miden el **efecto de un incremento de una unidad final en el sector de análisis sobre la producción de todos los sectores** de actividad económica. De este modo, al multiplicar los ingresos directos obtenidos previamente por los diferentes factores multiplicadores, se obtiene un número relativo al valor añadido bruto, que incluye tanto el impacto directo como indirecto derivado de la inversión en I+D+i. Por tanto, para obtener el impacto indirecto, se resta al número obtenido, el VAB directo calculado anteriormente.

$$\text{Ingresos derivados de la producción de arándano} + \text{Factor multiplicador sectorial del VAB} = \text{VAB directo + indirecto}$$

$$\text{VAB indirecto} = \text{VAB directo + indirecto} - \text{VAB directo}$$

Finalmente, para el **cálculo del efecto inducido de cada actividad**, se ha trasladado la masa salarial total estimada a partir de los impactos directos e indirectos a renta bruta disponible. A esta cantidad se le han restado los impuestos, estimando, de este modo, la masa salarial neta que reciben los trabajadores. Descontando las cantidades que se destinan a ahorro, se ha obtenido el gasto realizado en las diferentes ramas de la economía por parte de los trabajadores.



El Valor Añadido Bruto total en base a los ingresos generados por la actividad **del sector obtentor** se calcula a partir de la suma del VAB directo, indirecto e inducido

$$\text{VAB total} = \text{VAB directo} + \text{VAB indirecto} + \text{VAB inducido}$$

4.3. Impactos sociales

Más allá del impacto económico generado, la obtención vegetal también tiene una gran trascendencia en el desarrollo agrario en términos de ocupación. La generación de ingresos asociada a la actividad del sector obtentor ha hecho posible, a su vez, la **generación de puestos de trabajo adicionales de forma directa, indirecta e inducida**.

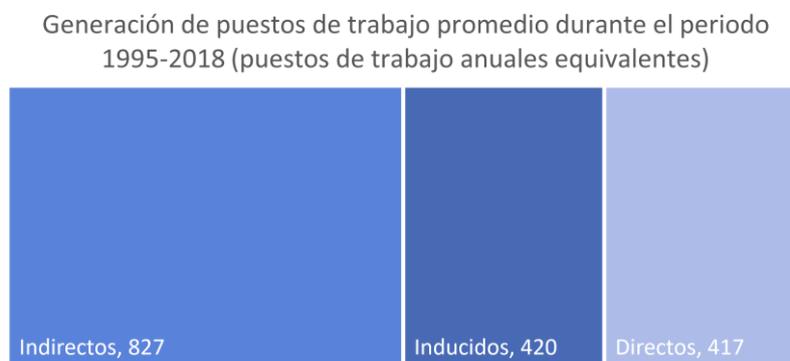
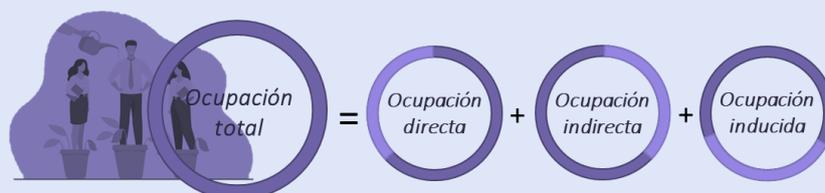


Figura 16. Puestos de trabajo anuales promedio durante el periodo 1995-2018 generados por la actividad obtentora.

METODOLOGIA DE CÁLCULO (IV)

El cálculo de **los puestos de trabajo generados de forma directa, indirecta e inducida derivados de los ingresos del sector agrario gracias a la actividad del sector obtentor** es análogo a los del VAB. En el marco de las tablas input-output de España también se han publicado factores multiplicadores relativos a la generación de puestos de trabajo. De modo que la metodología utilizada para la estimación del número de puestos de trabajo generados de forma indirecta por las diferentes actividades será similar a la utilizada en el caso del VAB.

La generación total de puestos de trabajo en base a **los ingresos adicionales generados por la actividad del sector obtentor** se calcula a partir de la suma de los puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos



En este sentido, se han generado una media de **1.664 puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos anuales equivalentes durante el periodo 1995-2018**.

El impacto económico social de los puestos de trabajo generados gracias a la producción del arándano es importante si se tiene en cuenta que estos se han creado mayoritariamente en zonas rurales de la península.

En este sentido, Andalucía es la CC.AA. con mayor superficie de cultivo de arándano en España (82% en 2019), seguida de Asturias (8%) y Cantabria (5%) son en consecuencia las regiones que reciben un mayor impacto en cuanto a la generación de puestos de trabajo en el eslabón de la producción.

Al mismo tiempo el cultivo del arándano ha supuesto una **solución alternativa para los agricultores de otros cultivos** que están experimentando una reducción de la demanda. Por ejemplo, el caso de la flor cortada que, por su bajada de la demanda en los últimos años, ha obligado a muchos productores a abandonar sus infraestructuras de vivero. Ahora, algunos de ellos han podido **adaptar la producción del arándano aprovechando las infraestructuras anteriores** y generando una actividad económica nueva y muy rentable.

¿A QUÉ RETOS RESPONDE?



5. Principales conclusiones

El arándano es una de las especies de más **reciente introducción** en la fruticultura mundial, y de mayor crecimiento. Su cultivo, propio de zonas frías y húmedas del hemisferio norte, es originario de América del Norte. La rápida evolución en la obtención de variedades de arándano en los últimos años, junto a su importancia biológica, ha despertado el interés de numerosos países en establecer plantaciones de su arbusto, impulsando su consumo y a la vez, la expansión de su área de cultivo.

