




Situación actual y perspectivas de la arveja.

Accoroni C.¹; Espósito M.A.¹; Prieto G.M.²

1 INTA EEA Oliveros - 2 INTA AER Arroyo Seco

 Palabras clave: arveja, Argentina, potencialidad, procesamiento.

Introducción

Las legumbres en general son leguminosas que revisten una gran importancia por su gran valor nutritivo debido a su alto contenido en proteínas, hierro, zinc y vitaminas, además de fibra, calcio y magnesio entre otros. También por provenir de organismos no modificados genéticamente, y constituir un alimento apto para celíacos. A nivel mundial, su consumo promedio se sitúa en torno a los 8 kg per cápita (OCDE FAO, 2020). Sin embargo, la demanda nacional de legumbres continúa siendo modesta, registrando uno de los niveles de consumo más bajos del mundo, con alrededor de 800 g per cápita de los cuales el 18 % corresponde a arvejas. Es decir, que el consumo de arvejas secas se resume a 145 g per cápita anuales (CLERA, 2020). No obstante, se prevé un incremento paulatino del consumo debido a las tendencias actuales basadas en el desarrollo de productos “plant based” como sustitutos de la proteína animal en dietas veganas, donde las legumbres serían incluidas a la dieta de una manera indirecta.

Dentro de las legumbres, la arveja en Argentina es un cultivo menor, que, si bien se cultiva en invierno, no compite por tierra con los cereales de invierno (trigo y cebada). La principal área del cultivo en nuestro país es el nordeste de la provincia de Buenos

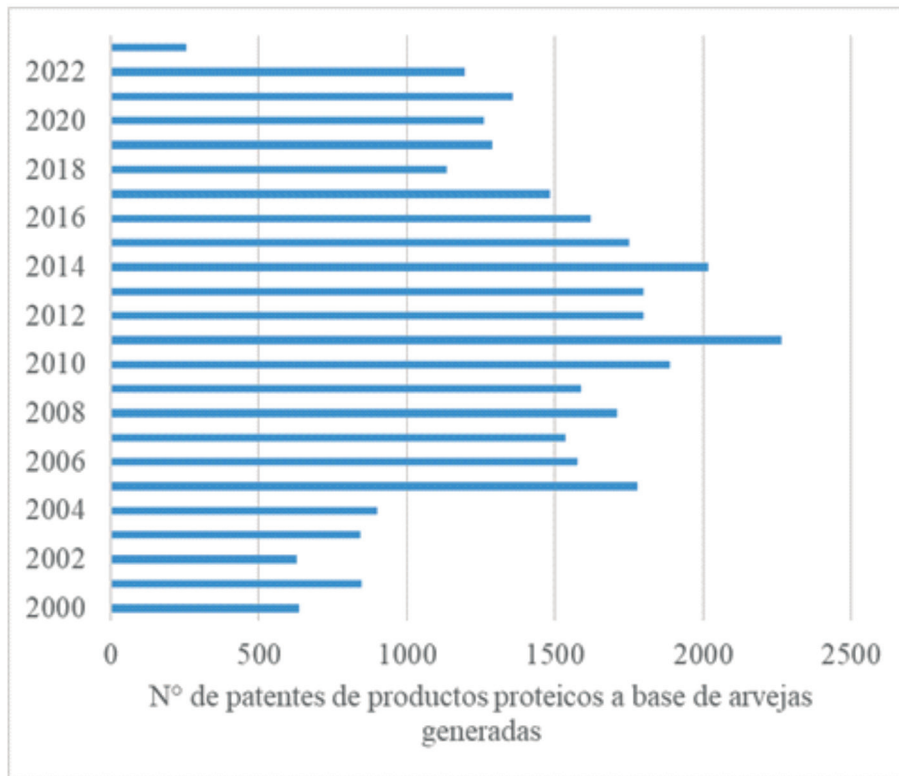
Aires y sudeste de la provincia de Santa Fe. Aunque recientemente, también se han incorporado zonas de las provincias de Córdoba y Entre Ríos, entre otras (SISA 2023).

