

Ciencia vs Opinión, 2:

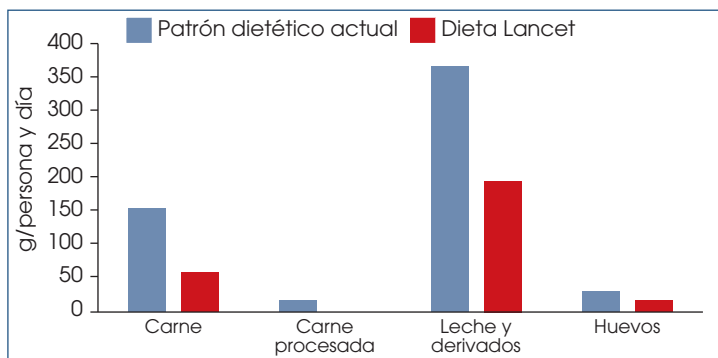
Competencia por las tierras de cultivo y los alimentos entre el ganado y el hombre

Introducción

Es cada vez más frecuente encontrar artículos en los medios generales de comunicación e informes de instituciones y organizaciones partidarios de reducir la producción y consumo de productos de origen animal para que nuestra dieta sea más saludable y con menor huella de carbono e hídrica.

Un ejemplo de esta tendencia queda reflejado en la dieta propuesta por la Comisión Lancet (Willet *et al.*, 2019), cuya aplicación en nuestro país, implicaría reducir el consumo actual de carne, leche y huevos un 68, 47 y 55 %, respectivamente (ver Figura 1; Cambeses-Franco *et al.*, 2022).

Figura 1. Consumo promedio de productos de origen animal con el estándar actual español y según las recomendaciones de la dieta propuesta por la Comisión Lancet (Fuente: elaborado a partir de Cambeses-Franco *et al.*, 2022)



Algunos estudios señalan que con el sistema actual de producción de alimentos y patrón de consumo no se podrá alimentar a la población mundial en el futuro, salvo que se incremente la producción agrícola y a expensas de incrementar las emisiones de gases de efecto invernadero (Zanten *et al.*, 2016; Godfray *et al.*, 2018; Poore and Nemecek, 2018). Incluso en algunos artículos publicados en la prensa general, así como en informes de diferentes organizaciones no gubernamentales, se ha señalado al desarrollo de la ganadería como una de las causas del hambre en parte de la población mundial (HSUS, 2009; Greenpeace, 2018; Well Feed World, 2022).

Esta última afirmación se apoya, fundamentalmente, en tres argumentos. En primer lugar, que se destina la mayor parte de las tierras agrícolas a la producción de alimento para el ganado. En segundo lugar, que la mayor parte del grano de cereal (p.ej., trigo, maíz, arroz) y de las semillas de oleaginosas (p.ej. soja, girasol) es utilizado directamente para alimentación animal. Y, en tercer y último lugar, que emplear alimentos, como los cereales, en la alimentación del ganado, fundamentalmente de las especies rumiantes, es menos eficiente que su empleo directo en la alimentación humana. En resumen, se considera que el hombre y el ganado en la actualidad ya compiten por el suelo y los alimentos, dentro de un sistema de producción de alimentos muy ineficiente (Cassidy *et al.*, 2013; Poore and Nemecek, 2018).

F.J. Giráldez¹, A. Martín¹, C. Blanco Fontao², M. Dehnavi¹, I. Mateos¹, M.J. Ranilla¹, S. Andrés¹

¹ Instituto de Ganadería de Montaña. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Univ. de León

² Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de León.

2ª entrega de la serie "Ciencia vs Opinión", publicada en la revista FEFRICALE, nº 33, marzo 2025

Los datos científicos y las estadísticas pueden presentarse de forma sesgada, generando una interpretación inadecuada, ya sea por desconocimiento de la metodología empleada en el estudio o una lectura poco exhaustiva de los artículos, ya sea para orientar la opinión de la sociedad para alcanzar un determinado objetivo. En el presente artículo se aporta información científico-técnica que permite evaluar la validez de los citados argumentos. Concretamente, se tratará de responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál es la contribución de los productos de origen animal a la alimentación humana?
2. ¿Es cierto que la mayor parte de las tierras agrícolas se utilizan para producir alimento para el ganado?
3. ¿Es cierto que la mayor parte de los cereales y de las oleaginosas se utilizan para alimentar al ganado y no para consumo humano?
4. ¿Es cierto que los rumiantes tienen índices de conversión peores que las especies no rumiantes?
5. ¿Se produce en la actualidad suficiente alimento para alimentar a la población mundial?

