



**PAN International:
Documento de posición
sobre los productos de
carne vegetal**



Los patrones de alimentación vegetal ofrecen la estrategia ideal para, simultáneamente, prevenir las enfermedades no transmisibles (ENT) y mitigar los efectos de la actual crisis climática (1-3). Las dietas vegetales incluyen alimentos ricos en vitaminas, como frutas y verduras, y ricos en proteínas, como legumbres, frutos secos y cereales integrales (1). Se calcula que las ENT, como la enfermedad cardiovascular y el cáncer, son responsables del 71% de todas las muertes prematuras en el mundo (4). El bajo consumo de fruta, cereales integrales, frutos secos, semillas y verduras se ha identificado como el principal factor alimentario de riesgo de las muertes prematuras relacionadas con las ENT (5). Por lo tanto, aumentar el consumo de estos alimentos es una estrategia valiosa para mejorar la salud de la población.

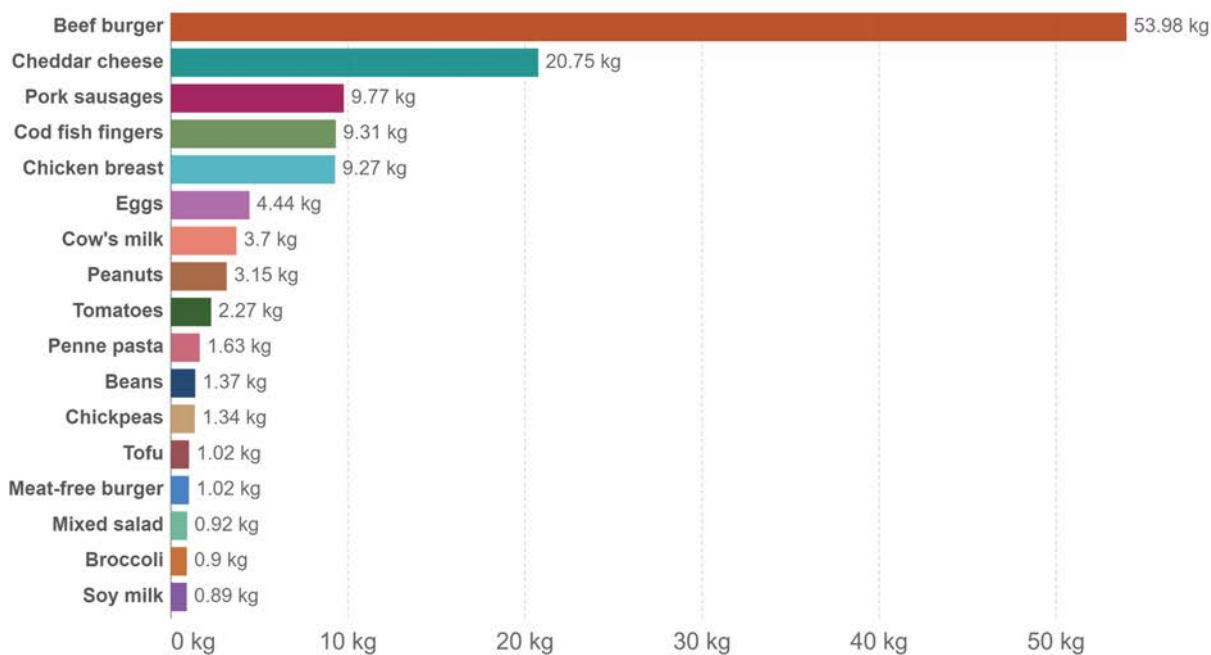
Además, consumir más alimentos de origen vegetal es una estrategia importante para hacer frente al cambio climático. Numerosos estudios demuestran que, en comparación con la carne y otros productos de origen animal, la producción de alimentos vegetales requiere menos agua dulce y menos tierra, emite menos gases de efecto invernadero que 1 kg de alimentos vegetales

ricos en proteínas como el tofu, las alubias o los cacahuetes (Figura 1). Las emisiones de gases de efecto invernadero liberadas por la producción de frutas, verduras y cereales también son extremadamente bajas en comparación con los alimentos de origen animal. La situación es similar para otros indicadores de degradación ambiental como el uso de la tierra y el agua, la eutrofización y la pérdida de biodiversidad (3).

