



AGRARIAS JOVEN

## **Innovación en productos vegetales: desarrollo de un aderezo a base de berenjena y garbanzos**

Lucía Becerra <sup>1\*</sup>, Mónica Mirábile <sup>1</sup>, Ailén Santi <sup>2</sup>, Romina Rojas <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de ciencias enológicas y agoralimentarias. Cátedra de Bromatología. Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

\* lbecerra@fca.uncu.edu.ar

## INTRODUCCIÓN

La identidad gastronómica de una región se construye a partir de la combinación de ingredientes autóctonos y tradiciones culinarias (Sobrado *et al.*, 2020). En este contexto, el desarrollo de nuevos productos permite preservar sabores tradicionales al tiempo que se incorporan innovaciones para adaptarse a las demandas del consumidor moderno (Duda, 2024).

El consumo de alimentos procesados ha crecido a nivel mundial en las últimas décadas (Monteiro *et al.*, 2019; PAHO, 2014), impulsado por el aumento de la población y los cambios en los hábitos de consumo. Actualmente, existe una mayor demanda de productos con menor contenido de carbohidratos y grasas saturadas, y mayor cantidad de fibra, vitaminas, antioxidantes y otros elementos que se relacionan con la alimentación saludable (IFIC, 2023; Zeng *et al.*, 2025). Es por ello que se ha observado mayor interés en el consumo de hortalizas (FAO, 2021; Parck *et al.*, 2024).

En este marco, la asignatura Bromatología de los Alimentos de Origen Vegetal, perteneciente a la carrera de Bromatología de la Facultad de Ciencias Agrarias, propone a los estudiantes que desarrollen un nuevo producto vegetal no tradicional, con el fin de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos a lo largo del espacio curricular. A través de este trabajo, los estudiantes ponen en práctica habilidades analíticas, creativas e innovadoras, en el desarrollo de nuevos productos alimenticios..

En este artículo, y como parte del trabajo mencionado anteriormente, dos estudiantes de la carrera de Lic. en Bromatología, presentaron un aderezo a base de berenjenas asadas y garbanzos, inspirado en la fusión de dos preparaciones icónicas: el babaganoush y el hummus de garbanzos.

### Ingredientes principales

El principal ingrediente de este producto es la berenjena (*Solanum melongena L.*), un cultivo de la familia de las *Solanáceas*, a la cual también pertenecen la papa, el tomate y el morrón. Es ampliamente cultivada en países asiáticos, árabes y europeos, formando parte de comidas típicas como la ratatouille, la musaka y el babaganoush, entre otros (Pino, 2015). La berenjena se consume principalmente en su etapa inmadura, cuando sus semillas aún son tiernas, lo que la hace altamente versátil en la cocina, ya sea como ingrediente en diversas preparaciones o como plato principal.

En Argentina, la berenjena se cultiva a campo abierto, en túneles e invernaderos, destinándose mayormente al mercado interno para su consumo en fresco. Las principales provincias productoras son: Buenos Aires, Salta, Santa Fe y Jujuy (Censo Nacional Agropecuario, 2002; Grasso *et al.*, 2013; Strassera *et al.*, 2025).

En cuanto a sus características nutricionales, la berenjena se caracteriza por tener un alto contenido de agua y, por lo tanto, un bajo aporte calórico. Contiene bajas cantidades de hidratos de carbono, proteínas y minerales, siendo el potasio el más abundante, seguido de pequeñas proporciones de fósforo, calcio, magnesio y hierro. Además, aporta vitaminas A, B1, B2, B3 y C (Beraja, 2023). Las berenjenas son particularmente ricas en compuestos antioxidantes, los cuales se han asociado con diversos beneficios para la salud (Salerno, 2014).

El segundo ingrediente clave de este producto es el garbanzo (*Cicer arietinum L.*) una legumbre, cuya producción en Argentina se concentra en la provincia de Salta, seguida por Santiago del Estero, Córdoba y Tucumán. Esta legumbre, nutritiva y versátil, ha encontrado un lugar significativo en el panorama agrícola de Argentina (Instituto Nacional de Semillas, 2024). Conocido por su alto contenido de proteínas y sus innumerables beneficios para la salud, el garbanzo es un alimento básico tanto en los mercados nacionales como internacionales.