Dentro de las ventajas que aporta al sector agropecuario, se pueden citar que a nivel agronómico representa una opción para las rotaciones, que consume menos agua que el trigo, y tiene un ciclo menor, contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y a la captación de carbono. Por ser leguminosa, fija nitrógeno atmosférico que favorece el rendimiento del cultivo sucesor en las rotaciones agrícolas. Por otro lado, a nivel agroindustrial la arveja es utilizada tanto como alimento directo o como ingrediente en la industria alimenticia, y es también un insumo de interés en las dietas forrajeras de bovinos, porcinos, aves y peces.

Este trabajo tiene como objetivo analizar la situación actual de la arveja en Argentina, respecto a su producción, exportación y procesamiento, y a su vez, evaluar la potencialidad para el desarrollo del sector en el futuro.

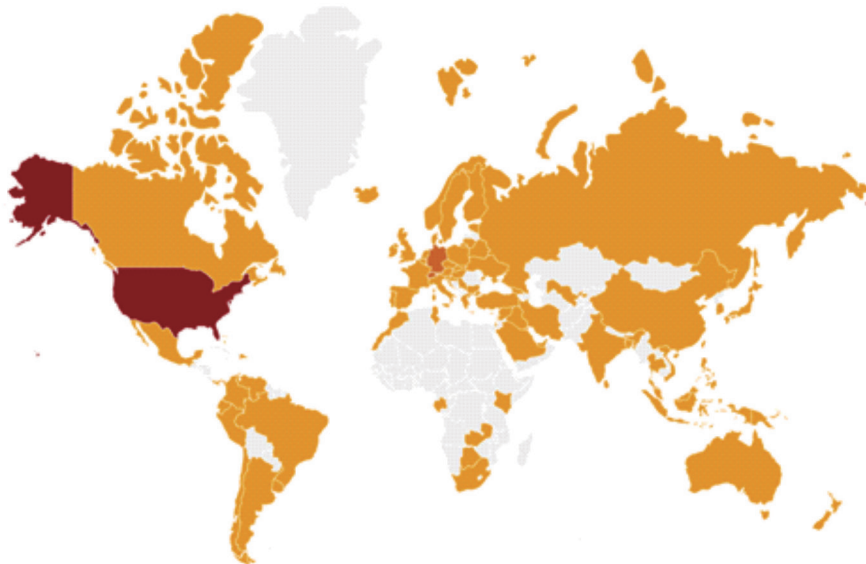
Situación internacional

A nivel mundial, los cinco principales productores del mundo (Canadá, 31,3 %; Rusia, 18,7 %; China, 9,8 %; EE.UU., 6,7 %; e India, 5,4 %) conforman el 71,9 % de la producción total de legumbres (FAO, 2023).



F1

Figura 1. Evolución temporal del número de patentes de productos proteicos de arvejas. (Fuente de elaboración propia con datos de www.patentinspiration.com)



F2

Figura 2. Países que utilizan patentes de productos proteicos de arvejas. (Fuente www.patentinspiration.com)



