



Agenda Ciudadana
en **Iberoamérica**
Ciencia, Tecnología e Innovación

México

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Coordinación:

Dra. Mayra de la Torre M. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)

Dra. Amanda Gálvez Mariscal, Facultad de Química, UNAM

M en C. Ricardo Ma. Garibay Velasco, Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural

Ing. Marco Antonio Galindo Olguín, Consejo Nacional Agropecuario (CNA)

Dr. Alfonso Larqué Saavedra, Centro de Investigación de Yucatán (CICY), Mérida

Dra. Isabel Ortega, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Hermosillo

Dr. Ignacio Romagosa Clariana, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)

Situación en el mundo

El término de “seguridad alimentaria” fue acuñado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en 1996 en la Cumbre Mundial de Alimentos. Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen acceso físico, social, económico y permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, para así poder llevar una vida activa y saludable.

La seguridad alimentaria se manifiesta de diversas maneras como resultado de múltiples causas, que incluyen: disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización de alimentos. La disponibilidad considera además de la cantidad, la calidad y la diversidad de los alimentos. El acceso engloba el acceso tanto física como económicamente y la prevalencia de la desnutrición; mientras que la estabilidad incluye la proporción de cereales consumidos en la dieta, el área de cultivo de riego, el porcentaje de los alimentos incluidos en las exportaciones con respecto al total de exportaciones, el volumen de producción interna de productos básicos / estratégicos, en relación al consumo total, y otros factores, en los que se incluyen la volatilidad del precio de los alimentos producidos, las fluctuaciones en su disponibilidad y la inestabilidad política. La dimensión de utilización considera la posibilidad que tiene la población de utilizar los alimentos, por ejemplo, el acceso al agua y calidad sanitaria, así como los resultados de una alimentación de baja calidad nutricional [1].

En 2012-2014, una de nueve personas en el mundo aun carecía de alimentos suficientes para tener una vida activa y saludable. La mayoría de estas personas viven en países en desarrollo y se estima que 791 millones tienen hambre crónica [1]. Paradójicamente en el Foro “Diálogos por un futuro sustentable: La agricultura, retos ante la seguridad alimentaria y el cambio climático” organizado por la Embajada de Alemania y la Fundación Mario Molina (20 de mayo 2016, Ciudad de México), Jürgen P. Kropp (*Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam, Brandenburg, Alemania*) planteó, con bases científicas y datos duros, que la producción de alimentos en el mundo aumentó en los últimos veinticinco años de manera exorbitante. Por ejemplo, los suministros de cosechas de cereal subieron cerca del cincuenta por ciento, y la producción de frutas y verduras también se incrementó considerablemente. A pesar de estos aumentos, más del cuarenta por ciento de la población del África deprimida económicamente está desnutrida, en menor proporción, pero aún significativa, está también la desnutrición presente en grandes sectores de la población del sur de Asia, de Latinoamérica y el Caribe. Los datos anteriores fortalecen el planteamiento de que el problema del hambre no es solo la producción, sino que contribuyen de manera muy importante a la inseguridad alimentaria la distribución y el desperdicio de alimentos durante el transporte, almacenamiento y comercialización, así como el hecho de que parte de la población no cuenta [2]. Para reforzar este planteamiento las investigaciones del grupo de Jürgen P. Kropp muestran que en 2010 el incremento de la disponibilidad de alimentos fue 20% mayor que el requerimiento a nivel global. El consumo de alimentos expresado como kcal/cápita-día se incrementó en los últimos



50 años de 2300 a 2400, mientras que el suministro de alimentos creció de 310 kcal/cápita-día a 510 kcal/cápita-día y se estima que el requerimiento total de alimentos incrementará entre 2%–20% para los 2050. Por lo que evitar la pérdida y desperdicio de los alimentos puede coadyuvar a contrarrestar el incremento de la demanda de alimentos y a su vez reducir la emisión de gases con efecto invernadero [3].

Sin embargo, este tema es sujeto de un gran debate entre científicos y organismos internacionales, por ejemplo la FAO, ha señalado que para atender la demanda mundial de alimentos de la creciente población, para el 2050 la producción debe aumentar al menos en un 60%; incluso en algunas ocasiones han aseverado que casi se deberá duplicar [4]. A la fecha no hay un acuerdo, el debate continúa y se suma el hecho de la necesidad de considerar además de la compra de alimentos la producción local incluyendo la que es para autoconsumo, especialmente en los pueblos originarios, es decir la agricultura familiar y sistemas alimentarios inclusivos para el desarrollo rural sostenible [5]. Tanto en países en desarrollo como en países desarrollados, la agricultura familiar es la forma predominante de agricultura en la producción de alimentos por lo que la FAO declaró el 2014 como el año internacional de la agricultura familiar con la meta de reposicionarla en el centro de las políticas agrícolas, ambientales y sociales en las agendas nacionales, identificando lagunas y oportunidades para promover un cambio hacia un desarrollo más equitativo y equilibrado [6].