Los garbanzos tienen un largo recorrido en la historia agrícola argentina. Introducidos por los colonizadores españoles en el siglo XVI, estas legumbres se adaptaron rápidamente a los suelos fértiles de la región, convirtiéndose en una parte integral de la cocina local. Hoy en día son protagonistas en platos tradicionales como el hummus, guisos y ensaladas. Esta arraigada tradición culinaria ha contribuido a mantener una demanda constante de garbanzos en el mercado nacional (Paramérica SA, 2023).

Más allá de su valor nutricional, la producción de garbanzos tiene implicaciones económicas de gran alcance para Argentina, generando empleo y potenciando las exportaciones. Según estimaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, el 60% de la producción nacional de garbanzos tiene como destino mercados extranjeros, lo que resalta la importancia de esta industria en la economía del país.

En los últimos años, se observa una tendencia creciente hacia dietas basadas en plantas (plant based). Este cambio ha impulsado significativamente la demanda de garbanzos, posicionándolos como un actor clave en el mercado global de proteínas vegetales.

El enfoque de Argentina en la producción de garbanzos se alinea perfectamente con esta tendencia, ya que los consumidores buscan cada vez más alternativas nutritivas, sostenibles y de origen vegetal.

Más allá de las exportaciones de garbanzos crudos, Argentina ha avanzado en la adición de valor y procesamiento, como por ejemplo la producción de harina de garbanzos, aislados de proteína de garbanzos y otros productos derivados, favoreciendo así las economías regionales (Paramérica SA, 2023).

### Proyección y crecimiento: perspectivas hacia el futuro

Mirando hacia el futuro, la industria del garbanzo y la berenjena en Argentina muestra un panorama alentador. Con el crecimiento sostenido de la demanda global de proteínas vegetales, el auge de la cocina mediterránea, y el interés por productos innovadores y saludables, este aderezo tiene un alto potencial de producción y consumo, ya que no solo responde a estas tendencias, sino que también promueve la diversificación de la producción y el agregado de valor en la industria alimentaria.

Además de su versatilidad y potencial de industrialización, es fundamental abordar los riesgos microbiológicos asociados a su producción, especialmente el *Clostridium botulinum*, cuyo control depende en gran medida del pH del producto final.

### Conservas vegetales y su conservación

Uno de los principales inconvenientes en este tipo de producto radica en su composición, ya que, al estar constituido en su mayoría por berenjenas y garbanzos, presenta un pH superior a 4,5. Esta condición, sumada a la generación de un ambiente de anaerobiosis debido al envasado hermético, favorece la posible germinación de esporas de *Clostridium botulinum* y la síntesis de toxinas botulínicas, requiriendo especial atención en la conservación y seguridad alimentaria.

El botulismo es una enfermedad grave causada por la toxina de *Clostridium botulinum*, una bacteria anaerobia esporulada que puede proliferar en alimentos con baja acidez (pH superior a 4,5) en condiciones de anaerobiosis. En la producción de hummus y otros aderezos, la formación de la toxina puede ocurrir incluso cuando las condiciones de almacenamiento son adecuadas, si el producto ha sido incorrectamente elaborado. Del mismo modo, un tratamiento térmico adecuado no resulta suficiente para garantizar la inocuidad si el pH no se encuentra debidamente controlado. Por lo tanto, la combinación de un pH seguro, un tratamiento térmico apropiado y condiciones higiénico-sanitarias adecuadas resulta fundamental para prevenir el desarrollo de esta bacteria.

En función de lo anterior, la elaboración de este tipo de productos requiere la aplicación de estrategias combinadas de control. Entre ellas, resulta fundamental el ajuste del pH mediante la adición de acidulantes (en este caso, ácido cítrico proveniente del jugo de limón), la aplicación de un tratamiento térmico adecuado y el mantenimiento de condiciones higiénico-sanitarias estrictas a lo largo de todo el proceso, desde la selección de la materia prima hasta el envasado. La adecuada integración de estos factores permite garantizar la inocuidad del producto final.

### Objetivos

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un aderezo a base de berenjenas y garbanzos con identidad gastronómica mendocina, evaluando su aceptación sensorial y asegurando su inocuidad mediante control de pH y pasteurización.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El aderezo se elaboró en forma de ensayo como parte del trabajo final de la asignatura previamente mencionada, aplicando un proceso diseñado para integrar los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.