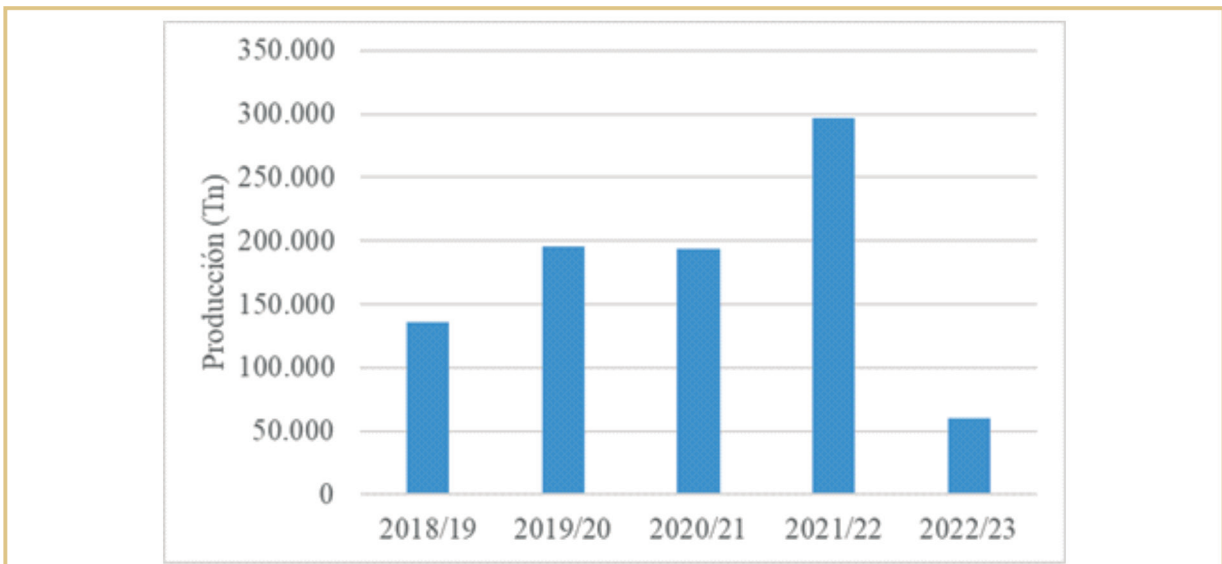
El mercado de la arveja por Canadá, con el 60 % de las exportaciones mundiales, seguido por EE.UU., Rusia, Francia y Australia. El reciente acuerdo entre Rusia y China por el comercio de arveja pone tensión en el mercado por las ventajas de precio y logísticas que presenta Rusia para arvejas de menor calidad o destino forrajero (Poletti A, comunicación personal)

Respecto de los productos proteicos derivados de la soja y legumbres, se prevé un aumento del crecimiento de mercado de 4.600 a 85.000 millones de dólares para el período comprendido entre 2018 y 2030 (Sha & Xiang, 2020). Este nuevo mercado parece estar bien posicionado para una mayor expansión e innovación, dado que estudios iniciados en 2019 muestran una oleada de numerosas cadenas de comida rápida con productos sin carne, es decir, *plant based*, y se espera que el auge del mercado continúe en los próximos años. En la Figura 1, se muestra el número de patentes de productos proteicos de arvejas generados en el período 2000-2023, las cuales suman un total de 33.148, mientras que en la Figura 2 se pueden observar cuáles son los países que aplican dichas patentes, aumentando la

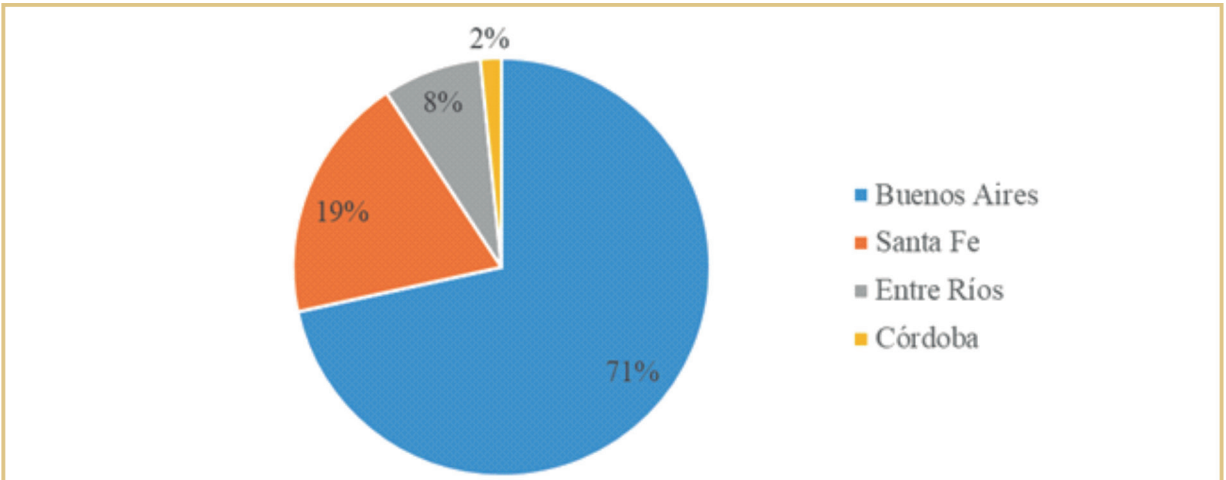
intensidad del color cuando aumentan las mismas. Las principales empresas productoras de patentes de productos proteicos de arveja son: BASF AG, Novozymes AS, Syngenta Participations AG, Du Pont, Monsanto Technology LLC, Nestle SA, UNILEVER NV, Nutricia NV, Bayer Healthcare LLC, Abbott LAB (Patent Inspiration, 2023).