Animar a las personas a comer más alimentos de origen vegetal y cambiar los entornos alimentarios para que los alimentos saludables de origen vegetal estén accesibles son acciones clave para mejorar eficazmente la salud de la población, hacer frente al cambio climático, reducir el estrés hídrico y la contaminación, restaurar los bosques y proteger la fauna y la flora del planeta. La lucha contra el cambio climático es especialmente importante para los países de renta baja y media, ya que son más vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos como sequías e inundaciones, disponen de menos recursos para invertir en medidas de adaptación y dependen en gran medida de la agricultura para su subsistencia (6).

Figura 1: Emisiones de gases de efecto invernadero por kilogramo de comida

Emissions are measured in carbon dioxide equivalents (CO₂eq). This means non-CO₂ gases are weighted by the amount of warming they cause over a 100-year timescale.



Source: Michael Clark et al (2022). Estimating the environmental impacts of 57,000 food products. PNAS. OurWorldInData.org/environmental-impacts-of-food • CC BY

[Beef (buey); cheese (queso); pork (cerdo); cod fish (bacalao); chicken (pollo); eggs (huevos); cow's milk (leche de vaca); peanuts (cacahuetes); penne pasta (macarrones); beans (alubias); chickpeas (garbanzos); meat-free burger (hamburguesa vegetal); salad (ensalada); soy milk (leche de soja)]

El cambio a una dieta vegetal se ha propuesto como una de las soluciones fundamentales para mitigar los efectos de la crisis climática. Sin embargo, las personas se enfrentan a muchas barreras a la hora de adoptar un patrón alimentario más vegetal (7). Comprar, preparar y cocinar a base de verduras, legumbres y cereales integrales requiere habilidades y tiempo de los que no todo el mundo dispone (8). Además, muchas personas que intentan reducir su consumo de carne afirman echar de menos la textura, el sabor y la comodidad de productos cárnicos como las salchichas y las hamburguesas (9,10). Para superar estos problemas, se han creado productos de carne vegetal que imitan el sabor y la textura de los productos cárnicos y requieren menos preparación (10,11). La composición de los productos de carne vegetal es muy variada. Los ingredientes principales de estos productos pueden ser verduras, legumbres enteras o proteínas fúngicas como la micoproteína. Sin embargo, la gran mayoría de estos productos se basan en proteína aislada de soja, de guisante y de trigo. Diferentes estudios han demostrado que, en comparación con la carne, la producción de carne vegetal requiere menos agua y tierra, y emite menos contaminantes y gases de efecto invernadero, por lo que es una opción alimentaria más sostenible desde el punto de vista medioambiental que la carne (12,13).

Los productos de carne vegetal podrían ser una solución importante para mejorar la seguridad alimentaria nacional no sólo en los países de renta alta, sino también en los de renta baja y media (14). La producción ganadera requiere enormes cantidades de cereales y otros cultivos utilizados como pienso que podrían servir de alimento a las personas. La elevada demanda de estos cultivos para la ganadería hace que los precios suban, lo que hace que estos cultivos básicos sean inasequibles para los habitantes de los países de renta baja y media, contribuyendo así a la hambruna. Las proteínas de origen vegetal también podrían ofrecer un suministro más estable de proteínas, ya que la cadena de suministro de la carne es muy frágil y vulnerable a las crisis. Las alternativas vegetales podrían producirse fácilmente a nivel nacional (con sólo una fracción de los recursos necesarios para producir carne), haciendo a los países independientes en su suministro de proteínas.

Esto es especialmente importante en los países de renta baja y media, donde se prevé que la población crezca exponencialmente y pronto adopte dietas ricas en carne (15).

Aunque estos productos existen desde hace tiempo, no ha sido hasta los últimos años cuando su disponibilidad y consumo han aumentado considerablemente. Esto ha llevado a los consumidores a saber más sobre su impacto en la salud y, en particular, cómo se comparan con los productos cárnicos convencionales.

Estudios sobre el impacto en la salud de la carne vegetal

Dado que el aumento del consumo de productos de carne vegetal se ha producido recientemente, existen pocos estudios que demuestren los efectos a largo plazo de su consumo. Los estudios observacionales en vegetarianos han demostrado que las dietas vegetales están relacionadas con un menor riesgo de cardiopatía isquémica y cáncer (16,17). Sin embargo, debido a la forma en que se han diseñado los estudios, es imposible aislar el efecto concreto de los productos de carne vegetal (como las hamburguesas de soja). Además, es posible que las personas que siguen una dieta vegetal tengan otros comportamientos beneficiosos para la salud (por ejemplo, no fumen ni beban alcohol), lo que hace la interpretación de estos estudios sea más compleja.