En el reporte sobre el futuro de la alimentación y la agricultura, publicado por la Oficina Gubernamental para la Ciencia en Gran Bretaña, se mencionan 5 retos fundamentales que tiene el sistema alimentario para los próximos 40 años: 1) El balance de la demanda futura y la sustentabilidad de la oferta. 2) Asegurar una estabilidad en la oferta de alimentos y proteger a la población más vulnerable. 3) Alcanzar el acceso global de alimentos y terminar con el hambre. 4) Conducir la contribución del sistema alimentario para la mitigación del cambio climático. 5) Mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, a la vez que se alimenta al mundo [6].

Iberoamérica

El término Seguridad Alimentaria en España engloba dos conceptos perfectamente diferenciables. Cuando se habla de seguridad alimentaria, por ejemplo, en España es mucho más probable que se refiera a “inocuidad” (*Food Safety* en inglés), es decir, a la manipulación, preparación y almacenamiento de los alimentos en formas que previenen enfermedades transmitidas por los alimentos y que garantizan el acceso a los mismos (*Food Security* en inglés). El equivalente español a la “*European Food Safety Agency*” es la “Agencia española de Consumo, Seguridad alimentaria y Nutrición”. En la Constitución española se habla del derecho a la protección de la salud, al acceso a la educación y a disfrutar de una vivienda digna. No se menciona explícitamente el derecho a una alimentación adecuada. Se sobrentiende que el Estado garantiza, por el hecho de vivir en un país desarrollado y con un nivel de bienestar suficiente, la ausencia de hambre entre sus gentes.



En el informe de la FAO de 2015 sobre “El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo” no se presentan resultados desagregados para el conjunto de países desarrollados con una prevalencia de población subalimentada inferior al límite mínimo establecido [7]. Sin embargo, en España y Portugal hay problemas reales de desnutrición y, particularmente malnutrición infantil agravados por la crisis económica de los últimos años. Diversas administraciones locales han reaccionado aumentando los servicios de comedores escolares incluso extendiéndolos a los meses académicamente no hábiles. Hay indicadores de pobreza oficiales, pero no hay estudios a nivel estatal o europeo sobre desnutrición o malnutrición. Entre los primeros destaca el Observatorio Europeo sobre Riesgo de Pobreza y/o Exclusión social denominado AROPE (por sus siglas en inglés *At Risk of Poverty and/or Exclusion*). AROPE considera en riesgo de pobreza y/o exclusión social a la población que se encuentra en por lo menos alguna de las tres situaciones siguientes; 1, viven con bajos ingresos (60% de la mediana del ingreso); 2, sufren privación material severa; 3, viven en hogares con empleo muy bajo (por debajo del 20%). Se encuentran en privación material severa quien no cumple al menos cuatro de los nueve conceptos siguientes; 1, no tener retrasos en el pago de la vivienda; 2, mantener la vivienda con una temperatura adecuada durante los meses fríos; 3, hacer frente a gastos imprevistos; 4, una comida de carne, pollo o pescado cada dos días; 5, ir de vacaciones fuera de casa, al menos una semana al año; 6, un coche; 7, una lavadora; 8, una televisión a color; 9, un teléfono. En el informe correspondiente a 2015, un cuarto de la población europea se encontraba en riesgo de pobreza y/o exclusión social, siendo este valor superior para España (29.2%) que para Portugal (27.5%).

En España existía hasta 2014 la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) que fue un organismo autónomo adscrito al Ministerio de Sanidad y Consumo. Su misión era garantizar el más alto grado de seguridad y promover la salud de los ciudadanos mediante la reducción de los riesgos de enfermedades transmitidas o vehiculadas por los alimentos; garantizar la eficacia de los sistemas de control de los alimentos; promover una alimentación variada y equilibrada para una mejor salud de la población favoreciendo su accesibilidad y la información sobre los mismos. En 2014, esta agencia se refundió con el Instituto Nacional del Consumo dando lugar a la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición con las siguientes funciones; 1, Coordinar las actuaciones relacionadas directa o indirectamente con la seguridad alimentaria; 2, Instar actuaciones ejecutivas y normativas, de las autoridades competentes, especialmente en situaciones de crisis o emergencia; 3, Coordinar el funcionamiento de las redes de alerta existentes en el ámbito de la seguridad alimentaria; 4, Asesorar en la planificación y desarrollo de las políticas alimentarias y 5, Elaborar en coordinación con el Comité Científico, informes técnicos y difundirlos.

