

Ganadería, seguridad alimentaria y ambiente

ÁNGEL JIMÉNEZ SANTIAGO

José Nahed Toral, Daniel Grande Cano y Romeo Trujillo Vázquez

Resumen: Los alimentos de origen animal han sido fundamentales en el desarrollo de la humanidad, y hoy podrían ayudarnos a alcanzar la seguridad alimentaria, un importante desafío que enfrenta nuestra especie; la aspiración es que todas las personas dispongan de productos suficientes, inocuos y nutritivos para mantener una vida activa y sana. En cuanto a la obtención de víveres ligados con la ganadería y la acuacultura, el problema es complejo tecnológica y políticamente hablando, pues tiene que ver con nuestra forma de utilizar y conservar los recursos naturales y sus procesos ecológicos. ¿Lo lograremos?

Palabras clave: carne, proteínas, grasas, producción, sustentabilidad.

Maayat'aan (maya): Tséen wakax, nonoj janalbe'eno'ob yéetel ba'ax ba'apachtiko'on

Kóom ts'íibil meyaj: Le janalbe'eno'ob ku taalo'ob ti' ba'alche'obe' jach taaj ku yáantajo'ob ti'al u ch'íijil wíiniko'on, yéetel bejla'e' ku béeytal u yáantiko'on ka yanak nonoj janalbe'eno'ob ti' tekláakalo'on, jump'éeel ba'al jach talam ku yilik k wéet wíinikilo'ob; ba'ax ku kaxtale' ka yanak nonoj ba'al jantbil tumen tuláakal máak, uts u taal ti' k wíinkilal yéetel ka u t'a'ajkunto'on ti'al k kuxtal yéetel toj óolal. Te' janalbe'eno'ob ku taalo'ob ti' u meyajil u tséenta'al wakax yéetel tu'ux ku tséenta'al kaay wáaj u jeel yik'el ja'e' jach talam u meenta'al yo'osal u nu'ukulil meyaj tecnología bey xan yo'osal u ch'a'at'anil jo'olpóopilo'ob, tumen yaan u yil yéetel bix k k'a'ana'ankunsik yéetel k kanáantik ba'ax yaan yóok'olkaab bey xan bix k kuxtal. Ku béeytal wáaj k meetike'.

Áantaj t'aano'ob: bak', proteína'ob, tsaats, producción, sustentabilidad.

Bats'i k'op (tsotsil): Xch'iesel vakaxetik, oyuk no'ox o jve'eltik xchi'uk sk'elel xchabiel jkuxlebtik

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Li tiboletik xtal ta jay tos oy vakaxetike tsots sk'oplal ta xkuxlej li jch'ieletike, xchi'uk tana líe ja' ya'luk ta skoltautik oyuk no'ox o jve'eltik, ja' tsots sk'oplal xkiltike; sk'anele ja' ti oyuk no'ox epal ve'lil ta jtekelaltik, mu xtaluk yu'un chamel ta jbek'taltik xchi'uk oyuk slekilal yu'elal sventa oy kiptik xchi'uk mu'yukuk chamel ta jkuxlejtik. Skotol ve'liletik xtal ta jtojolaltike nitik tsakall ta xch'iesel vakaxetik xchi'uk xch'iesel choyetike, ja'al vomoletike, líe oy stunel, ak'o mi lo'iltabil xa tojobtasbil ta bijil nopbenal o chapbil ta komon, yu'un ja' ta xal k'uxi ta jtunestik xchi'uk ta jchabitik mu xlay o k'usitik kuxajtik ta banumile xchi'uk ta skotol k'u yelan ta xjel talel xkuxlej k'usitik oy ta banamile. ¿Ta spas ku'untik?

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: tibol, poxil stsatsal yu'elal bek'talil, xepu'etik, lok'esel slekila li banamile, lekilal ta jkuxlejtik.