Estudios intervencionistas sobre el impacto de la carne vegetal en la salud

Existen muy pocos estudios intervencionistas, como ensayos clínicos aleatorizados, que hayan evaluado el impacto de la carne vegetal en indicadores de salud como, por ejemplo, el peso corporal o marcadores cardiometabólicos como los lípidos sanguíneos (18,19). En comparación con la carne animal, la carne vegetal parece que reduce el peso corporal y el colesterol total (19). Sin embargo, no hay datos suficientes que respalden la hipótesis de que, a largo plazo, la carne vegetal mejore los biomarcadores de la salud y reduzca el riesgo de enfermedad.



Estudios sobre el contenido y la calidad de los nutrientes de la carne vegetal

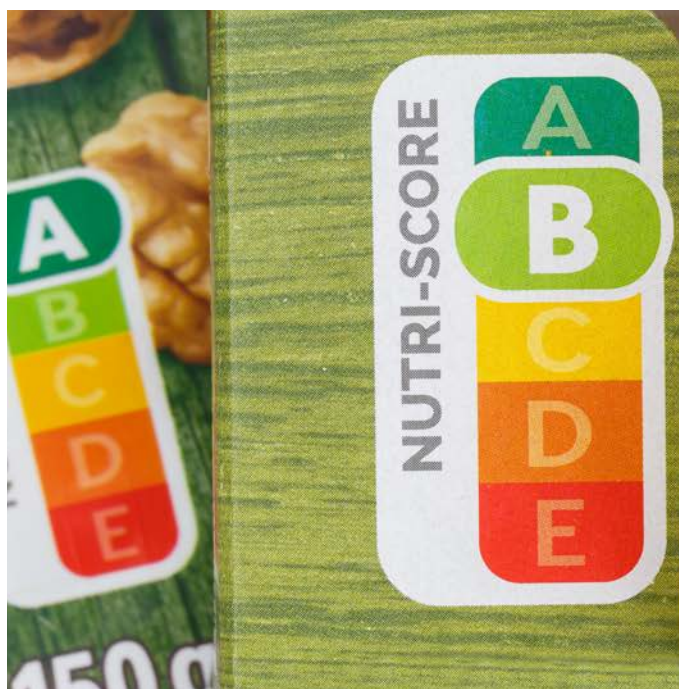
Una forma más rápida y barata de evaluar el impacto en la salud de los productos alimenticios manufacturados, como los productos de carne vegetal, es examinar el contenido y la calidad de sus nutrientes. La calidad nutricional de los alimentos puede determinarse por su perfil nutricional. El perfil nutricional se determina con algoritmos que tienen en cuenta el contenido de nutrientes y componentes "positivos" (como la fibra alimentaria, las proteínas, las frutas y las verduras) y "negativos" (como las grasas saturadas, la sal y los azúcares libres) relevantes para la prevención de la obesidad y las enfermedades crónicas.

Recientemente, varios estudios han demostrado que, en comparación con sus equivalentes cárnicos, los productos de carne vegetal tienen, por término medio, un mejor perfil nutricional, ya que contienen menos grasas saturadas y calorías y más fibra por cada 100 gramos (20,21). Algunos estudios señalan que, en algunos países, estos productos tienen un alto contenido en sal (20,22). Sin embargo, estudios realizados en otros países indican que, por término medio, estos productos contienen menos sal que sus homólogos cárnicos (21,23). Los productos de carne vegetal suelen tener cantidades similares de proteínas alimentarias que la carne, dependiendo de los ingredientes primarios utilizados para producirlos (21,23,24). Por ejemplo, es muy probable que la carne vegetal elaborada con verduras o setas contengan menos proteínas que la elaborada con soja, trigo o legumbres.

¿Cómo elegir los sustitutos cárnicos más saludables?

Los estudios que han analizado los productos de carne vegetal han observado grandes diferencias en su contenido nutricional dentro de una misma categoría de productos. Por ejemplo, a menudo en el mismo estante del supermercado podemos encontrar salchichas de soja con muy bajo contenido en sal y un producto similar de otra marca con un alto contenido en sal. Dado que la investigación ha señalado que en algunos contextos la sal era elevada en la carne vegetal, elegir el producto con menos sal sería la opción más saludable. La soja texturizada, es probablemente una de las carnes vegetales más saludables, ya que no contiene grasa ni sal. Sin embargo, no es tan práctica como otros productos de carne vegetal ya preparados, como las hamburguesas vegetales, porque requieren algo más de tiempo y de preparación.

