

# El Atole de Maíz Nuevo como parte del sistema alimentario local de Quintana Roo. Soberanía alimentaria y patrimonio biocultural de México

## *Sweetcorn Atole as Part of Quintana Roo Local Food System. Mexico's Food Sovereignty and Biocultural Heritage*

 <https://doi.org/10.52948/sosquua.v6i1.981>

**ALEJANDRA CAZAL FERREIRA\***  
Universidad del Caribe, México

**ANA VICTORIA FLORES VEGA\*\***  
Universidad del Caribe, México

\* [acazal@ucaribe.edu.mx](mailto:acazal@ucaribe.edu.mx)

 <https://orcid.org/0000-0003-2023-0287>

\*\* [aflores@ucaribe.edu.mx](mailto:aflores@ucaribe.edu.mx)

 <https://orcid.org/0009-0008-3243-7203>

### **Artículo de investigación**

**Recepción:** 29 de septiembre de 2023

**Aceptación:** 6 de marzo de 2024

### **Cómo citar este artículo:**

Cazal, A. y Flores, A. (2024). El Atole de Maíz Nuevo como parte del sistema alimentario local de Quintana Roo: Soberanía alimentaria y patrimonio biocultural de México. *Sosquua*, 6(1). <https://doi.org/10.52948/sosquua.v6i1.981>

## Resumen:

El presente artículo tiene como objetivo reconocer y destacar al atole, bebida derivada del maíz como parte del patrimonio biocultural de México que apunta la soberanía alimentaria de los territorios. El sistema alimentario global tiene impactos negativos sobre el medio ambiente, la cultura y los sistemas alimentarios locales, volviendo vulnerables a las personas que habitan territorios ricos en biodiversidad y genera dependencia al consumo de productos no locales, ocasionando los desiertos alimentarios, denominación utilizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). En ese sentido, primero se realizó una revisión sobre los conceptos patrimonio cultural y sus características enmarcadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); así como biocultural, aportado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Ambos conceptos se complementan y ayudan a comprender cómo el alimento está íntimamente relacionado con la cultura, los significados y rituales y con la geografía y la biodiversidad habitada por las diversas comunidades indígenas. El segundo apartado profundiza en el papel del maíz como parte de la dieta de los mexicanos, su composición nutrimental y otros aspectos importantes a considerar; también se narra la historia del atole y su importancia en la alimentación e incluye entrevistas a profundidad con la cocinera tradicional Ady Pech de la comunidad de Nuevo Durango, ubicada al norte del estado mexicano Quintana Roo para reconocer los significados y rituales de la preparación de los atoles de su comunidad. Por último, el tercer apartado aborda el concepto de seguridad alimentaria propuesto por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el de soberanía alimentaria, que desde nuestro análisis resulta más completo. En este apartado se discute la importancia de retomar los sistemas alimentarios locales.

**Palabras clave:** patrimonio biocultural; soberanía alimentaria; sistema alimentario local.

---

## Abstract:

The objective of this article is to highlight Atole, a drink derived from corn, as part of the biocultural heritage of Mexico that points to the food sovereignty of the territories. The global food system has negative impacts on the environment, culture and local food systems, making people who live in territories rich in biodiversity vulnerable and generating dependency on the consumption of non-local products, causing food deserts. In this sense, it first addressed the concepts of cultural heritage and its characteristics framed by the United Nations (UN); and biocultural, by the National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity (Conabio). Both concepts complement each other and help to understand how food is

closely related to culture, meanings and rituals and to the geography and biodiversity inhabited by the various Indigenous communities. The second section delves into the role of corn as part of the Mexican diet and its nutritional composition; It tells the history of Atole and its importance in food and includes in-depth interviews with traditional cook Ady Pech from the community of Nuevo Durango, located in Quintana Roo to recognize the meanings and rituals of preparing the Atoles of her community. Finally, the third section addresses the concept of food security proposed by the UN and that of food sovereignty, which from our analysis is more complete. This section discusses the importance of resuming local food systems.

**Keywords:** Biocultural heritage; food sovereignty; local food system.

---

## El alimento en relación con el patrimonio biocultural de México

Los atoles que se consumen en Nuevo Durango han sido la base de la alimentación para los habitantes de la comunidad..., los toman los abuelos, los niños y las familias en general, por lo que es una tradición que nos dejaron nuestros antepasados y que tiene como ingrediente principal el maíz.

Ady Pech

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el patrimonio es el legado que recibimos del pasado, que vivimos en el presente y transmitiremos a las generaciones futuras. No solo es material, es decir, no incluye únicamente cosas tangibles o sitios con valor único, como el centro histórico de la ciudad de México o la reserva de la biósfera de la mariposa monarca; monumentos, como los de Xochicalco o Tlacotalpan, o colecciones como las que alberga el Museo Nacional de Antropología. El patrimonio también posee componentes intangibles o inmateriales, entre ellos, las expresiones vivas que nuestros antepasados nos han heredado como son tradiciones, festividades y rituales. Tal es el caso de los procesos artesanales para la elaboración de la talavera de Puebla, la charrería o las festividades indígenas dedicadas a los muertos o las prácticas sociales, rituales y eventos festivos; los conocimientos y prácticas concernientes a la naturaleza y el universo; así como la producción de artesanías tradicionales, muchos de ellos frágiles y,

por lo tanto, difíciles de recuperar en caso de perderse. Por tanto, necesitan de medidas eficaces de salvaguarda para ser protegidos (UNESCO, s.f.a).

El patrimonio cultural constituye un producto que da identidad y sentido de pertenencia a un pueblo y es esencial para fomentar su desarrollo. Promueve la constante revalorización de la cultura y de la identidad y constituye el acervo de conocimientos y técnicas que se transmiten de generación en generación. No se trata solo de objetos, sino de procesos sociales y culturales, tradiciones orales y expresiones, incluyendo el propio lenguaje como vehículo de transmisión. La preservación del patrimonio es importante, así como su protección, sobre todo ante aquellas condiciones que vulneran o amenazan su integridad, sean ambientales naturales o intencionadas como el cambio climático con la consecuente pérdida de la biodiversidad, la falta de acceso al agua y alimentos seguros, la marginación, las desigualdades económicas o la sobreexplotación. Una adecuada dirección para la conservación del patrimonio requiere de una visión que incluya el uso sostenible de sus componentes que le brindará no solo protección para preservar su sentido, sino también renovación permanente y el mantenimiento de su funcionamiento en el futuro en condiciones de equilibrio justo y equitativo (UNESCO, 2014; Larson, 2017).

Al hablar de patrimonio es fundamental considerar la importancia del patrimonio alimentario, es decir, la biodiversidad vegetal y animal que nos ha nutrido a lo largo de la historia. Tanto las semillas, recursos biológicos y genéticos, como el conocimiento de los agricultores sobre su uso determinan la variedad hortícola que contribuye al mantenimiento de un territorio, al desarrollo sostenible y la salvaguarda de una cultura, lo mismo que especies animales. Por tanto, priorizar la salvaguarda del patrimonio alimentario local contribuye al fomento de la identidad y el mantenimiento de los territorios (Ferrer, 2022). Entonces, resulta necesario valorar y proteger el patrimonio con un enfoque de pasado, presente y futuro: tomar consciencia, lo mismo que responsabilidad, para mantener el planeta en nuestro propio beneficio y el de las generaciones venideras.

### **La cocina tradicional mexicana como patrimonio inmaterial**

En el año 2004 el gobierno federal a través del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta) realizó, sin éxito, un primer intento para que la UNESCO declarara a la cocina mexicana como patrimonio cultural de la humanidad con el expediente titulado *Pueblo de maíz: la cocina ancestral de México*. Fue en 2006 cuando se estableció la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial ya que no había claridad sobre propuestas de este tipo ante UNESCO como las cocinas. En 2009 fue presentado un nuevo expediente por el gobierno mexicano a través del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), en un segundo intento, titulado *La cocina tradicional mexicana: cultura comunitaria, ancestral y viva. El paradigma de*

*Michoacán*, sustentado por investigadores del INAH y estructurado por el Conservatorio de la Cultura Gastronómica Mexicana. En él se incluyó un estudio de caso, el de Michoacán, ya que en 2004 se relacionó la falta de este con el rechazo de la propuesta. En el año 2010 la cocina mexicana, no solo la de Michoacán, fue declarada patrimonio cultural inmaterial de la humanidad por la UNESCO (Iturriaga, 2011; UNESCO, 2023b). En la página Web de la UNESCO (s.f.b) puede leerse:

La cocina tradicional mexicana es un modelo cultural completo que comprende actividades agrarias, prácticas rituales, conocimientos prácticos antiguos, técnicas culinarias y costumbres y modos de comportamiento comunitarios ancestrales (...) en todo México se pueden encontrar agrupaciones de cocineras y de otras personas practicantes de las tradiciones culinarias que se dedican a la mejora de los cultivos y de la cocina tradicional. Sus conocimientos y técnicas son una expresión de la identidad comunitaria y permiten fortalecer los vínculos sociales y consolidar el sentimiento de identidad a nivel nacional, regional y local.

Así, nuestra cocina va más allá de los alimentos. Es concebida desde su siembra, cosecha y actividades que los involucran, prácticas y costumbres en torno a ellos, rituales y conocimientos ancestrales de sus propiedades y técnicas de preparación, así como comportamientos comunitarios basados en los alimentos. Entonces, la cocina mexicana es una representación cultural completa; constituye una expresión del patrimonio cultural de nuestro país; es una actividad colectiva que tiene historia y trascendencia, antigüedad y continuidad a través de la historia; además de ser un elemento de la cultura y por lo tanto de identidad nacional. Sus conocimientos y técnicas son expresión de identidad comunitaria y permiten fortalecer los vínculos sociales y consolidar el sentimiento de identidad a nivel nacional, regional y local. En ese sentido, consideramos importante complementar el concepto de patrimonio cultural con el concepto de *patrimonio biocultural* propuesto por la Conabio (2020a), en referencia a que:

Las poblaciones humanas que en el transcurso de su historia han desarrollado conocimientos sofisticados sobre su entorno, sobre la flora y la fauna y sobre el uso de diversas especies. Esta experiencia adquirida durante miles de años, conocida como conocimiento ecológico tradicional, está estrechamente ligada al lenguaje, a las tradiciones orales y a la cosmovisión de cada población.

