

Frijoleros, sanos y salvos: beneficios y posibilidades del consumo de frijol

México alberga una gran riqueza, diversidad y accesibilidad de fuentes vegetales con potencial aprovechamiento tecnológico y nutrimental, cuyo consumo podría contribuir a contrarrestar los problemas de salud y de seguridad alimentaria prevalentes. Una muestra de ello es el frijol, una leguminosa que es un alimento fundamental de nuestra canasta básica dados los beneficios nutricionales y fisiológicos que ofrece su consumo. En este artículo de divulgación, se hace una revisión sucinta de su contenido nutricional y microcomponentes bioactivos, y de los beneficios que genera su consumo, así como de sus principales métodos de procesamiento, a fin de promover un reposicionamiento de las leguminosas en las directrices dietéticas (alimentos convencionales y tradicionales).

Palabras clave:
Alimentos tradicionales,
enfermedades no
transmisibles, Fabaceae,
fitoquímicos, Frijol,
macronutrientes

ERIK POLANCO-LUGO¹, JORGE URDAPILLETA-CARRASCO^{2*}, NEITH PACHECO-LÓPEZ¹, Y TERESA AYORA-TALavera^{1*}

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., Subsede Sureste, Tablaje Catastral 31264, Carretera Sierra Papacal-Chuburna Puerto Km 5.5, Parque Científico Tecnológico de Yucatán, C.P. 97302, Mérida, Yucatán, México.

² Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C, Calle 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205 Mérida, Yucatán, México.

* tayora@ciatej.mx; jorge.urdapilleta@cicy.mx

En las últimas décadas nuestra dieta pasó de incluir alimentos sanos, frescos y elaborados en nuestras cocinas, a estar integrada por alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas de bajo precio, fácil adquisición, y rápida preparación. Esto ha favorecido una dieta obesogénica que, aunada a los actuales estilos de vida, ha ocasionado el aumento de enfermedades no transmisibles entre gran parte de la población. Al respecto, se estima que en nuestro país el 18.3 % y 47.8% de la población adulta manifiesta prevalencia de diabetes e hipertensión arterial, respectivamente. Mientras que el 19.2 % y 18.1% de personas entre 6 y 12 años presentan sobrepeso y obesidad, respectivamente (Basto-Abreu *et al.* 2023, Campos-Nonato *et al.* 2023, Shamah-Levy *et al.* 2023). Para hacer frente a esta tendencia, una alternativa es la promoción del consumo de alimentos hechos con ingredientes orgánicos, nutritivos y biofuncionales, dentro de recetas que sean compatibles y/o retomen nuestras dietas ancestrales.

Uno de los alimentos pilares de la gastronomía mexicana que podría ser esa alternativa es el frijol (*Phaseolus spp.*, Fabaceae) (Figura 1). Este grano no sólo es capaz de atenuar o potenciar sabores y colores en diversos guisos tradicionales, sino que puede proveer de un balance nutritivo adecuado para formar parte de una dieta saludable y sustentable. En general, las distintas variedades de frijol destacan por su alto contenido

@CICYoficial    



GOBIERNO DE
MÉXICO



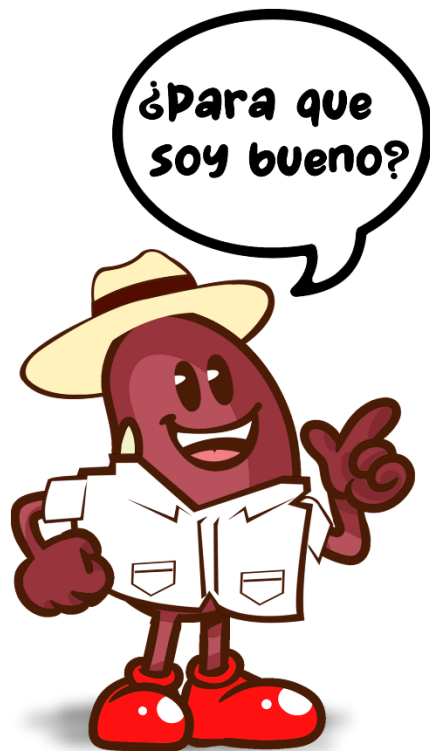
Figura 1. Semillas de frijol *Phaseolus spp.*, Fabaceae A-D. Diferentes variedades. (Fotografía: [Guardianes de la Semilla del Sur de Yucatán.](#))



en proteína, aminoácidos y péptidos bioactivos, lo cual justo ha favorecido que entre quienes tienen dietas vegetarianas, consideren al frijol como el sustituto de la carne. Además, es una fuente importante de carbohidratos complejos, algunos de lenta digestión como el almidón primario, lo cual se traduce en una respuesta glucémica baja; y otros no digeribles, como el almidón resistente y los componentes solubles e insolubles de la fibra alimentaria (Gutiérrez-Uribe *et al.* 2016, Keskin *et al.* 2022). Ésta última, no sólo está asociada a la sensación de saciedad, sino que contribuye a la reducción de riesgo de cáncer de próstata como de colon rectal, así como a la regulación del colesterol y niveles de azúcar en la sangre. Por otro lado, el frijol tiene la cualidad de no conte-

ner colesterol y muy poca grasa saturada, sus ácidos grasos predominantes son poliinsaturados que se asocian con la reducción en el riesgo de enfermedades cardiovasculares (FAO 2016, Keskin *et al.* 2022).