En algunos países, es posible encontrar el etiquetado nutricional frontal en los envases de los productos. Estas etiquetas hacen referencia a una herramienta de perfil nutricional y ayudan a los consumidores a tomar decisiones de un vistazo. NutriScore es el sistema de etiquetado frontal más común en Europa. Según NutriScore, los productos con una etiqueta verde "A" se consideran más saludables, mientras que los productos con una etiqueta roja "E" se consideran menos saludables por su alto contenido en grasa, azúcar y sal (25).



¿Son estos productos ultraprocesados?

La clasificación NOVA es un sistema para categorizar los alimentos según el grado de transformación al que se someten (26). Según la clasificación NOVA, los alimentos pueden clasificarse en cuatro grupos.

- Alimentos no procesados, o mínimamente procesados, como frutas, verduras, frutos secos y cereales.
- Ingredientes culinarios procesados, como la sal, el azúcar y los aceites.
- Alimentos procesados, como frutas y verduras enlatadas, pan, embutidos y queso.
- Alimentos ultraprocesados que se definen como "formulaciones de ingredientes de uso exclusivamente industrial" que incluyen "ingredientes que nunca, o raramente, se utilizan en las cocinas domésticas". En este grupo se encuentran la mayoría de los 'snacks' envasados, bebidas azucaradas y comidas preparadas.



La clasificación NOVA se utiliza ampliamente en la investigación nutricional para estudiar los efectos sobre la salud de distintos tipos de dietas y patrones alimentarios. Se ha descubierto que las dietas ricas en alimentos ultraprocesados se asocian a un mayor riesgo de obesidad, diabetes de tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, mientras que las dietas basadas en alimentos no procesados o mínimamente procesados se asocian a un menor riesgo de padecer estas enfermedades crónicas (27-29). La mayoría de los productos de carne vegetal se clasifican como alimentos ultraprocesados (21-23). Sin embargo, faltan pruebas específicas sobre sus efectos a largo plazo en la salud y en el riesgo de enfermedad. En los estudios que utilizan la clasificación NOVA, la carne vegetal suelen agruparse con productos notoriamente poco saludables, como las barritas con chocolate, 'comida basura' y las bebidas azucaradas, que tienen un alto contenido en calorías, grasa, azúcar y sal.

Por tanto, es difícil extraer conclusiones sólidas sobre el efecto en la salud de los productos de carne vegetal solo basándose en la clasificación NOVA (30).

También hay que mencionar que, según la clasificación NOVA, las salchichas de carne, las hamburguesas y los 'nuggets' también se clasifican como alimentos ultraprocesados. Así pues (según NOVA) tanto la carne de origen vegetal como los productos cárnicos se agruparían y tendrían implicaciones similares para la salud. Sin embargo, numerosos estudios demuestran que el consumo de productos cárnicos ultraprocesados está relacionado con consecuencias adversas para la salud (véase el párrafo siguiente).

Si como una salchicha de carne vegetal en vez de una de cerdo, ¿reduciré mi riesgo de enfermedad?

La Organización Mundial de la Salud reconoce que el consumo de carne (ultra)procesada aumenta el riesgo

de cáncer colorrectal, y que la carne roja probablemente aumenta el riesgo de cáncer colorrectal (31). El consumo excesivo de carne roja y procesada también se asocia a un mayor riesgo de cardiopatías, algunos otros tipos de cáncer, diabetes de tipo 2 y muerte prematura (16,32,33). Por lo tanto, evitar o reducir el consumo de carne roja y procesada y comer más proteínas de origen vegetal, como las legumbres, puede reducir el riesgo de cáncer colorrectal. Sin embargo, no hay evidencia suficiente que demuestre que comer una hamburguesa de origen vegetal en lugar de una hamburguesa de carne de vacuno pueda reducir el riesgo de cáncer colorrectal y las demás afecciones mencionadas.

¿Carecen estos productos de importantes micronutrientes disponibles en la carne?

