

Proteínas vegetales: la clave para la alimentación basada en plantas

Vegetable proteins: the key for plant-based food

Ilse Monroy-Rodríguez^a, Araceli Castañeda-Ovando^b, Elizabeth Contreras-López^c, Judith Jaimez-Ordaz^d

Abstract:

This essay explores the concept of a plant-based food, the types of diets associated with it, its nutritional benefits, as well as the environmental advantages and current trends in the consumption of plant-based foods also mentioning statistics related to consumers attached to this type of diet and current trends in development of plant-based foods (meat analogues). By understanding these aspects, it is possible to make informed decisions that will not only benefit individual well-being, but also contribute to a more sustainable future for the planet. Currently, the research and development of meat analogue foods based on vegetable protein is a global trend aimed at contributing to the reduction of the harmful effects of diets based on protein of animal origin as well as minimizing the environmental impact of its production.

Keywords:

Plant based food, vegetable proteins, vegetarianism, meat analogs

Resumen:

Este ensayo explora el concepto de alimentación basada en plantas, los tipos de dietas asociadas, los beneficios nutricionales de este tipo de alimentación, así como sus ventajas ambientales mencionando también estadísticas relacionadas con consumidores apegados a este tipo de alimentación y las tendencias actuales en el desarrollo de alimentos basados en plantas o análogos de carne. Al comprender estos aspectos, es posible tomar decisiones informadas que no solo beneficiará el bienestar individual, sino que también contribuirán a un futuro más sostenible para el planeta. Actualmente, la investigación y desarrollo de alimentos análogos de carne a base de proteína vegetal son una tendencia mundial, dirigida a contribuir en la disminución de los efectos perjudiciales de las dietas basadas en proteína de origen animal, así como minimizar el impacto ambiental de su producción.

Palabras Clave:

Alimentación basada en plantas, proteínas vegetales, vegetarianismo, análogos de carne

Introducción

Las proteínas desempeñan un papel fundamental en el crecimiento, desarrollo y reparación de tejidos en los seres vivos [1]. Históricamente se ha considerado que los alimentos de origen animal son las mejores fuentes de proteínas debido a su alto valor biológico y digestibilidad [2], siendo, en general, la principal fuente de proteínas de la dieta humana. Sin embargo, su consumo se asocia con riesgos importantes para la salud y un impacto ambiental

negativo [3]. En contraste, en los últimos años, la alimentación basada en plantas ha ganado relevancia, observándose un aumento en la adopción de enfoques alimentarios como el vegetarianismo, veganismo o flexitarianismo a nivel global. Del mismo modo, se ha observado un aumento en el número de investigaciones relacionadas con el desarrollo de nuevos alimentos a base de proteínas de origen vegetal, los cuales son conocidos como sucedáneos o análogos, mismos que presentan ventajas para la salud de las personas y para

^a Ilse Monroy Rodríguez, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-5042-4966>, Email:

*ilse_monroy@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ^b <https://orcid.org/0000-0003-0759-3198>, Email: ovandoa@uaeh.edu.mx;

^c <https://orcid.org/0000-0002-9678-1264>, Email: elizac@uaeh.edu.mx; ^d <https://orcid.org/0000-0001-6655-0759>, Email:

jj Jaimez@uaeh.edu.mx

la conservación ambiental [4, 5]. Adicionalmente, los sucedáneos de la proteína animal, son una alternativa para los consumidores con problemas de alergias asociados a su origen [6]. Resulta claro que la disminución del consumo de alimentos de origen animal, se ha convertido en uno de los principales intereses de los consumidores, debido a cuestiones éticas, principios de sustentabilidad, beneficios a la salud y al bienestar ambiental [2].

Alimentación basada en plantas (*plant-based*)

La alimentación basada en plantas es un enfoque alimentario orientado hacia el consumo de alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, granos enteros, cereales integrales, legumbres, nueces y semillas), excluyendo o reduciendo significativamente el consumo de carne, huevo, lácteos y de alimentos procesados [7]. Los distintos gobiernos y las organizaciones de salud recomiendan ampliamente este tipo de alimentación, debido a su impacto positivo en el bienestar humano, animal y ambiental [8, 9].