Este concepto adquiere suma importancia para México, que cuenta con un amplio conocimiento ecológico tradicional producido por las comunidades indígenas: a la fecha se registran en México 11 familias lingüísticas, 68 agrupaciones lingüísticas y 364 variantes. Tan solo de las selvas tropicales húmedas, se han documentado alrededor de 1330 especies de plantas

útiles para el conocimiento indígena, de las cuales se obtienen más de 3000 productos, entre medicinas, alimentos, materiales para construcción, madera, forrajes, fibras, combustibles, etc. (Conabio, 2020a).

Reconocer el patrimonio biocultural hace visible la relación intrínseca entre la riqueza geográfica, los territorios habitados por indígenas que cuentan con una gran diversidad lingüística y que han mostrado un buen manejo y uso de las naturalezas que cohabitan. Según Conabio (2020a) “El axioma biocultural refiere que la diversidad biológica y la cultural son mutuamente dependientes y geográficamente coterráneas”.

Desde hace décadas el patrimonio biocultural está en riesgo, estamos perdiendo soberanía en la siembra y consumo de los alimentos locales, de sus ritos y significados. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) desde 2019 considera que la ruta a seguir para alcanzar y fomentar la seguridad alimentaria es fortalecer los sistemas alimentarios locales. Esto significa reconocer los territorios desde una visión biocultural, con implicancias de hacer cambios de paradigma y de consumo en las personas a modo de los lugares que habitan.

### **El papel del maíz en la dieta de los mexicanos**

México es el centro de origen, domesticación y diversificación del maíz. En América Latina existen alrededor de 220 razas documentadas de maíz. La Conabio (2020b) reconoce 64 razas de maíz existentes en el territorio mexicano y 59 de ellas constituyen razas nativas. El uso y consumo de maíz como parte de la dieta de los mexicanos se remonta a su origen mismo, a partir del desarrollo de la agricultura en Mesoamérica hace aproximadamente diez mil años. Tuvo este nombre tras la llegada de los españoles. Antes, los habitantes del centro del país lo denominaban centli. Las teorías en torno al surgimiento del maíz como lo conocemos actualmente coinciden en que se produjo a partir del teocintle (*Zea mays subsp. parviglumis* Ittis y Doebley), uno de sus parientes, en hibridación con una forma silvestre del maíz. La mano del hombre mesoamericano fue parte esencial para lograr la domesticación del maíz. La paciente observación del desarrollo y comportamiento de las plantas durante años, así como la selección de las mejores semillas y su cruzamiento, fueron elementos clave para la obtención de mazorcas de tamaño suficiente que les permitieran basar su porvenir en la permanencia de este importante alimento.

El maíz no solo era un simple alimento; la agricultura y el proceso de civilización fueron de la mano; el cultivo y uso intensivo del maíz fue parte esencial del desarrollo de diversas culturas y el maíz tenía su lugar en el sostenimiento de la economía, así como en el desarrollo político y social. Existen vestigios de agricultores y maíz híbrido en la etapa preclásica entre

1500 y 1900 a.C. así como de la existencia de sociedades aldeanas con economía mixta que se basaba de forma importante en el cultivo del maíz. En la época clásica (200 a -700 a.C.) existía ya el cultivo intensivo del maíz. Previo a la llegada de los españoles, el periodo posclásico (900 a 1521 d.C.) incluyó actividad agrícola importante. Los códices dan fe de que el maíz era alimento básico en la dieta de niños y adultos, se desarrollaron herramientas para trabajar el maíz, almacenes para la protección de la cosecha, contenedores para su transportación y utensilios como el metate, para transformar el grano en masa. Los periodos de siembra y cosecha se regían por el calendario solar, lo que habla también del estudio y control del tiempo. Cortés y Bernal Díaz del Castillo relatan sobre la venta de este grano en el mercado de Tlatelolco, pero también de tortillas y tamales, lo que denota la diversificación del maíz. Tras la adaptación del trigo al nuevo continente este cereal fue el más consumido por los conquistadores y sus familias. Sin embargo, el maíz siguió siendo la base de la alimentación de las comunidades indígenas, mestizas y todas aquellas que con el paso del tiempo conformaron a la población mexicana (Solís, 1998).

Pero el maíz tenía también otros significados; el *Popol Vuh* (2003) relata cómo los hombres fueron hechos de maíz y da a conocer su concepto sagrado: “De masa de maíz se hicieron los brazos y las piernas del hombre... Únicamente masa de maíz entró en la carne de nuestros padres, los cuatro hombres que fueron creados” (p. 188). El maíz ha sido objeto de ofrendas y rituales; se realizaban ceremonias propiciatorias a los dioses de la tierra, la lluvia y el viento para asegurar la siembra y la cosecha; se bendecían las herramientas de trabajo; se formaban figuras de masa de maíz con motivo de recordarles a los dioses que el hombre estaba hecho del mismo cereal y se consumía maíz tostado a manera de ritual. Cuando el maíz empezaba a crecer se realizaban celebraciones en honor a los dioses de la lluvia; al recolectar los primeros elotes se elaboraban y comían tortillas y la fiesta era en honor a la diosa del maíz fresco. Tras la cosecha del maíz maduro se llevaba a cabo la fiesta de los muertos en la que se entregaban ofrendas en agradecimiento por la cosecha del maíz. Algunas de estas celebraciones permanecen vivas en algunas de las comunidades de México (Rosado-Ortega y Villasante-Serrano, 2021). A su vez, Solís (1998) menciona:

Sin lugar a duda, en el México antiguo el maíz fue el alimento fundamental que integró al hombre con su cosmos. Estaba presente en todas las mesas, tanto en los palacios como alimento de la nobleza, como en las humildes chozas acompañando al pueblo. Formaba parte importante de las comidas rituales que identificaban el ciclo de las 18 veintenas del calendario mesoamericano. Estaremos de acuerdo, entonces, al considerar aquel mundo mesoamericano de avanzada cultura como la civilización más extraordinaria debido a la existencia del maíz. (p. 21)

Actualmente el maíz sigue siendo elemento fundamental en la cocina mexicana y el cultivo de mayor presencia y relevancia alimentaria, económica, política y social en México. Inmerso en la vida cotidiana de millones de familias campesinas e indígenas y en la cultura de todos los mexicanos; hoy en día seguimos conservando diversidad de usos y manifestaciones culturales en relación con el maíz. El trabajo de hombres y mujeres productores de maíz es trascendente tanto para la preservación de este importante alimento, como para la cultura y para nuestra supervivencia. Como su nombre científico lo indica *Zea mays* es: causa de vida.

Somos varias las especies que lo aprovechamos como alimento. Además de la alimentación humana el maíz se usa en la alimentación de cerdos y aves, de ganado menor y mayor. Además, el maíz se usa como remedio medicinal, es materia prima de artesanías y a partir de él se obtiene variedad de productos industriales como papel y combustibles. Sus hojas se usaban desde tiempos prehispánicos como envoltura para transportar cacao, chiles o algodón; así como para envolver y cocinar alimentos, ya sea al vapor como los tamales, pero también alimentos asados o en cocimiento lento bajo la tierra. Muros y techos se construían con ayuda de sus tallos y sus restos eran insumos importantes para producir abono (de García Lascurain, 2014).

En México somos hombres y mujeres de maíz... El maíz ha sido un alimento fundamental para los mexicanos y lo sigue siendo pues a diario los mexicanos incluimos en nuestra dieta ya sea maíz o algún producto, alimento o platillo elaborado a partir de él. Además del consumo del elote tierno o maduro, hervido o tatemado, en el México antiguo se creó un sinfín de preparaciones a partir del maíz como tortillas de diferentes tonalidades, dependiendo del color del grano, tlacoyos, tamales, atoles, pozole, palomitas y pinole por mencionar algunos. Actualmente existen al menos setecientas formas de preparar el maíz; se consume maduro y tierno, se usan sus hojas, sus mazorcas y sus granos. Enteros, son componente crucial de los pozoles y menudos. A partir de los granos se hace masa para preparar molotes, gorditas, bocoles, tecocos, tlaxcales, tlacoyos, sopes, chalupas, peneques, picadas, polcanes, dobladas, memelas, huaraches, pintos, pellizcadas, salbutes, panuchos, timbales, chilapas, bolitas para sopa y una amplia gama de tamales: de chipilín, dulces, canarios, de elote, de chaya, de hoja santa, de cazuela, mucbipollo o pibipollo, corundas, uchepos, vaporcitos, colados y zacahuiles.

Por excelencia las tortillas son el principal derivado del maíz, ya sean blancas, amarillas o azules, componente básico de quesadillas, tacos, tostadas, enchiladas, enmoladas, enfrijoladas, entomatadas, flautas y chilaquiles entre muchos otros platos, además de que con ellas se hacen los famosos totopos (Serrano y Kahan, 2014). A partir del maíz también se producen féculas, almidones, aceites, miel, hojuelas y frituras. El maíz

también se bebe; sus granos molidos se usan para elaborar bebidas tradicionales como el pozol, tascalate, tejate, yorique, chicha, chilote, elisquiate, menjengue, piznate, tesgüino (teshuino o tejuino), pinole y un sinfín de atoles (Conabio, 2020a; Solís, 1998).