¿Cuál es la contribución de los productos de origen animal a la alimentación humana?

En medios no científicos, como argumento contrario a la ganadería, se señala que el consumo de productos de origen animal aporta menos del 10 % de las calorías diarias, pero requiere más del 50 % de las tierras agrícolas. Esta afirmación se basa en un empleo inadecuado de los datos existentes, ya que suelen mezclar la contribución, por ejemplo, de un único producto, como la carne, en general, la carne roja, con el empleo de recursos de toda la ganadería, que produce también leche y huevos.

Un estudio reciente publicado por la FAO (2023) señala que a nivel mundial los productos derivados de la ganadería aportan de media el 21 % del total de calorías que consume la especie humana (ver Figura 1). Esta contribución es mayor cuando se hace referencia a la ingestión de proteína, contribuyendo los alimentos de origen animal (carne, huevos y lácteos) en un 33 %. Los productos marinos complementan el aporte proteico con un 6 % adicional.

Es oportuno analizar la contribución no solo en términos cuantitativos, sino también cualitativos. Los productos de origen animal proporcionan proteína de elevada calidad, ácidos grasos esenciales polinsaturados de cadena larga (eicopentanoico y docosahexanoico) y micronutrientes esenciales, como la vitamina B12, calcio, hierro o zinc (Leroy *et al.*, 2023).

La calidad de una proteína se establece en función de la composición en aminoácidos esenciales, es decir, que no pueden ser sintetizados por el organismo, y por su digestibilidad en el intestino. Combinando ambos parámetros, y utilizando como referencia una proteína ideal, se obtiene un parámetro conocido como índice de aminoácidos esenciales digestibles (DIAAS). Para que una proteína se considere de valor nutricional excelente debe presentar un índice superior a 100, que como puede apreciarse en la Tabla 1, solo se alcanza en las proteínas de origen animal. Es preciso señalar que debido a que las necesidades proteicas varían con la edad, la FAO recomienda utilizar diferentes proteínas de referencia y, en consecuencia, el DIAAS puede variar para una misma fuente de proteína (Herreman *et al.*, 2020). Así, por ejemplo, para niños menores de 6 meses ninguna de las fuentes de proteína re-



Figura 2. Contribución de los productos de origen animal (carne, huevos y lácteos) al consumo per cápita de calorías y proteína (Elaborado a partir de datos de la FAO, 2023).

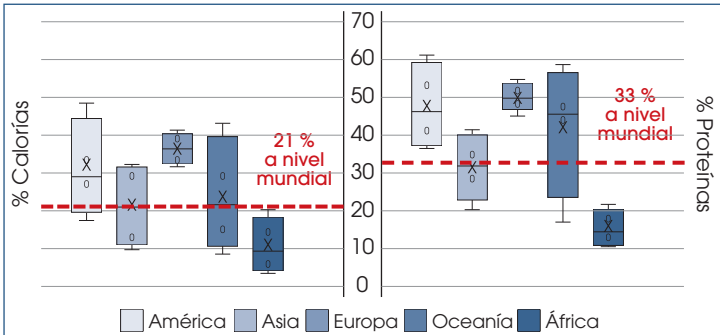


Tabla 1. Índice de aminoácidos esenciales digestibles y aminoácidos limitantes en diferentes fuentes de proteína (Fuente: Herreman *et al.*, 2020)

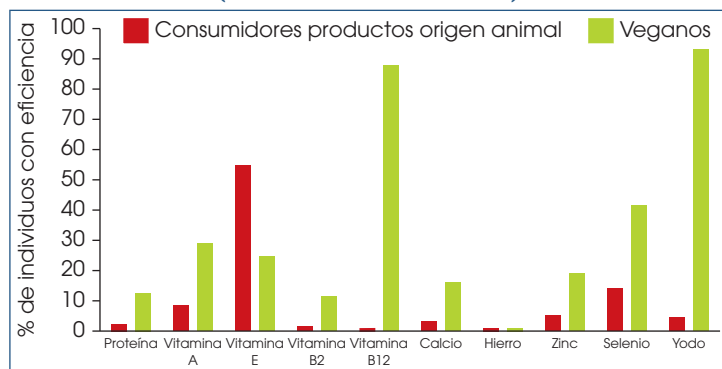
Fuente de proteína	Índice de AA esenciales digestibles (DIAAS)	Aminoácido limitante
Maíz	36	Lys
Arroz	47	Lys
Trigo	48	Lys
Avena	57	Lys
Alubias	55	Met + Cys
Colza	67	Lys
Guisantes	70	Met + Cys
Soja	91	Met + Cys
Patata	100	-
Huevos	101	-
Carne (Porcino)	117	-
Caseína (Leche)	117	-