En España, pese a existir ciertas variedades de arándanos silvestres endémicos de la cornisa cantábrica, **no es hasta finales de la década de 1960 que se realizaron las primeras plantaciones de arándano**, concretamente en Asturias. Tras realizar durante diversos años ensayos sobre arándano, a finales de los 80 y principios de los 90 se realizan en Asturias las primeras plantaciones comerciales. De forma paralela se inició su cultivo en Huelva, a partir de variedades obtenidas por la universidad de Florida de EE. UU. sin requerimientos de frío y con una floración más temprana, siendo de las primeras del año en todo el continente europeo.

Estados Unidos y Canadá concentran actualmente el 60% de la producción mundial. España es el **principal productor de arándano de la Unión Europea** y el cuarto país a escala mundial, con una producción que supone el 6% del cultivo total. Andalucía y en particular, **la provincia de Huelva es la primera región productora de arándano de España** ya que concentra el 82% de la superficie cultivada y el 97% de la producción de arándano del país. Lo siguen con una amplia diferencia el principado de Asturias, Cantabria, y Galicia.

Sus frutos son bayas de color oscuro, azuladas o rojizas, ricas en antocianos y minerales, a las que se les atribuye un alto valor medicinal y nutricional. Diversos estudios han calificado al arándano como el **alimento de mayor poder antioxidante** entre 40 vegetales analizados convirtiéndolo en la “fruta del siglo XXI”. El rápido incremento de su consumo hace esperar que en los próximos 7 a 10 años la producción mundial de sus frutos pueda duplicarse y alcanzar las 2 millones de toneladas anuales.

Debido a lo reciente que es la expansión del cultivo, y, en consecuencia, la baja disponibilidad de datos en los diferentes eslabones de la cadena de valor, **este estudio se ha centrado en el eslabón de la producción**, que agrupa a **productores altamente integrados**, que centralizan desde la mejora varietal (I+D+i), hasta su producción y comercialización.



Sobre la aportación de la mejora vegetal en arándano en el sector agrícola (producción)

Las aportaciones en mejora vegetal son especialmente perceptibles para este cultivo, ya que el arándano en España no existía de forma previa a la introducción de las variedades mejoradas por el sector obtentor. En términos de superficie cosechable del cultivo en España, se produjo un *boom* a partir de la introducción de nuevas variedades adaptadas a climas más cálidos **pasando de 572 hectáreas en 2012 a 3.722 hectáreas en 2018.** En este aspecto, al ser un cultivo muy reciente en España, no se han observado incrementos de rendimiento, aspecto en el que está trabajando actualmente el sector obtentor, adaptando las variedades obtenidas en EE. UU. a las peculiaridades del entorno español.

La mayoría de las iniciativas en I+D+i identificadas están **enfocadas a mejorar la calidad de la fruta**, mediante la mejora de aspectos como el incremento de la vida postcosecha, la firmeza o el sabor. Aunque también se han identificado iniciativas enfocadas a la mejora de la productividad y el rendimiento del cultivo.

Debido a que sin la mejora genética el cultivo del arándano no hubiera sido posible en España, **este estudio ha optado por considerar que el 100% de la producción** obtenida entre 1995 y 2018, y, por tanto, de los ingresos generados, es gracias a la obtención vegetal. Partiendo de esta hipótesis, a continuación, se destacan las principales aportaciones del sector obtentor:

- ▶ El incremento de la superficie de cultivo asociado a la actividad del sector obtentor **entre 1995 y 2018 ha permitido que la producción durante estos años haya sido de 159.498 toneladas**, de las cuales el 61% se han producido durante los últimos 6 años que se dispone de datos, en el periodo de 2013 a 2018. En este sentido, la aportación anual es de **10.812 toneladas de arándano gracias a la mejora vegetal**.
- ▶ El incremento de la superficie de cultivo también ha permitido **aumentar los ingresos de los agricultores entre 1995 y 2018 en 1.088 millones de euros**, un 61% de sus ingresos durante los 6 últimos años que se dispone de datos, en el periodo de 2013 a 2018. Esto supone una aportación a los **ingresos anuales en promedio de 45 millones de euros/año**, siendo más elevada en los últimos años del periodo.
- ▶ La actividad obtentora **ha permitido generar un VAB total** durante el periodo comprendido entre 1995 y 2018 **de 1.507 millones de euros**. Lo que **supone una aportación al VAB total anual en promedio de 62,8 millones de euros/año**, siendo más elevada en los últimos años del periodo.
- ▶ Más allá del impacto económico generado, la obtención vegetal también tiene una gran trascendencia en el desarrollo agrario en términos de ocupación. En este sentido, se han generado una media de **1.664 puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos anuales equivalentes durante el periodo 1995-2018**.
- ▶ El impacto económico social de los puestos de trabajo generados gracias a la producción del arándano es importante si se tiene en cuenta que **estos se han creado mayoritariamente en zonas rurales de la península** concentradas en las Comunidades Autónomas de Andalucía principalmente y también en Cantabria y Asturias **por su estrecho vínculo con la actividad obtentora**, contribuyendo al crecimiento socioeconómico en las mismas.