## Composición nutrimental del maíz

El maíz pertenece al grupo de los cereales. Nutricionalmente hablando, los cereales son fuente importante de hidratos de carbono, que constituyen la principal fuente de energía en la dieta (Secretaría de Salud, 2012). La composición nutrimental del grano de maíz depende de diversos factores como la genética, la variedad, el tipo, las condiciones del suelo y la madurez. Sin embargo, en promedio contiene alrededor de 70% de almidón, 10% de proteína y 4% de lípidos y diversos micronutrientes (Urango, 2018). 100g de maíz en promedio contienen 372 kcal, 12g de proteína, 5g de lípidos o grasas, 72g de hidratos de carbono, 12g de fibra (Secretaría de Salud, 2010). Su contenido de fósforo, potasio, magnesio, azufre y hierro también es muy variable, pero con respecto a este último, consumir 250g de un maíz con alto contenido de hierro podría cubrir hasta el 50% del requerimiento diario de este mineral

La composición del maíz también incluye elementos con importante actividad antioxidante como el betacaroteno (el maíz amarillo en mayor cantidad) y criptoxantina, mejor conocidos como pro vitamina A, y alfa tocoferol o vitamina E. La niacina, una vitamina del complejo B, está significativamente presente en el maíz y aunque no está en su forma biodisponible en el grano crudo, es decir, no en la forma que el organismo humano puede aprovecharla; el proceso de cocción provoca que esta vitamina sea liberada en forma de ácido nicotínico para su aprovechamiento (Paredes et al., 2010). El aceite de maíz posee un alto contenido de ácidos grasos insaturados, en comparación con los saturados, algunos de ellos esenciales para el organismo humano y que han sido catalogados como compuestos bioactivos por su función cardiosaludable (Sánchez Ortega, 2014).

La fibra dietética ocupa el cuarto lugar entre los principales componentes del maíz (Paredes et al., 2010). Es la parte comestible de las plantas que es resistente a la digestión y la absorción en el intestino humano y que sufre una fermentación total o parcial en el intestino grueso. Epidemiológicamente el consumo insuficiente de fibra se ha asociado con la aparición de enfermedades crónicas (Secretaría de Salud, 2012). El maíz contiene fibra de los tipos soluble e insoluble, ambas con beneficios para el organismo humano. La primera de ellas conduce a la formación de ácidos grasos de cadena corta en el colon, sustancias que estimulan la producción de

hormonas que regulan el apetito y la saciedad; mecanismo importante para la modulación del sobrepeso y la obesidad. Por su parte, la fibra insoluble se relaciona con el incremento de la masa y el volumen fecal, reducción del tiempo de tránsito intestinal, control del estreñimiento y reducción del riesgo de cáncer en el colon (Vilcanqui-Pérez y Vílchez-Perales, 2017).

Una de las limitaciones del maíz es que sus proteínas, también llamadas zeínas, no poseen alto valor biológico, es decir, no son de la mejor calidad ya que no contienen suficiente cantidad de aminoácidos esenciales como lisina, triptófano. Por el contrario, contiene cantidades significativas de leucina, también aminoácido esencial e importante en la alimentación (Gayral, et al. 2016).

La milpa, una dieta completa, en la península de Yucatán los pequeños productores locales se alimentan con una dieta compuesta en gran parte por los productos de la milpa que constituye un sistema agrícola que se originó en Mesoamérica y que incorpora como alimentos básicos al maíz, frijol, chile y calabaza. A lo largo del tiempo y dependiendo de la región, se han incorporado a ella otros alimentos complementarios. La importancia de la milpa radica en que se basa en el cultivo múltiple o policultivo bajo los principios de complementariedad y el sinergismo, maximizando la producción y minimizando la competencia por el suelo, la luz solar, el agua y los nutrientes.

Una alimentación adecuada requiere del consumo de nueve aminoácidos esenciales que provienen principalmente del maíz y el frijol. El maíz entonces, aunque nutritivo, no contiene todos los nutrientes que el organismo requiere, de hecho, ningún alimento los tiene. Sin embargo, una manera de elevar la calidad de la proteína de la dieta es su combinación con el frijol, una leguminosa que también constituye un alimento de amplio consumo en México por diversas razones y que, por su contenido de aminoácidos esenciales, complementa al maíz de forma significativa elevando así la calidad de la proteína de la alimentación. De esta manera, en la dieta de los productores locales que trabajan la milpa, la energía de soporte proviene de los hidratos de carbono que maíz y frijol aportan. Los lípidos (o grasas) son de origen vegetal, con propiedades saludables y se obtienen de las semillas de los tres cultivos, pero también de cultivos asociados, como el girasol y el amaranto. Los pigmentos de las hojas de los quelites espontáneos, frutos y semillas de colores variados proporcionan compuestos con actividad antioxidante y tanto las calabazas como los quelites son fuente de vitaminas y minerales (Bye y Linares, 2017).

Por si estas bondades no fueran suficientes, tanto el maíz como el frijol también son fuente de fibra y compuestos prebióticos que tienen la capacidad de estimular el crecimiento y/o actividad de las bacterias del colon, cuya actividad aporta beneficios a la salud humana. Por ejemplo, la modulación del sistema inmunológico y el metabolismo, la mejora de

la peristalsis o tránsito intestinal, el control de la inflamación intestinal, la limitación de la ganancia de peso corporal, el control de los niveles de glucosa en sangre, la reducción de las concentraciones de colesterol y del riesgo de cáncer colorrectal (Olayo-Contreras et al., 2021).

## **Nixtamalización**

La cal usada para proteger del ataque de insectos a los granos de maíz almacenado fue el precursor causal de la nixtamalización. Esta última se usa desde tiempos prehispánicos y puede decirse que fue, por mucho, el proceso culinario más sofisticado de todos pues le confiere al maíz importantes cambios funcionales que incrementan su valor nutritivo. Consiste básicamente en agregar a un tanto de maíz, dos tantos de agua con cal, cocerlo y posteriormente dejarlo reposar en el agua de cocción entre 15 y 18 horas para después enjuagarlo y obtener el nixtamal.

El uso del maíz nixtamalizado es tan versátil como el del maíz mismo; con ayuda del metate o un molino y un poco de agua se produce la masa con la que se elaboran atoles, tortillas y bolitas que se agregan a diversos caldos según la región, tostadas y totopos, entre muchos otros productos. Nutritionalmente hablando el contenido de proteína del maíz no se ve afectado por este proceso y aumenta la biodisponibilidad de la mayoría de los aminoácidos esenciales, incrementando con ello su eficiencia proteínica y su valor biológico; es decir, la nixtamalización mejora considerablemente el aporte nutritivo de las proteínas del grano de maíz. Esta es una de las bondades de consumir maíz nixtamalizado en lugar de maíz sin nixtamalizar. El contenido de fibra soluble, que tiene diversas propiedades saludables, también aumenta tras el proceso de nixtamalización.

A su vez, el almidón del maíz presenta modificaciones durante la nixtamalización pues después del cocimiento sufre retrogradación, es decir, se reasocia para formar nuevas estructuras. Este almidón retrogradado recibe el nombre de almidón resistente ya que no se puede digerir en el intestino delgado por lo que pasa de largo llegando al colon, donde es fermentado por las bacterias de la microbiota o flora intestinal. A partir de él se producen ácidos grasos de cadena corta que tienen beneficios importantes en el organismo; sirven como fuente de energía para las células que dan estructura al colon. Con esto se promueve su mantenimiento saludable y funcionamiento adecuado previniendo el cáncer de colon, como lo hace también la fibra.

También con la nixtamalización los lípidos o grasas del grano disminuyen pues se pierden algunas partes específicas del grano y, aunque es cierto que hay pérdida variable de vitaminas, la tortilla de nixtamal puede proporcionar cantidades significativas de hierro. En cuanto al calcio, su contenido en el maíz nixtamalizado puede ser hasta 13 veces mayor que en el grano sin

nixtamalizar, dependiendo de diversos factores como la cantidad añadida de calcio, si se remojó el maíz en el agua alcalina antes de hervir y durante cuánto tiempo, así como el proceso de enjuagado, entre otros. Tras la nixtamalización el calcio adquiere biodisponibilidad considerable con lo que se promueve su absorción y retención en el organismo, por tanto, el nixtamal es una fuente significativa de calcio de origen vegetal en la dieta (Paredes et al., 2010; Lagunes-Tejeda et al., 2021).

## **El maíz como probiótico**

Los probióticos son microorganismos vivos que tienen un efecto beneficioso sobre la salud humana (FAO, 2002; Ganguly et al., 2011). Han sido consumidos por el hombre en los alimentos fermentados desde hace muchos años; es a partir del proceso de fermentación que se crean las condiciones para el crecimiento y desarrollo de microorganismos que han demostrado tener efectos positivos en la salud. La fermentación es un proceso complejo, en el que la transformación del alimento se produce por acción de microorganismos del medio ambiente los cuales, al utilizar los componentes disponibles del alimento, se reproducen y transforman las características sensoriales del alimento como el sabor, color, olor, textura y consistencia (Sánchez-Cortés et al., 2019).

Son diversas las bebidas que se preparaban en tiempos prehispánicos a partir del maíz; a su vez, involucran un proceso de fermentación como es el caso del tesgüino o tejuino, el pozol, el tepache (aunque actualmente se elabora a partir de la piña) y el atole agrio, por mencionar algunas. Son bebidas con uso alimentario, ritual y medicinal cuyo consumo sigue vigente hasta el día de hoy. Por ejemplo, el pozol que se elabora con nixtamal fermentado, hasta la actualidad se sigue utilizando para curar las infecciones gastrointestinales y también tiene capacidad antimicrobiana.

