

**Chile: el sabor
característico de la
comida mexicana**

Esther Katz
Araceli Aguilar Meléndez

**Reflexiones desde la
gobernanza y las
políticas públicas
para las realidades
agroalimentarias en
México**

Laura Elena
Martínez Salvador

**Las universidades
latinoamericanas y la
transformación
alimentaria en el medio
rural.**

Yolanda Eugenia
Ballesteros Sentíes



Sistemas agroalimentarios: nutrir el cuerpo humano y el tejido social



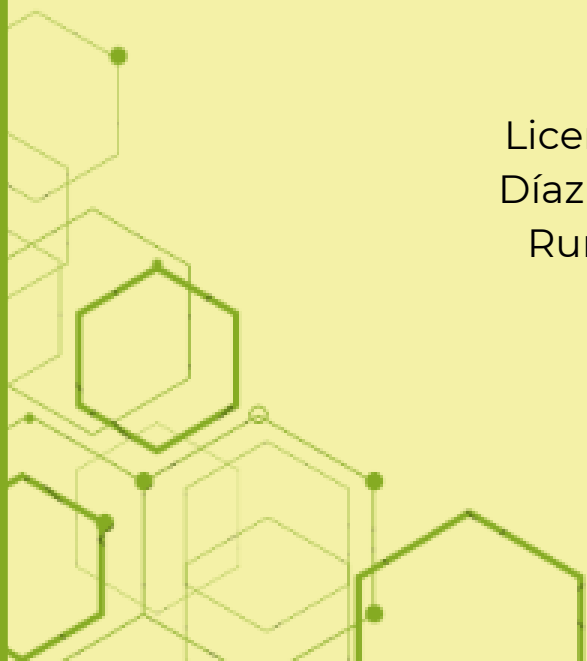
Equipo editorial

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales. María del Socorro Castañeda Díaz. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México
Editora en Jefe

Doctor en Ciencias Agrarias. Humberto Thomé Ortiz. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México.
Editor en Jefe

Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Julieta Gertrudis Estrada Flores. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México
Coordinadora Editorial

Licenciada en Antropología Social. Karen Yamile Díaz Otero. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México
Asistente Editorial

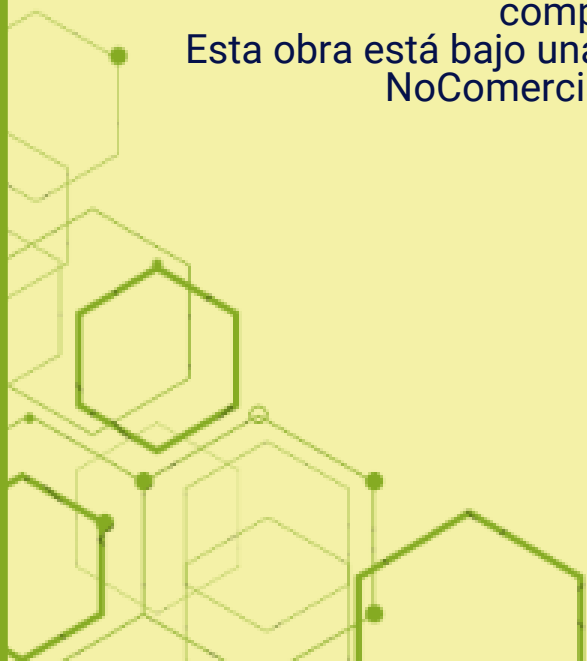




Enfoque Rural, vol. 1, No. 1. 2023, es una Publicación de divulgación semestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100 Ote., Colonia Centro, Toluca, Estado de México, CP 50000, Tels. (722) 2-15-36-66, <https://hemeroteca.uaemex.mx/index.php/enfoque>, enfoquerural_icar@uaemex.mx, Editor responsable: María del Socorro Castañeda Díaz. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo número en trámite. , ISSN: en trámite. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, María del Socorro Castañeda Díaz, Humberto Thomé Ortiz, Julieta Gertrudis Estrada Flores y Karen Yamile Díaz Otero. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR). Campus "El Cerillo Piedras Blancas" Toluca, Estado de México, México. Código Postal 50090. Tel. (722) 2965552; 1806124; 1806136; 4811607. Última modificación: 18 de octubre de 2023.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido aquí publicado sin fines de lucro, siempre y cuando no se modifique, se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

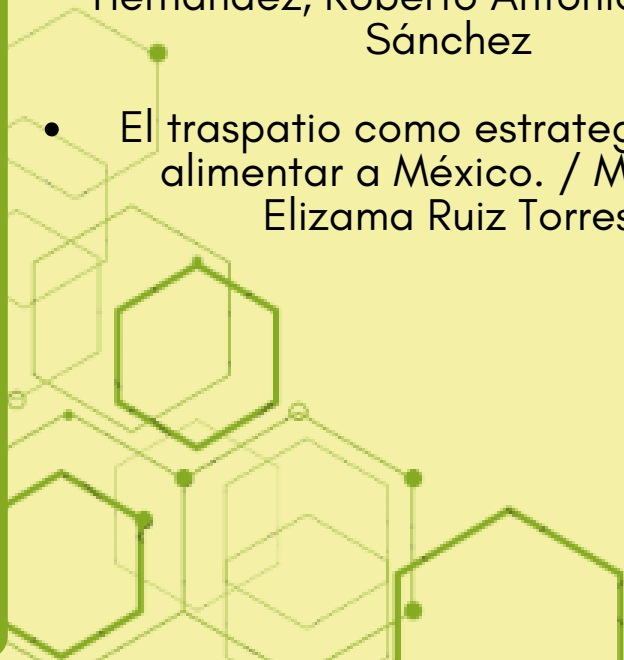
Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional .



contenido



- Editorial / Humberto Thomé Ortiz,
María del Socorro Castañeda Díaz
- Chile: el sabor característico de la
cocina mexicana/ Esther Katz,
Araceli Aguilar Meléndez
- Reflexiones desde la gobernanza y
las políticas públicas para las
realidades agroalimentarias en
México. / Laura Elena Martínez
Salvador
- Sistemas agroecológicos y su
importancia en la generación de
alimentos sustentables. / Alexandra
Soto Valdez
- Las universidades latinoamericanas y
la transformación alimentaria en el
medio rural. / Yolanda Eugenia
Ballesteros Senties
- El huerto escolar como recurso de
aprendizaje en educación media
superior. / Juana Martínez
Hernández, Roberto Antonio Serrano
Sánchez
- El traspatio como estrategia para
alimentar a México. / Mónica
Elizama Ruiz Torres
- La contribución de la
ganadería a la economía
nacional. / Francisco Ernesto
Martínez Castañeda
- Brechas productivas y
concentración de la
producción en la cafeticultura
del Estado de México. / Celso
Rodrigo Rivera Rojo
- Breve comparativo de
producción de maíz en México
y arroz en Japón. / Omar
Franco Mora, Susana Sánchez
Nava
- Los murciélagos, el elemento
fundamental para los agaves.
/ Viridiana González Pérez
- Obesos y desnutridos en el
paraíso. / Andrés Juárez
Muñoz
- Análisis del proceso artesanal
de producción del queso
Zacazonapan. / Vianey Colín
Navarro





Con enorme pesar, la comunidad ICAR recibió en días pasados la noticia del fallecimiento del Doctor Esteban Barragán López.

Este gran investigador michoacano fue doctor en Geografía Humana por la Universidad de Toulouse, Francia; maestro en Estudios Rurales por El Colegio de Michoacán y licenciado en Relaciones Comerciales por el Instituto Tecnológico de Jiquilpan, Michoacán. Pero el doctor Esteban fue, ante todo, un gran ser humano, una persona que en su trabajo demostró siempre pasión y carácter y por lo mismo, dejó un legado importante que reconocemos en el ICAR, donde será siempre recordado como uno de los pioneros de la Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario (MARDTyTA).

Como un homenaje a su memoria, quienes integramos la comunidad ICAR-UAEMéx dedicamos el primer volumen de nuestra revista de Divulgación Enfoque Rural al gran investigador, pero sobre todo al excelente amigo y a la magnífica persona que, desde la academia, defendió los valores más profundos de la comunidad.

Editorial

La Ciencia debe comunicarse. Esta idea, que refleja una de las responsabilidades más importantes y menos sencillas que trae consigo el quehacer científico, es el principal motivo que ha impulsado a quienes integramos el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la Universidad Autónoma del Estado de México a unirnos para iniciar el proyecto de nuestra revista *Enfoque Rural* como un medio de divulgación del trabajo de las y los investigadores que abordan estudios rurales y/o relacionados con el medio rural.

Quienes estamos al frente de este esfuerzo editorial deseamos agradecer el apoyo de las y los académicos que, para esta primera edición, dedicada al Día Mundial de la Alimentación, colaboraron sólo por la satisfacción y el compromiso de hacer llegar el conocimiento a las personas, con la conciencia de que, al hacerlo, contribuyen al fomento del conocimiento científico pertinente y universalmente accesible. Gracias a su trabajo entusiasta y desinteresado, este primer número es rico y variado, y está lleno de temas relevantes para un público ávido de saber lo que hacen los estudiosos del medio rural.



Este volumen temático denominado: “Sistemas agroalimentarios: nutrir el cuerpo humano y el tejido social”, inicia con el trabajo de Esther Katz y Araceli Aguilar Meléndez, quienes narran la historia del chile, desde las especies nativas hasta las introducidas, y nos hablan de las propiedades medicinales del que hoy por hoy es considerado uno de los elementos fundamentales de la gastronomía mexicana, que es Patrimonio Intangible de la Humanidad.

Después, continuamos con la invitación de Laura Elena Martínez Salvador a pensar con mayor detenimiento acerca de las consecuencias de la inseguridad alimentaria, la pérdida de la biodiversidad, la insostenibilidad de los sistemas productivos y el cambio climático sobre la salud humana, su artículo, además, es un llamado a considerar la importancia de las políticas públicas y la gobernanza para transformar la realidad social en materia agroalimentaria.

Alexandra Soto Valdés aborda cómo el desarrollo agrícola debe centrarse en incrementar la producción de alimentos que estén disponibles para un número mayor de habitantes, pero a la vez, se hace necesario revertir la tendencia a la disminución de recursos y combatir el aumento de personas que enfrentan situaciones de pobreza extrema.

Luego, Yolanda Ballesteros Sentíes expone la importancia de que quienes trabajan en las Instituciones de Educación Superior de Latinoamérica contribuyan con sus investigaciones a alcanzar los Objetivos para el Desarrollo Sostenible que, afirma, están relacionados con la alimentación y el fortalecimiento del medio rural en aspectos fundamentales como la seguridad alimentaria, la sostenibilidad agrícola, la cobertura de las necesidades básicas y la reducción de la pobreza.

También en referencia al ámbito educativo, Juana Martínez Hernández y Roberto Antonio Serrano Sánchez muestran las ventajas de establecer un huerto comunitario en una escuela pública de nivel Bachillerato ubicada en el municipio de Xalatlaco, Estado de México, mismas que brindan la posibilidad de desarrollar habilidades socioemocionales como la responsabilidad, la solidaridad y la conciencia ambiental entre el estudiantado.

Por su parte, Mónica Elizama Ruiz Torres expone cómo la agricultura familiar de traspatio, que es un espacio cercano a la vivienda que se utiliza para la producción en pequeña escala en áreas rurales, urbanas y peri-



urbanas, es una práctica que se consolida como una importante posibilidad de contrarrestar la pobreza y el hambre en zonas rurales.

Francisco Ernesto Martínez Castañeda nos lleva a considerar la importancia del sector primario en nuestro día a día y en su trabajo nos invita a pensar en la trascendencia de la ganadería en la economía nacional, así como el importante y complejo recorrido de los productos agroalimentarios hasta llegar a nuestra mesa.

A su vez, con base en datos estadísticos, Celso Rodrigo Rivera Rojo y Francisco Herrera Tapia hablan en su artículo sobre las brechas de productividad y la concentración de la producción de café en la entidad mexiquense, y señalan la necesidad de invertir para aumentar la participación estatal en la elaboración de café tostado y molido a nivel nacional.

Omar Franco Mora y Susana Sánchez Nava explican los contrastes en la producción del maíz en México y el arroz en Japón. Al hacer un análisis de ambas realidades y observar cómo en el país del Sol naciente se programan generosos subsidios para favorecer la producción del grano nacional. En México, se requiere implementar apoyos financieros efectivos y eficientes para mantener, mejorar e incrementar la producción de maíz y asegurar la alimentación, la paz social y el desarrollo económico del país.

Viridiana González Pérez explica la trascendencia de los murciélagos y su papel fundamental en los ecosistemas, no solamente como controladores de plagas o dispersores de semillas, sino como polinizadores, específicamente de los agaves, acción que permite continuar la producción tradicional de aguamiel, pulque y mezcal.

Por su parte, Andrés Juárez Muñoz reflexiona sobre el pasado y el presente de México en materia agroalimentaria, y señala cómo en los últimos tiempos el país pasó de ser un paraíso con una amplia diversidad de especies silvestres que permitieron una dieta proveniente de ecosistemas naturales, a un lugar en el que altos porcentajes de población consume lo no recomendable y hay poca diversidad de alimentos.

En el trabajo de Vianey Colín Navarro podemos apreciar un amplio panorama sobre el valor del queso tradicional Zacazonapan, que se produce en la región suroeste del Estado de México y aunque su elaboración enfrenta problemas de continuidad que han puesto en peligro su hacer artesanal, es una costumbre tan arraigada en la región que difícilmente va a desaparecer.



Así, a través de estos primeros 12 artículos, quienes hacemos *Enfoque Rural* contribuimos a la divulgación del trabajo de quienes desde la academia hacen su mejor esfuerzo en el trabajo científico. Deseamos que este primer volumen sea de su interés.

Maria del Socorro Castañeda Díaz

Humberto Thomé Ortiz

Editores en Jefe



Chile: el sabor característico de la cocina mexicana

Esther Katz*

Araceli Aguilar-Meléndez**

El chile es el condimento que da a la cocina mexicana su sabor característico. Además, se integra en las diferentes facetas de la vida social de los mexicanos. Está presente en casi todos los platillos que se consumen a diario y en las fiestas, o en las salsas que los acompañan. Sin embargo, no se trata de un solo tipo de chile sino de muchas variedades. México es un país muy diverso, tanto en su medio ambiente como en sus lenguas y culturas. Hablar de las comidas mexicanas es un reto, porque cada comunidad tendrá los chiles que el ambiente le permita seleccionar y que corresponde al gusto local. Entonces nos preguntamos ¿cuáles son los tipos de chiles que comemos en México en la actualidad?

Del chile silvestre al chile cultivado

Hay registros arqueológicos que muestran que se usaban chiles silvestres y cultivados desde hace miles de años (Aguilar- Meléndez 2006).

*Institut de Recherche pour le Développement (IRD) Unidad Mixta de Investigación IRD/MNHN "Patrimonios locales, medio ambiente y globalización. Paris, Francia. Investigadora Huésped del Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM.

**Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana (CITRO-UV) Xalapa, Veracruz.

Los chiles recolectados y manejados por los antiguos mexicanos dejaron descendencia y son los chiles que ahora conocemos como chiltepín, piquín chilpaya, chiltepe. Estos chiles, que pertenecen a la especie *Capsicum annuum* var. *glabriusculum*, son apreciados por su sabor particular y su gran picor. El resultado del manejo y de la selección de estos pequeños chiles dio lugar a una gama amplia de formas, tamaños y colores de frutos que ahora conocemos como los chiles domesticados. *Capsicum annuum* var. *annuum* tiene más de 100 variedades que aparecen como un mosaico diverso de tamaños (grandes o pequeños), formas (largas, redondas u otras), sabores y aromas diferentes, más o menos picantes, y de varias tonalidades (Güemes y Aguilar, 2018).

Existe un grupo de chiles domesticados modernos que son producidos a gran escala y se distribuyen a través de los supermercados, centrales de abasto y tiendas de semillas. Son producidos, manejados y comercializados por agricultores que trabajan a nivel industrial con agroquímicos. Algunas de las variedades de chiles frescos que se producen de esta manera son los chiles jalapeño, poblano, serrano, el pimiento morrón y las variedades de chiles secos son los chiles chipotle, guajillo, ancho, puya y pasilla, entre otros.

Por otro lado, hay un grupo de chiles cultivados a mediana escala dentro de sistemas tradicionales manejados por familias campesinas de todo el



país y que producen chiles como el chile de agua, el chilhuacle, el ya' ax ik, entre otros, que suman más de 90 tipos. La mayoría de estos chiles se producen y consumen en territorios indígenas o zonas rurales del centro y sur del país. Sin embargo, actualmente, algunas variedades se encuentran en peligro de extinción. Es el caso, entre otros, del chile de onza (Ilna dopoo) de los zapotecos de San Gaspar Yagalaxi, Sierra Norte de Oaxaca. Este chile, de sabor único, está actualmente cultivado por un número muy reducido de agricultores.