Por otro lado, la obtención vegetal se torna imprescindible para mantener e incrementar la producción en un contexto de **reducción de inputs, exigido por la estrategia europea “De la granja a la mesa” (From farm to fork)**, que junto a la “Estrategia sobre Biodiversidad para 2030”, cuentan con un objetivo común: contribuir al logro de la neutralidad climática de aquí a 2050 haciendo evolucionar el actual sistema alimentario de la UE hacia un modelo más sostenible. Para ello, establece ciertos objetivos para 2030, como la reducción en un 50% del uso de fitosanitarios y la reducción de las pérdidas de nutrientes en un 50%, sin alterar la fertilidad del suelo, además de reducir un 20% el uso de fertilizantes. En este sentido, una intensificación sostenible de la agricultura debe ir ligada a una reducción de las emisiones generadas por el sector. El sector obtentor será en este sentido un agente clave para garantizar esta transición.

En este sentido todos los impactos del sector obtentor identificados dan respuesta a los siguientes retos de la estrategia europea de la granja a la mesa:

- Incrementar la competitividad del sector agrario
- Afrontar el envejecimiento y la despoblación rural
- Afrontar el crecimiento demográfico y la demanda de alimentos
- Incrementar la competitividad de los sectores económicos
- Optimización de recursos y reducción de impactos ambientales

6. Referencias

- CPVO (2021). Variety Database. France: Community Plant Variety Office of the European Union.
- ECA (2020). El consumo de arándano en Europa y en España se multiplicará por 4 en los próximos años. E Comercio Agrario. Recuperado desde <https://ecomercioagrario.com/el-consumo-de-arandano-en-europa-y-en-espana-se-multiplicara-por-4-en-proximos-anos/>
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2021). FAOSTAT statistical database. Roma: FAO
- García Rubio, J.C., García Gonzalez de Lena, G. G., Ciordia Ara, M. (2013) Situación actual del cultivo del arándano en el mundo. Serida. Recuperado de: <http://www.serida.org/publicacionesdetalle.php?id=5566>
- García Rubio, J.C., García Gonzalez de Lena, G. G., Ciordia Ara, M. (2018). El cultivo del arándano en el norte de España. Serida. Recuperado de: <http://www.serida.org/pdfs/7452.pdf>
- INTAGRI. 2017. Variedades Comerciales de Arándanos en el Mundo. Serie Frutillas Núm. 15. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p. Recuperado de: <https://www.intagri.com/articulos/frutillas/variedades-comerciales-de-arandanos-en-el-mundo>
- Junta de Andalucía (Varios años). Observatorio de Precios y Mercados. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Junta de Andalucía (2020). Caracterización del sector agrario y pesquero de Andalucía. Recuperado de: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/estudios_informes/19/12/Fichas%202020_publicable.pdf
- Minick, J. (2016). The Delicious Origins of the Domesticated Blueberry. JSTOR Daily. Recuperado de: <https://daily.jstor.org/delicious-origins-of-domesticated-blueberry/>
- Podymniak M. (2020) Cambios en el mercado del arándano en Europa. Poscosecha. Recuperado de: https://www.poscosecha.com/es/noticias/cambios-en-el-mercado-del-arandano-en-europa/_id:80887/
- Vitamejor (2019). El arándano, la super fruta del siglo XXI. Recuperado de: <http://vitamejor.com/blog/el-arandano-la-super-fruta-del-siglo-xxi--b31.html>



ANEXOS



Anexo 1 – Aportación socioeconómica de las empresas del sector obtentor en España

1. El sector obtentor en España

El comienzo de la cadena alimentaria y de otras cadenas de consumo, es la semilla. Tradicionalmente se tiende a olvidar y se empieza a hablar de la planta y del producto obtenido, pero antes se encuentra una etapa imprescindible que se encarga de la semilla, el único insumo imprescindible para el sostenimiento de la cadena de consumo tal como la entendemos, segura y diversa.

La semilla tiene una importancia todavía no suficientemente valorada, no solo para el agricultor, sino de manera mucho más especial para el consumidor y para la sociedad en general

La obtención o mejora vegetal es una actividad altamente tecnológica y de enorme trascendencia económica, basada en la investigación y desarrollo de nuevas variedades de plantas. Dan respuesta a las demandas de los consumidores finales contribuyendo a la sostenibilidad económica, medioambiental y social de toda la cadena alimentaria y de los cultivos de uso industrial.

Entre la década de los sesenta y el año 2000, los incrementos de productividad han sido espectaculares en todos los cultivos. Esto ha supuesto que, por ejemplo, en el caso del maíz, el aumento de la productividad haya aumentado en este periodo más del 400% y otros cultivos como el tomate, haya alcanzado un incremento de la productividad de más del 250%.

ANOVE, la asociación que representa a las empresas obtentoras

ANOVE, Asociación Nacional de Obtentores Vegetales, es una entidad que agrupa la industria de las semillas y plantas en España, es decir, la producción y mejora de variedades agrícolas para contribuir a resolver los retos de la agricultura y el futuro alimentario de nuestro país, Europa y el mundo. También es un instrumento de colaboración con las administraciones competentes y con las organizaciones representativas de los diferentes sectores de la producción agraria.

En este contexto, el papel de la industria de semillas y plantas, los mejoradores vegetales y su capacidad para investigar e innovar, va a ser esencial para el futuro agrario europeo y para el alimentario e industrial, a nivel mundial.

Las empresas asociadas desempeñan un papel fundamental en el sector agrario, como investigadores y proveedores de una tecnología esencial para el desarrollo agrícola: las nuevas variedades.