Tipos de alimentación basada en plantas

Existen diferentes tipos de alimentación basada en plantas, su elección depende en gran medida de las preferencias y metas de salud personales. Los principales tipos de alimentación *plant-based* son veganismo (excluye alimentos de origen animal), vegetarianismo (incluye huevo y lácteos, ovo-vegetarianismo y lacto-vegetarianismo, o ambos ovo-lacto vegetarianismo) y el pescetarianismo (permite consumo de pescado). Otras variantes incluyen semi-vegetarianismo o flexitarianismo, que permite ocasionalmente la inclusión de productos animales, y la dieta basada en plantas enteras o crudiveganismo, enfocada en el consumo de alimentos enteros no procesados [10, 11].

Desde el punto de vista nutricional, es conveniente considerar que una alimentación basada en plantas no debería limitarse a consumir únicamente productos de origen vegetal, sino en lograr que el mayor aporte nutricional posible sea proveniente de este tipo de alimentos, sin excluir los beneficios que muchos alimentos de origen animal aportan a la nutrición humana [12].

Beneficios nutrimentales de la alimentación basada en plantas

Quienes adoptan dietas basadas en plantas reducen el riesgo de padecer enfermedades cardíacas, hipertensión, obesidad, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer [3, 7].

Comparada con otros tipos de alimentación este tipo de dietas prioriza el consumo de carbohidratos complejos, fibra, vitaminas, minerales y proteínas vegetales por encima de grasas tanto totales como saturadas [7]. Es por ello, que el reemplazo de proteínas animales con fuentes vegetales ofrece beneficios sustanciales para la salud. Las proteínas vegetales, presentes en alimentos como la quinoa, las legumbres y la soya, son bajas en grasas saturadas y colesterol, y a menudo ricas en fibra y antioxidantes. Además, estas proteínas, correctamente combinadas, proporcionan los aminoácidos esenciales necesarios para la construcción y reparación de tejidos [13], desmitificando la creencia de que solo la carne puede ofrecer proteínas de calidad.

Es importante destacar que cambiar un patrón alimenticio omnívoro a uno basado en plantas, conlleva responsabilidad y cierto nivel de educación para evitar deficiencias nutricionales. Los productos de origen animal (carne, huevos y lácteos) suelen ser bastante consistentes en cuanto a su composición nutrimental, a pesar de las diferencias respecto al tipo de producto y a las regiones de procedencia. Por su parte, los alimentos de origen vegetal presentan una mayor variabilidad en su composición nutrimental, lo cual está relacionada con el tipo de fuente, la variedad y la ubicación geográfica. Dicha variabilidad puede suponer un reto al momento de balancear los requerimientos nutricionales de los consumidores [14]. Por ello, cuando se decide seguir una alimentación basada en plantas, es altamente recomendable el acompañamiento de profesionales de la salud, con la finalidad de garantizar la ingesta adecuada de vitaminas (por ejemplo, B12 y D) y minerales (como calcio, hierro y zinc) necesarios para lograr un estado nutrimental óptimo [3].

Proteínas vegetales, beneficios para la salud humana y uso para el desarrollo de alimentos análogos de carne

Las principales fuentes de proteínas de origen vegetal son las leguminosas (soya, chícharo, habas o lupino), los cereales (trigo, avena y arroz), pseudocereales (quinoa, amaranto y chía), nueces (almendras, cacahuates y nuez de la india) y semillas (cáñamo y semillas de girasol) [5, 15]. Estas ofrecen beneficios para la salud, desde contribuciones a la salud inmunológica y gastrointestinal hasta propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y la disminución del riesgo de padecer enfermedades autoinmunes y crónicas degenerativas [5]. Además, son fundamentales en el desarrollo de alimentos análogos de carne, imitando las propiedades de textura y estructura de las proteínas de origen animal (actina, miosina, mioglobulina, colágeno, albúmina, caseína,

lactoglobulina y lactoalbúmina). Las proteínas vegetales que se encuentran en mayor proporción son las de tipo globulares que se encuentran en leguminosas, cereales y semillas. Una vez extraídas de sus fuentes, a menudo es necesario modificarlas para mejorar sus propiedades de funcionalidad [4], tales como; la capacidad de formar estructuras como fibras, geles, emulsiones y espumas [1].

Beneficios medioambientales de la alimentación basada en plantas

La producción intensiva de carne es uno de los sistemas alimentarios con mayor impacto negativo al ambiente, debido a consecuencias como emisión de gases de efecto invernadero y deforestación; consumo excesivo de agua y uso extensivo del suelo. E incluso, en países como Estados Unidos donde los sistemas ganaderos se consideran eficientes, sus efectos ambientales negativos son alarmantes [15, 16]. Una alimentación no basada en plantas requiere 2.9 veces más agua, 2.5 veces más energía y 1.4 veces más conservadores que una alimentación *plant-based*. En general, la alimentación basada en plantas reduce drásticamente la huella ambiental, al disminuir más del 70% los indicadores de emisión de gases, consumo de agua y emisión de gases de efecto invernadero [12, 15, 16].