Desafortunadamente existe la importación de chiles secos que llegan de China, Perú e India entre otros, que tienen una mala calidad y son baratos. Al respecto, hay que decir que no se recomienda su uso, sobre todo porque dejamos de consumir nuestros chiles que tienen una mayor calidad.

Chiles nativos e introducidos

Además del *Capsicum annum*, también se consume el *Capsicum frutescens*, también domesticado en México y conocido como chile de árbol. Además, se introdujeron en los últimos siglos el *Capsicum chinense*, conocido como chile habanero, especialidad de Yucatán, y el *Capsicum pubescens*, llamado chile manzano, que crece en tierras frías. Este último es originario de los Andes, donde es conocido como rocoto en Perú y Ecuador y locoto en Bolivia. Según la historiadora Janet Long (1996), probablemente llegó a México

al inicio del siglo XX, posiblemente pasando por América central, donde el botánico ruso Bukasov (1981) lo describió en aquella época. En la Mixteca Alta oaxaqueña, parece haber llegado en los años 30 (Katz, 2018). En cuanto al *Capsicum chinense*, fue domesticado en Amazonía. Janet Long (ibid.) sugiere que llegó a Yucatán por el Caribe hace tres siglos. Se necesita investigar más a fondo las posibles rutas de viaje de esta especie, que se encuentra no solo en el Caribe, sino también en América central (Katz et al., en proceso editorial).

El chile en la cocina mexicana

Hay muchos platillos que se consumen con chiles y algunos hasta llevan en el nombre el término "chil": enchiladas, chileatole, chilaquiles, etc. A la fecha no tenemos un conteo de platillos y es un reto difícil de alcanzar porque si queremos conocer la diversidad total de comidas, tendríamos que documentar a cada familia del país. Las cualidades de un platillo que los frutos picantes resaltan son el color, aroma, textura, intensidad de picor y combinación de sabores y a cada tipo de chile corresponden varios tipos de preparaciones. Unos chiles son mejores para hacer salsas, otros para moles, otros para comerse como verduras. Se consumen verdes (frescos) o secos, cuando son rojos.

Para acompañar los platillos, los chiles verdes se comen crudos a mordidas, o se cortan en rajas o en pedacitos, mezclados con cebolla y a veces jitomate, o se cuecen y se muelen con cebolla, ajo y tomate o jitomate para hacer una salsa.



También se echan, al cocer, en preparaciones de frijol o carne. Los chiles grandes poco picantes se preparan en rajas o en chile relleno (de carne o queso). Una preparación más elaborada es el chile en nogada, chile relleno de carne y frutas cubierto con una salsa a base de nueces molidas, encima de la cual se echan granos de granada. Este platillo, que mezcla ingredientes del viejo y del nuevo mundo, fue creado en la época colonial y se volvió el plato emblemático de la celebración de la Independencia, el 16 de septiembre, por tener los colores de la bandera mexicana (chile verde, nogada blanca y granada roja).

Los chiles secos son la base de numerosas salsas picantes. Las más sencillas son únicamente a base de chile y agua, comúnmente el chile se mezcla con cebolla, ajo y tomate o jitomate, y se puede agregar una lista infinita de otros ingredientes, que varían de una región a otra, hasta de una familia a otra: aguacate, papas, queso, pulque, ciruelas, xoconoxtle, insectos. Últimamente se comercializan salsas con cacahuates, pepitas de calabaza y ajonjolí, salsas con verduras y salsas con chapulín u otros insectos. Con las salsas se hacen chilaquiles y enchiladas. Los chiles secos también se echan a numerosos platillos al cocer, enteros o molidos, a los frijoles y a platillos de carne como adobos, y cocidos, entre otros preparados. Son la base de los diferentes moles, varios de los cuales integran también ingredientes introducidos en la época colonial. Las recetas varían y se renuevan. En la Feria del mole de Atocpan, al sur de la Ciudad de México,

que está en su 46ª edición, se presentan variantes del mole negro, sencillo o almendrado, y ahora también con cacahuete o nuez, con manzana, guayaba, arándano y otras frutas frescas o secas. Desde 2022, la ciudad de Oaxaca celebra también sus moles con una feria. En la 1ª edición, se presentaron 15 diferentes recetas de mole de diferentes partes del estado: negro, colorado, manchamanteles, amarillo, verde, blanco. El chile seco en polvo se agrega a los elotes, a las frutas, a los dulces, es muy usado en la industria alimentaria. Pastas de chile seco y chile en polvo se usan también en bebidas como las micheladas.

Del alimento a la medicina

En los conceptos tradicionales mexicanos, los alimentos son considerados “fríos” o “calientes”. El chile entra en la última categoría. Ambos tipos de alimentos componen las comidas, pero si el frío predomina, puede provocar enfermedades. El chile, con su “calor”, contribuye a mantener el equilibrio. Al chile también se le atribuyen propiedades curativas, sobre las cuales se han llevado a cabo numerosas investigaciones. A nivel tradicional, en México se usa entre otros para aliviar dolores musculares y articulares, dolor de cabeza y de muelas, malestares respiratorios y estomacales, enfermedades de la piel. Se le atribuyen propiedades digestivas y diuréticas y se considera como un estimulante sexual. El chile cura no solo el cuerpo, sino también el alma. Según las regiones, se usa para protegerse o curarse del mal de ojo, de brujería, de malas



entidades espirituales, del espanto o del “mal aire de muerto”³ (Aguilar et al. 2021).

Conclusión

Por lo anterior, vemos que el chile es omnipresente en la vida de los mexicanos, que sus usos son múltiples y sus recetas infinitas, por lo que hace totalmente parte del patrimonio cultural de México.

REFERENCIAS

Aguilar-Meléndez, A. (2006) Ethnobotanical and molecular data reveal the complexity of the domestication of chiles (*Capsicum annuum* L.) in Mexico. Ph.D. dissertation, University of California, Riverside, California, USA.

Aguilar-Meléndez, A., Vásquez-Dávila, M.A., Manzanero-Medina, G.I., Katz, E. Chile (*Capsicum* spp.) as food-medicine continuum in multiethnic Mexico, *Foods*, Pieroni A., Söukand R. (ed), *Plant Food-Medicines: Perceptions, Traditional Uses and Health Benefits of Food Botanicals, Mushrooms, and Herbal Teas*, 10 (10), 2502.

Bukasov, S.M., (1981). *Las Plantas Cultivadas de Mexico, Guatemala y Colombia*. San José, IICA/CATIE (1a edición en ruso, 1930, Leningrad).

Güemes Jiménez, R. y A. Aguilar-Meléndez. (2018). Los chiles de la Huasteca Meridional, En Aguilar Meléndez, A.,

Vásquez Dávila M.A., Katz E., Hernández Colorado, M.R. (ed.). *Los chiles que dan sabor al mundo. Contribuciones multidiciplinarias*. Xalapa, Universidad Veracruzana/IRD Editions, pp. 177-212.

Katz E. (2018). El chile en la Mixteca Alta (Oaxaca): de la comida al ritual, En: Aguilar Meléndez, A., Vásquez Dávila M.A., Katz E., Hernández Colorado, M.R. (ed.). *Los chiles que dan sabor al mundo. Contribuciones multidiciplinarias*. Xalapa, Universidad Veracruzana/IRD Editions, pp. 177-212.

Katz E., Vásquez Dávila, M.A, Aguilar Meléndez, A., Manzanero Medina, G.I. (ed.), En proceso editorial, *Chiles, ajíes y pimentas. Capsicum en el Caribe, Centro y Sudamérica*, Xalapa, Universidad Veracruzana/IRD Editions.

Long, J. (1996). *Capsicum y cultura. La historia del chilli*. México, Fondo de Cultura Económica

Fotografía: Araceli Aguilar



Reflexiones desde la gobernanza y las políticas públicas para las realidades agroalimentarias en México.

Laura Elena Martínez Salvador*

A 44 años de la proclamación del 16 de octubre como el Día Mundial de la Alimentación por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO (Alimentación para la Salud, 2022), se hace necesario el reflexionar alrededor no sólo de las problemáticas que la inseguridad alimentaria, la pérdida de la biodiversidad, la insostenibilidad de los sistemas productivos y el cambio climático tienen en el estado general de salud humana, sino que también es importante reflexionar en torno al papel que las políticas públicas y la gobernanza tienen en la creación de conocimiento y la transformación de realidades agro y alimentarias en países como México.

En principio, es importante destacar que México presenta retos económicos, sociales y ambientales considerables producto de una “tendencia en el aumento

del sobrepeso y la obesidad [...] en gran parte por el consumo excesivo de calorías y disminución de la actividad física” (Galán, 2021, párr. 1), así como por afectaciones cosechas como resultado del cambio climático y del [cambio ambiental global que] han expulsado medioambientales y que generan “la pérdida de un número creciente de campesinos de sus parcelas, sobre todo en los ecosistemas áridos y semiáridos sin riego” (Oswald Spring, 2010: 52).

Ante lo multifactorial de las problemáticas de la alimentación en México, surge también la necesidad de que las recomendaciones, iniciativas, políticas e instrumentos derivadas de estas caminen hacia el cumplimiento de lo establecido por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, y que en los últimos años se han convertido en un referente internacional de recomendaciones impulsadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Estos ODS buscan implementar un “conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible” (NU, s/f párr. 1)¹. No obstante, no podemos dejar de cuestionarnos ¿de qué forma, para países como México, es posible atisbar un alcance a las metas de desarrollo sostenible, especialmente las relacionadas con la alimentación? En este sentido, la respuesta implicaría considerar una serie de

* Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México

¹ Estos 17 ODS se han convertido en instrumentos institucionales, aunque no vinculantes, cuyos preceptos han impulsado las políticas públicas de las naciones adheridas a estas metas de desarrollo.



elementos como las políticas públicas integrales; la estructura de gobernanza y de participación, así como la como la información y conformación de una ciudadanía alimentaria.

En principio, es necesario contar con una serie de iniciativas de políticas públicas integrales que otorgue un papel mucho más activo y dinámico al Estado mexicano en la planificación de estrategias y líneas de acción que permitan abonar al cumplimiento de lo establecido en el artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que menciona que “toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará.” (CPEUM, 2023 Art. 4°).

Estas políticas públicas otorgan las bases institucionales y operativas que, a través de instrumentos diversos, dan materialización a las intenciones del aparato estatal. En este sentido, es necesario identificar actores y entidades públicas quienes, en un detallado análisis de sus

atribuciones y funciones, podrían contribuir al impulso del desarrollo agro y alimentario de la población mexicana. Para esto, se requiere también de una estructura de gobernanza, la cual define “un nuevo modo de entender las relaciones entre Estado, sociedad y mercado” (Zurbriggen, 2011: 181), y desde la que es posible identificar complementariedades, intereses e injerencias de cada actor social. Una estructura de co-gobernanza, es necesaria a fin de aglomerar los atomizados esfuerzos en materia de alimentación. De igual forma, esta gobernanza alude a la necesidad de impulsar la participación social en estas estructura de accionamiento colaborativa, en donde se trascienda de una gobernanza ficticia (donde los actores sociales son solo revisores, o vigilantes del cumplimiento de la políticas públicas) a una gobernanza que les convierta en participantes activos del diseño, implementación y evaluación de estas políticas a través de crear un espacio de “convivencia [...] mediado por técnicas deliberativas que contribuyan a reducir las asimetrías de poder que por naturaleza presenta cualquier espacio o arreglo de gobernanza” (Chávez Becker, 2022: 200).

La gobernanza refiere a una descentralización del poder abonando a las premisas de la transparencia de la información para la toma de decisiones; y en

² La cita textual de donde la reflexión anterior ha sido obtenida es: “In recent years new types of consumer-producer cooperation in food networks have emerged in which consumers play an active role in the operation and thereby clearly go beyond food provisioning as such” (Renting et al., 2012: 289) traducción de la autora.



materia agroalimentaria podríamos considerar que esto implica no sólo decisiones en sentido de asuntos públicos, sino incluso en materia de consumo. En esta tónica, vale la pena recuperar las anotaciones realizadas por Renting y colaboradores (2012) quienes establecen que, en los últimos años, una nueva tipología de consumidor ha emergido en los entramados de la alimentación, los cuales, al conformar una especie de ciudadanía alimentaria (Renting et al., 2012)², ha mostrado tener una mayor participación, interés y exigencia respecto a la operación de las cadenas alimentarias, así como al origen, disposición y composición de los alimentos consumidos. Estas exigencias respecto a las calidades y cualidades, de los alimentos pueden influir en los sistemas productivos alimentarios, convirtiendo a estos ciudadanos alimentarios en actores activos no sólo del consumo, sino incluso de la producción misma de los alimentos. En este sentido, la discusión puede ampliarse aún más si consideramos que la toma de decisiones de consumo va más allá de la capacidad real de los actores de acceder económica o físicamente a alimentos sanos (lo que es ya de por sí una condición necesaria); sino que esta decisión de consumo puede también verse influida por la información con la que se cuente respecto al contenido y aporte nutricional de los alimentos, los componentes y funcionalidades de estos,

algunas características organolépticas, e incluso sobre el origen y la forma de producción de los alimentos.

Con base en todo lo previamente planteado, es importante tomar en cuenta que la atención de la problemática agro y alimentaria, y la construcción de senderos de desarrollo en esta tónica, requiere de un abordaje multidisciplinario, multi-actor y multi- factor, en donde exista una co-gobernanza que refleje articulaciones público-privadas cooperativas, transparentes e incluyentes de los nuevos actores de la dinámica alimenticia. En este sentido, valdrá la pena poner los ojos sobre los recientes esfuerzos en materia de diseño e implementación normativa que alrededor de este tema se ha venido gestando en las cámaras legislativas en México, como es la reciente aprobación a discusión de la propuesta de Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible (Canal del Congreso, 2023), la cual se discute actualmente en estos espacios de toma de decisión, y que habrá, seguramente de suscitar grandes debates y discusiones en el futuro.

REFERENCIAS

Alimentación para la Salud (17 de octubre de 2022) "Día Mundial de la Alimentación 2022" Disponible en:



<https://alimentacionysalud.unam.mx/diaria-mundial-de-la-alimentacion-2022/>>[consulta: 04 de octubre de 2023].

Canal del Congreso (19 de septiembre de 2023) “Aprueban Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible” Disponible en <<https://www.canaldelcongreso.gob.mx/noticias/17058/ApruebanLeyGeneraldeAlimentacionAdecuadaySostenible>> [consulta: 04 de octubre de 2023].

Chávez Becker, C. (2022). “La constelación de mecanismos de participación ciudadana institucionalizada en México. ¿De la gobernanza a la gobernanza participativa?” En L. B. Montes de Oca Barrera y L. E. Martínez Salvador (Comp.), Caminos de la gobernanza en México. Avances, pausas, obstáculos y retrocesos (1ra ed., pp. 199– 232). Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, CPEUM (2023) Disponible en <<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>> [consulta: 04 de octubre de 2023].

Galán Ramírez, G. (2021) “Patrón de alimentación en México” Disponible en <https://alimentacionysalud.unam.mx/patron-de-alimentacion-en-mexico/#:~:text=En%20las%20C3%BAltimas%20d%C3%A9cadas%20la,de%20frutas%20verduras%20leguminosas%20y> > [consulta: 03 de octubre de 2023].

Naciones Unidas, NU (s/f) “Objetivos de Desarrollo Sostenible”. Disponible en <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>> [consulta: 03 de octubre de 2023].

Oswald Spring, Ú. (2010). “Cambio climático, conflictos sobre recursos y vulnerabilidad social”. En G. C. Delgado, C. Gay, M. Imaz, & M. M. Amparo (Eds.), México frente al cambio climático. Retos y oportunidades (1ra ed., pp. 51–81). Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Ciencias de la Atmósfera, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Programa de Investigación en Cambio Climático, Programa Universitario de Medio



Ambiente.

Renting, H., Schermer, M., y Rossi, A. (2012).
“Building food democracy: Exploring
civic food networks and newly emerging
forms of food citizenship”. *International
Journal of Sociology of Agriculture &
Food*, 19(3), 289–307.

Zurbruggen, C. (2011). “La utilidad del análisis de
redes de políticas públicas”.
*Argumentos. Estudios Críticos de la
Sociedad*. 24(66), 181–209.