El consumo de frijol nos puede proporcionar micronutrientes esenciales como minerales (Fe, Ca, Zn, P, K, Mg) y vitaminas (B₁, B₂, B₃ y B₉), con múltiples beneficios para nuestra salud como la contribución en la prevención de la anemia ferropénica a partir del hierro, y la prevención de defectos congénitos en la columna vertebral y cerebro de los bebés durante su gestación como en el caso de la vitamina B₉ (FAO 2016, Ramírez-Ojeda *et al.* 2018). En general, la frecuencia en el consumo de frijol nos ahorrará lo

PROPIEDADES Y BENEFICIOS DEL CONSUMO DEL FRIJOL



- 1  **ALTA EN HIERRO, CALCIO, ZINC, MAGNESIO Y COMPLEJO B**
- 2  **REDUCE EL RIESGO DE CÁNCER DE PRÓSTATA Y COLON.**
- 3  **FUENTE RICA EN PROTEÍNA**
- 4  **ALMIDÓN DE LENTA DIGESTIÓN**
- 5  **PREVIENE DEFECTOS CONGÉNITOS EN LA COLUMNA Y CEREBRO DE BEBES EN GESTACIÓN**

PROYECTO PRONAI-2024-104 RED ALISA YUCATAN



DISEÑO GRÁFICO: LUIS F. ARCEO CONZÁLEZ - gastudio08@gmail.com

Figura 2. Propiedades y Beneficios del consumo de frijol *Phaseolus vulgaris* L., Fabaceae. (Diseño de Luis Felipe Arceo).

que cuestan esos suplementos dietéticos de micronutrientes tan de moda.

Más allá de la nutrición, los granos del frijol contienen fitoquímicos, sintetizados a partir del metabolismo secundario de la planta, como los polifenoles, un grupo heterogéneo de moléculas con estructuras químicas aromáticas con grupos hidroxilo, responsables de la pigmentación de los granos, astringencia, y protección contra patógenos e insectos (Gutiérrez-Uribe *et al.* 2016, Rochín-Medina *et al.* 2022). Estas moléculas se hallan principalmente ligadas a componentes estructurales de la pared celular de la testa, lo que les puede permitir soportar la digestión gastrointestinal y ser liberadas en el intestino, donde ejercen su efecto bioactivo-antioxidante en la prevención y tratamiento de enfermedades no trans-

misibles e inflamaciones crónicas, entre otras (Figura 2).

Después de revisar esos beneficios no dudaremos en pensar que el frijol puede ser una excelente alternativa, natural y de bajo costo, para darnos la energía y proteína que necesitamos, sin colesterol, con una dosis adecuada de fibra, minerales, vitaminas y fitoquímicos. Ahora bien, ¿cómo se puede potenciar el aprovechamiento en nuestro organismo de esos macro y micronutrientes? ¿sólo es cuestión de comer nuestro rico plato de frijoles de olla? Aunque la respuesta es positiva, puede ser aún mayor el beneficio si usamos diferentes técnicas de preparación, impactando en la calidad nutricional, funcional, sensorial y fitoquímica del producto obtenido.

Se ha identificado que el consumo del frijol a par-

tir de harinas obtenidas de granos pretratados y procesados, con o sin calor, pueden favorecer la inactivación de componentes antinutricios, la biodisponibilidad y la bioaccesibilidad de nutrientes y compuestos bioactivos que puedan ser fácilmente aprovechados por nuestro organismo (King *et al.* 2024). De hecho, en la industria alimentaria se ha reconocido el potencial de estas harinas simples y compuestas (mezclas de leguminosas con cereales), y se han desarrollado procesos para su aprovechamiento en diversos productos o formulaciones alimentarias que destacan por su buena calidad nutricional (mayor contenido de proteína y mejor balance aminoácido, sin gluten, mayor contenido de fibra dietética y menor contenido de carbohidratos de rápida digestión). Esto ha favorecido su incorporación en alimentos que, por lo general, sólo se hacen a base de maíz o trigo. Por ejemplo, existe un enorme potencial para enriquecer productos de panificación mediante la adición de masa madre de frijol (Olojede *et al.* 2020). Lo mismo pasa con productos extruidos como pastas precocidas a base de maíz-frijol (Félix-Medina *et al.* 2021) o bien, las frituras a base de maíz que pueden ser enriquecidas con leguminosas (Figueroa 2011), entre otros tantos productos convencionales y autóctonos.