Al respecto, se han realizado estudios que demuestran que el pozol contiene bacterias benéficas para el consumo humano, por lo que se considera una bebida probiótica (Cerero-Calvo et al., 2022). Por otra parte, según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), el tejuino también es un probiótico natural que contiene microorganismos con propiedades benéficas para el organismo como disminuir la diarrea (Torres, 2017). Con algunas variaciones en ingredientes y en el proceso de preparación, el atole agrio se consume en diversas partes del país como en la península de Yucatán, en Cuetzalan, ubicado en la Sierra Norte de Puebla, y algunas otras localidades de este estado; así como en Villahermosa Tabasco. De igual manera, se han demostrado sus propiedades probióticas dado el tipo y cantidad de microorganismos benéficos que contiene (Manrique-Dorronsoro, 2017). Así, las bebidas de

origen prehispánico que se elaboran con maíz y que involucran procesos de fermentación son probióticos naturales que benefician al organismo promoviendo su salud.

## Historia del atole o *atolli* en la alimentación

*Atolli* fue el nombre prehispánico de esta bebida hasta hoy muy popular en México; se consume caliente y se elabora a base de masa de maíz generalmente nixtamalizada y disuelta en agua. También se puede elaborar a partir de tortilla tostada y molida, de granos de elote tiernos o de harina de maíz tostado (Barros y Buenrostro, 2016). Se prepara poniendo al fuego agua y el maíz molido o la masa, revolviendo hasta hervir y espesar. Este es un atole básico, conocido como atole blanco, atole de masa o atole de maíz (Muñoz-Zurita, 2012). Es espeso debido a que el maíz es un alimento rico en almidón y tiene propiedad espesante (Figueroa et al., 2013).

Al estar elaborado con maíz, el atole adopta las cualidades nutricionales de este cereal, como son el significativo aporte de energía, fibra, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos. Sin embargo, hoy en día el atole tiene múltiples variantes ya que se le añade leche y un sinfín de frutas y/o especias, por lo que el resto de los componentes que se adicionen definirá su contenido energético y nutrimental, lo mismo si se endulza con piloncillo, azúcar o miel. El atole también puede ser salado, agrio, en algunos casos picante y en otros no tan líquido, pareciéndose más a un guiso como es el caso del chileatole.

El Diccionario Enciclopédico de la Gastronomía Mexicana menciona más de un centenar de tipos de atole que se consumen hoy en día en los diferentes estados de la República Mexicana, así como otros tantos consumidos en tiempos prehispánicos (Muñoz-Zurita, 2012). Por su parte, el recetario del maíz, editado por el Conaculta, dedica uno de sus apartados a los atoles y en él se enuncian 35 diferentes recetas de atole. Sus ingredientes son variados pues incluyen pulpa o jugo de frutas como guayaba, mandarina, naranja, piña y chicozapote, leche, hojas de naranjo, cáscara de cacao, leche, canela, piloncillo, azúcar, chocolate, frijol, pepitas, avellanas, cacahuates, aguamiel, hierba santa, flor de San Juan, yemas, crema, guías de calabaza, epazote, chile serrano, anís, anicillo y pimientas. Todos ellos tienen como ingrediente básico al maíz, ya sea como maíz, masa de maíz, harina de maíz y pinole (Echeverría y Arroyo, 2000).

Puede decirse que la historia del atole comenzó hace miles de años, con la domesticación del maíz. Hernán Cortés describe el atole en sus cartas de relación a los Reyes de Castilla, como bebida espesa y energética hecha de maíz, agua, miel y chiles, consumida por los nativos, lo mismo Fray Bernardino de Sahagún en la *Historia general de las cosas de Nueva España*

(Muñoz-Zurita, 2012). Diversos autores han escrito sobre el uso medicinal de los atoles asentado en El *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* o Libro de hierbas medicinales de los indios, mejor conocido como Códice de la Cruz-Badiano, que es una de las fuentes más importantes para el estudio de la práctica farmacéutica de finales de la conquista. En él se menciona que los atolli (*atolli*) eran usados por los médicos mexicanos como alimento suave y propio para los enfermos, saludable e inofensivo que ayudaba a extinguir el calor febril, que los indios consumían a cualquier hora del día, pero principalmente en la mañana y que se daba a los caminantes como fuente de energía para su travesía. Se describe al atole como un alimento que refresca, humedece y suaviza el pecho a los que sufrían destemplanza, que nutre y fortalece, y ayuda a recuperar las fuerzas perdidas. Asimismo, se relata que los enfermos lo tomaban por la mañana para aliviar las molestias del frío, lo mismo que para provocar la orina, purgar el vientre y limpiar el cuerpo (Barros y Buenrostro, 2016; Sánchez Ruiz et al., 2007; González-Grandón, 2020).

Así, el atole que consumimos hoy en día, con todo y sus múltiples variantes, es una energética, nutritiva, deliciosa y curativa herencia prehispánica. Es consumido para desayunar, comer o merendar en el día a día, o bien como parte de fiestas y celebraciones que, sin duda, ha sido y seguirá siendo parte importante de la alimentación del pueblo mexicano.

### **El atole como ritual**

En las comunidades indígenas mayas que actualmente trabajan el huerto familiar y la milpa, permanecen arraigadas prácticas rituales relacionadas con sistemas productivos que hombres y mujeres realizan preparando platillos, bebidas y dulces con fines ceremoniales, entre los que el atole ocupa un lugar significativo (Cahuich-Campos et al., 2014). Actualmente en el norte de Quintana Roo se preparan tradicionalmente al menos 12 atoles diferentes: con maíz sancochado se hace atole dulce de pepita (*Sikil yetel chujuk xi'im*), atole salado con pepita (*Sikil Sa'*), atole de maíz reventado (*Tzan' bi xi'im*) y atole agrio (*Tzan'bi xi'im*). Con maíz en nixtamal se elabora atole salado (*K'eyem*), atole de maíz con chocolate (*Uku'ul*), atole chocosacán (*Choko'sakán*) y atole de maíz y calabaza (*K'eyemel K'uúm*). Por último, a base de maíz crudo se prepara atole dulce, atole de pinole (*K'áaj*), atole de maíz nuevo (*Áa sa' / tumben sa'*) y atole *isul* (Pech, 2019).

De estos doce atoles destaca el uso ritual de tres de ellos: el atole de maíz reventado, por ejemplo, es tradición tomarlo en la época de las "Milpas mayas" y se ofrenda a Dios para que bendiga las milpas y la próxima cosecha. El atole de maíz con chocolate se toma y se coloca en los altares del "*Hanal Pixan*" (o día de muertos) junto con el "*chachacua*" o "*pibipollo*", preparación

típica para esta celebración. Por su parte, el atole nuevo constituye la ofrenda en el ritual *jo'olbesaj nal*, que se realiza a la entrada del otoño, al cosechar el primer maíz (maíz nuevo) previo al ritual de *Hanal Pixan*. Aunque la ceremonia se lleva a cabo en la milpa y la realizan los varones, la ofrenda (el atole) la preparan previamente las mujeres en las casas. Finalmente, esta y las actividades posteriores se realizan en comunidad. Este atole se ofrece a *Chac* en la milpa pero después lo consume toda la comunidad en celebración de agradecimiento por la cosecha del maíz. Además del atole, la ofrenda puede incluir también *Pibil Naal*, que es un elote cocido en un horno enterrado o *Chakbil Nal* -solo sancochado-, además de tortillas hechas con maíz nuevo o tierno llamadas *iis wáaj* o *Iswaaj* (Maldonado, 2021).

### ***El atole como parte del sistema alimentario local de las comunidades indígenas de Quintana Roo: percepciones y significados de Ma. Addy Pech Poot, cocinera tradicional***

En diciembre de 2020 se realizó un trabajo en conjunto con Addy Pech, cocinera tradicional de la comunidad de Nuevo Durango, en el Norte de Quintana Roo, para la publicación de *Rescate e innovación de recetas tradicionales con productos subutilizados en la zona norte de Quintana Roo: cultura, nutrición y medio ambiente* (2020). En este libro se prepararon los doce atoles que se consumen tradicionalmente en el norte de Quintana Roo y quedó pendiente volver a indagar sobre la relación de los atoles con los rituales y significados para ella y su comunidad. A continuación se presenta la reflexión y análisis de la entrevista realizada a la cocinera tradicional en septiembre de 2022.

En ese sentido, se preguntó a Addy Pech cuál es el atole que ella y su comunidad consideran más importante y con mayor significado para su cultura, a lo que no dudó en afirmar: el de maíz nuevo. Addy narra por qué se prepara este atole y cuál es su importancia para la comunidad:

Es el atole que preparamos de la primera cosecha de maíz (...) es el atole nuevo, lo que siempre hemos tomado nosotros cuando está nuevo el maíz (...) yo siento que este es el atole más importante, porque hay más atoles pero se van combinando con otras cosas (...) con el atole nuevo ofrendamos y agradecemos a Dios por la gracia que recibimos de la cosecha. (M. A. Pech, comunicación personal, noviembre de 2022)

Ahora bien, retomando los conceptos de sistema alimentario local, soberanía alimentaria y patrimonio biocultural, con las palabras de Addy Pech se visibiliza que la relación y vínculo están dados. Los alimentos que cuidadosamente se siembran y después se recogen para luego transformarse en alimentos y bebidas, atraviesan los cuerpos como una suerte de significados y se inscriben en la cultura, en este caso maya, con rituales que se siguen practicando actualmente.

**Figura 1. Doce atoles preparados con la cocinera tradicional Ma. Addy Pech Poot**



*Nota.* Fotografía tomada por René Flores Almada (Nuevo Durango, Quintana Roo, México, 2019).