La idea generalizada de que una buena alimentación se liga a la cantidad de comida que se consume presta poca o nula atención a factores como la calidad, combinación y preparaciones, y el resultado es que más de mil millones de personas en el mundo carecen de la energía alimentaria necesaria para sus actividades cotidianas, y que al menos el doble de esa cifra padezca insuficiencia de micronutrientes. El tema se discute constantemente en foros internacionales, como la Cumbre Mundial sobre Alimentación, celebrada en Roma en 2009, en donde se definió el concepto de seguridad alimentaria, que para la

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) se logra cuando una población tiene acceso físico y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, con los que satisface sus necesidades energéticas y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana. Cuando ese

nivel de satisfacción no se alcanza, las razones van más allá de la falta de comida: pobreza económica, lejanía de los centros de producción e incluso el desperdicio en los hogares.

No obstante, es necesario recordar que la otra cara del consumo de alimentos es su producción. La seguridad alimentaria es entonces consecuencia directa de mejores prácticas productivas de alimentos de origen vegetal y animal, no solo para la población actual, sino también para las generaciones futuras (sustentabilidad productiva), lo que quizá es el mayor desafío que enfrenta la humanidad.



Proceso de amasado para elaborar quesos artesanales.

Es una problemática compleja en términos tecnológicos y políticos, pues tiene que ver con la forma en que hemos utilizado los recursos naturales, alterado o conservado sus procesos ecológicos, lo cual es un aliado en la búsqueda de nuevas formas de interacción de las sociedades con sus entornos naturales, respetando sus ciclos y sus potencialidades productivas.

Búsqueda de la seguridad alimentaria

Los primeros homínidos (*Australopithecus*), los ancestros más remotos de la humanidad, evolucionaron en ambientes de inseguridad alimentaria, con cantidades insuficientes de carbohidratos, grasas y proteínas. Sus hábitos errantes los ligaban indisolublemente a los ciclos de la naturaleza, y su nutrición y reproducción biológica y social dependían de los bienes y servicios aportados por los ecosistemas naturales.

De acuerdo con una investigación de 2005 de Jordi Salas-Salvadó y sus colaboradores, hace 1.6-2.5 millones de años apareció el género *Homo*, cuyo desarrollo se asocia con dos factores culturales que aceleraron su evolución biológica, transformaron su vida social y favorecieron el aumento de su masa cerebral (encefalización): la capacidad de fabricar y usar herramientas, y el consumo sistemático de proteína de origen animal. A diferencia de otros géneros de homínidos, *Homo* desarrolló una conducta oportunista, basada en aprovechar cualquier recurso a su alcance. Esto le requirió un comportamiento versátil y capacidad de improvisación, lo cual consiguió gracias a una mayor inteligencia y habilidades manuales; desde entonces fijó una estrategia generalista de alimentación (omnivoría). Era un cazador consumado, aunque comía la carne cruda; el descubrimiento y dominio del fuego permitió la transformación térmica de los alimentos y su mejor aprovechamiento nutricional. De esta forma, hace unos 150 mil años, por una evolución simultánea genética y cultural, en África se originó el *Homo sapiens*,

Cuadro 1. Domesticación de especies animales

Especie	Momento de domesticación	Lugar	Lugar actual
Oveja	8,500 a. C.	Zawi Chemi Shanidar	Irak
Cabra	7,500 a. C.	Ganj-Dare	Irán
Cerdo	7,000 a. C.	Cayunu	Turquía
Buey	6,500 a. C.	Tesalia	Grecia
		Anatolia	Turquía
Caballo	3,000 a. C.	Ucrania	Ucrania
Abeja	3,000 a. C.	Valle del Nilo	Egipto
Pato	2,500 a. C.	Próximo Oriente	Próximo Oriente
Gallo	2,000 a. C.	Valle del Indo	Paquistán
Guajolote	2,500 a. C.	Valle de Tehuacán	México
Perro	8,400 a. C.	Cueva del Jaguar	Estados Unidos

que incrementó la caza sistemática de herbívoros de distintas especies.

En la transición del Mesolítico al Neolítico (hace entre 10 mil y 5 mil años) comenzó el dominio de la agricultura de roza, lo que condujo a la humanidad a integrarse en sociedades agrícolas seminómadas. La siembra de granos y vegetales proporcionó una oferta regular de comida, en tanto que la domesticación de animales (cuadro 1), como cabras, vacas, cerdos y ovejas, añadió una fuente continua de carne, leche y fibras para vestir, como la lana.