En el sector alimentario, la semilla y, por tanto, las empresas dedicadas a su obtención son el origen de la cadena alimentaria. Por ello son un elemento clave para la obtención de alimentos y aportan un importante valor añadido a toda la cadena. Su labor ha permitido que la oferta de productos agroalimentarios haya mejorado tanto en calidad como en versatilidad en los últimos años permitiendo aumentar la oferta a los consumidores.

2. Caracterización de las empresas del sector obtentor

Las empresas del sector obtentor que representa Anove son un total de 59 entidades, de las que 56 son empresas privadas y 3 centros públicos de investigación. La asociación se organiza en Secciones por cultivos (Hortícolas y Ornamentales; Cereales y Proteaginosas; Maíz, Oleaginosas y Cultivos Industriales; Árboles Frutales y Frutos Rojos), así como en Comités y Grupos temáticos.



Figura 1. Empresas asociadas a ANOVE clasificadas según secciones por cultivos

Facturación del sector

Las compañías asociadas a ANOVE son muy diversas. Existen empresas especializadas en uno o más tipos de cultivos y existen de una gran variedad de tamaños. Más de la mitad de las empresas asociadas tienen una facturación menor a los 5 millones de euros anuales. Mientras que 5 empresas superan los 40 millones de euros anuales, lo que representa el 8% de las empresas asociadas.

Porcentaje de empresas según nivel de facturación

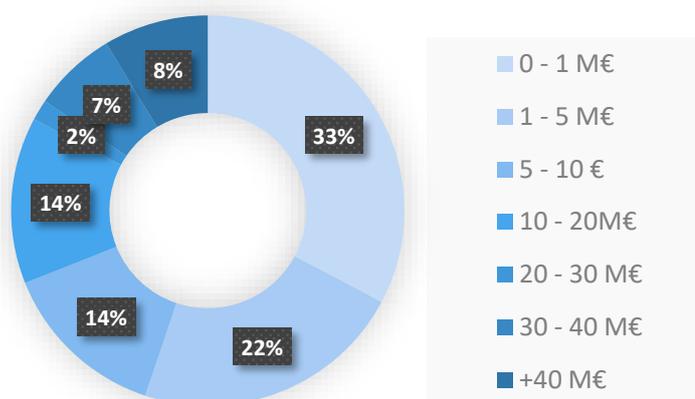


Figura 2. Empresas asociadas a ANOVE clasificadas según el nivel de facturación

La facturación total de las empresas del sector obtentor en el negocio de las semillas y plantas en España en 2019 fue de **733 millones de euros**

Esta cifra representa el **3% del total de la producción vegetal** en el sector agrario en España en 2019



De los 733 millones de euros generados por las empresas del sector obtentor, el 43% corresponde a la facturación de las 5 compañías con una facturación superior a los 40M€

% de facturación de las empresas del sector respecto el total, según rango de facturación

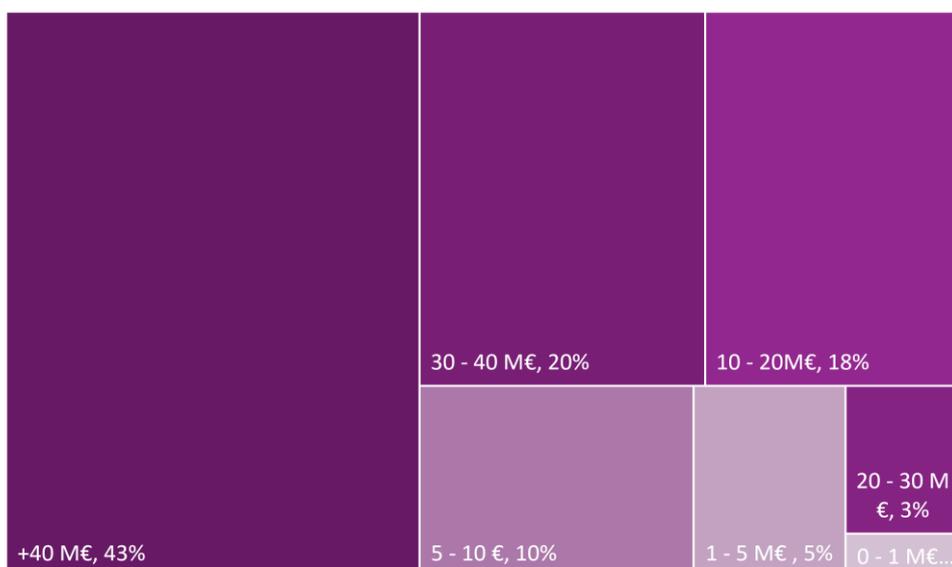


Figura 3. % de facturación de las empresas del sector obtentor respecto el total, según rango de facturación en España en 2019. Por ejemplo, la suma de la facturación de las empresas con un rango de facturación superior a los 40M€, representa un 43% de la facturación total de todas las empresas del sector

El tamaño y grado de facturación de las empresas del sector obtentor está correlacionado con el tipo de cultivo de especialización. En general, las empresas de la sección de los frutales son empresas pequeñas con volúmenes de facturación inferiores que el resto de las secciones. Las empresas de las secciones del cereal y del maíz de media tienen volúmenes de facturación más elevados que los anteriores, siendo las de la sección del tomate las que concentran empresas con volúmenes de facturación más elevados.