**Figura 2. Atole de maíz nuevo**



*Nota.* Fotografía tomada por René Flores Almada (Nuevo Durango, Quintana Roo, México, 2019).

El maíz es la base de nuestra alimentación, ha perdurado por cientos de años y por eso es con este atole con el que se hace la primera oración. Nosotros los campesinos le decimos rogación, agradecemos a Dios y *Chac* el dios de la lluvia.... ya ve que antiguamente, nuestros antepasados mayas para ellos todo es dioses, de la lluvia, del sol, de las flores, los animales (...) este atole se ofrenda al dios de la lluvia *Chac* porque eso hace crecer todas las plantas y al elote. (M. A. Pech, comunicación personal, noviembre de 2022)

Para preparar ese atole se hace un convivio entre los miembros de la comunidad y se comparte. Es una fiesta que se hace todos los años. Así narra Addy el proceso de elaboración del atole:

Un día antes de la ceremonia los hombres van a la milpa, hacen una mesita de puras maderitas y preparan el *Pibil Nal* (elote cocido bajo la tierra) y nosotras en la casa hacemos el atole con el maíz nuevo. (M. A. Pech, comunicación personal, noviembre de 2022)

El atole más importante para la entrevistada tiene características relevantes que desciframos al escuchar su relato. Por un lado, que es un atole que se hace y se comparte en comunidad. Una muestra de cómo el trabajo y el disfrute colectivo genera una fuerte conexión entre la naturaleza, la cultura y el alimento de las comunidades y, por el otro, la conexión con el espacio geográfico y la biodiversidad que determinan el menú, que es la cultura (Armellagos, 1997). A su vez, Pech expresa:

En la milpa, cuatro jícaras se llenan de atole, se colocan sobre la mesa hecha y se pone en los cuatro puntos cardinales. Ellos rezan, dan gracias a *Chac* por la cosecha. Después de dar las gracias se reparte el atole en la milpa y se toma (...) Al regreso los hombres ya han desenterrado el elote y llevan el *Pibil Nal* a la comunidad y se comparte con todos. Es una convivencia pues se reparte la gracia a la comunidad, se toma atole y se come *Pibil Nal*. Se lleva a la iglesia y también se comparte y se toca la campana. Todos los que tienen milpa deben hacer el mismo ritual, cada uno después del otro y así dura por varias semanas, es un ritual compartido, de agradecimiento a Dios y un trabajo de ofrenda que se hace en y se disfruta en colectivo. (M. A. Pech, comunicación personal, noviembre de 2022)

Dentro del relato de la entrevistada surgieron más temas interesantes que se vinculan con problemáticas actuales que ponen en riesgo la soberanía alimentaria tales como la pérdida de semillas criollas y el coyotaje.

La agricultura tecnificada, el monocultivo y las semillas tratadas en especial, han dejado ver sus efectos medioambientales. La dependencia del campesino por una semilla que no se puede volver a usar rompe con toda la tradición campesina indígena de escoger en la cosecha sus mejores semillas para la siguiente siembra y así garantizar sus mejores productos agrícolas. Les quita autonomía, poder sobre sus tierras y productos; los empobrece,

pues deben solicitar créditos para adquirir los paquetes tecnológicos que el gobierno ofrece para el desarrollo de esta actividad. Para Addy Pech está claro el significado de sus semillas criollas al comentar que:

Las semillas las debemos seguir conservando porque no sé si saben ustedes que muchas semillas las están alterando para que no nos dé, pero eso depende de las autoridades porque no toman las medidas que deben para prevenir y para que siga por millones de años la variedad de maíz (...) porque si nos la cortan ya no va a haber vida. Ese maíz que están haciendo es un maíz para beneficio solo de ellos, no para nosotros. Al rato ya nos van a querer vender el maíz como el oro y no debe ser así porque es nuestro. (M. A. Pech, comunicación personal, noviembre de 2022)

Otro tema importante para Addy es el tema de la compra y distribución de los productos agrícolas por empresas y personas sin escrúpulos conocidos como los “coyotes”, quienes se abastecen de los productos pagando miseria a los campesinos.

Cuando yo cosechaba el maíz y lo llevaba a vender al mercado me decían que el kilo a 1.50 pesos porque me decían que no servía, que no estaba bueno; y qué hace uno si ya lo cargué, ya ni modos lo tienes que aceptar. No te dan el peso que debe ser. No nos defienden, nadie nos defiende (...) y a los últimos que perjudican son a los campesinos. (M. A. Pech, comunicación personal, noviembre de 2022)

### **La soberanía alimentaria, seis pilares que suman a los sistemas alimentarios locales**

En su publicación *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles* (2022) la FAO hace visible durante y después de pandemia la situación de crisis planetaria que se vive frente al tema de malnutrición y seguridad alimentaria en las poblaciones. Lo anterior, relacionado con dos elementos: el calentamiento global y el incremento de los precios de los alimentos en el mundo.

Los datos más recientes disponibles sugieren que el número de personas que no se pueden permitir una dieta saludable a nivel mundial aumentó en 112 millones (hasta alcanzar casi los 3100 millones), lo cual refleja las repercusiones del incremento de los precios de los alimentos al consumidor durante la pandemia. Este número podría ser incluso mayor cuando se disponga de datos sobre las pérdidas de ingresos en 2020. La guerra en curso en Ucrania está perturbando las cadenas de suministro y afectando aún más a los precios de los cereales, los fertilizantes y la energía. En la primera mitad de 2022, esto dio lugar a incrementos adicionales de los precios de los alimentos. (p. 181)

Frente a este escenario, por un lado, consideramos que el deterioro de la naturaleza por las actividades antropocéntricas ha generado impactos a diversas escalas y al clima de una manera determinante. Hoy en el discurso de los estados ya no se habla de mitigar, sino de adaptarnos a estos cambios que son ya irreversibles, lo que permite advertir una incertidumbre en el futuro.

La agricultura depende del clima y hoy se encuentra vulnerable en todo sentido debido a los cambios (sequías, inundaciones, heladas y plagas) que afectan con mayor fuerza a los campesinos y productores de baja escala, que no cuentan con el apoyo de los gobiernos ni con políticas públicas claras para fortalecerlos en su actividad. Tampoco pensamos que la tecnología hoy en boga utilizada para el monocultivo y los transgénicos con el paquete tecnológico, sea el camino de salida; la producción en este sentido contribuye con este desastre climático y la salud ambiental y humana.

Por el otro, el incremento de los precios en los alimentos muestra cómo su producción y comercialización, basados en los intermediarios que abusan del productor, han agrandado la brecha de la pobreza y han disminuido la capacidad de las personas de tener acceso a una alimentación adecuada, no solo por la economía familiar; también por la falta del producto a la venta a nivel mundial.

Como resultado de esta variabilidad climática se observan reducciones en el rendimiento de cultivos prioritarios, entre ellos maíz, frijol, trigo y soya. A ello se suma la alta sensibilidad de la actividad, dado que el 70% de la superficie sembrada se hace en modalidad de temporal, y el 60% de los suelos presentan algún grado de degradación (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2020).

La importación de maíz ha subido año con año. En México creció en más de 300% en este siglo, ya que en el año 2000 era cercana a cinco millones de toneladas y en 2019 fue de alrededor de 18 millones, sostuvo Alejandro Espinosa, titular de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem). Además, estas compras son principalmente de maíz transgénico resistente al glifosato (Enciso, 2021).

El concepto de *seguridad alimentaria* que acuña la FAO, incluso los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, se quedan en meros discursos cuando no existen ni se llevan a la práctica políticas públicas claras y de largo aliento por los estados. En México en particular es insuficiente para hacer frente a lo antes mencionado. Al respecto, la FAO (2006) menciona:

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana. (p. 1)

La anterior definición le otorga una mayor fuerza a la índole multidimensional de la seguridad alimentaria e incluye “la disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, la utilización biológica de los alimentos y la estabilidad de los otros tres elementos a lo largo del tiempo (FAO, 2006). Dicho concepto se toma en el marco de la 32ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, realizada en Buenos Aires en marzo de 2012. Sin embargo, Vía Campesina lo pone en la mesa de discusión durante el evento argumentando que es un concepto neutral y no considera la calidad de los alimentos, ni su procedencia; así como tampoco cuestiona los métodos de producción y comercialización. Frente a esto surge la propuesta del concepto de la soberanía alimentaria.

A esto, Messer (2006) comenta la importancia de reconocer que todavía se puede definir la identidad cultural de las comunidades a partir de sus hábitos alimentarios en los que se puedan determinar “parámetros ambientales internos y externos”, pues varias dimensiones de la calidad de vida, situaciones de subsistencia y alimentación, los alimentos mismos y su abasto están cambiando en lo inmediato. Por otra parte, de acuerdo con la FAO (2021) la soberanía alimentaria descansa sobre seis pilares que propone en la Food Secure Canada: 1. Se centra en alimentos para los pueblos, 2. Pone en valor a los proveedores de alimentos, 3. Localiza los sistemas alimentarios, 4. Sitúa el control a nivel local, 5. Promueve el conocimiento y las habilidades y 6. Es compatible con la naturaleza. Para este artículo solo se analizarán los pilares uno, cuatro y cinco, por tener relación con la temática que se está desarrollando (Gordillo, 2013).

### **Pilar 1. Alimentos para los pueblos**

Centrado en alimentos para los pueblos, por un lado, pone la necesidad de alimentación de las personas en el centro de las políticas y, por otra parte, insiste en que la comida es algo más que una mercancía. Desde hace varias décadas la FAO ha enfatizado en la necesidad de que las naciones hagan todo el esfuerzo posible para que la seguridad alimentaria se considere como política central y así la población mundial pueda tener acceso a los alimentos. Sin embargo, para 2022 en su obra *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*, hace visible que el alimento no alcanza en términos de producción y tampoco en la accesibilidad para las personas en muchos lugares del planeta. Entonces, redundando en una alimentación deficiente e inadecuada. En ese sentido, Graziano da Silva et al.