¹ DIAAS estimado para niños de 6 meses a 3 años de edad

cogidas en la Tabla 1 alcanzaría el valor de 100, siendo la proteína láctea la única con valores superiores a 80.

Cabe indicar, igualmente, que los productos de origen animal son además la única fuente de moléculas no esenciales, pero con importantes funciones biológicas, como la taurina, creatina, anserina, carnosina y la 4-hidroxiprolina (Leroy *et al.*, 2023). Consecuencia de ello, algunos estudios científicos recientes (Adesogan *et al.*, 2020; Dalile *et al.*, 2022; Beal *et al.*, 2023; Leroy *et al.*, 2023) han estudiado el impacto que podría tener utilizar dietas veganas o dietas basadas en un consumo muy reducido de productos de origen animal, como la dieta propuesta por la comisión Lancet (Willet *et al.*, 2019), y concluyen que podría incrementar el riesgo de causar deficiencia de micronutrientes esenciales, circunstancia especialmente relevante en etapas críticas de la vida (p.ej., mujeres en gestación, niños en crecimiento o personas ancianas).

Figura 3. Porcentaje de individuos con deficiencia en nutrientes en poblaciones con diferentes hábitos alimentarios (Fuente: Sobiecki *et al.*, 2016)



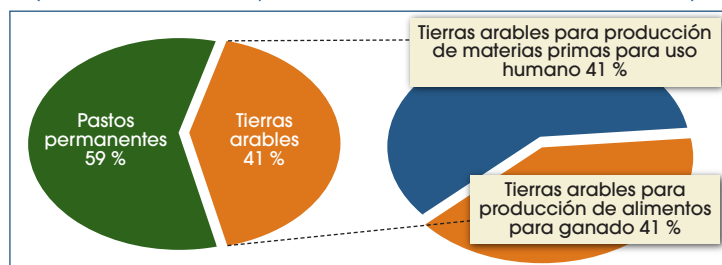
Cubrir las necesidades de todos los nutrientes es posible con una dieta vegana fortificada, es decir, complementada con suplementos específicos (p.ej., vitamina B12 o hierro). Sin embargo, en condiciones prácticas es un objetivo difícil de cumplir, lo que se traduce en que la probabilidad de sufrir deficiencias nutritivas, como refleja la figura 3, es mayor cuando se consumen dietas veganas (Sobiecki *et al.*, 2016).

Conviene también destacar, que la mitad de la población pobre del mundo depende de la ganadería para su subsistencia, por lo que incrementar la seguridad alimentaria y eliminar el hambre en el mundo sería un desafío mayor si se suprime la ganadería (LGA, 2016; FAO, 2018).

Es cierto que mayor parte de las tierras agrícolas se utilizan para producir alimento para el ganado

Se estima que la actividad ganadera utiliza alrededor de 2.500 millones de ha, lo que representa alrededor del 75 % de las tierras agrícolas. No obstante, como se puede observar en la Figura 4, el 59 % son tierras con pastos permanentes, la mayor parte de las cuales (66 %) no son aptas para el cultivo, bien por el clima, la orografía o la calidad del suelo. De las tierras arables, únicamente un 40 % se utiliza para producir alimento para el ganado (Mottet *et al.*, 2017; FAOSTAT, 2023).

Figura 4. Distribución de tierras agrícolas según tipo y empleo (Fuente: Elaborado a partir de Mottet *et al.*, 2017; FAOSTAT, 2023).



Sí es cierto, por tanto, que la mayor parte de las tierras agrícolas se utilizan para alimentar al ganado, pero no todas las tierras agrícolas son aptas para el cultivo. Y el empleo de estas tierras no aptas para el cultivo, de realizarse de acuerdo con sistemas sostenibles, debe considerarse como algo positivo, no negativo. Constituye una estrategia de valorización, que permite transformar recursos no aptos para los humanos en alimentos de alta calidad nutritiva, sin influir en la biodiversidad y en la funcionalidad de los ecosistemas y favoreciendo el secuestro de carbono (Manzano *et al.*, 2023).