Fotografía: “Flor de Calabaza”. D. Alvarado Ramírez



Sistemas agroecológicos y su importancia en la generación de alimentos sustentables

Alexandra Soto Valdez*

En los últimos años los sistemas agroecológicos han sufrido cambios, la modernización agrícola ha generado sistemas intensivos en capital y tecnología que son extremadamente productivos y competitivos, pero también traen consigo una serie de problemas tanto económicos y sociales como ambientales. Con los actuales sistemas agrícolas la relación entre agricultura y ecología se ve fracturada puesto que los principios ecológicos son ignorados (Altieri, 2009)

La naturaleza de la estructura agrícola y las políticas actuales han provocado unas crisis ambientales al favorecer las grandes explotaciones, la especialización productiva, los monocultivos y la mecanización. Hoy en día, a medida que más y más agricultores se integran a la economía internacional, la necesidad de diversificación desaparece y el monocultivo se ve recompensado por economías de escala. Por otro lado, la falta de rotación y diversificación de cultivos elimina mecanismos esenciales de autorregulación, convirtiendo los monocultivos en agroecosistemas muy frágiles que dependen de fuertes insumos químicos (Altieri, 2009).

* Facultad de Planeación Urbana y Regional. Universidad Autónoma del Estado de México.

Durante cientos de años, la agricultura ha contribuido significativamente a la diversidad de especies y hábitat, dando origen a muchos de los paisajes actuales. Sin embargo, durante el siglo pasado, la agricultura intensiva moderna, debido a los plaguicidas y fertilizantes sintéticos, así como a la especialización en monocultivos, ha tenido un efecto perjudicial sobre la diversidad de recursos genéticos de variedades de cultivos, razas animales, diversidad de especies silvestres, flora y fauna y la diversidad de ecosistemas (FAO, 2003).

Los retos que enfrentan la agricultura y la producción de alimentos en el mediano y largo plazo parecen inmensos; la estrategia de desarrollo agrícola debe centrarse en aumentar la producción de alimentos y tenerlos disponibles para una población incrementada, y simultáneamente debe revertir la degradación creciente de recursos y el número de personas que viven bajo la pobreza extrema.

La importancia de realizar análisis agroecológicos radica en que, con la realización de estos, se pueden determinar distintos aspectos y factores que son fundamentales para conocer la situación actual de estos sistemas dentro de las zonas de estudio; además se analizan aspectos tanto sociales como económicos que permiten identificar si los sistemas agrícolas y actividades relacionadas con estos son sustentables. Existen varias herramientas que permiten realizar



análisis agroecológicos, un ejemplo de estas herramientas es el sistema TAPE.

TAPE es una metodología que da pautas para realizar análisis agroecológicos en diversas escalas (a nivel finca/hogar, escala comunitaria y territorial), TAPE busca medir el rendimiento multidimensional de los sistemas agroecológicos tomando en cuenta aspectos sociales, económicos y ambientales.

Un análisis agroecológico permitirá en primer lugar identificar las condiciones en las cuales se lleva a cabo la producción agrícola y los principales cultivos en la zona y posteriormente proponer alternativas que mejoren y favorezcan la práctica de una agricultura sustentable dentro de la comunidad. Así mismo, se tendrá conocimiento del estado actual en que se encuentran las zonas de cultivo y zonas destinadas para la producción de algún alimento. Con los resultados obtenidos se podrán generar propuestas para llegar a tener sistemas agroecológicos que favorezcan tanto al medio ambiente como a las formas de producción de la región en donde es utilizado este tipo de análisis.

En los últimos años ha aumentado el interés en la agroecología como un método que permite construir sistemas agrícolas y alimentarios sustentables, generando productos que están en armonía con el medio ambiente, la salud humana y con todas las criaturas que se alimentan de ellos.

El desarrollo de sistemas agroecológicos amigables con el medio ambiente no solo encamina hacia producciones más sustentables, sino que también favorecen a la economía circular; este es un término relativamente nuevo que consiste en aumentar los ingresos de los productores de alimentos y al mismo tiempo garantizar precios justos para los consumidores. Estos circuitos incluyen mercados nuevos e innovadores, así como mercados regionales tradicionales donde la mayoría de los pequeños productores venden sus productos sin necesidad de exportarlos a otros sitios (FAO, s/f).

Resulta indispensable contar con innovaciones sociales e institucionales que contribuyan a la promoción de la producción y el consumo agroecológico, ya que estas influyen en construir relaciones entre productores y consumidores que incluyen sistemas de garantía participativa, así como mercados de productores locales, designación de etiquetas de origen y agricultura apoyada por la comunidad. Al transformar los sistemas alimentarios basándose en los principios de la economía circular se puede ayudar a abordar el desafío mundial del desperdicio de alimentos al acortar las cadenas de valor de los alimentos y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos (FAO, s/f).

La importancia de los sistemas agroecológicos en las zonas de producción radica en que, al tener una transición de sistemas altamente competitivos y demandantes hacia sistemas que



respetan los ciclos y son amigables con el medio ambiente, generan cierto desarrollo en las zonas donde se aplica esta transición, es decir, mejoran la producción y productividad agrícola, contribuyen al desarrollo económico, al suministro de alimentos, a mejorar la calidad de vida en las zonas rurales y urbanas productoras más rezagadas. Los sistemas de producción se convierten en espacios de producción basados en la protección de bienes culturales, históricos, territoriales y naturales, todo esto desde el conocimiento local y la comprensión del contenido histórico, es decir, se conservan tradiciones por medio de los sistemas agroecológicos (Castro Jaramillo, Guevara Valencia, Jaramillo Rojas, 2016).

Los sistemas agroecológicos sustentables pueden proteger los recursos naturales y la biodiversidad, al tiempo que promueve la adaptación y la mitigación del cambio climático. Contribuye en mejorar la resiliencia de la agricultura familiar, especialmente en los países en desarrollo donde el hambre está más concentrada. También puede promover la producción y el consumo de alimentos saludables y nutritivos, al tiempo que estimula las economías y los mercados locales. Estos diversos beneficios hacen de la agroecología un medio importante para implementar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y abordar desafíos interconectados (FAO, 2018)

REFERENCIAS

- Altieri. (2009). *La agricultura moderna: impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable*. Berkeley, CA, USA: University of California, Berkeley, Department of Environmental Science, Policy and Management.
- Castro Jaramillo, A. M., Guevara Valencia, S., Jaramillo Rojas, C.A. (2016). Enfoque político-económico de la sustentabilidad de la agricultura. *Revista Criterio Libre Jurídico*, 79-83.
- FAO. (2003). *Agricultura orgánica y biodiversidad*. Retrieved from <https://www.fao.org/3/y4137s/y4137s06.htm>
- FAO. (2018) La agroecología puede ayudar a mejorar la producción mundial de alimentos <https://www.fao.org/news/story/es/item/1113675/icode/>
- FAO. (s.f). *fao.org*. Retrieved from https://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/circular-economy/es/?page=28&ipp=5&tx_dynalist_pi1%5Bpar%5D=YToxOntzOjE6IkwiO3M6MToiMCI7fQ%3D%3D.

Fotografía: Karen Yamile Díaz Otero.



Las universidades latinoamericanas y la transformación alimentaria en el medio rural

Yolanda Eugenia Ballesteros Senties*

Entre 2019 y 2021, la cifra de hambre en Latinoamérica aumentó en 13,2 millones, alcanzando un total 56,5 millones de personas con hambre en 2021, situación que también fue afectada por el impacto de la pandemia de COVID-19 (OPS/OMS, 2023).

Tratar de encontrar propuestas y proponer soluciones para mejorar las condiciones de alimentación es un tema que concierne a todas y todos, hablando de organizaciones, organismos públicos y privados, gobiernos, grupos y personas; incluyendo sí, a las Instituciones de Educación Superior (IES).

Las universidades deben tener programas de cooperación internacional planteados en forma transversal, esto es, que los componentes internacionales atraviesen todas las funciones más importantes, y una de ellas es la investigación. La relación con los pares de otros países enriquece entre otras cosas la búsqueda de soluciones a problemas sociales específicos; a través de la creatividad

*Facultad de Lenguas. Universidad Autónoma del Estado de México.

la innovación, la discusión de ideas, la información, los hallazgos y más, que deriven de la investigación científica y que tengan como herramienta guía las metas globales.

Metas globales: Objetivos de Desarrollo Sostenible

Empecemos por saber que existen metas globales, pues la mayoría de los países del mundo se pusieron de acuerdo para encontrar qué hacer para el bienestar de todos, en todo el planeta. Así, en la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO por sus siglas en inglés), organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015 se crearon los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para buscar solución a los desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta la humanidad. Los 17 objetivos que buscan mejorar la vida de las personas y proteger el planeta entraron en vigor en 2016 con miras a conseguirse en el año 2030. Varios ODS se relacionan en forma directa con la alimentación y el fortalecimiento del medio rural debido a la importancia de la agricultura, la seguridad alimentaria y el



desarrollo sostenible; básicamente encontramos la relación en los siguientes:

El ODS 1: Fin de la pobreza. El tema de este objetivo tiene que ver con la falta de acceso a alimentos y recursos agrícolas. Mejorar la productividad agrícola y la sostenibilidad puede ayudar a reducir la pobreza en áreas rurales.

El ODS 2: Hambre cero. Este objetivo se centra en poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible. Plantea directamente la alimentación y la agricultura como elementos clave para garantizar que las personas tengan suficientes alimentos nutritivos.

El ODS 5: Igualdad de género. Dado que las mujeres desempeñan un papel fundamental en la agricultura y la producción de alimentos, promover la igualdad de género en el medio rural contribuye a mejorar la seguridad alimentaria y el desarrollo agrario.

El ODS 6: Agua limpia y saneamiento. El acceso al líquido es esencial para la producción de alimentos; un suministro adecuado del agua es fundamental para la

agricultura y la vida en las zonas rurales.

El ODS 12: Producción y consumo responsables. Promover prácticas agrícolas sostenibles y reducir el desperdicio de alimentos son componentes clave de este objetivo. Se busca garantizar que la producción y el consumo sean respetuosos con el medio ambiente y responsables con la sociedad.

El ODS 13: Acción por el clima. El cambio climático tiene un impacto significativo en la agricultura y la seguridad alimentaria, este objetivo busca tomar medidas para disminuir sus efectos en las zonas rurales.

Por último, el ODS 17 se refiere a las alianzas para lograr los objetivos y tiene una relación fundamental con los Objetivos mencionados anteriormente y con la cooperación internacional de las IES, particularmente en América Latina para mejorar la alimentación y fortalecer el medio rural a través de la investigación científica.

Así, queda claro que los Objetivos para el Desarrollo Sostenible están relacionados con la alimentación y el fortalecimiento del medio rural, porque tienen que ver con aspectos fundamentales como la seguridad



alimentaria, la sostenibilidad agrícola, el acceso a lo básico y la reducción de la pobreza, y en este sentido, el trabajo conjunto y la cooperación internacional entre las universidades, puede ser una estrategia para lograrlos y encontrar un mundo más justo y sostenible.

Investigación científica para la agricultura sostenible.

La innovación, el conocimiento, la ciencia y la tecnología son necesarios para alcanzar los ODS en todos los entornos. En medio del reto que es lograrlos, la cooperación internacional es un pilar fundamental para abordar los problemas que aquejan al planeta y específicamente a los países latinoamericanos. Las IES de Latinoamérica están trabajando permanentemente en investigaciones destinadas a mejorar la agricultura y garantizar la seguridad alimentaria. Los científicos están desarrollando variedades de cultivos resistentes a las condiciones climáticas extremas y a plagas, lo que ayuda a los agricultores a obtener rendimientos más consistentes y, al mismo tiempo, reduce la necesidad de productos químicos dañinos para el medio ambiente. Además, se están

promoviendo prácticas agrícolas sostenibles, como la agricultura orgánica y la agroecología, que preservan la salud del suelo y reducen el desgaste.

La agricultura es una de las actividades humanas más sensibles al cambio climático, y son las universidades quienes deben liderar la lucha para enfrentar este reto. Los investigadores están desarrollando técnicas agrícolas adaptables al clima y promoviendo el cuidado del agua y la energía en el medio rural. Además, las IES deben cumplir con la responsabilidad de sensibilizar y educar sobre la adaptación al cambio climático no solamente al estudiantado, sino también en las comunidades rurales, lo que ayudará a que estas poblaciones sean menos vulnerables.

Fortaleciendo el medio rural.

Entre las acciones de las universidades latinoamericanas está la creación de nuevas variedades de cultivos y prácticas agrícolas sostenibles. También se realizan investigaciones en agrobiodiversidad, seguridad alimentaria y desarrollo rural, así como sobre agricultura sostenible, y se ha promovido en la mayoría de las IES la



capacitación de agricultores en prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente

De esta forma, la colaboración entre las IES latinoamericanas y sus comunidades rurales impulsa el desarrollo económico en las áreas más necesitadas. Se están haciendo programas de formación y capacitación que refuerzan a los agricultores locales, brindándoles las habilidades necesarias para aprovechar al máximo sus recursos y diversificar sus fuentes de ingresos. Asimismo, la investigación en desarrollo rural multinacional puede identificar las oportunidades para crear empleos en actividades relacionadas con la agricultura, la agroindustria y el turismo rural en cada uno de los países hermanos.

Beneficios de la Cooperación Internacional.

Las IES se benefician colaborando con otras instituciones internacionales al desarrollar investigación científica conjunta; es la capacitación para mejorar su potencial y llevar a cabo investigaciones de alta calidad para transferir la tecnología y el conocimiento, mejorando así sus proyectos e implementando soluciones para el desarrollo rural.

Las alianzas entre universidades hermanas de Latinoamérica permitirán avanzar en las metas de desarrollo sostenible y pueden ayudar a movilizar recursos financieros y técnicos para proyectos relacionados con la alimentación y la mejora de las zonas rurales, pues fortalecer la investigación científica y la colaboración ayudará a aprovechar la riqueza del territorio. Las universidades pueden consolidar estas relaciones y desempeñar un papel activo para trabajar en conjunto con otras partes interesadas y así proponer iniciativas con fundamento científico para influir en las políticas públicas y lograr un progreso significativo en estos temas.

Conclusión

Hay una necesidad de fortalecer la vinculación entre las universidades de América Latina. Hasta ahora lo que han hecho es alentador y muestra lo que pueden lograr unidas. Se ha demostrado que la cooperación internacional entre las IES de Latinoamérica es un motor de cambio en la lucha contra el hambre, el fortalecimiento del medio rural y la mitigación del cambio climático. A través de la investigación científica y la colaboración con las comunidades rurales, las universidades están



contribuyendo de manera significativa a alcanzar los ODS relacionados. Sin embargo, la falta de financiamiento, la brecha en la transferencia de tecnología y la necesidad de una mayor colaboración entre las instituciones y los gobiernos son dificultades que deben superarse para lograr un impacto aún mayor, por lo que la perseverancia para seguir trabajando juntas se vuelve muy importante para el campo y la alimentación.

La cooperación internacional entre las IES de Latinoamérica nos muestra que, al unir la investigación científica con el compromiso comunitario, estamos dando pasos firmes hacia un mundo donde todos tengan acceso a alimentos nutritivos y donde las comunidades rurales prosperen en armonía con la naturaleza. Aprendamos con nuestros hermanos en Latinoamérica y sigamos trabajando juntos para lograr un futuro mejor.

REFERENCIAS

Agronomía, U. (s.f.). *Urba agronomía*. Obtenido de
<https://www.agro.uba.ar/bioeconomia/cursos-capacitacion>

Noticias, O. (19 de Enero de 2023). *OPS/OMS Noticias*. Obtenido de

<https://www.paho.org/es/noticias/19-1-2023-informe-onu-131-millones-personas-america-latina-caribe-no-pueden-acceder-dieta#:~:text=El%20n%C3%BAmero%20de%20personas%20con,pandemia%20de%20la%20COVID%2D19>.

Unidas, N. (s.f.). *Naciones Unidas*. Obtenido de
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Fotografía: Karen Yamile Díaz Otero.



El huerto escolar como recurso de aprendizaje en educación media superior

Juana Martínez Hernández *

Roberto Antonio Serrano Sánchez*

El presente trabajo se realizó en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 96 (CBTA 96) “Dr. Valentín Gómez Farias” ubicado en el municipio de Xalatlaco, Estado de México, perteneciente a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (DGETAyCM) la cual brinda un modelo educativo de bachillerato bivalente que aporta una formación tecnológica agropecuaria, dentro de la oferta académica tiene las carreras de Técnico en Sistemas de Producción Pecuaria, Técnico Agropecuario, Técnico en Contabilidad y Técnico en Ofimática.

El municipio de Xalatlaco se caracteriza porque su sustento está basado en maíz, los productos derivados de este grano han sido históricamente el soporte económico de las personas que ahí viven, cuya base alimentaria son los tlacoyos, tamales y tortillas. También la ganadería menor, ejercida bajo un esquema de pequeños productores, lo sitúan regionalmente como centro productor de carne y sus derivados.

*Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 96 “Dr. Valentín Gómez Farias”

Derivado de la revisión del Plan de Mejora Continua 2022-2023 del CBTA 96 se resaltan algunos indicadores que reflejan el contexto escolar en la institución en los últimos años: el abandono escolar y la eficiencia terminal, a continuación, se detallan estos indicadores.

Para el caso del abandono escolar en el ciclo escolar 2017-2018, éste fue de 15.36%, mientras que para el ciclo escolar 2021-2022 dicho indicador aumentó a 22.25%. Cabe mencionar que, según estadísticas del departamento de servicios escolares de la institución, el estudiantado de 1er y 2do semestre fue el que más abandonó la escuela, y esto se asocia a altos índices de reprobación y el desinterés por los estudios. Por otra parte, se observa en los estudiantes la necesidad de ganar dinero, por lo que se insertan al campo laboral, principalmente al comercio. Esto conlleva a dejar en segundo plano las actividades escolares.

Concerniente a la eficiencia terminal, está disminuyó drásticamente: 44% para la generación 2017-2020 en comparación de la generación 2018-2021 con 29.9%. A este problema se adiciona que la población estudiantil más afectada es aquella que cursó a distancia parte de los estudios de secundaria y/o de Educación Media Superior, situación que pone de manifiesto el alto rezago educativo y



otros factores que los llevaron a una eficiencia terminal baja. Por lo tanto, las cifras mostradas nos obligan a pensar e implementar nuevas estrategias de intervención pedagógica que permitan motivar al estudiantado para su permanencia en la escuela.

Ante estos tiempos cambiantes es necesario establecer nuevas formas y medios de aprender, como en la educación en valores, fomentando la iniciativa personal, la solidaridad, el trabajo en equipo y la capacidad crítica. Estos valores y actitudes son los elementos más útiles que el sistema educativo puede aportar para preparar a los ciudadanos para el futuro. La repentina aparición de la COVID-19 a nivel mundial a finales del año 2019, y en México a principios del 2020, ha impactado notablemente a la institución en la parte académica, así como en los diversos procesos internos y poniendo de manifiesto la necesidad de enfrentar grandes retos.

En cuanto al regreso a clases postpandemia, la vida escolar dio un giro radical nuevamente, poniendo de manifiesto problemáticas derivadas de la situación de confinamiento. Dicho retorno se llevó a cabo con el miedo a caer enfermos por COVID 19 y también se pudo observar en el estudiantado un rechazo a establecer relaciones interpersonales, la

negativa a trabajar en equipo y cierta dificultad para hablar en público.

El presente trabajo plantea un proyecto de implementación de huertos escolares que pueda apoyar no sólo en la formación profesional de la población de estudio, sino que coadyuve al fortalecimiento de las habilidades socioemocionales. Se trata de una investigación descriptiva. El objetivo de este trabajo fue conocer cuáles son los beneficios que generan en la población estudiantil del CBTA 96 los huertos escolares, haciendo énfasis en los beneficios generales y socioemocionales de la implementación de estos.

Ubicación del huerto escolar y forma de organización

El presente proyecto se llevó a cabo en el CBTA No. 96, perteneciente al municipio de Xalatlaco, Estado de México, ubicado a 50 km. al Suroeste de la Ciudad de México, a 32 km. al Sureste de la Ciudad de Toluca y 75 km. al Noroeste de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos. Cuenta con una altitud de 2 741 m s. n. m. y sus coordenadas son 99° 25' 41, 48"W, 19°, tiene un clima templado subhúmedo. Se adoptó la metodología de estudio de caso con el grupo de cuarto semestre de la carrera de Técnico agropecuario, específicamente con el módulo profesional III.



Las personas integrantes del grupo fueron 15 mujeres y 10 hombres, con un promedio de edad de 17 años. Durante el semestre enero-julio 2022 se estableció un huerto escolar del 30 de marzo al 16 de junio del 2022.

Labores agrícolas: las especies de hortalizas que se sembraron fueron: lechuga orejona (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*) y de bola (*Lactuca Sativa* L. var. *capitata*). Las semillas de lechuga se germinaron el día 1 de marzo del 2022 en dos almácigos de unicel con un sustrato compuesto de tres partes de Peat Moss y una parte de Agrolita. Se agregaron dos semillas en cada almácigo. Esta actividad fue realizada y patrocinada por personal del DIF del municipio de Capulhuac, Estado de México. y el CBTA 96. Las labores de preparación del terreno consistieron en el barbecho con arado de tres discos en un área de 224 m². El grupo fue dividido en siete equipos (cuatro equipos con cuatro integrantes y tres equipos con tres), luego el estudiantado procedió al desterronamiento y surcado manual del terreno con ayuda de azadones. Después se pusieron mangueras de riego en cada uno de los surcos. Cada equipo se hizo responsable de un surco. El 30 de marzo se sembraron las plántulas de lechuga. El 27 de abril del 2022 el estudiantado fertilizó con 1 L de lixiviado de lombriz diluido en 5 L de agua con ayuda de una bomba aspersora

manual. Se fumigó el follaje con una boquilla de niebla con Confidor el 23 de mayo de 2022. Cabe destacar que cuatro veces por semana cada equipo debía hacer labores de desyerbe y revisar la manguera de riego de su respectivo surco. Finalmente, del 9 al 16 de junio el estudiantado cosechó las lechugas.

Habilidades socioemocionales: se aplicó un cuestionario *ad hoc*, con la siguiente estructura: a) datos generales (nombre, género); b) condiciones generales de salud; c) percepciones y gustos en el consumo de comida chatarra, frutas, verduras; y d) habilidades socioemocionales. El cuestionario fue aplicado por medio del *software Google Surveys* y fue compartido en forma de enlace por medio de un grupo de *Telegram*. El 100% del grupo respondió el cuestionario. Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva por medio de una hoja de cálculo del software computacional Microsoft Excel 365.

Las ventajas del establecimiento de un huerto escolar

En este primer apartado se presentan los resultados sobre la percepción de los participantes, salud personal y familiar, destacando que alrededor del 52% de las personas encuestadas respondió que una o dos



personas de su familia padecen diabetes y el 100% de ellos no la padecen; sin embargo, la predisposición genética a la enfermedad juega un papel importante. Es de destacar que la mayoría ha manifestado llevar una dieta equilibrada, aunque también gustan de consumir comida chatarra (74%) y refrescos (65%). Se puede observar en el cuadro 1 que trabajar en la implementación del huerto escolar ayudó a la mayoría de las personas encuestadas a manifestar habilidades socioemocionales como la solidaridad, permitió la concentración y el mejoramiento en las actividades escolares.

Cuadro 1. Percepción del estudiantado participante a las variables que engloban las habilidades socioemocionales respecto al establecimiento de un huerto escolar en el CBTA 96.

Habilidades socioemocionales	F	V
Trabajar en un huerto escolar quita el tiempo	9 6 %	4 4 %
Trabajar en un huerto escolar ayuda a hacer amigos	9 91 %	91 91 %
Trabajar en un huerto escolar me hace sentir alegre	0 0 %	10 0 %

Trabajar en un huerto escolar me ayuda a concentrarme en mis actividades escolares	4 %	96 %
Mi desempeño académico mejoró gracias al trabajo en el huerto escolar	9 %	91 %
Cuando trabajé en un huerto escolar fui solidario/a con las demás personas	1 7 %	83 83 %

F= Falso; V= Verdadero.

También manifestaron que la implementación del huerto escolar les ayudó a planificar y ser más responsables (100%), en la resolución de problemas (100%), prevención de consecuencias (87%), fomento de iniciativa, trabajo en equipo y aumento su conciencia ambiental (96%). Los resultados obtenidos constatan que en el momento que comienza la construcción del huerto, empiezan a generarse beneficios para las personas, desde el punto de vista ambiental, es una de las formas de concientización actual que permite desarrollar una cultura ambiental en las personas, al existir un creciente interés por parte de ellos, ya que gracias a esta actividad es posible cambiar el punto de vista de las personas. A pesar de que nuestra institución está rodeada por zonas verdes, un proyecto de huerto escolar es una fuente de motivación para que los estudiantes planifiquen, colaboren, tomen decisiones y asuman responsabilidades individuales y colectivas. Sirviendo de vehículo para



desarrollar las competencias disciplinares, genéricas y profesionales que amerita la carrera de Técnico agropecuario, fomentando valores de respeto, responsabilidad, sostenibilidad y alimentación saludable. Así como la conexión entre las diferentes áreas del currículum.

Conclusiones

Desde el punto de vista de la educación el establecimiento del huerto escolar con la población de estudio propició entornos de aprendizaje que permitieron al estudiantado revisar, ampliar y enriquecer sus competencias disciplinares y profesionales como resultado del acercamiento a problemáticas de la vida real. Así mismo se desarrollaron en el estudiantado habilidades socioemocionales como la responsabilidad, solidaridad y la conciencia ambiental. Además, la implementación de los huertos escolares brindó al alumnado un espacio donde les fue posible propiciar el conocimiento colectivo, facilitando en un futuro la inserción del estudiantado en el campo laboral. Por otro lado, la agricultura y las personas que se dedican a esta actividad, tienen especial importancia en la sociedad ya que gracias a ellos podemos obtener alimentos saludables que nos permitan sobrevivir, ante los tiempos de confinamiento las personas que

mantendrán a nuestra sociedad serán los y las agricultores.

REFERENCIAS

- Buxarrais Estrada, M. &. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. *Sinéctica*, 1-14.
- Hernández Sampieri, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- K., Y. R. (2018). *Case study research and applications: design and methods. 6th edition*. . California: SAGE Press.
- Mar, D. G. (2023 de Septiembre de 14). *Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar*. Obtenido de <https://dgetaycm.sep.gob.mx/>
- México., X. G. (25 de Octubre de 2020). *Xalatlaco. Gobierno del Estado de México*. Obtenido de <http://xalatlaco.edomex.gob.mx/resena-historica>
- Xalatlaco., A. d. (2021). *Ayuntamiento de Xalatlaco*. Obtenido de www.inafed.gob.mx

Fotografía: Gobierno de México.
<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/huertos-escolares-ensenanza-y-alimentacion>



El traspato como estrategia para alimentar a México.

Mónica Elizama Ruiz Torres*

La agricultura familiar tiene el potencial para contrarrestar la pobreza y el hambre en zonas rurales, y dentro de ésta, el traspato, bien administrado, puede ser una herramienta efectiva para combatir la inseguridad alimentaria de las familias en el medio rural. El presente artículo tiene como objetivo mostrar las diferencias conceptuales entre agricultura familiar y traspato, así como discutir un poco acerca de los desafíos de este último para ser una herramienta efectiva para alimentar al México rural.

Agricultura familiar y traspato son conceptos que deben diferenciarse. La agricultura familiar, según FAO (2023) es un sector clave para lograr la erradicación del hambre y el cambio hacia sistemas agrícolas sostenibles en el mundo. En México, como en otros países latinoamericanos, cerca de 80% de las explotaciones agrícolas son de este tipo, producen entre 27% y 67% de alimentos y generan entre 57 y 77% del empleo agrícola.

*Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Se caracteriza por tener un acceso limitado a tierras y capital, hace uso preponderante de la familia como mano de obra y las actividades agropecuarias, silvícolas o pesqueras son su principal fuente de ingresos (FAO, 2023).

Para términos prácticos, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), ha definido que la agricultura familiar es aquella que posee una producción de hasta veinte hectáreas de riego, o sus equivalentes en otros tipos de tierras; para el caso de productores ganaderos, se consideran de tipo familiar cuando poseen hasta cuarenta cabezas de ganado o sus equivalentes (SEGOB, 2023).

Por otro lado, el traspato corresponde a un espacio cercano a la vivienda que se utiliza para la producción en pequeña escala en áreas urbanas, urbanas y peri-urbanas (Di Pillo et al., 2019). En éste, además de los huertos familiares, se pueden criar especies de ganado menor como aves de corral, conejos, cerdos y pequeños rumiantes. Cabe decir que, para Martínez-González et al. (2013), muchos paquetes tecnológicos de apoyo al campo se han centrado en dotar a las familias de esta ganadería por su reconocida capacidad de fortalecer la seguridad alimentaria de los receptores.



Por tanto, y con base en lo anterior, sería acertado decir que el traspatio es una parte fundamental de la agricultura familiar y se relaciona íntimamente con la producción destinada a la subsistencia, de ahí su importancia como posible herramienta para combatir la inseguridad alimentaria de las familias campesinas.

Para FAO (2023) la diversidad de especies es una de las características esenciales de la producción en pequeña escala en casi cualquier parte del mundo y esta diversidad puede asumir diversas manifestaciones; para el caso mexicano, el traspatio es una de las expresiones de esa diversificación.

Este espacio productivo ha demostrado su capacidad para completar la canasta básica de alimentos de las familias campesinas mexicanas, pues aporta vegetales, fruta, alimentos lácteos (leche y quesos) y proteína animal (carne, huevos) (Ruiz-Torres et al., 2017). Además, contribuye al soporte financiero de familias campesinas porque representa una estrategia de ahorro “vivo” e intercambio, por el cual se afianzan lazos y redes sociales que permiten completar los ingresos y resistir situaciones financieras imprevistas (Ruiz-Torres et. al., 2022).

La última función del traspatio corresponde a la conformación de identidades campesinas, puesto que es el escenario por medio del cual las mujeres reproducen y transmiten a sus hijos los conocimientos acerca del modo de vida agropecuario (Ruiz- Torres, 2019).

Ahora bien, para que el traspatio se pueda considerar como una herramienta eficaz en el combate a la inseguridad alimentaria de las familias, hay algunos desafíos que deberían superarse. Uno de esos apremiantes tiene que ver con la disponibilidad de la tierra. En nuestro país es común que a medida que las generaciones crecen, las parcelas agrícolas se dividen entre los nuevos productores, ocasionando que el espacio disponible para el traspatio tienda a disminuir, lo que limita la capacidad de las familias para la crianza animal y la diversificación de sus productos agrícolas. Para Alcazar-Sánchez y Gómez-Martínez (2022) la diversidad de espacios productivos como milpas, traspatio, cafetales y otros dentro de un mismo sistema de producción agropecuario permite a las familias tener una relación con el ambiente al tiempo que provee de variedad de alimentos frescos, además son un espacio de reproducción de la identidad campesina por la expresión de diferentes formas de producir alimentos, son parte activa de la economía



rural y el nexo entre el hogar y la parcela productiva. Por ello la desaparición de estos pondría en riesgo el presente y futuro de la agricultura familiar, dado que estos espacios concentran sus principales recursos y conocimiento sobre como producir.

Otro reto del traspatio es el acceso a semillas de calidad y recursos agrícolas. Dado el papel de este espacio productivo en la alimentación de las familias, se requieren semillas y animales que estén adaptados al entorno local y que expresen su máximo potencial productivo. La falta de acceso a insumos agrícolas como fertilizantes, herbicidas, concentrados para crianza animal, y sistemas de riego pueden limitar la productividad del traspatio.

Finalmente, los desafíos climáticos a los que cada región es propensa, pueden afectar la estabilidad productiva del traspatio, por lo que se hace necesario que las familias estén capacitadas en el uso de técnicas agrícolas que pudieran compensar estos eventos extremos. La educación en técnicas agrícolas sostenibles es esencial para desarrollar una producción de traspatio que funcione e impacte de forma positiva en el ámbito social, económico y ambiental del México rural.

El traspatio es parte esencial de la agricultura familiar, constituye un reservorio importante de biodiversidad agrícola y pecuaria, provee de abasto de alimento a las familias, es un espacio de intercambio y un factor necesario para la conformación de identidades campesinas. Debido a su multifuncionalidad, el traspatio podría ser una herramienta para combatir la inseguridad alimentaria de las familias en el medio rural; sin embargo, existen desafíos que deben ser atendidos en su gestión como medio de combate a la pobreza. Algunos de los retos más imperantes tienen que ver con la disponibilidad de tierras, acceso a semillas de calidad y prácticas agrícolas sostenibles. La resolución positiva de estos desafíos requiere de acción conjunta entre académicos, políticos, productores y sociedad en general para crear políticas y programas que promuevan su desarrollo, garantizando así que siga siendo una herramienta eficaz para combatir la inseguridad alimentaria de las familias mexicanas en zonas rurales.

REFERENCIAS

Alcazar-Sánchez, J.G. y Gómez-Martínez, E. (2022). Diversidad agroalimentaria: estrategias de reproducción



campesina en economías de autosubsistencia en Los Altos de Chiapas, México. *Estudios Sociales-Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 2-26.