Tras permanecer relativamente estable desde 2015, la prevalencia de la subalimentación se incrementó del 8,0% al 9,3% de 2019 a 2020 y creció a un ritmo más lento en 2021 hasta llegar al 9,8%. En 2021, padecían hambre entre 702 y 828 millones de personas. La cifra ha aumentado

en unos 150 millones desde la irrupción de la pandemia de la COVID-19 —103 millones de personas más entre 2019 y 2020 y 46 millones de personas más en 2021. (Graziano da Silva et al., 2021, p. 5)

Bajo este panorama, de no haber cambios sustanciales en las formas de producción, políticas y esfuerzos reales entre las naciones, cerca de 670 millones de personas seguirán padeciendo hambre en 2030, es decir, el 8% de la población mundial, igual que en 2015, cuando se puso en marcha la Agenda 2030 (Graziano da Silva et al., 2021).

A partir de estos datos se hace visible que a nivel mundial, las naciones aún no han generado o ejecutado estrategias claras y contundentes para incrementar el acceso a los alimentos, no se promueve una alimentación saludable en las poblaciones; tampoco una agricultura que cuide al medio ambiente y a las personas. Sigue predominando la política del monocultivo y su paquete tecnológico depredador de la naturaleza, la cultura campesina tradicional y la salud humana.

El cambio de paradigma es necesario, el concepto de soberanía alimentaria es la clave que debe encarnar en una política pública que impulse y considere la producción de las comunidades campesinas e indígenas de cada nación a partir de sus saberes y necesidades, a través del uso y consumo de productos locales.

El alimento no debe concebirse únicamente bajo un contexto de intercambio monetario, sino como un encuentro de sabores, saberes, colores y rituales que manifiestan la diversidad y riqueza cultural de las comunidades en general. Es imperante poner el acento en el encuentro con el alimento, y entenderlo como espejo de diversidad biocultural; es esencial también un cambio de paradigma en el que la política ponga al centro a las y los productores de baja escala, en el que se siembren y cosechen productos locales de calidad nutricional y a precios justos para todas y todos.

#### ***Pilar 4. El control a nivel local***

Sitúa el control a nivel local: primero, los lugares de control están en manos de proveedores locales de alimentos; segundo, reconoce la necesidad de habitar y compartir territorios; tercero, rechaza la privatización de los recursos naturales. Messer (2006) ha señalado los impactos en la alimentación de los mexicanos a partir de la década de 1990, cuando se abrieron las puertas a la importación de alimentos desde diversos puntos geográficos del planeta, que dio lugar a una deslocalización de los alimentos y una variación intracultural. Con la globalización estos efectos se hicieron visibles en la dieta de cada uno de los habitantes de México.

¿Qué pasa con esta deslocalización del alimento? En principio es posible suponer que se va perdiendo el consumo de los alimentos que se producen

en la localidad, ya que incrementa la oferta de productos que en su mayoría son trasladados de otros puntos geográficos. Lo anterior va desplazando no solo el alimento local, sino también al campesino o productor de la región. Asimismo, las personas habitantes de la ciudad y las zonas rurales consumen lo que ofertan estos lugares y comienza lo que Messer llama una *anomia nutricional*: “A partir de la globalización de la dieta empiezan a aparecer enfermedades relacionadas como la desnutrición, obesidad, entre otras; esto ha provocado una pérdida del sentido del comer como una fuente de conexión social y cultural” (Messer, 2006, p. 40).

Por otro lado, la variación cultural ligada a la globalización obedece a la oferta de productos que no son propiamente de la región y que desplazan al producto local; también se diversifica gracias a la introducción de aditivos y conservadores en los alimentos procesados y ultra procesados, muy bien aceptados por el consumidor y que se cree son beneficiosos por dar mayor tiempo de vida en anaquel y casa, ser más baratos y tener sabores más intensos, entre otros. Esta variación cultural también contribuye a la pérdida de la conexión social y cultural del alimento y va modificando la percepción de lo que se debe comer y de los cuerpos, dando pie a cambios en la cultura de las poblaciones, sobre todo las que se encuentran en un entorno de ciudad.

Un señalamiento que hacen expertos sobre el tema de cambio climático es la necesidad de regresar a la producción de alimentos locales: estos son los que se adaptarán con mayor facilidad a todos los cambios que enfrentaremos en el futuro con mayor fuerza.

La revalorización de los cultivos infrautilizados, prácticamente olvidados, es de gran importancia para que nuestras sociedades puedan afrontar los desafíos agrícolas y alimentarios de las próximas décadas. (...) Si perdemos estos recursos únicos e irremplazables, nos será más difícil adaptarnos al cambio climático y garantizar una alimentación sana y diversificada para todos. (Da Silva, 2012)

### **Pilar 5. Conocimiento y habilidades**

Promueve el conocimiento y las habilidades: primero, se basa en los conocimientos tradicionales; segundo, utiliza la investigación para apoyar y transmitir este conocimiento a generaciones futuras; tercero, rechaza las tecnologías que atentan contra los sistemas alimentarios locales. Es complejo hablar de hacer visible y preservar una cultura alimentaria indígena en México reconociendo en principio que el concepto de cultura no es estático, sino que es una significación y resignificación permanente; aunado a esto, aparece otro ingrediente importante que es la era de la globalización alimentaria.

Sin embargo, es importante considerar que los alimentos que se consumen en la vida cotidiana y se comen ceremonialmente están prescritos por la cultura (el menú). La cultura define los elementos comestibles y los individuos hacen su selección dentro de este menú (Armelagos, 1997). De ahí la importancia de reconocer estos alimentos que vienen desde la antigüedad para conectarnos nuevamente con una parte de nuestra identidad que da sentido de vida. En ese sentido, Flores et al. (2020):

Es difícil discernir cuáles fueron los alimentos de los antiguos mayas antes del mestizaje cultural. Sabemos por fuentes etnográficas arqueológicas que la base de su alimentación fue el maíz, la miel, el chocolate, diversas semillas, la diversidad de chiles locales. Una actividad importante para las comunidades mayas era la cacería. (p. 73)

Es necesario impulsar la preservación del medio ambiente, la promoción de la soberanía alimentaria, incluyendo el mantenimiento de la salud, y la utilización de los recursos naturales desde una visión biocentrista, una mirada que contribuye y complementa al desarrollo local. Por otra parte, el deterioro ambiental y social por las políticas agroalimentarias basadas en el monocultivo, las semillas tratadas y los paquetes tecnológicos con agroquímicos peligrosos para las naturalezas y la salud de las personas es evidente. Habría que volver la mirada a la producción local e impulsarla, considerando a la agricultura que se basa en conocimientos ancestrales, que no depredan a las naturalezas y que parten de una cosmovisión indígena-campesina; aceptando a la tecnología como una herramienta de apoyo; sin embargo, solo aquella que se enmarca en parámetros éticos y que no busca la producción a gran escala mediante paquetes tecnológicos altamente destructivos y nocivos para todos.

Es indispensable considerar y poner en valor a los saberes locales y regionales, los saberes indígenas, los campesinos y los emergentes que, desde distintas ópticas ven al territorio y a las naturalezas como espacios de elaboración y reelaboración de la identidad, la historia y la memoria colectiva. Bajo esta consideración, los sistemas alimentarios locales juegan un papel fundamental tanto para la bioculturalidad, como para la soberanía alimentaria. Para la FAO “un sistema alimentario es la suma de los diversos elementos, actividades y actores que, mediante sus interrelaciones, hacen posible la producción, transformación, distribución y consumo de alimentos” (Intini et al., 2019, p. 3).

El sistema alimentario local es aquel que hace visible no solo la biodiversidad con la que cuentan los territorios; también el *menú* percibido como cultura donde las y los campesinos echan mano a la tierra y producen a partir de sus conocimientos ancestrales, rituales y alimentarios. En la actualidad existe un sistema alimentario global que se impone a otros sistemas de este tipo y que tiene relación directa con el modelo de desarrollo

capitalista. Los sistemas alimentarios locales se han vulnerado y en muchos casos han desaparecido frente a las grandes corporaciones y a la industria del alimento.

A partir de lo anterior, algunas consecuencias son: la imposición de productos tales como soya, trigo, canola y otros, producidos en países dedicados a su monocultivo y se trasladan a otros para su venta. Esta obligación vulnera los sistemas alimentarios locales, sobre todo dejando más expuestos los territorios de comunidades indígenas o campesinas y campesinos de baja escala quienes dejan de producir los alimentos que no se venden, la población no los reconoce o se malbaratan.

Por su parte, el monocultivo atenta contra la biodiversidad, pues genera impactos de contaminación de suelo y manto freático por los agroquímicos usados; así como erosión de suelos y pérdida de cobertura vegetal para la disposición de la siembra masiva. Asimismo, la introducción de transgénicos atenta contra la información genética de las semillas nativas. La dependencia del campesino a la semilla tratada y a los paquetes tecnológicos obliga a una producción específica, haciendo a un lado la producción de semillas nativas y su mejoramiento.

El traslado de los alimentos puede recorrer cientos de kilómetros lo que ocasiona una alta emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera. ¿Cuánto se emite a la atmósfera para que en una tienda de conveniencia sea posible comprar un kiwi que se produjo en Nueva Zelanda?, ¿Las frutas locales son consideradas para ser ofrecidas en la tienda de conveniencia? El tema del traslado y emisión de CO<sub>2</sub> es significativo cuando se trata de un alimento local, sin embargo, no siempre se puede encontrar en estas tiendas.