Los productos de carne vegetal, como todos los alimentos de origen vegetal, no contienen de forma natural vitamina B12 (34). La carne y los productos de origen animal son la fuente dietética más común de vitamina B12 y se recomienda la administración de suplementos a quienes siguen una dieta vegana (35,36). Los alimentos de origen vegetal y la carne vegetal contienen una forma menos biodisponible de zinc, un micronutriente importante que sí está disponible en la carne (37,38). Por otro lado, pruebas recientes sugieren que los niveles y la biodisponibilidad del hierro en la carne vegetal de soja y en la carne animal podrían ser similares (38). Se necesitan más estudios en humanos en este campo para entender cómo se puede mejorar la carne vegetal para que sea una fuente eficaz de estos micronutrientes.

Las encuestas realizadas en distintos países muestran que sólo una pequeña parte de los productos alternativos comercializados están enriquecidos con micronutrientes importantes para las dietas vegetales, como la vitamina B12, el zinc y el hierro (21,23,24). Un estudio reciente demostró que sólo el 12% de los productos de carne vegetal de Australia estaban enriquecidos con hierro y vitamina B12 (21). Los productos enriquecidos podrían satisfacer las necesidades de micronutrientes de toda la población. Por lo tanto, sería recomendable elegir productos enriquecidos siempre que sea posible.

¿Con qué frecuencia se deben consumir estos productos?

En países de todo el mundo se están recomendando cada vez más las opciones proteicas de origen vegetal, como las legumbres, los frutos secos, el tofu y el tempeh, en lugar de la carne. Sin embargo no existen recomendaciones oficiales específicas sobre si se deben consumir, y con qué frecuencia, productos de carne vegetal como salchichas, hamburguesas y 'nuggets' de origen vegetal (39). A falta de directrices específicas, lo mejor es elegir productos bajos en calorías, grasas y sal y que hayan sido enriquecidos.

¿Son seguros para los niños?

No hay evidencia que sugiera que la carne vegetal no sea segura para los niños que ya consumen una dieta sólida. Sin embargo, dado que la mayoría de estos productos contienen soja y trigo, dos alérgenos comunes en los niños, los padres y cuidadores deben comprobar la lista de ingredientes. La carne vegetal también puede contener frutos secos, huevos, altramuces, habas y proteínas de guisantes, que pueden provocar reacciones en algunos individuos. Dado que la ingesta de micronutrientes es muy importante en los niños, es mejor elegir productos enriquecidos que también sean bajos en sal.

Los productos de carne vegetal contienen aditivos. ¿Hay que evitarlos?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los aditivos son "sustancias que se añaden a los alimentos para mantener o mejorar su seguridad, frescura, sabor, textura o aspecto... y que se añaden intencionadamente a los alimentos para cumplir determinados fines tecnológicos que los consumidores suelen dar por descontados" (40). Sólo pueden utilizarse los aditivos aprobados por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA por sus siglas en inglés) y que no pongan en peligro la salud de los consumidores. Las autoridades nacionales, basándose en la evaluación del JECFA o en una evaluación nacional, pueden entonces autorizar el uso de aditivos alimentarios a niveles específicos para alimentos concretos. Como muchos otros productos alimenticios manufacturados, la carne vegetal también contiene aditivos alimentarios. Sin embargo, los productores de carne de origen vegetal sólo pueden utilizar aditivos que las autoridades nacionales hayan considerado seguros para el consumo.

¿Cuál es la posición de PAN sobre los productos de carne vegetal?

- PAN promueve una dieta vegetal integral, ya que es el mejor abordaje para prevenir las ENT y mitigar los impactos de la actual crisis climática.
- PAN promueve el consumo de legumbres, frutos secos, semillas, tofu, tempeh y cereales integrales, ya que son las opciones proteicas más saludables y sostenibles desde el punto de vista humano y medioambiental.
- PAN reconoce el potencial de la carne vegetal como alternativa saludable, sostenible y cómoda a la carne, sobre todo cuando las personas quieren hacer la transición a dietas vegetales y carecen del tiempo y las habilidades culinarias para preparar comidas a base de proteínas vegetales no procesadas, como las legumbres.
- PAN recomienda elegir productos de carne vegetal bajos en grasas saturadas y sal, y enriquecidos con micronutrientes clave como vitamina B12, hierro y zinc.
- PAN reconoce que los productores de carne vegetal tienen un papel crucial en hacer que las opciones alimentarias que sean saludables, sostenibles y cómodas.
- PAN, junto con otras organizaciones en el ámbito de la salud, apoya a los productores de carne vegetal y a la industria de proteínas alternativas, en sus esfuerzos por producir opciones más saludables (es decir, reformulación y fortificación).
- PAN respalda firmemente la investigación y el desarrollo de todo el sector de proteínas alternativas, ya que desempeñará un papel fundamental en la mejora de la sostenibilidad medioambiental del sistema alimentario y de la salud de la población.
- Por último, PAN reconoce la importancia de realizar más estudios científicos de alta calidad que consideren el impacto a largo plazo de las proteínas alternativas en la salud.