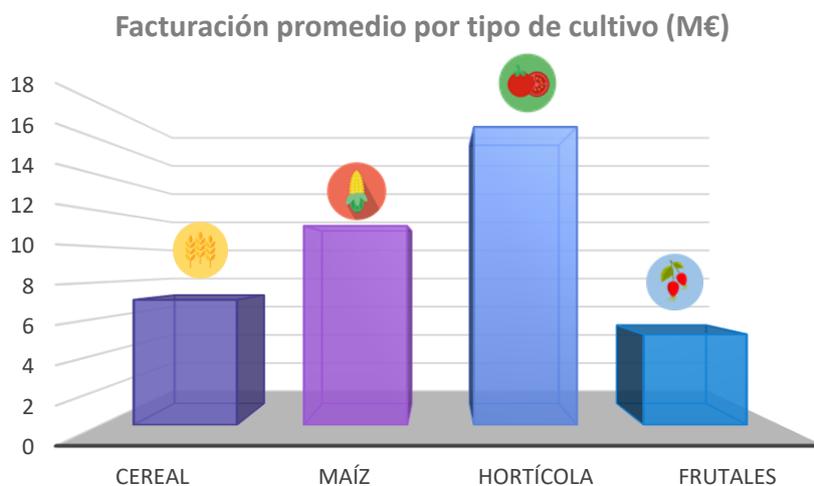


Figura 4. Facturación promedio de las empresas del sector obtentor asociadas a ANOVE por cada sección de cultivo

APUNTE METODOLÓGICO

Una misma empresa puede estar especializada en más de una sección de cultivo (por ejemplo, en cereal y maíz). En estos casos se ha dividido la facturación de esta empresa por el número de secciones en la que está especializada. Por ejemplo, si una misma empresa está especializada en las secciones de cereal y maíz y tiene una facturación de 10M€, se han contabilizado 5M€ en cereal y 5M€ en maíz.

Se ha realizado esta misma aproximación para el resto de los indicadores: trabajadores, trabajadores en I+D+i e inversión en I+D+i

Trabajadores del sector

Más allá de la cifra de negocio generada por las empresas del sector obtentor, la obtención vegetal también tiene una gran trascendencia en el desarrollo agrario en términos de ocupación. La generación de puestos de trabajo tiene un impacto social y económico en España, más aún si se tiene en cuenta que donde se ha generado ocupación mayoritariamente es en las zonas rurales de España.

Promedio de trabajadores por empresa según rango de facturación

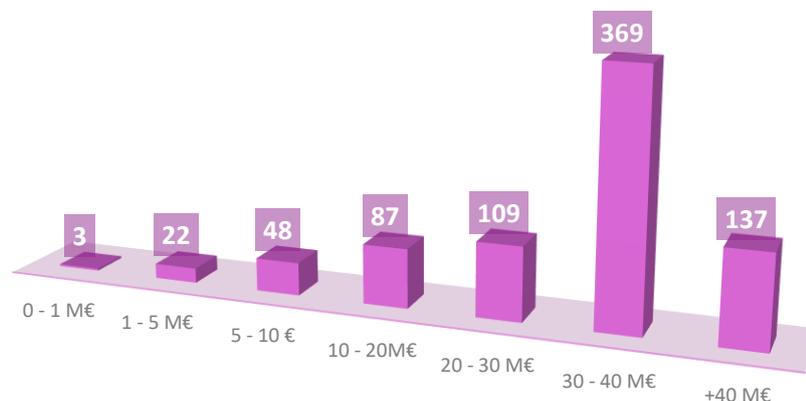


Figura 5. Número promedio de trabajadores por empresa según el rango de facturación.

El número de trabajadores de las empresas del sector obtentor en 2019 fue superior a los 3.600 puestos de trabajo.

Las empresas con un rango de facturación superior a los 20 millones de euros que representan el 17%, generan más de 100 puestos de trabajo directos cada una.

Las empresas del sector obtentor de la sección del cultivo de hortícolas son las más intensivas en necesidad de mano obra. Sin embargo, también es la sección donde se concentran un mayor número de empresas de gran tamaño, con una facturación más elevada.

Promedio de trabajadores por empresa por tipo de cultivo

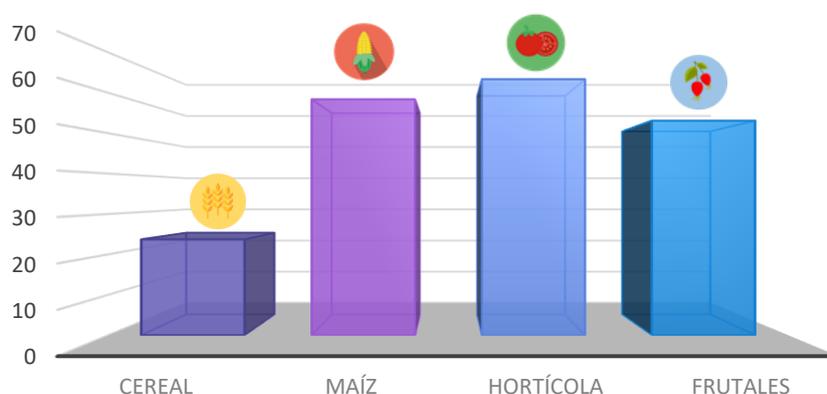


Figura 6. Promedio de trabajadores por empresa del sector obtentor asociadas a ANOVE por cada sección de cultivo

3. Inversión en I+D+i de las empresas del sector obtentor

Inversión en I+D+i

La investigación y la innovación del sector obtentor es imprescindible para el sector agrario, ya que ha permitido adaptar variedades a territorios donde antes no se cultivaban, ha mejorado la tolerancia a las condiciones climáticas extremas, ha aumentado la protección contra plagas y enfermedades y ha multiplicado el rendimiento de las explotaciones reduciendo los costes. De hecho, gracias a la innovación realizada en obtención vegetal, la producción mundial de alimentos no deja de aumentar, lo cual deriva en unos precios más estables de las cosechas y en beneficios directos para agricultores y productores.