Situación nacional

A nivel nacional, la arveja ha tenido un crecimiento paulatino alcanzando 296.957 t en la campaña 2021/22 (Figura 3). No obstante, en la campaña 2022/23 se ha visto afectada drásticamente tanto la siembra, como producción y rendimiento debido a las condiciones ambientales de extrema sequía. La producción disminuyó 5 veces respecto de la campaña anterior y estuvo apenas en 176.538 t. Santa Fe representó en las últimas campañas entre el 15 y 20 % de la superficie total nacional, concentrada principalmente en los departamentos Rosario y este de Constitución (Área de influencia de la EEA Oliveros) (Figuras 4, 5 y 6).

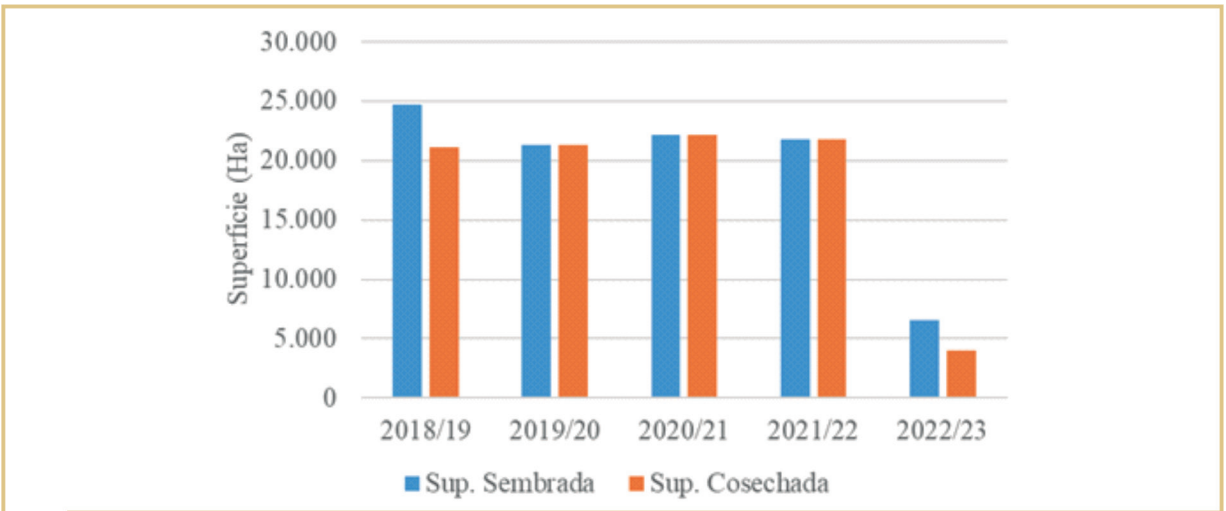


F3 Figura 3. Evolución temporal de la producción nacional total de arveja (Tn).
Fuente: Elaboración propia con datos SAGPyA (2023).