Di Pillo, F., Anríquez, G., Alarcón, P., Jiménez-Bluhm, P., Galdames, P., Nieto, V., Schultz-Cherry, S. y Hamilton-West, H. (2019). Backyard poultry production in Chile: animal health management and contribution to food access in an upper middle-income country. *Preventive Veterinary Medicine*, 41-48.

FAO (2023). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/family-farming-decade/home/es/>

Martínez-González, E., Muñoz-Rodríguez, M., Santoyo-Cortés, V., Gómez-Pérez, D. y Altamirano-Cárdenas, R. (2013). Lecciones de la promoción de proyectos caprinos a través del Programa Estratégico de Seguridad Alimentaria en Guerrero, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 177-193.

Ruiz-Torres M.E., Moctezuma-Pérez S., Arriaga-Jordán C.M. y Martínez-Castañeda F.E. (2017). Espacios productivos y roles domésticos en

granjas de leche en pequeña escala en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 367-381.

Ruiz-Torres M. (2019). Modos de vida rurales en el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca. *Ciencia ergo-sum*, 26.

Ruiz-Torres, M., García-Martínez, A., Arriaga-Jordán, C.M., Dorward, P., Rayas-Amor, A.A. y Martínez-García, C.G. (2022). Role of small-scale dairy production systems in central Mexico in reducing rural poverty. *Experimental Agriculture*, 1-13

SEGOB (2023). Secretaría de Gobernación. https://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_rural/docs/reforma_campo/2-l_1.pdf

Fotografía: Mónica Elizama Ruiz Torres.



La contribución de la ganadería a la economía nacional

Francisco Ernesto Martínez Castañeda*

Es bien sabido que el sector primario, donde se encuentran la agricultura, pesca, árboles y el ganado, aporta en términos de porcentaje una cantidad muy baja al total de la economía de un país. Sin embargo, su importancia no radica en cuánto aporta, sino que, como su nombre lo dice, del sector primario depende el resto de las ramas de la economía para operar.

Seguramente es fácil pensar en ir a un mercado y comerse un rico pozole o un coctel de camarón, unas empanadas o inclusive un delicioso mole, y ese ritual de ir al mercado lo vemos como parte de nuestro día a día. Lo que no alcanzamos a percibir es que, por ejemplo, el pozole tiene, dependiendo de la receta, hasta 23 diferentes ingredientes; un coctel de camarones sencillo hasta 17, y ni qué decir de la cantidad que tiene un plato de mole. Todos estos ingredientes, en algún momento, fueron producidos u obtenidos del sector primario, y hasta que no comamos piedras, estaremos encadenados a éste.

*Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México

Pero pensemos ahora no sólo en el coctel o el mole o el pozole, sino en dónde los estamos comiendo. Si es en un mercado, por ejemplo, esto significa que tuvo que ser transportado desde el lugar de origen hasta donde se vende, sin olvidar a toda la gente que de alguna manera tuvo que ver con que ese producto fuera obtenido, recolectado, empacado, transportado, cocinado y servido; pues bien, todo ese proceso y todos esos encadenamientos, suceden en diferentes ramas de la economía, y gota a gota van sumando al total de lo que ésta produce.

Para medir esta derrama económica se utilizan diferentes aproximaciones metodológicas, entre las que destaca la Matriz Insumo Producto (MIP). De acuerdo con la descripción que el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) hace en su web oficial de la MIP, ésta es: “Información que refleja las relaciones económicas que se llevan a cabo entre los diferentes sectores y agentes en todas las fases del ciclo económico (producción, comercialización, consumo e inversión), así como la composición de la producción, utilización y Producto Interno Bruto por tipo de actividad.” ¿Pero esto qué significa? ¿Cómo se calcula?



Afortunadamente para nosotros es el INEGI quién con toda su infraestructura y conocimiento recaba la información del país, ordena y presenta la Matriz.

La MIP de México no es un capricho del gobierno, sino que obedece y responde a lineamientos y nomenclaturas internacionales homologadas que permiten, si alguien lo desea, su comparación con otras economías.

En la MIP se plasma la estructura técnica que permite establecer cuáles son las relaciones en que se involucra una actividad o producto, en términos de uso e intercambio con el resto del sistema económico. Está conformada de una tabla de doble entrada donde, por un lado, tenemos a las ramas de la economía y por otro lado a los productos, y se obtienen entonces cifras del total del consumo intermedio, consumo de los hogares, consumo del sector público, formación bruta de capital fijo, existencias, exportaciones, demanda total, valor bruto de la producción, remuneraciones, impuestos y subsidios y valor agregado, entre otros.

Una vez que el gobierno ha realizado toda esta tarea, se pueden calcular tanto los

encadenamientos productivos como los multiplicadores de la oferta y la demanda, que, dicho de otra forma, son en número, la derrama que un sector económico tiene en el resto de la economía nacional. El procedimiento sigue metodologías económicas estrictas y laboriosas.

Un encadenamiento productivo se refiere a las vinculaciones que tiene un sector con el resto de la economía a través de la demanda interna; puede haber encadenamientos hacia atrás y hacia adelante.

Por su parte, los multiplicadores son definidos como el valor total de la producción, incluyendo a todos los sectores de la economía, necesarios para satisfacer un aumento en la demanda final de un determinado sector (Miller y Blair 1985).

También es necesario conocer un indicador que recibe el nombre de “Poder de Dispersión”, que señala cómo los efectos de una variación en la demanda de una determinada rama se distribuyen en el resto de la economía (Sobarzo 2011).

De esta manera, procedamos entonces a entender y conocer un poco cómo es que las



ramas de la economía del subsector ganadero aportan a la economía en su conjunto.

Las ramas de la economía de las explotaciones ganaderas son: la explotación de bovinos, que incluye a aquellos especializados en la producción de carne y de leche; la explotación de porcinos; la explotación avícola; la elaboración de productos lácteos; la matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles, como los principales encadenamientos hacia adelante de la ganadería. Por otro lado, los principales encadenamientos hacia atrás de la ganadería son con las siguientes ramas: cultivo de semillas de oleaginosas, leguminosas y cereales; otros cultivos; comercio; elaboración de alimentos para animales y molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas.

Lo que más demanda la explotación pecuaria son insumos al interior de sí misma, es decir, que el nivel de autoconsumo es sumamente elevado. De igual forma se evidencia el alto nivel de autoconsumo que se genera por parte de las actividades pecuarias, ya que, en promedio, representan poco menos de 80% de los insumos que se ofrecen (Sosa et al., 2017).

La MIP mexicana cuenta con 259 ramas de producción y las más dinámicas, en términos del efecto multiplicador que generan, son las actividades industriales, principalmente las relacionadas con la tecnología, entre las que sobresale la fabricación de equipos de audio y video, la cual exhibe un multiplicador del producto de 4.32; por el lado de la oferta, la rama de fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón posee el mayor multiplicador, alcanzando 21.9 (Sosa et al., 2017).

Pero ¿cómo quedan *rankeadas* las actividades pecuarias? Desde el punto de vista de la demanda, la explotación avícola, con un multiplicador de 2.2820 es la principal rama ganadera. Es decir, por cada millón de pesos que se genera en la producción de aves, 1.2820 millones de pesos se derraman o generan en las otras ramas; le siguen la Explotación porcina con un valor de 2.2419, la Explotación bovina con 1.9107 y finalmente Explotación de ovinos y caprinos con 1.4421.

Por el lado de la oferta, la explotación bovina presentó un mayor multiplicador, con 1.7091, seguida por la explotación avícola con 1.3974, la



porcina con 1.1644 y la ovina y caprina con 1.0856 (Sosa et al., 2017).

Es decir, si hacemos una gran suma tanto de la oferta como de la demanda, estas cuatro ramas ganaderas de la economía contribuyen con un multiplicador total de 13.2332, nada mal comparado con los 26.2249 de las ramas número uno de la economía de la demanda y de la oferta, que son la fabricación de equipo de audio y video y la fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, respectivamente. En pocas palabras, por cada millón de pesos que se generan en estas ramas ganaderas, 12.2332 millones se derraman o generan en el resto de la economía mexicana.

La explotación de bovinos, de ovinos y caprinos, así como de otros animales, pertenece a sectores independientes, es decir, tiene un nivel bajo de demanda de insumos y su producción está dedicada principalmente a satisfacer la demanda final. En este sentido, los fenómenos coyunturales (series de precios o salarios, por ejemplo) poco afectan al resto de sectores relacionados a estos (Sosa 2007).

La explotación de porcinos y avícola son sectores impulsores (Sosa 2017), es decir que poseen

bajos encadenamientos hacia delante y son grandes demandantes de insumos, pudiendo proveer directamente la demanda final. En este caso la demanda intermedia es muy importante y por ello la economía en general podría verse afectada por fenómenos coyunturales en este tipo de sectores.

Mientras no comamos petróleo, carbón o componentes para la fabricación de audio, es necesario reconocer y destacar la participación de la ganadería en la dinámica económica de un país, impulsando y favoreciendo su competitividad y consolidación.

Las actividades pecuarias de las explotaciones avícola y porcina pueden incidir en mayor medida en las decisiones de inversión en la economía, debido a la dispersión de sus efectos de multiplicadores, principalmente en las actividades avícolas, por lo que representan sectores con potencial de rescate de la dinámica productiva. Por su parte, las explotaciones bovina, ovina y caprina son rubros con un gran potencial para incentivar la demanda final en una economía desacelerada. Las actividades pecuarias son fuertes impulsoras del desarrollo de los cultivos de oleaginosas, la industria



procesadora de alimentos y del sector servicios, lo cual evidencia su importancia intersectorial.

El potencial de las actividades pecuarias para generar nuevas inversiones permite no sólo discutir su contribución en el ámbito productivo nacional, sino que también abre una ventana hacia mercados externos, con lo cual el país puede posicionarse como un proveedor de insumos pecuarios en modelos especializados de comercio regionales (Sosa et al., 2017).

Sobarzo FHE. (2011) Modelo de insumo - producto en formato de matriz de contabilidad social. Estimación de multiplicadores e impactos para México. Econ Mex. 20-23

REFERENCIAS

- Miller ER, Blair PD (1985). Input-output analysis: Foundations and extensions. 2nd ed. New Jersey. USA: Prentice Hall Inc.
- Soza ASA. (2007). Análisis estructural input-output: antiguos problemas y nuevas soluciones [tesis doctorado]. Oviedo, España: Universidad de Oviedo;
- Sosa UME, (2017) Martínez CFE, Espinosa GJA, Buendía RG. Contribución del sector pecuario a la economía mexicana. Un análisis desde la Matriz Insumo Producto. Rev Mex Cien Pec. 31-41.

Fotografía: Mónica E. Ruiz-Tores



Brechas productivas y concentración de la producción en la cafeticultura del Estado de México

Celso Rodrigo Rivera Rojo*

Francisco Herrera Tapia*

De acuerdo con el *United States Department of Agriculture* (USDA, 2023) se espera que la producción mundial de café en 2023 observe un incremento en 5.3 millones de sacos de café verde respecto al año anterior, alcanzando un total de 178.6 millones de sacos. Tales pronósticos resultan alentadores en los 170 países que participan en esta actividad económica.

Uno de estos países es México, considerado como el décimo productor de café en el mundo con una participación en la producción global de apenas 2.23%, superado por países como Brasil (36.24%), Vietnam (17.49%), Colombia (7.29%), Indonesia (6.57%), Etiopía (4.78%), Uganda (3.85%), India (3.61), Honduras (3.47%) y Perú (2.43%) (USDA, 2022). Lo anterior permite señalar que el aromático nacional se encuentra dentro de una estructura de competencia oligopólica

*Instituto en Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México

en la cual, los primeros cinco lugares concentran un aproximado de 72.37 por ciento del total mundial.

En 2022 México logró exportar 8000 toneladas mensuales en promedio que representan 94,581 toneladas (7.3% que el año anterior) con destino a 53 países, principalmente a Estados Unidos (54.98%), Bélgica (10.57%) y Alemania (5.29%) cuyas compras aumentaron en 30.8%, 5.3% y 26.2% respectivamente (Secretaría de Desarrollo Rural [SADER], 2023).

El Estado de México es una entidad productora de café que cuenta con un bajo nivel de participación en la cafeticultura nacional y ocupa el lugar número 14, lo cual refleja una obtención reducida de los beneficios generados a partir de esta actividad. En este sentido, se torna relevante analizar algunas de las dinámicas de producción que se despliegan en su interior.

En la investigación a la que hacemos referencia se analizan las brechas de productividad y la concentración de la producción en la entidad mexiquense. Para el primer caso se utilizaron datos de los Censos Económicos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y, para el segundo los datos de producción municipal



del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Las brechas productivas en la industria del café del Estado de México

De acuerdo con el INEGI (2020), el Estado de México cuenta con una participación mínima en la elaboración de café tostado y molido, y genera 4.9 millones de pesos de Valor Agregado Censal Bruto (VACB), es decir, captura sólo 0.30% del total a nivel nacional. En esta actividad participan nueve unidades económicas y ocupa a 63 personas, de las cuales 18 son el personal remunerado total. Asimismo, participa con 3.96% de la formación de capital bruto en México dentro de esta actividad, equivalente a 3.9 millones de pesos (cuadro 1).

Cuadro 1.

Estructura económica en la elaboración de café tostado y molido, 2018

Entidad	Unidades económicas	Personal ocupado total	Valor agregado censal bruto (millones)	H010A Personal remunerado total	Personal dependiente de la razón social total	Formación bruta de capital fijo (millones de pesos)
Nacional	449	3187	1689.518	n	n	93.68
Baja California	4	49	6.179	37	45	0.45
Colima	7	91	5.446	82	87	0.569
Chiapas	99	274	28.358	147	265	0.574
Ciudad de México	17	85	3.587	65	79	0
Guerrero	10	25	0.982	8	25	0
Jalisco	18	269	55.078	251	269	2.016
México	9	63	4.999	18	25	3.71
Michoacán	3	21	1.999	17	21	0
Nayarit	10	22	0.926	2	22	0.385
Nuevo León	11	250	89.327	195	202	3.299
Oaxaca	49	240	102.661	145	238	16.741
Puebla	36	129	41.245	79	126	0.397
Tamaulipas	8	76	16.612	69	75	0.643
Veracruz	110	984	617.117	325	474	49.308

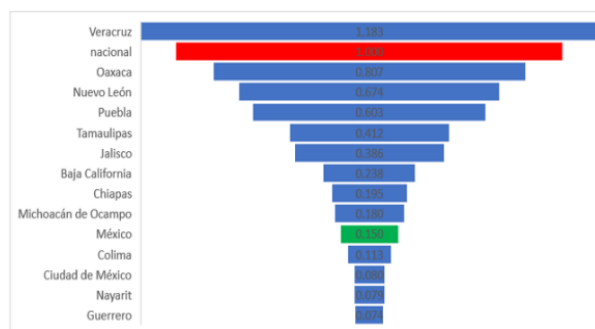
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2020).

En contraste, existen entidades federativas que tienen una mayor participación en tales rubros como es el caso de Nuevo León que genera 36.53% del VACB y 52.63% de la formación bruta de capital fijo en tan solo 11 unidades económicas (dos más que el Estado de México), Ocupando a 250 personas.

Por otra parte, se analizaron las brechas de productividad del café mexiquense³, entendidas como la disimilitud entre la razón entre la producción de café generada y el personal ocupado en dicha actividad (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2016), en comparación con diferentes entidades federativas, para lo cual se utilizó la información disponible en los Censos Económicos de INEGI (2020) correspondiente al año 2018 (gráfica 1).

Gráfica 1.

Brechas de producción de la producción de café en México



Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos del INEGI (2020).



En la gráfica 1 se observa que el Estado de México tiene una brecha importante respecto a la productividad laboral mexicana, ya que sólo alcanza 15% de la reportada en todo el país. Lo anterior contrasta con el caso de Veracruz, entidad federativa que supera en 18.3% la productividad nacional. Para la CEPAL (2016), la productividad y su mejora es un condicionante para lograr crecimiento económico y sostenible, principalmente, considerando la productividad del factor empleo.

Los bajos niveles de productividad, como el observado para el Estado de México, están determinando por la concentración de actividades económicas y la heterogeneidad productiva, que a su vez se explican por ausencia de visión estratégica de largo plazo; descoordinación entre instituciones públicas y privadas; fallas de mercado como presencia de información asimétrica y presencia de agentes preponderantes, es decir, aquellos con alto grado de concentración en el mercado (CEPAL, 2016). Sobre este último punto resalta que las cuatro entidades federativas con mejores resultados en cuanto a sus brechas de productividad son Veracruz, Oaxaca, Nuevo León y Puebla, y concentran 74.45% de la

formación bruta de capital fijo y 36.53% del VACB.