La inversión en iniciativas de I+D+i para la mejora vegetal de las empresas del sector obtentor durante el año 2019 fue de **105 millones de euros**.

Esta inversión representa una **intensidad en I+D+i del sector obtentor del 14%** lo que significa que de media las empresas del sector obtentor invierten el 14% de la facturación en actividades de I+D+i.

Esta cifra es más elevada que los sectores que registran **mayores porcentajes de intensidad en I+D+i** en la economía española como el sector farmacéutico, el aeroespacial o el sector de productos informáticos, electrónicos y ópticos

En general las empresas que dedican un mayor porcentaje de su facturación a la inversión en iniciativas de I+D+i son las que tienen una mayor facturación, llegando al 20% de media en el caso de las empresas con una facturación entre 30 y 40M€.

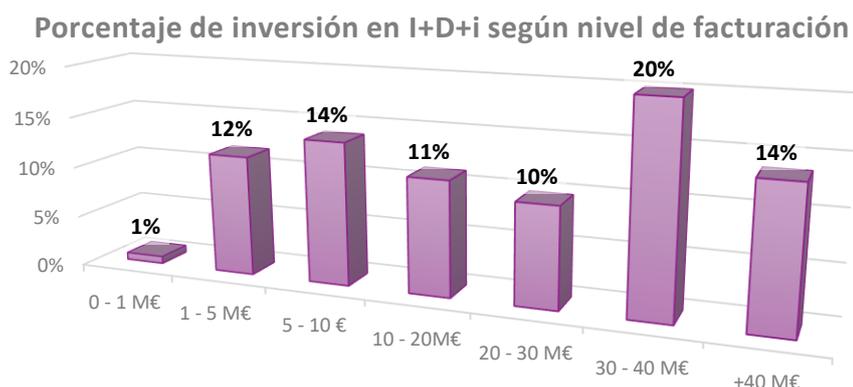


Figura 7. Porcentaje promedio de inversión en iniciativas de I+D+i de las empresas del sector obtentor según el rango de facturación⁷

⁷ Para graficar el dato del % de inversión en I+D+i respecto la facturación, no se ha tenido en cuenta la inversión en I+D+i de los centros de investigación (IRTA, IVIA y Phytoplant Research) dado que al estar en rangos de facturación inferiores a 1M€, el porcentaje de inversión de este rango que se mostraría en el gráfico estaría sobredimensionado

De nuevo, la sección de cultivo con un mayor porcentaje promedio de inversión en iniciativas de I+D+i respecto a su facturación, es el de las empresas hortícolas, con una media del 18%. En el resto de las secciones el promedio de inversión se sitúa entre el 10 y el 12%.

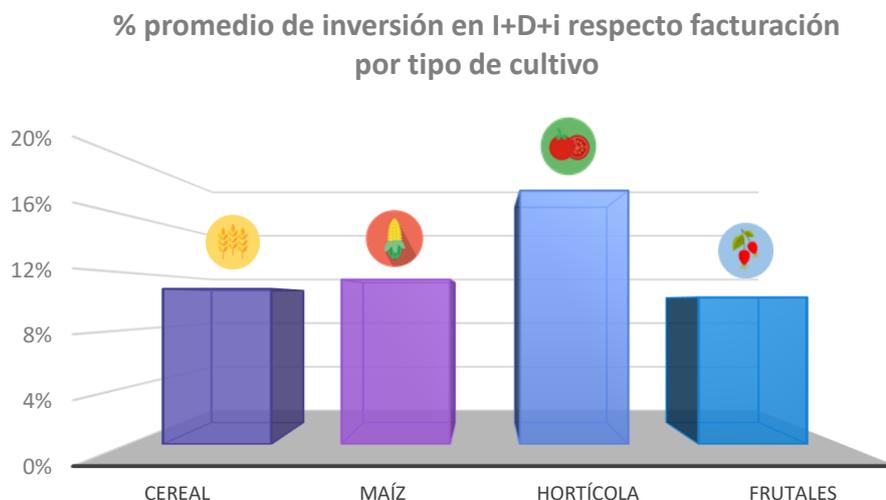


Figura 8. Porcentaje promedio de inversión en iniciativas de I+D+i de las empresas del sector obtentor según sección de cultivo

Trabajadores en I+D+i

La singularidad del sector obtentor es que casi la totalidad de las empresas que operan en él, desarrollan actividades de I+D+i. Se trata de uno de los sectores económicos que más apuesta por la investigación y con más porcentaje de trabajadores dedicados a la I+D+i.