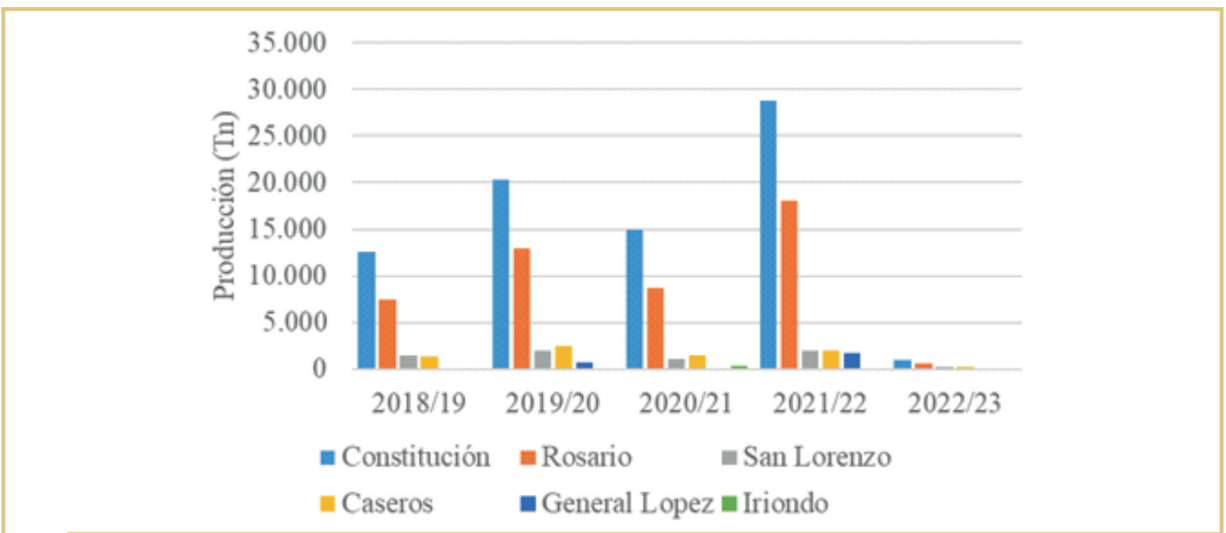
F4

Figura 4. Distribución de la producción nacional de arveja en la campaña 2021/22. Fuente: Elaboración propia con datos SAGPyA (2023).



F5

Figura 5. Evolución temporal de la superficie sembrada vs cosechada de arveja del área sur de Santa Fe correspondiente con la EEA INTA Oliveros. Fuente: Elaboración propia con datos SAGPyA (2023)



F6

Figura 6. Evolución temporal de la producción de arveja del área sur de Santa Fe correspondiente con la EEA INTA Oliveros discriminada por Departamento. Fuente: Elaboración propia con datos SAGPyA (2023)



Mejoramiento genético

A pesar del auge actual que tienen las legumbres en general y de la arveja en particular, en Argentina existe una escasa oferta de variedades, sobre todo de origen nacional, lo que es una limitante para posicionarse como productor de legumbres de calidad y abastecer la demanda mundial. El mejoramiento genético es una excelente herramienta para obtener nuevos materiales con alta calidad nutricional y de buen comportamiento agronómico que aumenten la producción regional.

El único programa público de mejoramiento de arveja se desarrolla desde 2014 en convenio entre la EEA INTA Oliveros y la Facultad Ciencias Agrarias de la UNR. El objetivo de este programa es ampliar la oferta de variedades comerciales de arveja, adaptadas a la región con buen comportamiento agronómico y a su vez, aptas para la industria alimentaria. Desde el Programa Específico de legumbres, se realizaron las caracterizaciones de composición de variedades desarrolladas en dicho programa y comerciales, comparando principalmente los parámetros de contenido proteico y proteína soluble a fin de evaluar la potencialidad para la producción de aislados proteicos (Accoroni *et al.*, 2022).

Por otro lado, se coordina desde la AER Arroyo Seco, una red de evaluación de cultivares comerciales de arveja en diferentes localidades del territorio nacional, con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico, y establecer interacciones del ambiente tanto en rendimiento, como en contenido proteico (Prieto *et al.*, 2022).

Industria alimentaria

En la etapa de procesamiento industrial se distinguen los siguientes actores: (a) la industria seleccionadora que clasifica los granos según su calidad, en función de parámetros como son el peso, color y calibre, entre otros atributos, (b) la industria fraccionadora que se encarga de producir el grano entero enlatado, envasado o congelado para consumo final, (c) la industria molinera que transforma los granos secos enteros y/o partidos en harina, (d) la industria de texturizados y harinas precocidas, y (e) la industria de productos proteicos, principalmente concentrados (Stone *et al.*, 2015). En la Figura 7 se muestran los principales productos industrializados derivados de las arvejas existentes en Argentina.