Concentración de la producción de café por municipio en el Estado de México

La producción de café cereza en el Estado de México suma 639.89 toneladas y se lleva a cabo, principalmente, en la región sur de Estado dentro de los municipios de Amatepec (412.60 ton.), Malinalco (33.66 ton.), Ocuilán (27.30 ton.), San Simón de Guerrero (14.29 ton.), Sultepec (73.30 ton.), Tejupilco (11.45 ton.), Temascaltepec (47.63 ton.) y Tlatlaya (19.76 ton.) (SIAP, 2022).

De este modo, al calcular los índices de concentración industrial de la producción de café cereza del Estado de México para el periodo 2003-2021 (cuadro 2), se aprecia una fuerte participación en el mercado por parte del municipio de Amatepec, el cual ha concentrado cerca de 70% del café producido en los últimos años, seguido de Sultepec y Temascaltepec.

Cuadro 2.

Índices de concentración de la producción de café cereza en el Estado de México, 2009-2021

(Porcentajes)

Año	Amatepec	Malinalco	Ocuilán	San Simón de Guerrero	Sultepec	Tejupilco	Temascaltepec	Tlatlaya
2009	77.31	1.65	0.98	1.40	2.82	2.68	9.69	4.80
2010	78.32	1.16	1.16	0.75	2.94	1.95	9.76	4.25
2011	78.08	0.77	0.72	0.79	3.16	2.11	9.81	4.54
2012	82.55	1.00	0.89	0.80	2.55	1.70	7.02	3.69
2013	69.61	4.12	3.94	0.52	10.40	2.60	6.82	2.89
2014	71.62	3.89	3.69	0.50	10.00	1.77	6.10	2.43
2015	69.32	4.53	3.81	0.48	11.10	2.81	6.15	2.80
2016	49.74	7.60	6.73	0.86	18.28	2.26	11.32	3.20
2017	39.68	9.50	8.61	4.24	15.81	3.87	12.80	5.50
2018	49.33	5.86	5.45	2.26	10.85	1.83	6.80	3.61
2019	49.62	5.05	4.98	2.14	11.02	1.70	7.87	3.61
2020	49.18	5.36	4.71	2.25	11.67	1.71	7.69	3.43
2021	64.48	5.26	4.27	2.23	11.44	1.70	7.44	3.08

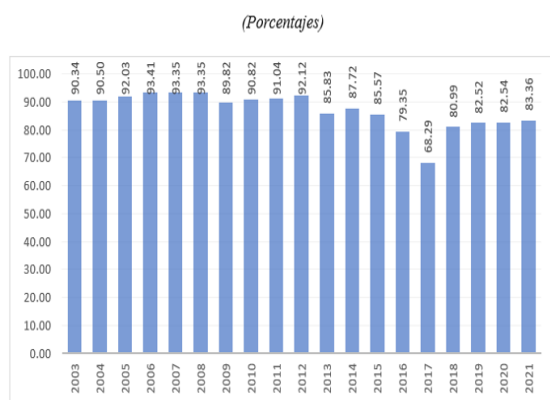
Fuente: cálculos propios a partir de datos del SIAP (2022).



En conjunto, estos tres municipios han concentrado históricamente entre 68.29 y 93.41% de la producción del Estado de México durante el mismo periodo (gráfica 2). Cabe señalar que, en 2020, el municipio de Amatepec recibió el mayor precio rural a nivel nacional (9,150 pesos por tonelada), seguido por Metlatónoc, Guerrero (9,121.07 pesos); Ayutla de los Libres (9,075.56 pesos) y Actopan, Veracruz (8,650 pesos) (SIAP, 2022).

Gráfica 2.

Concentración de la producción de café cereza por parte de los tres principales municipios productores, 2003-2021



Fuente: cálculos propios a partir de datos del SIAP (2022).

Estos resultados sugieren que en estos municipios existen condiciones climatológicas, de suelo, productivas y de coordinación de la producción que constituyen ventajas comparativas y competitivas frente al resto de localidades

cuya participación en el mercado de café es marginal.

Conclusiones

El Estado de México cuenta con amplio margen de oportunidad para incrementar su participación en la elaboración de café tostado y molido a nivel nacional, para lo cual es necesario incrementar la inversión en este ámbito con miras a mejorar la productividad de la mano de obra y, en consecuencia, obtener un mayor valor agregado censal bruto. Para ello, es necesaria la coordinación entre actores públicos y privados, así como una planeación estratégica de largo plazo que permita consolidar la vocación cafetalera de la entidad.

Lo anterior permitiría reducir la heterogeneidad productiva entre los municipios mexiquenses, así como la concentración de la producción, para dar oportunidad a más productores de participar en el mercado y beneficiarse por el producto de su trabajo.

REFERENCIAS

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2016). El enfoque de brechas estructurales: análisis del



caso de Costa Rica. Santiago:
repositorio CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40805/1/S1600998_es.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Censos Económicos. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>

Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) (2023). Escenario mensual de productos agroalimentarios: Dirección de Análisis Estratégico. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/807476/Cafe_Enero.pdf

Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2022). Consulta de datos estadísticos para el ciclo de producción. <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>

United States Department of Agriculture (USDA) (2022 y 2023). Coffee: World Markets and Trade.

Fotografía: Sergio Franco Maass



Breve comparativo de producción de maíz en México y arroz en Japón

Omar Franco Mora*
Susana Sánchez Nava*

Introducción

La correcta producción de alimentos, tanto en cantidad como calidad, incidirá en la consecución de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, promulgada por la ONU, entre ellos, Cero Hambre, Vida de Ecosistemas Terrestres, Producción y Consumo Responsables y Acción por el Clima. Además, también existe relación con otros objetivos como Fin de la Pobreza, Salud y Bienestar, Agua y Saneamiento, Trabajo Decente y Crecimiento Económico y Paz y Justicia e Instituciones Sólidas (UN, 2022). La agricultura, al ser una actividad económica primaria, es base del crecimiento económico de los diversos países del mundo.

A partir del sedentarismo, las comunidades humanas basan su alimentación en algún grano, fuente de carbohidratos y que permite generar la energía metabólica humana. Esto, sin dejar de reconocer la importancia del consumo de frutas y verduras como fuente de vitaminas, minerales y moléculas funcionales.

Es ampliamente conocido que en Japón el grano y cultivo nacional es el arroz (*Oryza sativa* subsp. *japonica*); mientras que, en México, lo es el maíz

(*Zea mays*). En ambas naciones, su respectivo cultivo nacional se encuentra ligado incluso a la religión y es base de la economía. En los cuadros 1 y 2 se muestran datos característicos de ambos países.

Cuadro 1. Indicadores poblacionales y económicos de Japón y México.

País	Territorio (mKm ²)	Población (M)	PIB percapita (m€)	Exportaciones (mM€)	Importaciones (mM€)	Esperanza de vida (años)	Índice de GINI	HDI
Japón	377.9	125.7	33.2	639.2	650.2	84.6	0.33	0.919
México	1 964.0	130.2	8.4	417.8	441.7	75.1	0.45	0.779

Con datos de Datosmacro.com, ONU, UNDP. (m: miles; M: millones; mM: miles de millones). HDI: Índice de desarrollo Humano. El índice de Gini entre más cercano a cero, indica menor desigualdad en la distribución de la riqueza de una nación.

Cuadro 2. Indicadores agrícolas de Japón (arroz) y México (maíz).

País	Área agrícola (Km ²)	Agricultores (M)	Edad del agricultor (años)	Producción del grano (Mt)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Agua usada en agricultura
Japón	44 200	2.09 (2015)	65	7.76 (2019)	4.5 (2015)	60 (B m ³)
México	1 068 910	6.80 (2021)	41	27.50 (2021)	4.0 (2019)	75 % ¹

Con datos de Datosmacro.com, ONU, SADER. (M: millones; B: billones); ¹: del total del agua consumida en el país.

Con datos de Datosmacro.com, ONU, UNDP. (m: miles; M: millones; mM: miles de millones). HDI: Índice de desarrollo Humano. El índice de Gini entre más cercano a cero, indica menor desigualdad en la distribución de la riqueza de una nación.

*Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma del Estado de México.



Japón

Japón practica políticas de alto proteccionismo para su agricultura; particularmente, para la producción de arroz se programan generosos subsidios. Durante la segunda guerra mundial, Japón estableció la Ley de Control de Alimentos, con lo cual inició el apoyo a la producción y precio del arroz. Con la sobreproducción de arroz en 1970, los apoyos se enfocaron a la disminución de la producción (Nishikawa, 2018). Para 2020, Japón invirtió 992 billones de USD, 20 % de su Producto Interno Bruto (PIB), para apoyar agricultores y actores de la venta y distribución de alimentos, mitigar el impacto de la reducción en el consumo de leche por el cierre de escuelas por la pandemia, etc. Asimismo, continua el apoyo para estimular la demanda de productos agrícolas nacionales y generar información científica. Este apoyo es el mayor registrado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD). Particularmente, el apoyo directo a los agricultores es del 1 % del PIB japonés (OECD, 2022). Desde hace décadas, Japón tiene asegurada la producción de arroz para satisfacer su requerimiento interno; incluso, actualmente, sus inventarios rebasan dicho requerimiento. Esto, porque se presenta reducción de consumo de arroz para limitar problemas de salud y por el envejecimiento y disminución de la población. Además, durante la pandemia denominada COVID-

19 se limitó o canceló el consumo en restaurantes (Nippon, 2021) y existe tendencia a la baja en el consumo de licor a base de arroz (sake) (Cunningham, 2022). Por otro lado, la posible importación de arroz está fuertemente gravada e incluso, dicho país registra exportaciones con valor de 4.6 billones de yenes (OECD, 2022).

En 2020, el gobierno japonés revisó sus políticas agrarias, para enfocarse en temas de actualidad como es la disminución del número de agricultores y la firma de nuevos tratados de libre comercio. Dicha revisión busca fortalecer la producción agrícola a pesar del reducido tamaño de los terrenos y la condición montañosa de los mismos. Una condición importante es que, ante los desastres naturales, existe respuesta del gobierno. En 2019, se usó 1 billón USD para la restauración del sector agrícola dañado por lluvias intensas, huracanes y otros desastres naturales (OECD, 2022).

El impuesto al consumo en Japón es normalmente de 10 %, pero en el caso de alimentos y bebidas no alcohólicas, es de 8 %. Por otro lado, la producción de gases de efecto invernadero de la agricultura japonesa es de las más bajas del OECD (OECD, 2022). Aunque entre 1960 y 1970 los ríos de Japón fueron sometidos a contaminación por los asentamientos humanos y la industria, las políticas ambientales



permiten tener actualmente a sus ríos en buena salud ambiental (JIID, 2003).



México

México, en 2018, fue el octavo productor mundial de maíz, y reportó exportaciones a 17 países (Gobierno de México, 2022). Sin embargo, de 45 millones de toneladas de maíz que el país consume, importa 40 % (Cubas, 2022). México es centro de origen y de dispersión del maíz, por tanto, su protección genética es de suma importancia biológica. Sin embargo, las políticas de defensa al maíz criollo que enarbolan tanto organizaciones sociales, como el gobierno actual, tampoco funcionarán si no van acompañadas de apoyos directos a los campesinos que resguardan la rica

diversidad genética de maíz existente en nuestro país.

Para 2022, continua la tendencia de menor superficie sembrada con maíz. Durante el gobierno de Zedillo se reportaron 7.6 millones de hectáreas, con Fox 7.2 millones de hectáreas, con Calderón 6.8 millones de hectáreas, con Peña 7.2 millones de hectáreas y actualmente con López 7.0 millones de hectáreas. Sin embargo, el consumo de maíz en México aumenta, de 2016 a 2020 el consumo fue de 42.2 millones de toneladas, para 2021 aumentó a 44.8 millones de toneladas, mismo consumo estimado para 2022 (Carbajal, 2022). Es importante señalar, que, para maíz blanco, empleado para la alimentación humana, se tiene autosuficiencia; mientras que, en el maíz amarillo, dedicado a la industria y la alimentación de ganado, se tiene déficit (Carbajal, 2022). Los 17 millones de toneladas de maíz que se producen en terrenos de temporal, con agricultura tradicional y de subsistencia, son los que aseguran la producción de las 13 millones de toneladas de maíz que demanda la población mexicana para su alimentación (Espinosa, 2022). En la denominada conferencia mañanera del 7 de septiembre de 2022, se indicó que el precio del maíz blanco prácticamente no ha tenido aumento, pero las prácticas de venta y distribución del duopolio MASECA (80 % del mercado) y MINSA (20 %) generan que el precio de la tortilla aumente.



Para el ciclo de cultivo 2022, el costo de cultivo de maíz aumentó por efecto del conflicto Rusia-Ucrania, países de donde normalmente proviene el fertilizante que emplea México (Espinosa, 2022). A esta problemática se suma la sequía, los efectos del cambio climático, el aumento de precio de otros agroinsumos, entre ellos herbicidas, etc. De manera paralela, no puede olvidarse el hecho de que, la aplicación de fertilizantes nitrogenados genera gases de efecto invernadero y la presencia de partículas en suspensión (Hill et al., 2019). Mientras en Japón ya es un hecho la aplicación de fertilizantes de lenta liberación en arroz, en México su uso apenas se evalúa.

La Confederación Nacional de Productores de Agrícolas de Maíz de México indica que hay 7.2 millones de productores de maíz, 80 % de ellos pequeños o medianos. El Gobierno de México (2022a) indica que se tiene los siguientes apoyos para el productor de maíz; “Producción para el bienestar”, el cual entrega de 1000 a 1600 pesos mexicanos (\$) a pequeños y medianos productores, además de darles acompañamiento técnico; “Precios de garantía”, el pequeño productor tiene garantizado \$ 5600 por tonelada de maíz; “Fertilizantes para el bienestar”, dotación gratuita de fertilizante a productores de maíz del estado de Guerrero (Gobierno de México, 2022) y en 2023,

este beneficio alcanzó a productores del Estado de México.



Es importante señalar la brecha que existe entre los grandes y pequeños productores de maíz. Por ejemplo, en Sinaloa se puede invertir \$ 32000 en una hectárea de maíz, esperando una producción de 11 t ha⁻¹ (FIRA, 2019), mientras que en tierras de



ladera de los valles altos del estado de México la producción apenas supera las 2 t ha⁻¹, con una inversión mínima. Estas últimas tierras son parte de la zona destinada a la producción para consumo humano. Es decir, la seguridad alimentaria de México esta soportada en el grupo más vulnerable de agricultores.

En México, los apoyos previos a PROCAMPO se centraban en precios de garantía, mientras que PROCAMPO y sus versiones posteriores surgen en 1993, como un programa que apoyaba en un inicio la superficie sembrada y posteriormente la productividad de ésta (Gobierno de México, 2022b)

Apoyo al campo

Diversos especialistas alertan sobre los riesgos económicos de los diferentes subsidios al campo. Sin embargo, países altamente desarrollados, como Estados Unidos de América y otros cercanos al alto desarrollo como Corea del Sur, tienen leyes proteccionistas en beneficio de sus agricultores, particularmente de aquellos productores de granos básicos. En México, el abandono al campo fue una de las razones del alto flujo de población rural a la ciudad observada en los años 80. Así, los apoyos o subsidios al campo no deben verse como un gasto público, sino como una inversión al desarrollo económico del país.

Lograr la soberanía alimenticia, en este caso de maíz, debe ser uno de los objetivos del gobierno mexicano. Para ello, se deben tomar en cuenta las necesidades de las comunidades campesinas y apoyarlas económica, científica y humanísticamente. Es importante fomentar la libre competencia de las empresas comercializadoras de la harina de maíz, para que los derivados de este no encarezcan su precio, lo cual afecta la economía de toda la población. Desde que en un mismo sitio habitan más de dos personas, existe una sociedad, y ninguna de ellas es totalmente igualitaria. Así, ningún país tiene un índice de GINI igual a cero; este índice mide la manera en cómo se distribuye la riqueza de un país, y el cero indica igualdad total en el reparto de la riqueza. Como ejemplo, Eslovaquia es el país más igualitario en el reparto de la riqueza, con un valor de 0.23. Si bien no se pretende, ya que es una utopía, la repartición igualitaria, sí es necesario el apoyo gubernamental a la población rural, campesina y/o indígena que produce los alimentos básicos del país.