El desarrollo de la agricultura, más la producción combinada de plantas y animales, garantizaron una dieta más estable y equilibrada, propiciando la formación de grandes comunidades sedentarias. El cultivo de trigo y legumbres se desarrolló en un ambiente de bosque aclarado por la acción humana con fines agropecuarios, y poco a poco en toda Europa la vegetación original cambió mediante el uso y manejo del fuego, en favor de encinos, pastos y claros en los que se cultivaba cereales para la pro-

ducción masiva de cerdos. *Homo sapiens* había logrado la seguridad alimentaria, pero había iniciado también la transformación del ambiente natural.

Proteínas de origen animal

Los alimentos de origen animal ofrecen prácticamente todos los nutrimentos necesarios para los seres humanos, excepto algunos como la vitamina C, el ácido fólico y los carotenos. A diferencia de los alimentos vegetales, contienen colesterol, retinol, vitaminas D y B12, además de ser excelentes fuentes de zinc y hierro, aunque son pobres en hidratos de carbono (excepto la leche) y carentes de fibra. Su característica principal es que aportan casi todos los aminoácidos necesarios para formar las proteínas corporales.

El cuerpo humano aprovecha 22 aminoácidos (cuadro 2) que se combinan para formar proteínas útiles. Algunos puede sintetizarlos el propio organismo humano (no esenciales), pero otros solo se obtienen de los alimentos (esenciales o indispensa-

Cuadro 2. Aminoácidos en la alimentación humana

No esenciales	Alanina, arginina, ácido aspártico, asparagina, cisteína, ácido glutámico, glutamina, glicina, prolina, serina, tirosina, pirrolisina, selenocisteína.
Esenciales	Leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, histidina.

bles), y son necesarios para aprovechar todas las proteínas.

Los aminoácidos, junto con otros nutrientes, alimentan a las células vivas del cuerpo humano para producir una gran diversidad de proteínas. Estos son los principales componentes estructurales de las células que formarán tejidos (músculos) y órganos y que son necesarias para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento del cuerpo, así como para reparar y reemplazar los tejidos gastados o dañados (pelo, uñas, piel). También producen compuestos químicos fundamentales para el funcionamiento del organismo: enzimas (sustancias metabólicas para la digestión), anticuerpos (moléculas protectoras contra agentes invasores del cuerpo), neurotransmisores (sustancias químicas para la coordinación motora y mental), y hormonas (reguladoras del crecimiento y de la reproducción), además de albúmina y globulinas de la sangre.

La carne, el huevo, la leche y sus derivados, el pescado y los mariscos son la fuente principal de proteínas y contienen todos los aminoácidos esenciales en la cantidad que el organismo humano requiere. El mayor valor biológico o calidad de las proteínas de origen animal se debe a que el organismo retiene y usa una proporción mayor de ellas, por lo que las células disponen de más aminoácidos esenciales (cuadro 3). Las proteínas cárnicas también presentan, en promedio, una mayor digestibilidad (95%), en comparación con las de origen vegetal (82% o menor porcentaje).

En este punto se debe abordar un debate que si bien parece académico, en realidad es económico y social. La producción masiva de alimentos de origen animal —sobre todo ganado vacuno, porcino, aviar y la acuicultura— tiene una fuerte huella ecológica

y sus estrategias productivas afectan a la sustentabilidad ambiental (en especial a la biodiversidad, y al uso del agua y

la tierra) con repercusiones en el bienestar animal, la emisión de gases con efecto invernadero y el cambio climático. No obstante,



ROMEO TRUJILLO VÁZQUEZ

Vaca productora de carne y leche.



FERGOLBA

Venta de quesos artesanales tipo manchego, de Oaxaca y panela de cabra.