Según un estudio de la cadena de la arveja presentado por INTA Pergamino (Paolilli y otros, 2021), se estima que el 90 % de la arveja se destina a grano seco mientras que el 8 % se reserva como grano verde para enlatar o congelado. Las principales alternativas de procesamiento consideran al grano entero de arveja e implican operaciones de procesamiento con bajo agregado de valor tales como limpieza, selección y envasado con previo congelado o tratamiento térmico. La producción de arvejas congeladas está mayormente orientada hacia los consumidores hogareños que adquieren el producto en las cadenas de distribución minorista. Mientras que las conservas de arvejas pueden ser elaboradas con granos frescos de buena calidad organoléptica y o con granos secos remojados.

En los últimos años la tendencia de procesamiento de arvejas ha sido la molienda y texturizado, en el cual la arveja se encuentra en forma de harina cruda, harina precocida y expandidos/texturizados, cambiando de esta manera la forma de consumir la arveja, es decir, que ya no se visualiza el grano entero, sino que se consume de manera indirecta como ingrediente de otro alimento. Del mismo modo, ocurre con los concentrados y aislados proteicos de arveja donde el contenido proteico aumenta de 18-32 % a 65-80 %, sólo que al utilizar dichos productos proteicos la especificidad del ingrediente aumenta sus propiedades funcionales convirtiéndolo en un producto de alto agregado de valor muy demandado para la formulación de nuevos productos en la industria de alimentos (García Arteaga y otros, 2021).

Actualmente existen empresas de texturizados de arvejas y otras legumbres, que generan expandidos tanto para la alimentación humana como animal. La particularidad de estos productos es el aumento de la bioaccesibilidad de las proteínas durante su absorción y la mejora de las características sensoriales, principalmente por la reducción de sabores y olores no deseados.

Perspectivas de crecimiento del sector

Tanto el mejoramiento genético como el consumo de arvejas indirecto en forma de ingredientes de la industria alimentaria serían dos estrategias interesantes para potenciar el desarrollo del sector. En los últimos años se ha observado que, a medida que aumenta la demanda de alimentos de origen vegetal,

existe una demanda asociada de ingredientes proteicos vegetales funcionales y de mejor calidad que sustituyan parcialmente o complementen a otros ingredientes proteicos de origen animal en la industria de alimentos. Es por ello que, tras obtener proteínas vegetales altamente funcionales, el reto consiste en transformar estos ingredientes en alimentos apetecibles y nutritivos. Algunos factores importantes a considerar para la transformación de proteínas son: las interacciones proteína-polisacárido, la capacidad de estructurar las proteínas vegetales en fibras y gels, la inclusión de sabores derivados de proteínas vegetales, y la nutrición para orientar el desarrollo de alimentos vegetales (Sim *et al.*, 2021). En cuanto a la modificación estructural de estas proteínas vegetales, se requiere una cuidadosa selección y control de las técnicas de procesamiento para lograr una mejora de cierta funcionalidad de la proteína, de lo contrario, tales técnicas pueden causar inadvertidamente la supresión de una funcionalidad deseada o la pérdida de calidad nutricional del ingrediente proteico (Akharume *et al.*, 2021).

Conclusiones

La producción de arvejas está experimentando un marcado crecimiento en la industria agrícola nacional, evidenciado por el aumento en las exportaciones. Este crecimiento no solo destaca su valor como fuente de alimento de alta calidad nutricional, sino también su impacto positivo en la economía y el medio ambiente. Esto convierte a la Argentina en un país con un gran desafío por delante, el de abastecer al mundo con arveja de buena calidad y cantidad suficiente. La Mesa de Legumbres de Santa Fe, recientemente conformada, donde interactúan el sector público y privado en pos de potenciar localmente a toda la cadena de legumbres en general, constituye un importante impulso a las iniciativas de investigación, producción, de mercado y consumo. Además, es un instrumento ideal para cumplir esta meta trabajando en conjunto con todos los eslabones de la cadena de legumbres. Paralelamente, la demanda de proteína vegetal está creciendo cada vez más debido a que la mayoría de los consumidores tendrían una tendencia cada vez más marcada a la elección de alimentos más nutritivos, saludables y amigables con el medioambiente. Los programas de mejoramiento internacionales se enfocaban en aumentar el rendimiento descuidando a menudo el mejoramiento