Referencias

1. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019 Feb 2;393(10170):447–92.
2. Nelson ME, Hamm MW, Hu FB, Abrams SA, Griffin TS. Alignment of Healthy Dietary Patterns and Environmental Sustainability: A Systematic Review. *Adv Nutr Bethesda Md*. 2016 Nov;7(6):1005–25.
3. Poore J, Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 2018 Jun;360(6392):987–92.
4. Münzel T, Hahad O, Sørensen M, Lelieveld J, Duerr GD, Nieuwenhuijsen M, et al. Environmental risk factors and cardiovascular diseases: a comprehensive expert review. *Cardiovasc Res*. 2022 Oct 1;118(14):2880–902.
5. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2019 May 11;393(10184):1958–72.
6. AR6 Synthesis Report: Summary for Policymakers Headline Statements [Internet]. [cited 2023 Mar 24]. Available from: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/resources/spm-headline-statements>
7. Perez-Cueto FJA, Rini L, Faber I, Rasmussen MA, Bechtold KB, Schouteten JJ, et al. How barriers towards plant-based food consumption differ according to dietary lifestyle: Findings from a consumer survey in 10 EU countries. *Int J Gastron Food Sci*. 2022 Sep 1;29:100587.
8. Pohjolainen P, Vinnari M, Jokinen P. Consumers' perceived barriers to following a plant-based diet. *Br Food J*. 2015 Jan 1;117(3):1150–67.

9. Gómez-Luciano CA, de Aguiar LK, Vriesekoop F, Urbano B. Consumers' willingness to purchase three alternatives to meat proteins in the United Kingdom, Spain, Brazil and the Dominican Republic. *Food Qual Prefer.* 2019 Dec 1;78:103732.
10. Santo RE, Kim BF, Goldman SE, Dutkiewicz J, Biehl EMB, Bloem MW, et al. Considering Plant-Based Meat Substitutes and Cell-Based Meats: A Public Health and Food Systems Perspective. *Front Sustain Food Syst* [Internet]. 2020 [cited 2023 Mar 24];4. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2020.00134>
11. Messina M, Duncan AM, Glenn AJ, Mariotti F. Plant-based meat alternatives can help facilitate and maintain a lower animal to plant protein intake ratio. *Adv Nutr Bethesda Md.* 2023 Mar 9;S2161-8313(23)00272-7.
12. Bryant CJ. Plant-based animal product alternatives are healthier and more environmentally sustainable than animal products. *Future Foods.* 2022 Dec 1;6:100174.
13. Ritchie H, Reay DS, Higgins P. Potential of Meat Substitutes for Climate Change Mitigation and Improved Human Health in High-Income Markets. *Front Sustain Food Syst* [Internet]. 2018 [cited 2023 Mar 27];2. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00016>
14. The Good Food Institute and The Climate Advisers. *Alternative Proteins: A Food & National Security Solution* [Internet]. 2022 Oct. Available from: https://gfi.org/wp-content/uploads/2022/10/Climate-Advisers-GFI_Alternative-Proteins-Food-and-National-Security.pdf
15. Bodirsky BL, Dietrich JP, Martinelli E, Stenstad A, Pradhan P, Gabrysch S, et al. The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection. *Sci Rep.* 2020 Nov 18;10(1):19778.
16. Wang X, Lin X, Ouyang YY, Liu J, Zhao G, Pan A, et al. Red and processed meat consumption and mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Public Health Nutr.* 2016 Apr;19(5):893–905.
17. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017 Nov 22;57(17):3640–9.
18. Gibbs J, Leung GK. The Effect of Plant-Based and Mycoprotein-Based Meat Substitute Consumption on Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Intervention Trials. *Dietetics.* 2023 Mar;2(1):104–22.
19. Crimarco A, Springfield S, Petlura C, Streaty T, Cunanan K, Lee J, et al. A randomized crossover trial on the effect of plant-based compared with animal-based meat on trimethylamine-N-oxide and cardiovascular disease risk factors in generally healthy adults: Study With Appetizing Plantfood-Meat Eating Alternative Trial (SWAP-MEAT). *Am J Clin Nutr.* 2020 Nov 11;112(5):1188–99.
20. Alessandrini R, Brown MK, Pombo-Rodrigues S, Bhageerutty S, He FJ, MacGregor GA. Nutritional Quality of Plant-Based Meat Products Available in the UK: A Cross-Sectional Survey. *Nutrients.* 2021;13(12).
21. Melville H, Shahid M, Gaines A, McKenzie BL, Alessandrini R, Trieu K, et al. The nutritional profile of plant-based meat analogues available for sale in Australia. *Nutr Diet* [Internet]. [cited 2023 Mar 23];n/a(n/a). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1747-0080.12793>
22. de las Heras-Delgado S, Shyam S, Cunillera È, Dragusan N, Salas-Salvadó J, Babio N. Are plant-based alternatives healthier? A two-dimensional evaluation from nutritional and processing standpoints. *Food Res Int.* 2023 Jul 1;169:112857.
23. Rodríguez-Martín NM, Córdoba P, Sarriá B, Verardo V, Pedroche J, Alcalá-Santiago Á, et al. Characterizing Meat- and Milk/Dairy-like Vegetarian Foods and Their Counterparts Based on Nutrient Profiling and Food Labels. *Foods.* 2023 Jan;12(6):1151.
24. Bryngelsson S, Moshtaghian H, Bianchi M, Hallström E. Nutritional assessment of plant-based meat analogues on the Swedish market. *Int J Food Sci Nutr.* 2022 Nov;73(7):889–901.
25. Chantal J, Hercberg S, World Health Organization. Development of a new front-of-pack nutrition label in France: the five-colour Nutri-Score. *Public Health Panor.* 2017;3(04):712–25.
26. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr.* 2019 Apr;22(5):936–41.