Es cierto que la producción de cereales y oleaginosas es destinada en su mayor parte para alimentación animal?

Algunos artículos de opinión e informes de diferentes organizaciones señalan que más de la mitad de la producción mundial de cereales y el 80 % de la producción de soja se destina a alimentación animal, reduciendo la disponibilidad de alimento para la especie humana (Greenpeace, 2018; Well Feed World, 2022). Esta afirmación, como veremos a continuación, podríamos catalogarla como una media verdad, que conduce a una interpretación sesgada de la realidad.

Anualmente se producen alrededor de 2.800 millones de toneladas de granos de cereal, en su mayor parte maíz, y 534 millones de toneladas de semillas de oleaginosas, en su mayor parte soja (OCDE/FAO, 2023). De la producción de cereales se utiliza alrededor del 37 % para alimentación animal, con lo que el 63 % restante quedaría disponible para alimentación humana y otros fines productivos, no relacionados con la ganadería (p.ej., producción de etanol). Estos porcentajes, no obstante, varían entre regiones. Así, en los países en vías de desarrollo, que producen el 68 % del cereal mundial, se destina a alimentación animal alrededor del 25 %. Por el contrario, en los países desarrollados este porcentaje asciende al 56 % (Olugbire *et al.*, 2021).

En el caso de las semillas de oleaginosas, dependiendo de cómo se interpreten los datos estadísticos, se puede considerar que más del 80 % se emplea para alimentación animal o, por el contrario, que se utiliza menos del 20 %. A partir de las semillas de oleaginosas, anualmente se producen 359 millones de t de harinas proteicas y 217 Mt de aceites vegetales (OCDE/FAO, 2023).

En alimentación animal se utilizan fundamentalmente las harinas proteicas, que se obtienen tras la extracción del aceite vegetal. El aceite obtenido es empleado mayoritariamente para alimentación humana y en menor proporción para la obtención de biodiesel y otros fines productivos (OCDE/FAO, 2023). Por tanto, la harina de oleaginosas es un coproducto del cultivo. No obstante, si consideramos que no se cultivarían oleaginosas si no fuera para la producción de harina para alimentación animal, entonces podríamos concluir que la producción de oleaginosas se emplea mayoritariamente como alimento animal. En la interpretación opuesta, lógicamente el porcentaje de empleo sería inferior.

Situándonos en una posición intermedia y considerando las proporciones relativas de harina y aceites producidos, se podría estimar que un 62 % de la producción sería usada para alimentación animal. A este porcentaje habría que añadir otro pequeño porcentaje derivado del uso directo de las semillas en alimentación animal. A modo de ejemplo, según el último informe de la CNCAA (2023), en el año 2022 se utilizaron 6,49 Mt de semillas de oleaginosas y productos derivados en la fabricación de piensos en España, correspondiendo el 88 % a las harinas de extracción y el 12 % al empleo directo de semillas de oleaginosas.

Se podría estimar, por tanto, que de los 3.334 Mt de granos de cereal y de semillas de oleaginosas, se utilizarían para alimentación animal 1.431 Mt. En consecuencia, para consumo humano se dispondría de 1.764 Mt de cereales y 139 Mt de oleaginosas, que se traducirían en una disponibilidad per cápita 224 kg de cereal y 17,6 kg de oleaginosas por persona y año.

Figura 5. Proporción de la producción mundial de cereales y de oleaginosas que se emplea para la alimentación del ganado (Fuente: Elaborado a partir de datos OCDE/FAO, 2023 y CNCAA, 2023)