Promedio de trabajadores en I+D+i por empresa según rango de facturación

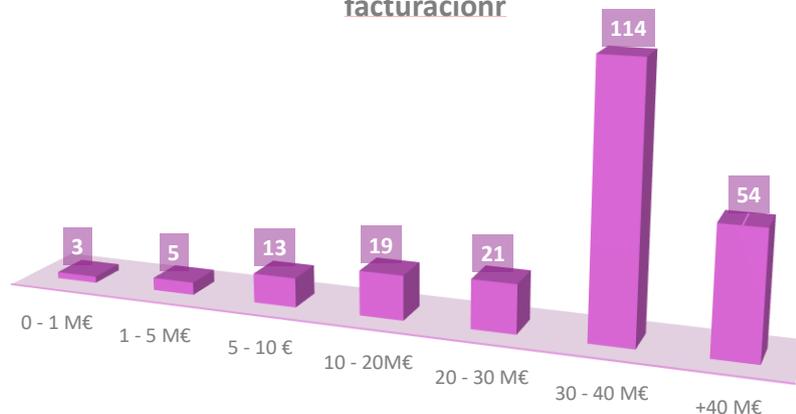
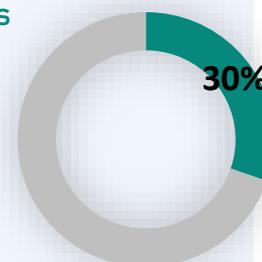


Figura 9. Número promedio de trabajadores en I+D+i por empresa según el rango de facturación.

El número de trabajadores en I+D+i de las empresas del sector obtentor en 2019 fue superior a los **1.100 puestos de trabajo**.

Esta cifra sitúa al sector obtentor como uno de los sectores líder en proporción de los empleados de la plantilla que se dedica a actividades de I+D+i, con un porcentaje que representa el **30%** de los profesionales dedicados a actividades de I+D+i



Las empresas con un rango de facturación superior a los 20 millones de euros que representan el 17%, generan un total de 750 puestos de trabajo directos dedicados a la investigación y el desarrollo

La sección de cultivo que genera más puestos de trabajo en sus departamentos de I+D+i es el de las empresas hortícolas, con una media de 31 trabajadores en I+D+i por empresa, seguidos por las del maíz, el cereal y frutales, con un promedio de 17, 8 y 5 trabajadores en I+D+i respectivamente.

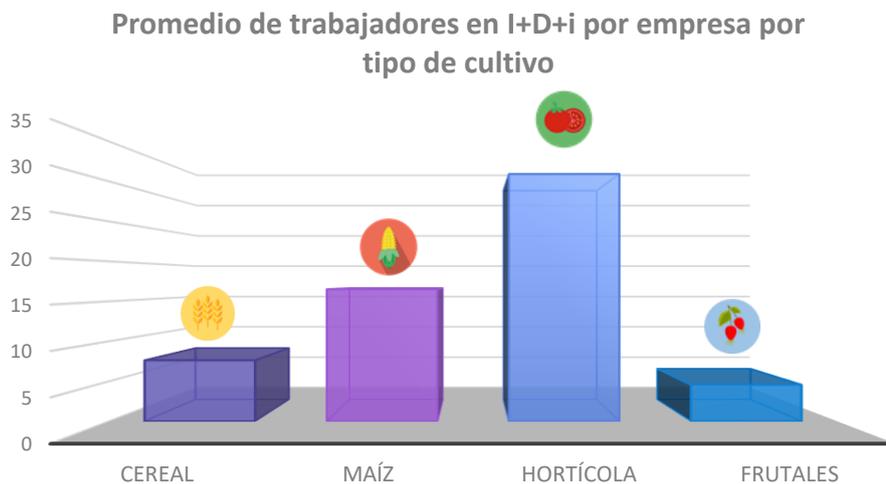


Figura 10. Promedio de trabajadores en I+D+i por empresa del sector obtentor asociadas a ANOVE por cada sección de cultivo

4. Impacto del sector obtentor

La facturación de las empresas del sector obtentor ha supuesto, a su vez, una aportación al conjunto de la economía española en forma de Valor Añadido Bruto (VAB, en adelante). El VAB es la macromagnitud económica que mide el valor añadido generado por el conjunto de empresas de un área económica, recogiendo en definitiva los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo. La aportación del sector obtentor se ha cuantificado en base a esta metodología, desagregando los impactos directos, indirectos e inducidos que se derivan de esta actividad:

- Impacto directo: corresponde a la generación de ocupación e ingresos de forma directa por la actividad.
- Impacto indirecto: corresponde a la generación de ingresos y ocupación producida en las empresas relacionadas con las actividades generadoras de efectos directos (básicamente a través de la provisión de bienes y servicios).
- Impacto inducido: valor económico y puestos de trabajo generados como consecuencia del gasto y el consumo de los empleados de las actividades directa e indirectamente relacionadas con el sector evaluado.

La actividad obtentora ha permitido generar un VAB total en el conjunto de la economía española durante el año 2019 de **985 millones de euros**, de los cuales **458** se han generado de forma directa por el sector, **277** de forma indirecta y **249** de forma inducida

Generación de VAB del sector obtentor en España (M€)

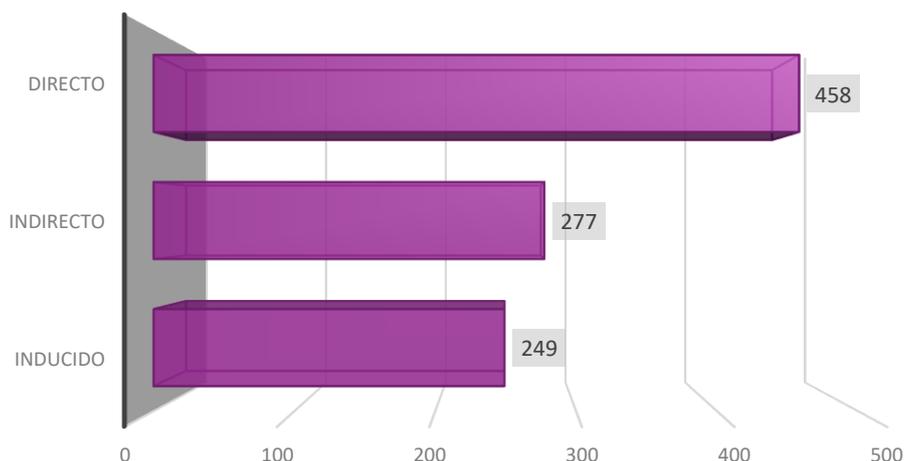


Figura 11. Generación de VAB directo, indirecto e inducido del sector obtentor en España en 2019.⁸

⁸ El VAB y la generación de puestos de trabajo del sector obtentor se calculan con la información de base publicada en el marco input-output de España (INE).