### Materias primas

Se utilizaron berenjenas frescas (50%), garbanzos cocidos (33,3%), jugo de limón (5,07%), aceite de girasol (5%), semillas de sésamo tostadas (4,22%), sal (1,3%), pimentón (0,78%), ajo en polvo (0,25%) y pimienta negra molida (0,02%).

### Proceso de elaboración

El aderezo fue elaborado a modo de ensayo, simulando un proceso industrial. Para ello, se realizaron los pasos fundamentales que permitirían garantizar la reproducibilidad y seguridad del producto a mayor escala. Cada etapa contó con su respectivo control para asegurar un producto final de calidad e inocuo.

1. **Selección de materias primas:** Las hortalizas, legumbres y demás materias primas, fueron adquiridas en comercios locales y seleccionadas adecuadamente, teniendo en cuenta su calidad, higiene y frescura.
2. **Lavado y acondicionamiento:** Las berenjenas fueron lavadas por inmersión en agua potable, y los garbanzos utilizados fueron previamente cocidos.

3. **Tratamiento térmico de la berenjena:** Las berenjenas se sometieron a la llama de cocina común, con el fin de cocer el interior de estas, facilitando la separación de la piel con la pulpa y adquirir gusto y olor a ahumado. En esta etapa se controló el tiempo de exposición al fuego, alcance de la llama y quemado uniforme.
4. **Pelado:** se eliminó la piel quemada de las berenjenas manualmente y se verificó que no quedaran residuos.
5. **Triturado y formulación:** La pulpa de berenjena se trituró junto con los garbanzos, jugo de limón, aceite y condimentos, hasta obtener una pasta homogénea. Luego se incorporaron semillas de sésamo tostadas mediante mezcla manual.
6. **Mezclado:** a la pasta obtenida se le agregó semillas de sésamo tostadas, controlando la homogeneidad del producto, consistencia, pH y acidez.
7. **Envasado y pasteurización:** El producto se envasó en frascos de vidrio de 200 cc previamente lavados y desinfectados, luego del envasado se cerraron herméticamente, y se los sometió a pasteurización en baño maría durante 40 minutos. En esta etapa del proceso fue imprescindible el control de tiempo y temperatura.
8. **Enfriado y almacenamiento:** Los frascos se enfriaron por inmersión en agua a temperatura ambiente y se almacenaron en condiciones de resguardo de la luz solar directa. El enfriado se realizó de forma progresiva para no generar choque térmico en los frascos y producir fracturas.

Finalizado el proceso de elaboración, se verificó la esterilidad comercial mediante incubación de una muestra representativa de los frascos a 37 °C y 55 °C durante 6 días.

Este proceso fue una primera prueba a pequeña escala, orientada a evaluar la posibilidad de la elaboración del producto garantizando su seguridad alimentaria.

La validación del producto incluyó un análisis sensorial del mismo, con un panel de 15 jueces no entrenados, potenciales consumidores de este alimento, evaluando los siguientes atributos: aspecto, color, sabor, aroma, consistencia y textura. Asimismo, se realizaron análisis de pH, acidez y ensayos cualitativos de una tapa hinchada, para evaluar presencia de microorganismos productores de gas y garantizar la seguridad del producto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde el punto de vista fisicoquímico y microbiológico, la determinación de pH arrojó un valor de 4,3, el cual se encuentra por debajo del límite crítico de 4,5 establecido para la inhibición del crecimiento de *Clostridium botulinum*. De acuerdo con el Código Alimentario Argentino (CAA, Capítulo XI: Alimentos vegetales), este valor permite considerar al producto como un alimento ácido o acidificado, para el cual resulta adecuado un tratamiento térmico de pasteurización.

La acidez total titulable, expresada como ácido cítrico, fue de 0,44 %, contribuyendo al perfil sensorial y actuando como un factor complementario en la estabilidad del producto, aunque no constituye un parámetro regulado por el CAA para este tipo de alimentos. Asimismo, la incubación de frascos pasteurizados a 37 °C y 55 °C durante 6 días, realizada sobre una muestra representativa del lote, no evidenció producción de gas ni alteraciones, confirmando la eficacia del tratamiento térmico aplicado.