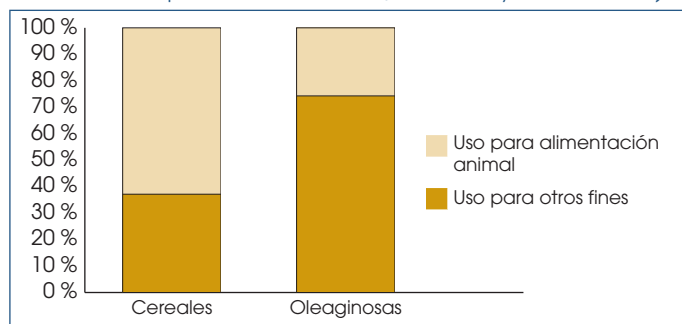
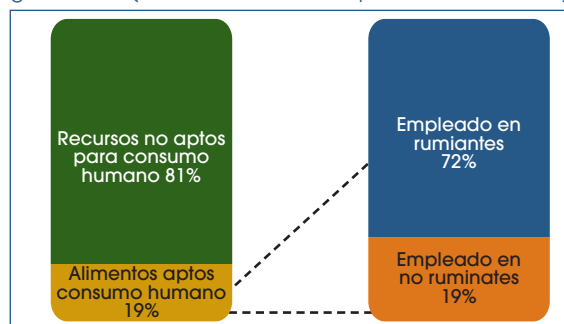


Figura 7. Proporción de recursos nutritivos empleados en alimentación animal y en las diferentes especies ganaderas (Fuente: elaborado a partir de CAST, 1999).



Es cierto que los rumiantes tienen índices de conversión peores que las especies no rumiantes?

En el apartado anterior, se señaló que el 37 % de los cereales y el 74 % de las oleaginosas que se producen anualmente se emplea en alimentación animal. Esta información, sin embargo, no refleja una realidad más compleja, que debe entenderse para realizar una adecuada interpretación de los datos estadísticos.

En general, cuando no se hace distinción entre el tipo de alimento que consumen las diferentes especies ganaderas, los rumiantes presentan peores índices de conversión que las especies no-rumiantes, como el porcino o las aves (ver Figura 6).

Sin embargo, cuando se recalcula el índice de conversión teniendo en cuenta exclusivamente los alimentos que son aptos para el consumo humano, como los cereales o las semillas de oleaginosas y derivados, los rumiantes presentan índices de conversión mejores que las especies monogástricas (CAST, 1999).

Así, en primer lugar, cabe indicar que, en la alimentación del ganado, en conjunto, se utiliza una enorme cantidad de recursos nutritivos no aptos para el consumo humano. En general, se estima que los cereales, oleaginosas y sus derivados (harinas de extracción) representan, de media, únicamente el 19 % de la ración, de manera que el 81 % restante está constituido por recursos nutritivos que no pueden ser consumidos por el hombre (Mottet *et al.*, 2017). Estos recursos no aptos para la especie humana son pastos y forrajes, residuos agrícolas y subproductos agroindustriales.

En segundo lugar, cabe indicar que esta composición de las raciones no es similar entre especies

ganaderas. En las especies monogástricas se incluye una proporción mucho mayor de cereales, oleaginosas y derivados (harinas de extracción), de manera que estas especies ganaderas consumen el 72% del total de estos alimentos empleados en alimentación animal (CAST, 1999; Mottet *et al.*, 2017).

Obviamente, esta circunstancia tampoco se puede extrapolar por igual a todos los sistemas de producción de rumiantes, ya que dependiendo del sistema se utiliza una mayor o menor proporción de recursos no aptos para consumo humano. De hecho, en los países en vías de desarrollo, los índices de conversión son inferiores a los de los sistemas de producción de los países desarrollados (ver Figura 8) porque utilizan una menor proporción de alimentos aptos para consumo humano.

Cuando nos referimos a recursos no aptos para consumo humano, nos referimos a recursos vegetales fibrosos, como pastos y hojas, pero también a los subproductos agroindustriales, es decir, aquellos productos derivados del procesamiento de los vegetales para consumo humano, bien como alimento o para otros fines productivos (p.ej., fibras textiles o biocombustibles). Se estima que se generan alrededor de 37 kg de subproductos por cada 100 kg de vegetales destinados a consumo humano (CAST, 1999). A modo de ejemplo, actualmente se producen más de 2.800 millones de t de grano de cereal, que generan alrededor de 1.000 Mt de subproductos, los cuales se utilizan mayoritariamente en alimentación animal. A esta cantidad hay que añadir los derivados de otras fuentes vegetales cuando se procesan para obtener azúcar, aceites vegetales, biocombustibles o multitud de productos, como salsa de tomate, zumos, bebidas, mermeladas, etc. Actualmente, de no ser por la ganadería, y en es-

Figura 6. Índice de conversión para las diferentes especies ganaderas y productos estimado cuando se tiene en cuenta todos los alimentos o únicamente aquellos alimentos que podrían ser consumidos por la especie humana (Fuente: elaborado a partir de CAST, 1999 y Smil, 2002).