Dichas poblaciones requieren servicios secundarios y de alta especialidad, como educación de calidad a todos los niveles, salud, comunicación, etc. Si no se activa un programa que los estimule a seguir en el campo, seguirá el éxodo hacia la zona urbana, en donde, desafortunadamente, la gran mayoría de ellos seguirá engrosando los cinturones de miseria



que rodean a las ciudades. La migración es un derecho, al igual que lo es desarrollarse holísticamente en el lugar de nacimiento. Nadie puede pasar por alto que el abandono del campo junto al cambio climático que ya se vive, son factores de alto riesgo a la seguridad alimentaria; iniciando con los estratos económicos más bajos. De acuerdo con la FAO, en México 25 % de la población presenta algún grado de inseguridad

Consideración final

La seguridad alimenticia reduce los riesgos de crispación social, esta última con la posibilidad de ser usada por grupos para incitar a la violencia (Holleman et al., 2017). Por otro lado, particularmente la diversidad genética del maíz en México es importante ya que no sólo implica tener granos de diferentes colores, sabores y usos. En cada semilla se encuentran genes que potencialmente pueden tolerar los efectos del cambio climático que ya se vive y que es una amenaza latente en la producción de granos básicos y del resto de la producción agrícola. Es tiempo de poner en práctica apoyos financieros efectivos y eficientes para mantener, mejorar e incrementar la producción agrícola de México. Los apoyos económicos no deben verse como políticas populistas o del mal llamado proteccionismo; son

políticas para asegurar la alimentación, la paz social y el desarrollo económico del país.

REFERENCIAS

- B., C. (agosto de 21 de 2022). Se redujo la producción de maíz de enero a junio. La Jornada.
- Cunningham, E. (2022). Timeout. Obtenido de <https://www.timeout.com/news/japan-is-asking-its-young-people-to-drink-more-booze-081822#:~:text=In%20order%20to%20get%20the,%2C%20wine%2C%20shochu%20and%20whisky.>
- Drainage, J. I. (2003). Characteristics and recent problems of irrigation in Japan. Japanese Institute of Irrigation & Drainage.
- Espinosa, C. (1 de mayo de 2022). Urgencia de producción de maíz en México. La Jornada del campo No. 176.
- FIRA. (2019). Panorama Agro. com . Obtenido de https://panorama-agro.com/?page_id=480
- Hill, J. G. (2019). Air quality related health damages of maize. Nature Sustainability., <https://www.nature.com/articles/s41893-019-0261-y>.
- Holleman, C. J. (2017). Sowing the seeds of peace for food security Disentangling the nexus



between conflict, food security and peace.
FAO Agricultural Development Economics
Technical Study 2.

United Nations Development Program (2022)
obtenido de: Human Development Index
Database. <https://hdr.undp.org/data-center/country-insights#/ranks>

Ingrid, C. (2022). The Food Tech. Obtenido de
<https://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/los-retos-a-los-que-se-enfrenta-el-maiz-en-mexico/>

México, G. d. (2022). Gobierno de México . Obtenido de <https://www.gob.mx/>

Mundial, B. (2022). Banco Mundial. Obtenido de
<https://data.worldbank.org/indicator/AG.LN.D.AGRI.K2?locations=>

Unidas, N. (2022). Obtenido de
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Nippon (2021) obtenido de:
<https://www.nippon.com/en/news/yjj2021072900553/>

Ministerio de Finanzas Japones. (2022). Obtenido de:
<https://www.mof.go.jp/english/statistics/index.html>

OECD (2022) Japan. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/751935f0-en/index.html?itemId=/content/component/751935f0-en>

Fotografías: Kazuhiro Matsumoto y Omar Franco Mora



Los murciélagos, el elemento fundamental para los agaves

Viridiana González Pérez*

Hablando etimológicamente, la palabra murciélago se derivada del latín “mus” “muris”, ratón; “caecus” ciego y “ala” ala: “mus caecus alatus” o “ratón ciego alado” (Gabriel Cruz, 2007).

Los murciélagos constituyen el segundo grupo de mamíferos con mayor diversidad en el mundo; hasta el día de hoy se reconocen al menos 1,400 especies de murciélagos en 18 familias, se encuentran en casi todo el planeta, con excepción de la Antártida, y habitan en una gran variedad de ecosistemas (Sil-Berra, 2022). México cuenta con un estimado de al menos 18 especies de murciélagos que son endémicas (Ceballos González y Oliva 2005).

Existen distintas especies de murciélagos y sus dietas son muy variadas; algunas especies se alimentan de insectos, frutos, néctar, peces, roedores, lagartijas, murciélagos más pequeños y sangre.

*Facultad de Planeación Urbana y Regional. Universidad Autónoma del Estado de México.

Estos últimos son los llamados hematófagos y de estos únicamente existen tres especies, que se alimentan de sangre de aves y de ganado; los murciélagos también cuentan con una gran variedad de refugios que suelen ser cuevas, cavidades en los árboles, grietas entre las rocas, hojas y hasta sitios urbanos (Sil-Berra, 2022).

Los murciélagos, en comparación con otros mamíferos tienen muy pocas especies endémicas, esto se debe a su gran capacidad de volar, pues ellos pueden desplazarse grandes distancias en movimientos migratorios o por estaciones, un ejemplo de este es el caso del murciélago Magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuenae*), que migra anualmente del sur de Estados Unidos de América al norte y centro de México (Sil-Berra, 2022).

Además, son específicamente nocturnos, por lo que cuentan con un sistema que les permite localizar objetos y desarrollar sus actividades diarias en completa oscuridad. A este sistema se le conoce como “ecolocalización” o “ecolocación” (Téllez-Hernández et al., 2021); se lleva a cabo mediante la emisión de ondas sonoras intensas, que se reflejan en los objetos que se encuentran en el medio, lo que hace que sean captadas nuevamente por los murciélagos para posteriormente ser



interpretadas y les ayudan a orientarse durante la noche (Ane_admin & Ane_admin, 2022).

Debido a la mala fama que se les ha creado, los murciélagos son vistos como fauna nociva que es necesario erradicar, por ello, han sido víctimas de vandalismo y caza en sus refugios (Gómez-Ruiz, 2022).

Por los hábitos alimenticios que poseen, cumplen un papel sustancial en los ecosistemas generando servicios ecológicos como el control de plagas, la dispersión de semillas y la polinización de diversas plantas, acciones en las cuales también los seres humanos nos vemos beneficiados tanto económica como ambientalmente (Kunz et al., 2011; Lacher et al., 2019).

El elemento fundamental para los agaves

Se han identificado alrededor de 355 especies de mamíferos que visitan flores en busca de néctar y polen. La mayoría de los mamíferos polinizadores son murciélagos, en particular aquellos de la subfamilia Glossophaginae. Estos murciélagos presentan adaptaciones morfológicas notables, como rostros alargados, lenguas largas y papilas vellosas que les permiten recolectar néctar de manera eficiente, además de tener vuelos más ágiles y veloces. También existen especies de

murciélagos de otros grupos que ocasionalmente visitan flores y, de manera indirecta, cumplen un papel en la polinización.

En México se encuentran aproximadamente 12 especies de murciélagos polinizadores, tres de ellas residen exclusivamente en León, Guanajuato: *Leptonycteris nivalis*, *Leptonycteris yerbabuenae* y *Choeronycteris mexicana*. Estas especies de murciélagos suelen visitar las flores de agave.

Los agaves tienen una importancia ecológica significativa, ya que ayudan a prevenir la erosión del suelo y sirven como fuente de alimento para otras especies de mamíferos e insectos. Además, en las comunidades humanas del noreste de México, los agaves desempeñan un papel importante, ya que se utilizan para la elaboración de fibras, forraje y la producción de bebidas como el aguamiel y el mezcal (Colunga-GarcíaMarín et al., 2007).

De hecho, México ha otorgado la Denominación de Origen a cuatro bebidas que se elaboran con distintas variedades de agave: tequila, mezcal, bacarona y sotol. El tequila, en particular, ha adquirido una gran importancia cultural en México.

El murciélago magueyero mayor (*Leptonycteris nivalis*) migra desde el centro de México hasta el sur de Estados Unidos, siguiendo los eventos



de floración de los agaves. En los últimos años se ha reducido hasta 50% de sus poblaciones, y esto lo posiciona en la lista de especies en peligro de extinción (Gómez Ruiz, 2022).

El murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuenae*) se distribuye desde el sur de Arizona y Nuevo México, EUA, hasta Honduras y El Salvador, comúnmente en matorral desértico y bosque seco tropical (Cole y Wilson 2009). Recientemente se ha identificado una población de murciélagos que no es migratoria y habita en la región del bosque seco tropical del centro y del oeste de México (Gómez Ruiz, 2022).

El murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*) se ha registrado desde el Sur de California, Nevada, Arizona, Nuevo México, y Texas hasta Honduras. Estos murciélagos se encuentran en matorral desértico y en bosques deciduos de pino-encino (Gómez-Ruiz, 2022).

La principal fuente de néctar para estos murciélagos nectarívoros son las plantas del género *Agave* subgénero *Agave* (*Asparagaceae*) (Moreno- Valdez et al., 2004; Gómez-Ruiz y Lacher, 2017). Estas plantas conocidas comúnmente como magueyes presentan síndrome floral quiropterfilio, ya que cuentan con unas flores grandes y llamativas que se abren durante la noche y

desprenden un aroma intenso (Gómez-Ruiz, 2022). Los agaves producen flor una sola vez en su ciclo de vida, que puede durar entre ocho y 20 años, utilizando toda su energía para atraer polinizadores que permitan la reproducción sexual (Gentry, 1982).

Un estudio previo sobre la evolución de las diferentes especies de agaves del subgénero *Agave*, menciona que los murciélagos nectarívoros tuvieron un papel significativo, particularmente los murciélagos magueyeros *Leptonycteris nivalis* y *Leptonycteris yerbabuenae* (Good-Avila et al., 2006).

Arizmendi (2009) señala que sin polinizadores como el murciélago magueyero (*Leptonycteris curasoae*), la producción de semillas de los agaves disminuye hasta 3000% de su tasa normal.

La migración de los murciélagos magueyeros coincide con la disponibilidad de flores de agave (Gómez-Ruiz, 2022). En comparación con otros polinizadores, los murciélagos pueden cargar enormes cantidades de polen y transportarlas grandes distancias conectando así poblaciones de agaves (Fleming et al., 2009).

Cada especie de agave produce una flor en diferente temporada del año y poblaciones de la misma especie también difieren en el inicio



desu floración siguiendo un patrón latitudinal (Gentry, 1982). Además, se ha documentado que el murciélago magueyero mayor (*Leptonycteris nivalis*) migra a lo largo de un corredor de agaves siguiendo su floración, lo que sucede más frecuentemente en zonas donde se encuentran más especies de agaves, en las cadenas montañosas de la Sierra Madre Oriental (Gómez-Ruiz y Lacher, 2017)."

Entre algunas de las amenazas que enfrentan los murciélagos polinizadores está el vandalismo, pues en zonas donde se han registrado conflictos con especies de murciélagos hematófagos que se alimentan de sangre de ganado, las personas prenden fuego dentro de las cuevas en donde habitan para ahuyentarlos, afectando a las especies benéficas (Gómez-Ruiz, 2022).

También son amenazados por el cambio climático, pues según algunos modelos predictivos basados en escenarios de clima proyectados al 2070, la distribución de los magueyes silvestres de los que se alimentan los murciélagos nectarívoros disminuirá hasta 80%, lo cual traería como consecuencia cambios en los patrones de distribución de riqueza (número total de especies en un sitio) (Gómez-Ruiz y Lacher Jr., 2019).

Finalmente, es importante resaltar que al disminuir la cantidad de murciélagos

polinizadores podría reducirse también la diversidad genética de los magueyes, que son plantas ecológicas y económicamente importantes, pero cuya vulnerabilidad aumenta a partir de los cambios ambientales que enfrentamos actualmente (Gómez-Ruiz, 2022).

REFERENCIAS

- Ane_admin, & Ane_admin. (2022). ¿Qué es la ecolocalización? | Anellides. Anellides. <https://anellides.com/es/blog/que-es-la-ecolocalizacion/>
- Arita, H. T., & Santos-Del-Prado, K. (1999). Conservation biology of nectar-feeding bats in Mexico. UNAM.MX.
- Arizmendi, M. de C. (2009). La Crisis de los Polinizadores. Universidad Veracruzana.
- Ceballos González, G., & Oliva, G. (2005). Los mamíferos silvestres de México. Conabio.gob.mx.
- Colunga-GarciaMarin, P., Larqué Saavedra, A., & Zizumbo-Villarreal, D. (2007). En lo Ancestral hay Futuro: Del Tequila, los Mezcales y Otros Agaves. ResearchGate.net.
- Cole, F. R., & Wilson, D. E. (2009) *Leptonycteris yerbabuenae*. Mammalian Species.



<https://academic.oup.com/mspecies/article/doi/10.1644/797.1/2600853>

- Fleming, T. H., Geiselman, C., & Kress, W. J. (2009). The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. *Annals of Botany*.
- Gabriel Cruz, J. M. (2007). Entre la Noche y la Incomprensión. Murciélagos. X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad".
- Gentry, H. S. (1982). *Agaves of Continental North America*. The University of Arizona The University of Arizona Press.
- Gómez Ruiz, E. P. (2022). Murciélagos Polinizadores del Noreste de México. Repositorio Académico Digital. <http://eprints.uanl.mx/24103/>
- Gómez Ruiz, E. P., Jimenez, C., Flores Maldonado, J. J., Lacher Jr, T. E., & Packard, J. M. (2015, abril). Conservación de murciélagos nectarívoros (Phyllostomidae: Glossophagini) en riesgo en Coahuila y Nuevo León. *Scielo.org.mx*.
- Gómez-Ruiz, E. P., & Lacher, T. E. (2017). Modelling the potential geographic distribution of an endangered pollination corridor in Mexico and the United States. *One Library Wiley*.
- Gómez-Ruiz, E. P., & Lacher Jr., T. E. (2019). Climate change, range shifts, and the disruption of a pollinator-plant complex. *Scientific Reports*. Recuperado 8 de octubre de 2023, de <https://www.nature.com/articles/s41598-019-50059-6>
- Good-Avila, S. V., Souza, V., Graut, B. S., & Eguiarte, L. E. (2006, 13 junio). Timing and rate of speciation in Agave (Agavaceae). *Pnas.org*. Recuperado 8 de octubre de 2023, de <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.0603312103>
- Kunz, T. H., Braun de Torrez, E., Bauer, D., & Lobova, T. (2011). Ecosystem services provided by bats. *ResearchGate.net*.
- Lacher, T. E., Davidson, A. D., Fleming, T. H., Gómez-Ruiz, E. P., McCracken, G. F., Owen Smith, N., Peres, C. A., & Vander Wall, S. B. (2019). The functional roles of mammals in ecosystems. *University of East Anglia*.



Moreno-Valdez, A., Honeycutt, R. L., & Grant, W. E. (2004, 1 junio). Colony Dynamics of *Leptonycteris nivalis* (Mexican Long-Nosed Bat) Related to Flowering Agave in Northern Mexico. *Journal of Mammalogy*.

Sil-Berra, L. M. (2022). De México para el mundo. . . los murciélagos endémicos. <http://mastozoologiamexicana.com/ojs/index.php/theryaixmana/article/view/186>

Téllez-Hernández, E., Domínguez-Vega, H., Sánchez, D. G., Ávila-Nájera, D. M., & Gómez-Ortíz, Y. (2021). Lo que de noche se hace de día aparece: murciélagos trabajando. *Herreriana*, 9-14

Tschapka, M., & Dressler, S. (2002). CHIROPTEROPHILY: ON BAT-FLOWERS AND FLOWER BATS. *Curtis's Botanical Magazine*.

Fotografía: Tom Vezo, *Miden Pictures*.



Obesos y desnutridos en el paraíso.

Andrés Juárez Muñoz*

En cuevas del valle de Tehuacán, en Puebla, fueron encontrados restos de alimentos, dejados por pequeñas tribus nómadas. Coxcatlán es un sitio arqueobotánico que permite entender el proceso de domesticación milenaria. Aunque se sigue debatiendo si diez mil o seis mil años (De Ávila, 2021), el hecho es que la diversidad de plantas domesticadas es una herencia milenaria. Fue por falta de humedad en estas cuevas —el valle está sometido a una sombra orográfica (Piedra y Maldonado, s/f) por las montañas escarpadas que lo rodean— que ahora se tiene evidencia de que nuestros antepasados fueron capaces de cultivar una amplia diversidad de plantas. En estas cuevas se conserva la huella de aprendizaje sobre el uso de las plantas como alimento humano. Quizás el significado de Tehuacán, lugar de los que tienen a Dios, no es sólo etimología, sino es cultural por ser el principal sitio arqueobotánico alimentario del continente.