Más allá del impacto económico generado, la obtención vegetal también tiene una gran trascendencia en el desarrollo agrario en términos de ocupación. La generación de valor añadido bruto asociada a la actividad del sector obtentor ha hecho posible, a su vez, la **generación de puestos de trabajo adicionales, también de forma directa, indirecta e inducida.**

La actividad obtentora ha permitido generar en el conjunto de la economía española un total de **15.854 puestos de trabajo** durante el año 2019, de los cuales 4.058 se han generado de forma directa por el sector, 5.371 de forma indirecta y 6.424 de forma inducida

Generación de puestos de trabajo del sector obtentor en España

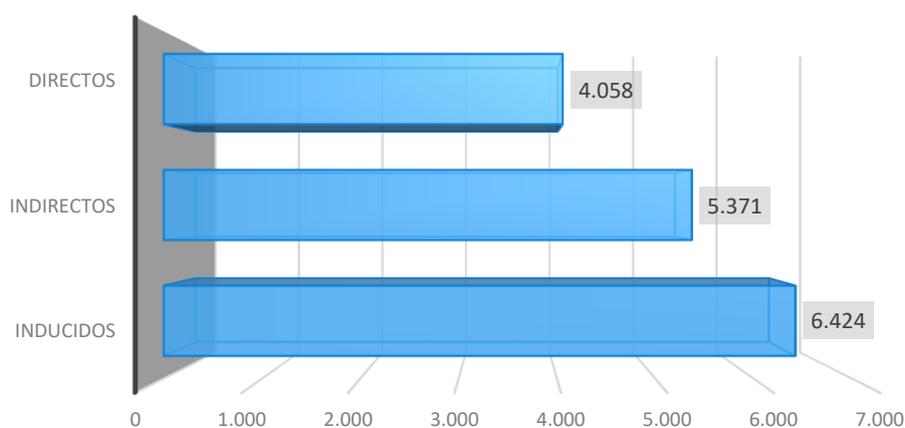


Figura 12. Generación de puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos del sector obtentor en España en 2019.

Anexo: Detalle de las principales magnitudes

	Nº de em- presas	Facturación (M€)		Trabajadores		Inversión en I+D+i (€)			Trabajadores en I+D+i		
		Total	Promedio	Total	Promedio	Total	Promedio	% respecto facturación	Total	Promedio	
Según rango de factura- ción	0 - 1 M€	19	7	0,4	52	3	1.279.953	67.366	1% ^b	53	3
	1 - 5 M€	13	39	3	283	22	4.580.402	352.339	12%	70	5
	5 - 10 €	8	71	9	388	48	9.828.344	1.228.543	14%	101	13
	10 - 20M€	8	133	17	698	87	14.873.104	1.859.138	11%	154	19
	20 - 30 M€	1	25	25	109	109	2.397.837	2.397.837	10%	21	21
	30 - 40 M€	4	144	36	1475	369	29.363.304	7.340.826	20%	456	114
	+40 M€	5	315	63	684	137	43.093.453	8.618.691	14%	268	54
Según sección de cultivo	Cereal	13 ^a	91	7	309	24	9.923.416	763.340	11%	99	8
	Maíz	15 ^a	167	11	875	58	19.301.369	1.286.758	11%	248	17
	Hortícola	22 ^a	368	17	1.393	63	65.218.512	2.964.478	18%	680	31
	Frutales	21 ^a	107	5	1.115	53	10.973.102	522.529	10%	96	5
TOTAL	58	733		3.689		105.416.398			1.123		

- a. Las empresas con más de una sección de cultivo se han contabilizado tantas veces como el número de secciones en las que opera. En estos casos se han dividido los indicadores de esta empresa por el número de secciones en la que está especializada. Por ejemplo, si una misma empresa está especializada en las secciones de cereal y maíz y tiene una facturación de 10M€, se han contabilizado 5M€ en cereal y 5M€ en maíz.
- b. Para el cálculo del porcentaje de la I+D+i respecto de la facturación no se ha tenido en cuenta los valores del IRTA, IVIA y Phytoplant Research dado que al estar en rangos de facturación inferiores a 1M€, el porcentaje de inversión de este rango estaría sobredimensionado.

Generación de Valor Añadido Bruto del sector (M€)				Generación de puestos de trabajo del sector			
Directo	Indirecto	Inducido	TOTAL	Directo	Indirecto	Inducido	TOTAL
458	277	249	985	4.058	5.371	6.424	15.854

Institut  Cerdà

www.icerda.org



@InstitutCerdà



InstitutCerdà

Numància 185 08034 Barcelona Tel 932802323

Diego de León, 30 28006 Madrid Tel 915 639 572

Antonio Bellet 143, oficina 511 Providencia, Santiago de Chile