En cuanto a las características sensoriales, el producto obtenido presentó atributos organolépticos aceptables, con un color marrón claro uniforme, aroma levemente ahumado y sabor equilibrado entre la berenjena asada, el garbanzo y los condimentos. La textura fue, en general, bien valorada, aunque algunos panelistas sugirieron una mayor homogeneidad.

En el análisis sensorial realizado, se obtuvo un 86,7 % de aceptación general, destacándose principalmente el aroma (93,3 % de respuestas positivas) y el sabor (86,7 %). La textura alcanzó un 73,3 % de aceptación, lo que indica un aspecto a mejorar en futuras reformulaciones.

## CONCLUSIÓN

El aderezo de berenjenas y garbanzos representa un ejemplo exitoso de cómo es posible innovar en la gastronomía sin perder la identidad culinaria y asegurando la inocuidad del producto. A través de una cuidadosa selección de ingredientes, el control riguroso del pH y la optimización del proceso productivo, se logra un producto seguro y de alta calidad, con potencial para su incorporación en el mercado de aderezos y conservas vegetales. Como mejora futura, podría explorarse el uso de conservantes naturales para extender su vida útil sin comprometer su perfil organoléptico y microbiológico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Censo Nacional Agropecuario. (2002). *Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)*. [https://www.indec.gov.ar/index\\_agropecuaria.asp](https://www.indec.gov.ar/index_agropecuaria.asp)
2. Código Alimentario Argentino. (2025). *Capítulo XI: Alimentos vegetales*. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
3. Duda, T. (2024). Culinary heritage routes as a part of regional identity and original tourist product. *European Research Studies Journal*, 27(3), 1424–1431.
4. Grasso, R., Mondino, M., Ortiz Mackinson, M., Vita Larriue, E., Longo, A., & Ferratto, J. (2013). *Censo 2012 del cinturón hortícola de Rosario: Ajuste del diagnóstico agronómico de necesidades y estrategias de intervención del Proyecto Hortícola de Rosario 2013–2018* (Publicaciones Miscelánea N.º 50). INTA.
5. Instituto Nacional de Semillas (INASE). (2023). *Garbanzo 2023–2024*. Gobierno de la República Argentina. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inase\\_sisa\\_if\\_garbanzo\\_23\\_24.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inase_sisa_if_garbanzo_23_24.pdf)
6. International Food Information Council. (2023). *2023 Food & Health Survey*. <https://foodinsight.org/2023-food-health-survey/>
7. Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martínez-Steele, E., Baraldi, L. G., & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>
8. Pan American Health Organization. (2014). *Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, and policy implications*. <https://www.paho.org/en/documents/ultra-processed-food-and-drink-products-latin-america-trends-impact-obesity-policy>
9. Paramérica S. A. (2023). *Los garbanzos en Argentina: Una mirada al interior de la producción*. Reporte Asia. <https://reporteasia.com/economia/2023/10/26/garbanzos-argentina-produccion/>
10. Park, C. I., & Namkung, Y. (2024). Consumer values, attitudes, and behavior towards plant-based alternatives. *Foods*, 13(16), 2561.
11. Pino, M. del. (2015). La berenjena. *Contacto Rural*, (3), 14–15. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
12. Strassera, M. E., Viglianchino, L. E., Bouzo, C. A., & Huarte, R. D. (Comps.). (2025). *Manual de producción integrada de las principales especies hortícolas de Argentina* (1.ª ed.). Ediciones INTA.
13. Salerno, L., Modica, M. N., Pittalà, V., Romeo, G., Siracusa, M. A., Di Giacomo, C., ... & Acquaviva, R. (2014). Antioxidant activity and phenolic content of microwave-assisted *Solanum melongena* extracts. *The Scientific World Journal*, 2014(1), 719486.
14. Sobrado, D. A., & Marcos, P. S. (2020). Gastronomic cultural identity: analysis of online communication of gastronomic tourism products. *Journal of Tourism and Heritage Research: JTHR*, 3(2), 384-412.
15. Zeng, T., & Montesinos Sansaloni, E. X. (2025). Food well-being: a review of its conceptualization and measurement. *British Food Journal*, 127(3), 857-877.