Esto último es algo que estamos trabajando varios de los autores del presente artículo, en estrecha colaboración con pequeños productores de maíz del Sur de Yucatán, a través del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia RED ALISA YUCATÁN, impulsado desde el centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY, A.C), junto con el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ, A.C.) y la Organización de Base Comunitaria “Guardianes de Semillas del Sur de Yucatán”. Dentro del proyecto estamos estudiando y desarrollando metodologías para generar junto con pequeños productores, una gama de productos alimentarios cuyas formulaciones incorporen granos de diferentes variedades de frijol con cualidades nutricionales y biofuncionales. Estamos en proceso de desarrollar una fórmula de harina de maíz nativo enriquecida con leguminosas obtenidas de la milpa maya. Las formulaciones podrán ser elaboradas en los hogares y adaptada en diferentes platillos de la gastronomía local.

Conclusión

El frijol puede ser una excelente alternativa natural y de bajo costo, para brindarnos la energía y la proteína que necesitamos, sin colesterol y gluten, con una dosis adecuada de fibra, minerales, vitaminas y fitoquímicos. Por lo que su incorporación en alimentos convencionales y tradicionales pueden propiciar una amplia gama de productos alimentarios sanos, enriquecidos nutricionalmente y culturalmente pertinentes. En este sentido, es importante articular estrategias orientadas al cuidado personal de la salud a partir de la elaboración y/o consumo de alimentos a base de frijol, favoreciendo de igual modo la seguridad alimentaria en la población rural y urbana.

Referencias

- Basto-Abreu A., López-Olmedo N., Rojas-Martínez R., Aguilar-Salinas C.A., Moreno-Banda G.L., ... y Barrientos-Gutiérrez T. 2023.** Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública de México* 65: s163-s168. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14832>
- Campos-Nonato I., Oviedo-Solís C., Vargas-Meza J., Ramírez-Villalobos D., Medina-García C., ... y Barquera S. 2023.** Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Pública de México* 65: s169-s180. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14779>
- FAO [Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura], 2016.** Beneficios Nutricionales de las leguminosas, Año Internacional de las Legumbres. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Viale delle Terme di Caracalla, Rome, Italia.
- Félix-Medina J.V., Gutiérrez-Dorado R., López-Valenzuela J.A., López-Ángulo G., Quintero-Soto, ... y Montes-Ávila J. 2021.** Nutritional, antioxidant and phytochemical characterization of healthy ready-to-eat expanded snack produced

- from maize/common bean mixture by extrusion. *LWT* 142, 111053.
- Figuroa G.J.J., Juárez I.C.A., Herrera H.M.G., Guzmán M.S.H., Sánchez T.B.I. 2011.** Manual elaboración de productos agroindustriales de frijol. INIFAP, Campo Experimental Zacatecas. 39 pp.
- Gutiérrez-Uribe J., Guajardo-Flores D. y Lopez L. 2016.** In: Caballero B., Finglas P. M. y Toldrá F. Legumes in the Diet, pp. 539-543. *Encyclopedia of Food and Health*. Elsevier Science, Burlington, United Kingdom.
- Keskin S.O., Ali T.M., Ahmed J., Shaikh M., Siddiq M. y Uebersax M.A. 2022.** Physico-chemical and functional properties of legume protein, starch, and dietary fiber—A review. *Legume Science* 4: e117. <https://doi.org/10.1002/leg3.117>
- King J., Leong S.Y., Alpos M., Johnson C., McLeod S., ... y Oey I. 2024.** Role of food processing and incorporating legumes in food products to increase protein intake and enhance satiety. *Trends in Food Science & Technology* 147: 104466. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104466>
- Olojede A.O., Sanni A.I. y Banwo K. 2020.** Effect of legume addition on the physiochemical and sensorial attributes of sorghum-based sourdough bread. *Food Science and Technology* 118: 108769. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108769>
- Ramírez-Ojeda A.M., Moreno-Rojas R. y Cámara-Martos F. 2018.** Mineral and trace element content in legumes (lentils, chickpeas and beans): Bioaccessibility and probabilistic assessment of the dietary intake. *Journal of Food Composition and Analysis* 73: 17-28. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2018.07.007>
- Rochín-Medina J.J., Mora-Rochín S., Navarro-Cortez R.O., Tovar-Jimenez X., Quiñones-Reyes G. y Ayala-Luján J.L. 2022.** Contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de variedades de frijol sembradas en el estado de Zacatecas. *Acta Universitaria* 31: 1-13.
- Shamah-Levy T., Gaona-Pineda E.B., Cuevas-Nasu L., Morales-Ruan C., Valenzuela-Bravo D.G., ... y Ávila-Arcos M.A. 2023.** Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. Ensanut Continua 2020-2022. *Salud Pública de México* 65: s218-s224. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14762>

Desde el Herbario CICY, 16: 212-216 (17-octubre-2024), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano, Patricia Rivera Pérez y Lilia Lorena Can Itzá. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 17 de octubre de 2024. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.