La disposición de los alimentos para las personas depende de la importación de otros territorios para abastecer los supermercados. En este sentido, ya no se habla solo de los alimentos frescos sino también de los procesados y ultra procesados. Esto ha ido conformando un nuevo sistema alimentario global que desde hace ya varias décadas ha modificado los hábitos en el consumo de las personas. A su vez, el dominio de las corporaciones cada vez hace más visible cómo condicionan a la producción en cantidad, tipo de producto y calidad, dejando fuera al campesino con producción de baja escala, de producción local y con técnicas ancestrales.

Para el mantenimiento de estos alimentos en los supermercados se requiere de toda una infraestructura de refrigeración que también contribuye con el calentamiento global. Aunado a que, como ya se ha señalado, el problema no es la producción de alimento sino su distribución. Al respecto, Intini et al. (2019) añaden.

Figura 2. Cadenas globales y regionales en América Latina



Nota. Intini et al. (2019).

En este sentido: Las cadenas de valor se caracterizan cada vez más por la coordinación vertical —y en ocasiones la integración, - de las instalaciones de producción primaria, procesado y distribución, la automatización del procesado a gran escala, una mayor intensidad de capital y conocimientos, y la concentración del sector agroalimentario está en un número más reducido de agentes. (p. 17)

Hoy se producen más alimentos de los que realmente se necesitan. Al final del ciclo estos se convierten en desperdicio y nuevamente generación de metano a la atmósfera. Por otra parte, el consumo de los productos que han sido sembrados y procesados con grandes cantidades de químicos, conservadores, colorantes, azúcares y sodio pueden llevar a efectos nocivos en la salud; incluso, en algunos casos se han convertido en problemas de salud pública como la diabetes, el sobrepeso y la hipertensión. De acuerdo con el estudio:

El futuro de la alimentación y la agricultura: tendencias y desafíos realizado por la FAO en 2017 “la triple carga de la malnutrición —desnutrición, carencia de micronutrientes, sobrepeso y obesidad—, afecta a una alta proporción de la población mundial (...) casi el 11% de la población sigue acostándose con hambre, y las carencias de micronutrientes afectan a más de dos mil millones de personas. Los niveles de sobrepeso y obesidad aumentan, afectando a hombres y mujeres de todas las edades, debido al consumo de alimentos altos en calorías y grasas, y con azúcar o sal añadida”. (Intini et al., 2019, p. 21)

En cuanto al acceso a los alimentos locales por su producción, transporte y disposición, en teoría debería resultar más barato. Sin embargo, en muchas ocasiones es todo lo contrario: resulta más barato el consumo de productos procesados que los naturales y locales.

La producción de alimentos en la mayoría de los países del Caribe no es suficiente para asegurar la alimentación adecuada de la población. Por tanto, las importaciones desempeñan un papel clave para incrementar la disponibilidad alimentaria. En cambio, Sudamérica se ha posicionado como exportador neto de alimentos, con una producción que supera la disponibilidad doméstica para la mayoría de los productos”. (Intini et al., 2019, p. 23)

El alimento no solo representa un factor económico o nutricional; es parte del patrimonio biocultural que se va mermando poco a poco y vulnera a las poblaciones y a las naturalezas. Uno de los efectos de los sistemas alimentarios actuales son los llamados desiertos alimentarios, concepto acuñado por la FAO, considerados como “aquellas áreas geográficas en las que sus habitantes tienen poca o ninguna disponibilidad de opciones alimentarias asequibles y saludables (especialmente frutas y verduras frescas), debido a la ausencia de tiendas de abarrotes a una distancia de viaje conveniente” (Graziano da Silva et al., 2021, p. 24).

Este término apareció en 1995 en el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda donde se hacía patente que grandes poblaciones no podían acceder a los alimentos, pues se encontraban geográficamente en lugares sin supermercados cercanos. Los autores afirman que este concepto no solo debe considerar el acceso geográfico, ya que el acceso de las personas a los alimentos depende directamente del problema de la pobreza y no de la ubicación geográfica. Hoy se tiene mayor acceso a alimentos procesados y ultraprocesados con grandes cantidades de azúcares, sodio, grasas, colorantes y aditivos artificiales que se alejan de un alimento saludable ya que resultan más económicos.

Poder llevar a cabo una dieta saludable desde la pobreza es casi imposible. Otro elemento por considerar es que al ser territorios se van vulnerando por necesitar de la importación de los productos frescos y procesados; así como por no tener una política pública de producción agrícola, pecuaria, apícola y de pesca local, de acuerdo con sus condiciones geográficas. Dependerá de lo que los supermercados ofrezcan a los precios que ellos fijen; de hecho, de ellos depende actualmente el sistema alimentario global que vulnera a los sistemas locales.

## Conclusiones

Los sistemas alimentarios locales deberían ser la estrategia de los estados para apuntalar la soberanía alimentaria y cuidar el patrimonio biocultural de las comunidades indígenas con saberes ancestrales. Es imperante una política pública hecha a mano que reconozca este patrimonio biocultural y el sistema alimentario local que empodere a los territorios y no se sigan vulnerando con el sistema alimentario global.

La protección y conservación de los maíces nativos, de la agrobiodiversidad de la milpa y de las actividades, rituales, festividades y tradiciones en torno a ellos, resulta fundamental. Estos constituyen el patrimonio socio-bio-cultural de México, que ha permitido su subsistencia por miles de años, además de ser pilar y pieza fundamental para ejercer la soberanía alimentaria.

El maíz nos da identidad y nos nutre. Atesorarlo en manos de las comunidades campesinas e indígenas es lo que mantendrá a la cocina mexicana como patrimonio cultural inmaterial. Sin duda, esto conduce a una producción sustentable y también nos permitirá continuar nuestra existencia aún con el efecto de las adversas condiciones climáticas por venir.

Es importante reconocer el valor nutricional del maíz y, a su vez, recuperar el sentido al alimentarnos de él pues lleva intrínseco un valor cultural milenario que nos da identidad y nos empodera como comunidad mexicana. Las comunidades indígenas siguen alimentándose de los productos locales sembrados bajo conocimientos ancestrales. Estos han forjado no solo identidades, arraigo y cultura; también han contribuido a la evolución y permanencia de las semillas y especies nativas, bajo sus cuidados.

Otro elemento importante para destacar es la concepción del colectivo y la solidaridad de las comunidades indígenas. La cocinera tradicional señala al atole de maíz nuevo como el más importante porque se prepara en colectivo para celebrar un ritual importante y que se comparte con la comunidad en general. El ritual *jo'olbesaj nal*, que constituye una expresión clara de festividad, cultura, tradiciones y organización social; el cultivo de la milpa como agroecosistema y el consumo de los productos que se

obtienen de ella, principalmente el maíz; son un eje toral en el desarrollo y preservación de la cultura maya; así como muestras representativas del fomento y promoción de la soberanía alimentaria y el patrimonio biocultural.

El atole nuevo, y aquello que gira en torno a su uso y consumo, abona al patrimonio biocultural de la comunidad al constituirse una práctica que sigue siendo usada por los pobladores. Ellos impulsan el uso del alimento, preservan la relación comunidad-naturaleza y la conservación tanto del saber campesino, como de la cosmovisión, los elementos simbólicos y los rituales, manteniendo fuerte la identidad cultural de la comunidad.

El alimento no es una mercancía: es identidad, ritual, cultura y una forma distinta de relacionarse con la naturaleza. Por esto es importante reconocer nuestros sistemas alimentarios locales e impulsar la producción local, que sin duda ofrece sentido de vida. A su vez, el discurso de los organismos internacionales ambientales se centra en que ya no se trata de mitigar, sino de adaptarse a las consecuencias del cambio climático inminente. Frente a esto, una estrategia que contribuye a ambas es volver la vista a los sistemas alimentarios locales, a la producción local, lo que permitirá a las poblaciones adaptarse con mayor facilidad a los cambios que se vienen y contribuirá con enfriar al planeta.

Aun así, el planteamiento de la FAO y la ONU no son suficientes para avanzar y revertir la situación de crisis ambiental y social que vivimos. Los datos están al alcance de todos y no se reflejan avances significativos en el tiempo. Por tanto, debemos considerar un cambio de paradigma donde la soberanía alimentaria, el sistema alimentario local y el patrimonio biocultural sean faros que nos permitan ir generando respuestas y sinergias para el bien vivir de todos.