En México, las Nuevas Guías Alimentarias de la Secretaría de Salud establecen recomendaciones para una alimentación saludable y de bajo impacto ambiental (menor producción de gases de efecto invernadero y menor consumo de agua para su producción). Las principales sugerencias de estas Nuevas Guías destacan el aumento del consumo de alimentos vegetales (frutas y verduras, leguminosas, cereales integrales o granos enteros) y la disminución de carne de res, carnes procesadas o ultraprocesadas (embutidos) [9].

Estadísticas y tendencias del mercado en la alimentación basada en plantas

A nivel global, el interés en dietas basadas en plantas ha crecido significativamente. Un informe de Global Data indica que el 70% de la población mundial está reduciendo o evitando el consumo de carne. Países como Suecia, Israel y Canadá lideran este cambio, con un crecimiento significativo en la demanda de alternativas vegetales [17].

En México, aunque la carne sigue siendo una parte fundamental de la dieta, se ha observado un crecimiento en opciones vegetarianas y veganas. En 2023, en una encuesta sobre salud y percepciones de ingredientes, el 19% de los mexicanos participantes se identificó como vegetarianos [18].

Estos cambios en las preferencias alimentarias reflejan una mayor conciencia sobre la salud y la sostenibilidad ambiental, de tal modo que el impulso hacia opciones de alimentos más sostenibles parece ser una tendencia duradera [19]. Se espera un aumento significativo de aproximadamente el 14% entre el 2020 y 2035 en el consumo de productos basados en proteína vegetal, siendo Latinoamérica y Asia-Pacífico las dos regiones con mayor proyección comercial de este segmento de la industria alimentaria [20]. La organización internacional sin fines de lucro "*The Good Food Institute*" reportó un aumento del 29% en las ventas de alimentos *plant-based* y se proyecta que el mercado de estos alimentos tenga un alcance de 35 billones de dólares a nivel mundial para el año 2024 [21].

Dentro de las categorías de alimentos basados en plantas se encuentran los análogos de carne, los cuales sustituyen las propiedades sensoriales y nutricionales de alimentos de origen animal como carne, pescado, huevo, leche y derivados lácteos [22]. La selección de ingredientes y métodos de preparación de los productos análogos deben cumplir con las expectativas del consumidor y contar con perfiles nutricionales saludables [12]. Actualmente, la soya, el trigo, los chícharos y el tofu son fuentes clave de proteínas vegetales utilizadas para crear productos que imitan la textura y el sabor de la carne [23].

Conclusión

Desde el punto de vista nutricional, es indispensable cumplir con los requerimientos necesarios para tener un estado de salud óptimo. En muchos casos, eliminar por completo los alimentos de origen animal no es viable debido a las preferencias de los consumidores y por el aporte de aminoácidos y vitaminas esenciales provenientes de alimentos de origen animal. Sin embargo, los avances en investigaciones relacionadas con los efectos benéficos del consumo de proteínas de origen vegetal, sugieren que su incorporación en la dieta de forma regular o frecuente debería ser recomendada para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades crónico-degenerativas y para disminuir el impacto ambiental. Tener una dieta balanceada y equilibrada, que incluya alimentos producidos de manera sostenible, no es sólo bueno para la salud sino para la conservación ambiental y de la biodiversidad.

Referencias

- [1] Loveday S. M. Food Proteins: Technological, Nutritional, and Sustainability Attributes of Traditional and Emerging Proteins. *Annu Rev Food Sci Technol*. 2019; 10(1), 311-39.