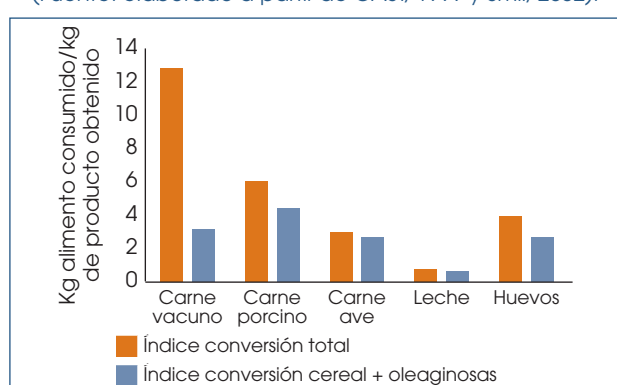
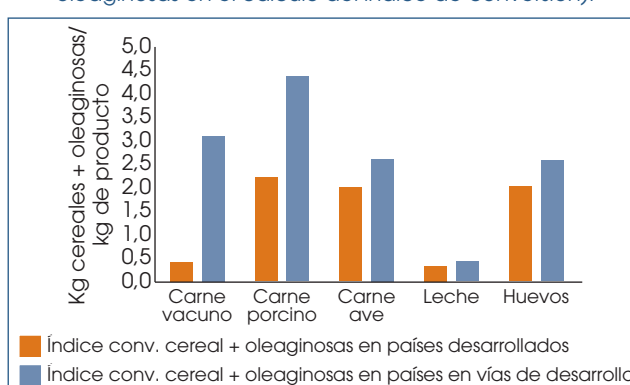


Figura 8. Índice de conversión para las diferentes especies ganaderas y productos estimado para países desarrollados y en vías de desarrollo (Fuente: elaborado a partir de CAST, 1999, considerando únicamente el consumo de cereales y oleaginosas en el cálculo del índice de conversión).



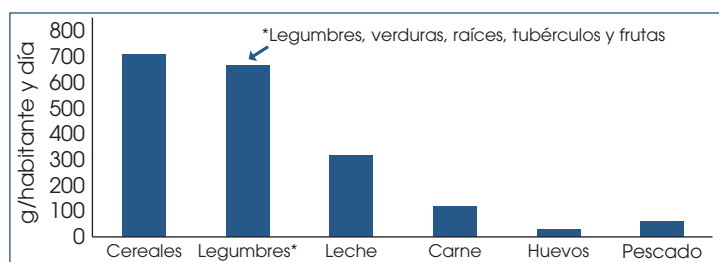
pecial de los rumiantes, estos subproductos se acumularían en los vertederos, generando un problema ambiental.

En conclusión, el argumento de la menor eficiencia de conversión y las mayores emisiones de gases de efecto invernadero de las especies rumiantes que se utiliza con frecuencia para justificar una reducción de la producción y consumo de carne de vacuno es una simplificación de la realidad, que ignora que los sistemas de producción de rumiantes son un elemento clave de la economía circular y del suministro de alimentos de calidad en los países en vías de desarrollo.

Se produce en la actualidad suficiente alimento para alimentar a la población mundial?

Excluidos los cereales destinados a la alimentación animal (37 % de la producción mundial) y toda la producción de oleaginosas, se puede estimar que, como refleja la Figura 9, en el año 2021 se produjeron 1.381 g/hab y día de alimentos vegetales (cereales, legumbres, verduras, raíces y tubérculos, frutas) y 540 g/día de alimentos de origen animal (leche, carne, huevos y pescado) (OECD/FAO, 2023; Villagran, 2022; Statista, 2022). Estas cifras reflejan claramente que la subnutrición en el mundo, en el momento actual, no es un problema de competencia entre el hombre y el ganado por los alimentos.