## Referencias

- Armelagos, G. (1997). Cultura y contacto: el choque de dos cocinas mundiales. En J. Long (Coord.), *Conquista y comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos* (pp. 105-129). UNAM.
- Barros, C. y Buenrostro, M. (2016). Atole. En *Tlacualero, Alimentación y cultura de los antiguos mexicanos* (pp. 207-208). Instituto Nacional de Ciencias Médicas Salvador Zubirán. <http://fahho.mx/Tlacualero.pdf>
- Bye, R. y Linares, E. (2017). La milpa tarahumara, patrimonio cultural En *El Patrimonio Cultural Inmaterial: usos sustentables del patrimonio* (pp. 36-45). Secretaría de Cultura e Instituto Nacional de Antropología e Historia. [https://www.mEDIATECA.INAH.GOB.MX/islandora\\_74/islandora/object/libro:655](https://www.mEDIATECA.INAH.GOB.MX/islandora_74/islandora/object/libro:655)

- Cahuich-Campos, D., Huicochea Gómez, L. y Mariaca Méndez, R. (2014). El huerto familiar, la milpa y el monte maya en las prácticas rituales y ceremoniales de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 35(140), 157-184. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-39292014000400007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-39292014000400007&lng=es&tlng=es)
- Cerero-Calvo, C., Sánchez-Medina, M., Pérez-Santiago, A., Matías-Pérez, D. y García-Montalvo, I. (2022). *Probióticos presentes en bebidas fermentadas mexicanas*. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 25. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2022.436>
- Conabio. (2020a). *¿Qué es diversidad natural y cultural?* <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/que-es>
- Conabio. (2020b). *Razas de maíz de México*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz>
- Da Silva, J. (2012, diciembre 10). Cultivos del pasado y nuevos *cultivos para afrontar los retos del siglo XXI*. *Seminario internacional*. Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura. [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/FAODG/docs/2012-12-10-cultivos-pasado-nuevos-cultivos-para-afrontar-los-retos-del-siglos-xxi-dg-declaracion-es.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAODG/docs/2012-12-10-cultivos-pasado-nuevos-cultivos-para-afrontar-los-retos-del-siglos-xxi-dg-declaracion-es.pdf)
- De García-Lascurain, A. (2014). Prólogo. En I. Serrano y A. Kahan (Eds.), *El espíritu del maíz. De México para el mundo* (pp. 10-11). Sansborns Hermanos.
- Echeverría, M. y Arroyo L. (2000). *Recetario del maíz* (N.º 10). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Enciso, A. (2021, noviembre 12). *Crece 300% importación de maíz en México*. La Jornada. <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/11/12/sociedad/crece-300-importacion-de-maiz-en-mexico/>
- FAO. (2002, abril). *Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food*. FAO, WHO. <http://fanus.com.ar/posgrado/10-09-25/fao%20probiotics.pdf>
- FAO. (2006). *Seguridad alimentaria. Informe de Políticas*, (2). [https://www.academia.edu/24025199/\\_P\\_FAO\\_Informe\\_de\\_p%C3%B3liticas\\_Seguridad\\_Alimentaria](https://www.academia.edu/24025199/_P_FAO_Informe_de_p%C3%B3liticas_Seguridad_Alimentaria)
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2022). *Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0640es>
- Ferrer, I. (2022, abril 16). *Alimentación del presente*. Patrimonio Alimentario. <https://alimentaciondelpresente.com/patrimonio-alimentario/>

- Figueroa, J., Narváez, D., Sánchez, A., Taba S., Gaytán, M., Véles, J., Rincón, F. y Aragón, F. (2013). Propiedades físicas del grano y calidad de los grupos raciales de maíces nativos (criollos) de México. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 36(3-A), 305-314. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rfm/v36s3-a/v36s3-aa7.pdf>
- Flores, A., Cazal, A., Carvajal, J. y Pech, M. (2020). *Rescate e innovación de recetas tradicionales con productos subutilizados de la zona norte de Quintana Roo: cultura, nutrición y medio ambiente. Ítaca*.
- Ganguly, N., Bhattacharya, S., Sesikeran, B., Nair, G., Ramakrishna, B., Sachdev, H., Batish, V., Kanagasabapathy, A., Muthuswamy, V., Kathuria, S., Katoch, V., Satyanarayana, K., Toteja, G., Rahi, M., Rao, S., Bhan, M., Kapur, R. & Hemalatha, R. (2011). ICMR-DBT Guidelines for Evaluation of Probiotics in Food. *The Indian Journal of Medical Research*, 134(1), 22-25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3171912/>
- Gayral, M., Gaillard, C., Bakan, B., Dalgalarrodo, M., Elmorjani, K., Delluc, C., Brunet, S., Linossier, L., Morel, M.-H. y Marion, D. (2016). Transition From Vitreous to Floury Endosperm in Maize (*Zea mays L.*) Kernels is Related to Protein and Starch Gradients. *Journal of Cereal Science*, 68,148-154. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2016.01.013>
- González-Grandón, X. (2020). Autocuidado y prevención del cáncer: de los nahuas prehispánicos a los nutraceuticos contemporáneos. *Revista de Salud Pública*, 22(3), 360-367. <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n3.87216>
- Gordillo, G. (2013). **Seguridad y soberanía alimentarias** (documento base para la discusión). FAO
- Graziano da Silva, J., Jales, M., Rapallo, R., Díaz-Bonilla, E., Girardi, G., del Grossi, M., Luiselli, C., Sotomayor, O., Rodríguez, A., Rodrigues, M., Wander, P., Rodríguez, M., Zuluaga, J. y Pérez, D. (2021). *Sistemas alimentarios en América Latina y el Caribe. Desafíos en un escenario pospandemia*. FAO y CIDES. <https://doi.org/10.4060/cb5441es>
- Intini, J., Jacq, E. y Torres, D. (2019). *Transformar los sistemas alimentarios para alcanzar los ODS. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 12*. FAO. <https://www.fao.org/documents/card/es/c/ca5130es/>
- Iturriaga, J. (2011). La cocina mexicana patrimonio cultural de la humanidad. *Archipiélago. Revista Cultural De Nuestra América*, 18(70). <https://www.revistas.unam.mx/index.php/archipiélago/article/view/24357>
- Lagunes-Tejeda, A., Rodríguez-Maciel, J., Silva-Aguayo, G. y Rodríguez-Lagunes, D. (2021). La nixtamalización del maíz, eje de la cultura mesoamericana, tuvo su antecedente en el combate de insectos. *Agrociencia*, 55(8), 711-718. <https://doi.org/10.47163/agrociencia.v55i8.2663>

- Larson, J. (2017). La vida y lo intangible en el uso de la biodiversidad. *En El Patrimonio Cultural Inmaterial: usos sustentables del patrimonio* (pp. 15-23). Secretaría de Cultura e Instituto Nacional de Antropología e Historia. [https://www.mediateca.inah.gob.mx/islandora\\_74/islandora/object/libro:655](https://www.mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/islandora/object/libro:655)
- Manrique, R. (2017). *Potencial probiótico de levaduras aisladas del atole agrío de Villahermosa, Tabasco* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Tesiunam. <http://132.248.9.195/ptd2017/mayo/0759510/0759510.pdf>
- Maldonado, J. (2021, septiembre 29). *Ofrenda al maíz, un acto sagrado para los mayas*. *La Jornada Maya*. <https://www.lajornadamaya.mx/quintanaroo/181212/ofrenda-al-maiz-un-acto-sagrado-para-los-mayas>
- Messer, E. (2006). Globalización y dieta: significados, cultura y consecuencias en la nutrición en M. Bertran y P. Arroyo (eds.), *Antropología y nutrición* (pp. 27-74). UNAM-X y Fundación Mexicana para la Salud.
- Muñoz, R. (2012). *Diccionario enciclopédico de la gastronomía mexicana*. Larousse.
- Olayo-Contreras, V., Alemán-Castillo, S., Rodríguez-Castillejos, G. y Castillo-Ruiz, O. (2021). Almidón resistente y sus beneficios en el organismo humano. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 24. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2021.406>
- Popol Vuh, Las antiguas historias del Quiché*. (2003). Piedra Santa
- Paredes, O., Guevara, F. y Bello, L. (2010). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias*, 92(1), 60-70. <https://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/14831>
- Rosado, A. y Villasante, B. (2021). *Los herederos del maíz*. INPI. <https://dili.inpi.gob.mx/los-herederos-del-maiz/>
- Sánchez-Cortés M.S., Verdugo-Valdez A.G., López-Zúñiga E.J. y Vela-Gutiérrez, G. (2019). El atole agrío. Su presencia y modo de preparación en la cultura alimentaria de Chiapas. En L. Álvarez et al. (Coords.), *El Maíz: conocimiento de su patrimonio gastronómico y cultural* (pp. 87-94). UNICACH. <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/1363>
- Sánchez Ortega, I. (2014). Maíz I (*Zea mays*). *Reduca (Biología)*. *Serie Botánica*, 7(2), 151-171. <http://revistareduca.es/index.php/biologia/article/viewFile/1739/1776>
- Sánchez Ruiz, J., Islas, V., Tejeda, M., Koch, W., Mora, J., Hernández, V. y Sánchez, E. G. (2007). El *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*, un legado farmacéutico del colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 38(4), 30-36. <https://www.redalyc.org/pdf/579/57938405.pdf>

- Secretaría de Salud. (2010). *Anexo. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes*. Secretaría de Salud de México.
- Secretaría de Salud. (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012: *Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0)
- Serrano, I. y Kahan, A. (2014). *El espíritu del maíz. De México para el mundo*. Edición Sanborns.
- SIAP. (2020). *Panorama agroalimentario 2020. Datos de un campo que avanza sin dejar a nadie atrás*. Panorama Agroalimentario. [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020)
- Solís, F. (1998). *La cultura del Maíz*. Clío Editorial.
- Torres, Y. (2017, marzo 31). *Propiedades funcionales del tejuino*. CIATEJ. <https://centrosconacyt.mx/objeto/tejuino/>
- UNESCO. (2014). *Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo: manual metodológico*. UNESCO. [https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/iucd\\_manual\\_metodologico\\_1.pdf](https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/iucd_manual_metodologico_1.pdf)
- UNESCO. (s.f.a). *Las listas del PCI y el Registro de Buenas Prácticas de Salvaguardia*. Patrimonio Cultural Inmaterial. <https://ich.unesco.org/es/listas>
- UNESCO. (s.f.b). *La cocina tradicional mexicana: una cultura comunitaria, ancestral y viva y el paradigma de Michoacán*. Patrimonio Cultural Inmaterial <https://ich.unesco.org/es/RL/la-cocina-tradicional-mexicana-una-cultura-comunitaria-ancestral-y-viva-y-el-paradigma-de-michoacn-00400>
- Urango, L.A. (2018). Componentes del maíz en la nutrición humana. En G. Hoyos (Ed.), *Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México* (pp. 185-208). Universidad de Antioquia. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336208/20791740>
- Vilcanqui-Pérez, F. y Vílchez-Perales, C. (2017). Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud. Revisión. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 67(2), 146-156. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222017000200010&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000200010&lng=es&tlng=es)