Cuadro 3. Calidad de la proteína de los alimentos principales

Alimento	Huevo de gallina	Leche humana	Leche de vaca	Pescado	Carne de res	Maíz	Avena	Trigo entero
Valor biológico (%)	100	100	75-93	76	74	72	65	65

es importante por la cantidad y calidad de nutrimentos que aporta, en específico su proteína.

El dilema radica en que su demanda y consumo han aumentado en décadas recientes, lo que vuelve urgente y prioritario promover prácticas, tecnologías y sistemas de producción animal que reduzcan su impacto ambiental. Una contribución a la sustentabilidad de la ganadería es propiciar un consumo apropiado de proteínas de origen animal, considerando factores culinarios, culturales, económicos y geográficos propios de los grupos sociales.

Grasas: ¿benéficas o perjudiciales?

El consumo excesivo de grasas animales (saturadas) se relaciona con enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, obesidad, alteraciones renales, pancreáticas, hepáticas y muerte prematura, y de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), todos estos padecimientos provocan la mayoría de las muertes por enfermedades no transmisibles. Los alimentos animales de bovino, ovino, cerdo (manteca de cerdo), lácteos, mantequilla, embutidos y salchichas, contienen dichas grasas, por lo que se recomienda moderar su ingesta.

Aun así, no debemos perder de vista que las grasas cumplen un papel esencial en el metabolismo humano, en funciones fisiológicas, inmunológicas y estructurales: constituyen la reserva energética más importante del organismo, son fundamentales para mantener las membranas de todas las células e intervienen en procesos de reparación corporales, como la inflamación y la coagulación de la sangre. Asimismo, son



MARA RODRIGUEZ E.

Capacitación sobre temas de ganadería sustentable y seguridad alimentaria, en Raudales Malpaso, Chiapas.

necesarias para regular el metabolismo del colesterol y para que las vitaminas liposolubles de los alimentos (A, D, E y K) sean absorbidas.

Las principales fuentes de proteínas animales son los pescados blancos, como el cazón, lenguado, mero, merluza, entre otros; los azules, como el salmón, boquerón, sardinas y bacalao, y las carnes blancas, como la del pavo o pollo (que se recomiendan consumir sin piel). Los riesgos asociados a las grasas saturadas no se han relacionado con estos tipos de carne que, además de ser fuente de proteínas animales, aportan grasas cardiosaludables (insaturadas), como los ácidos grasos omega 3, especialmente en el caso de los pescados azules y el aceite de pequeños crustáceos llamados colectivamente krill.

El debate sobre el consumo de alimentos de origen animal (en particular las grasas),

y su relación con la seguridad alimentaria, debe verse desde una perspectiva diferente. Obtenerlos fue definitivo para el desarrollo de la humanidad, tanto en sus procesos culturales como en su evolución fisiológica y corporal. Grasas y proteínas animales forman parte de los procesos metabólicos humanos fundamentales, y los problemas se derivan de incorporarlas a nuestra dieta de forma inadecuada. Los patrones alimentarios actuales inducen a comer de modo excesivo carne y grasa, afectando al organismo humano y alterando drásticamente los paisajes naturales donde se cría el ganado, por lo que la solución radica en equilibrar su producción y consumo; de esta forma estaremos más cerca de la producción ganadera sustentable y de la seguridad alimentaria. 🌱

Agradecimiento: Artículo en el contexto del Proyecto CONAHCYT-PRONACES. CLAVE CONAHCYT 317413.

Bibliografía

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto*. CONEVAL.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2009). *Secretariat contribution to defining the objectives and possible decisions of the World Summit on Food Security, 16, 17 y 18 de noviembre*. <https://goo.su/mfBY9>

Salas-Salvadó, J., García-Lorda, P., y Sánchez-Ripollés, J. M. (coords.). (2005). *La alimentación y la nutrición a través de la historia*. Barcelona: Glosa.

José Nahed Toral es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México) | jnahed@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0003-3506-1201>

Daniel Grande Cano es profesor-investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (Ciudad de México, México) | ifig@xanum.uam.mx | <https://orcid.org/0000-0001-9419-3883>

Romeo Trujillo Vázquez es técnico académico de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México) | rtrujillo@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0001-6098-1646>