27. Rauber F, Steele EM, Louzada ML da C, Millett C, Monteiro CA, Levy RB. Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008-2016). *PLOS ONE*. 2020 May 1;15(5):e0232676.
28. Chang K, Khandpur N, Neri D, Touvier M, Huybrechts I, Millett C, et al. Association Between Childhood Consumption of Ultraprocessed Food and Adiposity Trajectories in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children Birth Cohort. *JAMA Pediatr*. 2021 Sep 1;175(9):e211573.
29. Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Debras C, Druetne-Pecollo N, et al. Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. *JAMA Intern Med*. 2020 Feb 1;180(2):283–91.
30. Position statement on the concept of ultra-processed foods (UPF) - British Nutrition Foundation [Internet]. [cited 2023 May 2]. Available from: <https://www.nutrition.org.uk/news/2023/position-statement-on-the-concept-of-ultra-processed-foods-upf/>
31. Cancer: Carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat [Internet]. [cited 2023 Mar 23]. Available from: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/cancer-carcinogenicity-of-the-consumption-of-red-meat-and-processed-meat>
32. Papier K, Knuppel A, Syam N, Jebb SA, Key TJ. Meat consumption and risk of ischemic heart disease: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2023;63(3):426–37.
33. Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Circulation*. 2010 Jun 1;121(21):2271–83.
34. Watanabe F, Yabuta Y, Bito T, Teng F. Vitamin B12-Containing Plant Food Sources for Vegetarians. *Nutrients*. 2014 May;6(5):1861–73.
35. Gille D, Schmid A. Vitamin B12 in meat and dairy products. *Nutr Rev*. 2015 Feb 1;73(2):106–15.
36. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucus D. How prevalent is vitamin B12 deficiency among vegetarians? *Nutr Rev*. 2013 Feb 1;71(2):110–7.
37. Hunt JR. Moving toward a Plant-based Diet: Are Iron and Zinc at Risk? *Nutr Rev*. 2002 May 1;60(5):127–34.
38. Latunde-Dada GO, Kajarabille N, Rose S, Arafsha SM, Kose T, Aslam MF, et al. Content and Availability of Minerals in Plant-Based Burgers Compared with a Meat Burger. *Nutrients*. 2023 Jan;15(12):2732.
39. Klapp AL, Feil N, Risius A. A Global Analysis of National Dietary Guidelines on Plant-Based Diets and Substitutions for Animal-Based Foods. *Curr Dev Nutr*. 2022 Nov 1;6(11):nzac144.
40. Food additives [Internet]. [cited 2023 Mar 23]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>