to por características nutricionales. El desafío, por ende, consiste en mejorar variedades de arveja en cuanto a su comportamiento a campo, y a su vez, satisfaciendo las demandas del sector agroindustrial en lo que respecta a sabor y funcionalidad, sin perder sus cualidades nutricionales, constituyendo así una alternativa sostenible y brindando oportunidades económicas tanto a productores como semilleros y procesadores.

Bibliografía

Accoroni C; Magnano, L; Espósito, M. 2022. Evaluación de la estabilidad en el tiempo del contenido proteico en variedades de arveja. Para Mejorar la Producción PMP 61: 41-47.

Akharume F.A., Aluko R.E. & Adedeji A.A. (2021). Modification of plant proteins for improved functionality: A review. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2021; 20:198–224. DOI:10.1111/1541-4337.12688

CLERA (2020). www.clera.com

De Bernardi L. (2016) Informe de Arvejas (*Pisum sativum*). Subsecretaría de Mercados Agropecuarios. Buenos Aires Argentina, pp 13.

[https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones \(08/08/2023\)](https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones%20(08/08/2023))

García Arteaga V., Kraus S., Schott M., Muranyi I., Schweiggert-Weisz U., Eisner P. (2021) Screening of Twelve Pea (*Pisum sativum* L.) Cultivars and Their Isolates Focusing on the Protein Characterization, Functionality, and Sensory Profiles. *Foods* 2021, 10, 758. <https://doi.org/10.3390/foods10040758>

FAO (2023). www.FAO.org

OECD/FAO (2020), OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029, OECD Publishing, Paris/FAO, Rome, <https://doi.org/10.1787/1112c23b-en>

Paolilli M.C., Pagliaricci L.O., Cabrini S.M., Fillat F.A. (2021) La cadena de arveja en Argentina. Indicadores económicos e informes técnicos Informe Técnico N° 7. Ediciones INTA ISSN: 2718-6210. https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/10615/INTA_CRB-sAsNorte_EEAPergamino_Paolilli_Mar%C3%ADa_La_cadena_de_arveja_en_argentina.pdf

Patent Inspiration (2023), www.patentinsoiration.com

Prieto, G; Alamo, F; Appella, C; Avila, F; Bobadilla, S; Casciani, A; Díaz Zorita, M; Dillchneider, A; Espósito, A; Fariña, L; Gallego, JJ; Introna, J; Lázaro, L; Lexow, G; Loto, A; Maggio, JC; Melin, A; Mora, JC; Neira Zilli, F; Nemoz, JP; Prece, N; Vita Larrieu, E; Zubillaga, F. 2022. Rendimiento de cultivares de Arveja (*Pisum sativum*, L) en diferentes ambientes de la República Argentina. Campaña 2021/2022. En: www.inta.gob.ar

SAGPyA (2023). <https://www.argentina.gob.ar/agricultura>

Sim, S.Y.J.; SRV, A.; Chiang, J.H.; Henry, C.J. Plant Proteins for Future Foods: A Roadmap. *Foods*. 2021, 10, 1967. <https://doi.org/10.3390/foods10081967>

SISA (2023). Arvejas 2022-2023. Informe técnico del sistema de información simplificado agrícola. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sisa_if_arvejas_2022_2023.pdf

Sha L., Xiong Y.L. (2020). Plant protein-based alternatives of reconstructed meat: Science, technology, and challenges. *Trends in Food Science & Technology*, Volume 102, 2020, Pages 51-61, ISSN 0924-2244, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.022>.

Stone A.K., Karalash A., Tyler R.T., Warkentin T.D., Nickerson M.T. (2015). Functional attributes of pea protein isolates prepared using different extraction methods and cultivars. *Food Research International* 76 (2015) 31–38. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2014.11.017>