- [2] Sá, AGA, Moreno, YMF, Carciofi, BAM. Food processing for the improvement of plant proteins digestibility. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2020; 60(20), 3367-3386.
- [3] Grant, JD. Time for change: Benefits of a plant-based diet. *Canadian Family Physician*. 2017; 63(10), 744-746.
- [4] McClements DJ, Grossmann L. The science of plant-based foods: Constructing next-generation meat, fish, milk, and egg analogs. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2021; 20(4):4049-100.
- [5] Thakur S, Pandey AK, Verma K, Shrivastava A, Singh N. Plant-based protein as an alternative to animal proteins: A review of sources, extraction methods and applications. *Int J Food Sci Technol*. 2023; 16663.
- [6] Pingali P, Boiteau J, Choudhry A, Hall A. Making meat and milk from plants: A review of plant-based food for human and planetary health. *World Dev*. 2023; 170:106316.
- [7] Soto-Aguilar F, Webar J, Palacios, I. Alimentación basada en plantas: Sus mecanismos en la prevención y tratamiento de la obesidad. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2022; 22(1), 162-170.
- [8] Van Loo EJ, Caputo V, Lusk, JL. Consumer preferences for farm-raised meat, lab-grown meat, and plant-based meat alternatives: Does information or brand matter?. *Food Policy*, 2020; 95, 101931.
- [9] Moya Camarena SY. Nuevas guías alimentarias para la población mexicana y el Plato del Bien Comer [Internet]. [Consultado 30 sept 2023] Disponible en: <https://www.ciad.mx/nuevas-guias-alimentarias-para-la-poblacion-mexicana-y-el-plato-del-bien-comer/>.
- [10] Olfert MD, Wattick RA. Vegetarian Diets and the Risk of Diabetes. *Curr Diab Rep*. 2018;18(11):101.
- [11] McGirr C, McEvoy CT, Woodside JV. Vegetarian and Vegan Diets: Weighing the Claims. En: Temple NJ, Wilson T, Bray GA, editores. *Nutrition Guide for Physicians and Related Healthcare Professionals* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2017 [citado 28 de septiembre de 2023]. 203-12. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-49929-1_20
- [12] Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. *Nutrients*. 1 de diciembre de 2018; 10(12):1841.
- [13] Xiao X, Zou PR, Hu F, Zhu W, Wei, ZJ. Updates on Plant-Based Protein Products as an Alternative to Animal Protein: Technology, Properties, and Their Health Benefits. *Molecules*. 2023; 28(10), 4016.
- [14] Nolden AA, Forde CG. The nutritional quality of plant-based foods Sustainability. 2023; 15(4), 3324.
- [15] Kyriakopoulou K, Dekkers B, Van der Goot AJ. Plant-based meat analogues. In *Sustainable meat production and processing*. Academic Press. 2019; 103-126.
- [16] Goldstein B, Moses R, Sammons N, Birkved M. Potential to curb the environmental burdens of American beef consumption using a novel plant-based beef substitute. Kunze G, editor. *PLOS ONE*. 2017;12(12):e0189029.
- [17] Rodríguez Martín, C. *Vegan Land-Diseño UX/UI de una App*. [Tesis licenciatura]. Universidad de Cataluña. España; 2020. Recuperado a partir de: <http://hdl.handle.net/10609/119046>.
- [18] Canedo, F.P. El 20% de los mexicanos se identifica como vegano o vegetariano. [Internet]. [Consultado 30 sept 2023]. Disponible en: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/2023/el-20-de-los-mexicanos-se-identifica-como-vegano-o-vegetariano-en-la-red.html>.
- [19] Hwang J, You J, Moon J, Jeong J. Factors Affecting Consumers' Alternative Meats Buying Intentions: Plant-Based Meat Alternative and Cultured Meat. *Sustainability*. 2020; 12(14):5662. <https://doi.org/10.3390/su12145662> en Safdar B, Zhou H, Li H, Cao J, Zhang T, Ying Z, Liu, X. Prospects for plant-based meat: Current standing, consumer perceptions, and shifting trends. *Foods*. 2023; 11(23): 3770.
- [20] Estrada RC. Consumo de productos basados en proteína vegetal crecerá 14% a 2035 en Latam. [Internet]. [Consultado 25 sept 2023]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/consumo/consumo-de-productos-basados-en-proteina-vegetal-crecera-14-a-2035-en-latam-3438514>.
- [21] Crosser N. Plant-based meat, eggs, and dairy: 2019 U.S. state of the industry report. [Internet]. Good Food Institute; 2020. Report No.: 1-4. Disponible en: <https://www.gfi.org/industry>.
- [22] McClements DJ, Newman E, McClements IF. Plant-based Milks: A Review of the Science Underpinning Their Design, Fabrication, and Performance. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2019;18(6):2047-67.
- [23] Ishaq A, Irfan S, Sameen A, Khalid N. Plant-based meat analogs: A review with reference to formulation and gastrointestinal fate. *Current Research in Food Science* 2022; 5, 973-983.