Figura 9. Producción per cápita (g/habitante y día) de diferentes alimentos, excluyendo toda la producción de oleaginosas y el 37 % de la producción de cereales, que se emplean en alimentación animal (Fuentes: Elaborado a partir de OECD/FAO, 2023 y Villagran, 2022)



Si nos centramos en la competencia por los cereales, considerando un consumo recomendado de 280 g/habitante y día de cereales (Zanten *et al.*, 2015; Willet *et al.*, 2019), se puede estimar unas necesidades globales de 806 Mt para toda la población mundial (7.888 millones de habitantes, incluida la población con desnutrición). Esta cifra representa (en datos del año 2021) el 46 % de la producción anual de cereales (1.770 Mt), excluida la cantidad destinada a alimentación animal. Es importante destacar, que la cantidad necesaria (75 Mt) para la población que actualmente sufre desnutrición está incluida en la cantidad anteriormente citada, pero representaría el 4,2 % de la producción disponible para la especie humana. Resulta, por tanto, obvio que los datos disponibles no avalan el argumento de reducir el empleo de cereales en alimentación animal como estrategia para reducir el hambre en el mundo. En el momento actual, por tanto, no existe una competencia entre el hombre y el ganado por los cereales, como alimento.

Se estima que 735 millones de habitantes sufren desnutrición en la actualidad, si bien algunos autores consideran que la metodología utilizada por la FAO no es adecuada y la población afectada podría ser mayor (Pogge, 2016). En una etapa inicial, la FAO consideraba que el hambre en el mundo era consecuencia, fundamentalmente, de la disponibi-

lidad de alimento (Svedberg, 1999), pero, actualmente, se considera que, a nivel global, la principal causa es la pobreza económica, que impide el acceso a una dieta suficiente y equilibrada. Lógicamente intervienen otros factores adicionales, tales como los conflictos bélicos regionales, los desastres climáticos, la concentración de los medios de producción en grandes corporaciones a costa de la pérdida de pequeñas explotaciones agropecuarias, el desarrollo urbano y la transferencia de los hábitos de consumo de las zonas urbanas a las rurales en un marco de medidas políticas ineficaces (Pogge, 2016; Ishangulyyev *et al.*, 2019; FAO, FIDA, OMS; PMA y UNICEF, 2022; 2023).

Lo que subyace detrás del hambre en el mundo es una distribución desequilibrada e ineficiente de los alimentos, como queda demostrado por dos hechos paradójicos. Por un lado, la población con sobrepeso y obesidad actualmente ya es mayor que aquella que sufre subnutrición (2600 vs 735 millones de habitantes) y la previsión es que el 46 % de la población mundial tenga sobrepeso en el año 2030 (World Obesity Federation, 2023). Y, por otro, y no menos importante, es que, a nivel mundial, alrededor del 14 por ciento de los alimentos producidos se pierde entre la cosecha y los puntos de venta al por menor, mientras un 17 % adicional se desperdicia en la venta al por menor y en el consumo (FAO, 2019). Aunque la pérdida y desperdicio de alimentos varía considerablemente entre países y entre nivel de ingresos, en cada país, se considera que la cantidad global (alrededor de 1.300 Mt; 165 kg/hab y año, con datos de población del 2021) sería suficiente para cubrir las necesidades de la población que sufre actualmente desnutrición y abordar el reto de alimentar a la población mundial en el año 2050 (FAO, 2019; Ishangulyyev *et al.*, 2019).

Como comentario final, es oportuno reseñar que las estadísticas no se utilizan únicamente para describir el mundo, sino también para configurar políticas socioeconómicas (Porter, 1992) y por ello es muy importante disponer de estadísticas fiables, pero también realizar una adecuada interpretación, libre de prejuicios. En el presente artículo hemos intentando describir una realidad compleja, que, en demasiadas ocasiones, ya sea por ignorancia o por interés, se simplifica en exceso, proyectando una imagen alejada de la realidad.

En el mundo actual, en el que tenemos un acceso relativamente fácil a la información, es imperativo impulsar el pensamiento crítico de la ciudadanía para que, ante los problemas sobre los que debe tomar decisiones, busque el conocimiento relevante y fiable y pueda, de esta forma, tomar decisiones de forma reflexiva y responsable. La ciencia no es dogmática y el valor de los resultados obtenidos depende de la metodología utilizada, que no es inusual que presente limitaciones, las cuales deben conocerse para realizar una adecuada interpretación; lógicamente, este axioma se extiende también a los estudios relacionados con la producción de alimentos, la eficiencia en el uso de recursos y el hambre en el mundo (Adesogan *et al.*, 2020; Iversen *et al.*, 2023). Debemos ser conscientes de que las conclusiones de los estudios científicos están sujetas a cierto grado de incertidumbre y rara vez se reflejan con exactitud en los titulares espectaculares de los medios de comunicación.

Las persona interesadas en la bibliografía de este artículo pueden pedirla a conafe@conafe, referencia: Bibliografía