México es centro de origen y diversificación de al menos 200 especies de plantas cultivadas y comestibles (SADER, 2023), entre las que destacan el maíz (*Zea mays*), el chile

Capsicum spp.), el frijol (*Phaseolus* spp.) y la calabaza (*Cucurbita* spp.). Estas plantas forman parte de la dieta mexicana de manera esencial, heredada desde la época prehispánica. México también es lugar de origen de otras plantas de importancia económica y cultural a nivel mundial, como el cacao (*Theobroma cacao*) para elaborar el delicioso chocolate, que es incluso un rasgo identitario de países como Bélgica y Suiza; o el aguacate (*Persea* spp.) cuyo auge en los últimos años a nivel mundial ha generado uno de los debates más interesantes sobre la sostenibilidad de su cultivo en el país. Además hay otras plantas mexicanas de importancia económica, como el algodón o ixcatl (*Gossypium hirsutum*), dos especies de amarantos o huautli (*Amaranthus cruentus* y *A. hypochondriacus*), el chayote (*Sechium edule*), y la vainilla o tlilxóchitl (*Vanilla planifolia*)” (CONABIO, 2020).

Los cultivos heredados de las culturas mesoamericanas han sido la base de nuestra alimentación por siglos. Así, “lo que se come y bebe viene del exterior y se incorpora sensorial, emocional, material y simbólicamente a nuestro cuerpo” (Vargas y Casillas, 2008: 87). Los mexicanos sabemos oler el maíz, tenemos recuerdos vinculados al olor de la tortilla, al rincón junto al brasero y el comal; el taco de tortilla con frijoles y salsa de jitomate con chile aporta materialmente una cantidad de aminoácidos necesarios para

*Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado De México.



alcanzar los requerimientos nutricionales indispensables, y simbólicamente comemos tradición, historia y amor a la tierra; así nuestra alimentación se convierte en lenguaje y en conducta, además de sustento.

Pero somos mucho más que maíz, frijol y calabaza. Una amplia diversidad de especies silvestres complementa una dieta proveniente de ecosistemas naturales y de agroecosistemas que están cada vez más amenazados por procesos antropogénicos, como el cambio de uso del suelo, el empleo de plaguicidas o la homogenización de la dieta. Un estudio de Colin K. Khoury et al, de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos demuestra que la dieta global está cada vez más homogenizada. En los últimos cuarenta años, una gran cantidad de frutas y verduras han desaparecido de la dieta americana y lo mismo sucede en el resto del mundo, cuya alimentación depende de cada vez menos cultivos. La reducción drástica del número de especies que sostienen el sistema agroalimentario mundial puede tener impactos en la seguridad alimentaria por la vulnerabilidad ante problemas de plagas o alteraciones meteorológicas extremas potenciadas con el cambio climático. El sistema alimentario está en grave riesgo de colapso por dos razones fundamentales: la mala distribución de lo que se produce y la dependencia de una variedad de alimentos cada vez menor.

Linares y Bye (2015: 2) identificaron “127 especies herbáceas nativas distintas que habitan en las milpas mexicanas, encontrándose que las especies de quelites más representativas a nivel de país son: la verdolaga (*Portulaca oleracea*), el quintonil o amaranto (*Amaranthus* del que se reportan 8 especies principales), el epazote (*Dhysphania ambrosioides*), el pápalo (*Porophyllum rudemale* subsp. *macrocephalum*), el quelite cenizo (*Chenopodium berlandieri*), la yerba mora (*Solanum americanum*), el alache o violeta (*Anoda cristata*), el jaltomate (*Jaltomata procumbens*), hierba mora (*S. nigrescens*), la lentejilla (*Lepidium virginicum*) y el amolquelite (*Phytolacca icosandra*), entre otras”.

¿Cuántos de estos quelites o “herbáceas nativas de la milpa” ha comido usted en el último año? Es altamente probable que ninguno. Pese a que México ha sido centro de origen y domesticación, además de ser altamente prodigioso en agrobiodiversidad y en saber-hacer en la cocina agrobiodiversa, actualmente existen especies “subutilizadas y subvaloradas por su consumo marginal en la actualidad (Vargas y Bourges, 2015). Entre las especies despreciadas en la actualidad destacan los quelites y los nopales con propiedades benéficas para el sistema cardíaco o digestivo, con sustancias conocidas como bioactivas, aunque buscar incluirlos solamente por estas sustancias



sería un error; contar con ellas debería ser resultado de la elección de una dieta diversa (Bourges y Vargas, 2015).

La agrobiodiversidad es amenazada, entre otras causas estructurales, por la deforestación, que además disminuye la fertilidad del suelo e incrementa su erosión, favorece el escurrimiento superficial del agua revuelta con suelo hacia sistemas acuáticos, facilita la pérdida y fragmentación del hábitat de especies. Pero la agrobiodiversidad es amenazada sobre todo por el olvido. El olvido y el pragmatismo en el estilo de nuestras vidas que nos hace constreñir la dieta a dos o tres frutos y algunos granos básicos. Es un olvido que implica también falta de manejo.

Un caso emblemático es el del chile chilhuacle, cultivado en San Juan Bautista Cuicatlán, en apenas diez hectáreas (López, Rodríguez y Bravo, 2016). Se trata de un chile negro utilizado como ingrediente principal para el mole negro oaxaqueño. En algunos años el número de productores registrados pasó de 20 a cinco. El cultivo de especies para alimentos es similar al de las lenguas nativas: si no se cultivan, se pierden. Nuestro sistema alimentario se ha erosionado no sólo por la disminución en la variedad de especies, sino por la pérdida de saberes y del saber hacer.

Que cada uno piense en el número de plantas (frutas y verduras) que consume en lo cotidiano. Es un ejercicio sencillo para

evaluar lo estrecha que se ha vuelto nuestra dieta. El antropólogo Ricardo Garibay lo expone así: “el sistema alimentario mundial se centra sólo en 15 especies, de ellas cuatro vegetales (papa, arroz, maíz y trigo) y tres animales (vacas, cerdos y pollos) aportan más de la mitad de los alimentos del sistema alimentario en el ámbito mundial” (Garibay, 2011:3). Pasamos de ser un país que aportó 200 especies de plantas comestibles al mundo a depender de cuatro especies. Y más aún, el 22.6% de hogares en el país presenta inseguridad alimentaria moderada y severa, mientras que el 32.9% inseguridad leve (INSP, 2018).

Por las condiciones geográficas México es un país megadiverso y sus recursos biológicos incorporados como alimentos han proporcionado una gastronomía prodigiosa, desarrollada por las sociedades a lo largo de su historia (Vargas y Bourges, 2015), un prodigio de diversidad tanto de especies alimenticias como de gastronomía. Es, se puede decir, un paraíso. Un edén con altos índices de obesidad y al mismo tiempo de desnutrición. Hacia finales de la segunda década del siglo XXI, en el país persiste la desnutrición infantil crónica, baja talla en menores y, por otro lado, en 2018, tres cuartas partes de la población con más de veinte años se reportan con sobrepeso u obesidad, esto es 39.1% con sobrepeso y 36.1% con obesidad. (INSP, 2018).



En el país, entre 35 y 65% de la población (según rangos de edad) consume de manera habitual dulces, botanas y postres, y entre 83 y 86% de la población consume bebidas no lácteas azucaradas, mientras que entre 37 y 54% consume leguminosas y apenas 20% de niños entre 2 y 4 años y 54% de adultos mayores de 20 años consume habitualmente verduras. Es decir, los porcentajes de población que come lo no recomendable supera por mucho la ingesta de lo recomendable, y si a esto agregamos la poca diversidad de los alimentos, podemos establecer la gravedad del problema de la alimentación en México.

Reconocer nuestra agrobiodiversidad y la gastronomía tradicional es recomendable como primer paso para salir del problema. “el rescate de la cultura de la alimentación familiar de los mexicanos. En épocas recientes la UNESCO nombró la comida mexicana como Patrimonio Cultural de la Humanidad, ya que rescata alimentos sanos y nutritivos como el frijol, el maíz, los quelites y el amaranto, entre otros, los cuales contribuyen a una alimentación correcta” (Shamah Levy et al, 2015: 1). ¿Estamos perdidos en el paraíso? Si revaloramos la agrobiodiversidad y la rescatamos ¿podríamos reencontrarnos? Tal vez sí, pese a que nos vendieron una idea equivocada del paraíso. Durante los últimos cincuenta años, construimos en el imaginario el paraíso de un

supermercado repleto y diverso en comida procesada, de comida rápida, de alimentos cuya producción deteriora los sistemas agroalimentarios tradicionales. Llegó la hora de repensarlo.

REFERENCIAS

- A., D. Á. (2021). ¿Cuna o escaparate? La domesticación de plantas en el Valle de Tehuacán. *Elementos*, 57-64.
- Bourges Rodríguez, H. y. (2015). La cocina tradicional y la salud. *Revista UNAM*. VOL 16.
- CONABIO. (2020). Centros de plantas cultivadas. Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/evolucion-bajo-domesticacion/centrosPlantas>
- Colin K. Khoury, Anne D. Bjorkman, Hannes Dempewolf and Paul C. Struik: Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Garibay, Ricardo María y De la Torre, Mayra. Maíz Criollo y Agrobiodiversidad. *Revista Ciencia y Desarrollo CONACYT*, Octubre 2011. <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/archivo/255/articulos/maiz-criollo-milpa-y-agrobiodiversidad.html>



Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), INEGI, SSA, 2018. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Página electrónica

INSP.https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf

Linares Mazari, E. B. (2015). Especies vegetales de uso tradicional subvaloradas y subutilizadas de las milpas de México. Revista Digital Universidad Vol. 16 Núm. 5 Rescate de las especies subutilizadas de la milpa.

López López, P., & Rodríguez Hernández Rafael, B. M. (2016). Impacto económico del chile huacle (*Capsicum annum* L) en el estado de Oaxaca. Revista Mexicana de Agronegocios, vol. XX, núm. 38., 317-328.

Piedra-Malagón, Eva María y Maldonado-Sánchez, Denisse. Los efectos de la sábana de nubes sobre Xalapa y alrededores. INECOL.

SADER, (2023). Conoce las diferencias entre centro de origen y de diversificación. Blog.
<https://www.gob.mx/agricultura/arti>

culos/conoce-las-diferencias-entre-centro-de-origen-y-de-diversificacion#:~:text=Nuestro%20pa%C3%ADs%20es%20multidiverso%2C%20y,El%20frijol%20(Phaseolus%20spp.)

Shamah Levy, Teresa, Amaya Castellanos, Maritza Alejandra y Cuevas Nasu, Lucía. (2015) “Desnutrición y obesidad: doble carga en México”, Revista UNAM

Vargas, Luis Alberto y Leticia E. Casillas: (2008). Comer, beber, cuerpo y cosmovisión, un viaje de ida y vuelta, Anales de Antropología No. 42: Revista del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, 87-115.

Fotografía: Andrés Juárez Muñoz.



Análisis del proceso artesanal de producción del queso Zacazonapan

Vianey Colín Navarro*

En la actualidad se producen en México cerca de 40 quesos genuinos, cuyos orígenes se remontan en algunos casos al periodo de la Colonia (Chombo, 2008). Estos quesos han cobrado importancia debido a la creciente demanda de productos de origen natural los cuales se elaboran con distinta materia prima y tienen diferentes etapas de maduración (Samir y Asma, 2011).

Al realizarse estudios sobre los quesos artesanales propios de ciertas regiones, se establece el valor de cada uno de ellos, con la finalidad de tener una mayor competitividad en los mercados locales, regionales e incluso internacionales, apoyados por procesos como la Denominación de Origen para bienes agroalimentarios y artesanales, que permiten el reconocimiento de la protección de los productos y un aumento de su calidad; sin embargo en la actualidad se ha evidenciado un panorama contradictorio para los quesos mexicanos genuinos: mientras algunos han logrado crecer en el mercado, otros presentan un proceso gradual de desaparición.

* Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB).
Unidad de Estudios Superiores "Morelos".

Esta situación se ve representada en una menor producción en sus regiones y la consecuente menor participación en el mercado (Cervantes E. et al., 2017).

Este panorama presenta puntos críticos para algunas variedades de quesos, tales como el queso tradicional Zacazonapan que se produce en la región suroeste del Estado de México, el cual se estima tiene más de 100 años de existencia (Arroyo, 1999) y es un producto muy apreciado en la región. Se produce durante todo el año, aunque es más intensa la producción durante la época de lluvias (julio a octubre) por la disponibilidad de pastura para el ganado (Hernández H., et al., 2010).



Presentación de queso añejo Zacazonapan

Elaboración del queso añejo Zacazonapan

El queso añejo se elabora con leche bronca de vaca en varias localidades del municipio y en la cabecera municipal; se muele la cuajada en metate y se cubre con una capa de chile guajillo molido después de dos o tres meses de elaborado. Es un queso de sabor y olor



fuerte y es utilizado comúnmente como complemento, adobo, realce y salazón para una gran variedad de platillos. La elaboración del queso en el municipio se realiza de forma artesanal en pequeñas queserías, que pueden ser cuartos anexos a la vivienda que se destinan exclusivamente para la producción de queso o bien en las cocinas. El queso es producido durante todo el año, aunque con variaciones estacionales por lo que respecta al volumen de la producción, especialmente en los meses de julio a octubre cuando la humedad relativa propia de esa época del año permite orear y madurar el queso a temperatura ambiente en las percheras (Hernández et al., 2011). Actualmente no se tiene un registro oficial de las queserías existentes en el municipio; de acuerdo con Osorio et al. (2017) se cuenta con aproximadamente 42, pero la población refiere la existencia permanente de entre seis y diez queserías y solamente 5 de ellas.



Elaboración de queso Zacazonapan

Panorama actual de la producción

La elaboración del queso añejo Zacazonapan presenta diferentes problemas de continuidad derivados de distintos factores que han puesto en peligro su hacer artesanal; sin embargo, hay también costumbres y tradiciones que impiden que este producto pueda desaparecer.



Generación de productoras

El saber-hacer artesanal del queso es transmitido de madres a hijas, ya que se considera una parte importante de su identidad como pueblo. Aunado a esto resulta importante que se cuenta con la materia prima de forma directa ya que la mayoría de los productores en la región cuentan con ganado bovino, lo que permite presentar el queso en dos versiones: fresco y madurado. Pese a que este saber-hacer se transmite de madres a hijas los productores perciben un aparente desinterés por parte de algunos productores jóvenes, aunque



reconocen también que hay otros tantos dispuestos a mejorar sus procesos para el beneficio personal y colectivo (Grass et al., 2013).

También se han presentado diversas condiciones sociales que representan una amenaza a este saber-hacer, entre ellas está la constante migración de la población (acompañado por un marcado machismo) hacia los Estados Unidos buscando mejorar sus condiciones de vida, lo que origina que se dé por terminada la tradición que se hereda de padres a hijos. Este fenómeno se produce en distintos lugares del país derivado de los bajos ingresos que se obtienen al elaborar queso fresco o maduro (Grass R. y Cesín A., 2014).

La elaboración de queso Zacazonapan constituye en buena medida una opción económica para pequeños y medianos productores de leche ante la baja rentabilidad de la actividad, originada por el incremento en los precios de los insumos para la producción y el bajo margen de apropiación del excedente en la cadena agroindustrial, es por ello que la comercialización del queso se ve marcada principalmente por eventos locales que permiten que los productores ofrezcan su producto a compradores locales y foráneos.

Uno de estos eventos es la Feria del queso que se realiza el 25 de diciembre de cada año, organizada por el municipio (Hernández et al., 2010) en la cual es posible promocionar y comercializar el queso Zacazonapan entre compradores de otros lugares, lo que ocasiona un incremento en el precio del producto.



Feria del queso añejo

A través de esta tradición por elaborar este queso se ha despertado el interés de distintas instancias educativas y privadas por conocer y preservar este saber-hacer en beneficio de los productores y del mismo municipio (Albarrán et al., 2008).

Conclusiones

Realizar un análisis del proceso de elaboración del queso permitirá conocer los principales problemas que los queseros enfrentan actualmente, lo cual



permitirá tomar medidas para evitar la desaparición del queso añejo Zacazonapan.

Patrimonialización: Queso Añejo de Zacazonapan.

REFERENCIAS

- Grass R. J., Cervantes E. C., Altamirano C. J. (2013). Estrategias para el rescate y la valorización del queso tenate de Tlaxco. Un análisis desde el enfoque de sistemas agroalimentarios localizados (SIAL). Culturales, época II, 9-54.
- Grass, R. J., Cesín, A. (2014). "Situación actual y retrospectiva de los quesos genuinos de Chiautla De Tapia, México". Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 201-221.
- Hernández M.C., Hernández M. A., Aguirre M. E., Villegas G. A. (2010). Physicochemical, microbiological, textural, and sensory characterisation of Mexican Añejo cheese. International Journal of Dairy Technology,
- Hernández M.C., Hernández M. A., Villegas G. A., Aguirre M.E. (2011). El proceso sociotécnico de producción de queso añejo de Zacazonapan, Estado de México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias.
- Osorio G. R., Herrera F., Albarrán P. B., Serrano B. R. (2017). Propuesta de

Fotografías: Vianey Colín Navarro