La situación en América Latina y el Caribe es muy diferente a la que prevalece en Europa y en España. Si bien la inocuidad alimentaria es importante, la seguridad alimentaria es un tema prioritario para muchos gobiernos, ya que el porcentaje promedio de gente desnutrida es 5.1% y el de porcentaje de la población con prevalencia de la subalimentación es 5.5%. Sin embargo, la situación es más crítica en el Caribe con



un promedio del 19.8% de su población con prevalencia de la subalimentación. En el contexto de la región continental, Centroamérica es la zona que presenta mayores deficiencias, y en el 6.6% de la población prevalencia la subalimentación, mientras que el 11% de la población infantil presenta insuficiencia ponderal [7]. Además, en la mayoría de los países se presenta obesidad que es también es producto de la Insuficiencia Alimentaria.

Diversos estudios señalan que la agricultura familiar en América Latina y el Caribe (ALC) es muy importante. En la actualidad, la agricultura familiar agrupa cerca del 81% de las explotaciones agrícolas en ALC; provee a nivel país entre 27% y 67% del total de la producción alimentaria; ocupa entre el 12% y el 67% de la superficie agropecuaria, y genera entre el 57% y el 77% del empleo agrícola en la Región (FAO-BID, 2007; FAO, 2012) [8].



México

En México, la seguridad alimentaria es un derecho constitucional. El artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que “toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará” al establecer las medidas para procurar el abasto de alimentos y productos básicos y estratégicos para la población, promoviendo su acceso a los grupos menos favorecidos y dando prioridad a la producción nacional. Por otro lado, en el artículo 27 se menciona que “el desarrollo rural integral y sustentable... también tendrá entre sus fines que el Estado garantice el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos que la ley establezca”.

A finales de enero de 2013 el gobierno federal diseñó e implementó la Cruzada contra el hambre, enfocada en la población en pobreza extrema con carencia alimentaria, y estableció un esquema de evaluación de la misma para evitar que la gente se acostumbre a recibir, más que a darle los medios para producir. Sin embargo, es común que en estos programas se distribuyan alimentos que no necesariamente van con los gustos y los tipos que se acostumbran en la región, y no se considere, especialmente en zonas rurales, que la misma gente podría producir sus alimentos porque tiene los conocimientos para hacerlo. Por lo que se corre el riesgo de que, si el reparto de alimentos no se asocia con una producción regional, termine por arruinar el conocimiento tradicional involucrado en los cultivos ancestrales [6], por lo que es indispensable articular las cadenas de abasto locales para fortalecer la producción de alimentos adecuados para cada región.

Por otro lado, con todo y los programas asistenciales gubernamentales, los porcentajes de población en pobreza que no cuentan con dinero para adquirir la canasta básica siguen incrementándose y paradójicamente la obesidad también va en aumento, ya que los alimentos tradicionales de alto valor nutritivo están culturalmente devaluados, lo que ha cambiado la dieta y los hábitos alimentarios de los mexicanos. Los medios de comunicación han promovido el gusto por productos industrializados de bajo valor nutrimental en términos de su contenido de fibra, vitaminas, minerales y fitoquímicos, que paradójicamente contienen las plantas que se consumen tradicional y localmente (especies tradicionales subvaloradas y subutilizadas). Esto lleva a la necesidad de hacer una revisión de la canasta básica por región, para eliminar de ella los alimentos que promueven una mala nutrición y promover el consumo de alimentos frescos producidos localmente. Para este fin habría que diseñar mecanismos para acercar los productores a los consumidores, lo que además reduciría el gasto energético que implica el traslado y la producción de gases con efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global [6].

Perspectiva desde el punto de vista de la producción primaria

México fue clasificado en 2002 de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) como un



país importador neto de alimentos y se mantiene a la fecha como tal. Los principales productos agropecuarios de exportación son jitomate, aguacate, legumbre, hortalizas y pimienta morrón, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mientras que entre los productos de importación destacan maíz, trigo, leche, pescados, mantequilla, margarina, huevo, papa, carne y aceite, y hay una tendencia al aumento paulatino de la importación de productos básicos para abastecer el mercado interno, con la subsecuente dependencia del exterior para satisfacer la demanda de productos básicos/estratégicos, lo cual es preocupante considerando que, ante cualquier contingencia en el mundo, estamos desprevenidos y no podríamos atender el mercado interno; es decir, no se podría satisfacer la demanda de alimentos básicos de la población mexicana. Por ejemplo, en el caso del arroz, existe ya una dependencia en volumen de importaciones mayor al 80% del consumo total y en el caso de la carne de puerco la importación es mayor al 40%. Otra de las importaciones preocupantes es la de frijol, México podría ser un gran productor, pero las políticas de apertura comercial han promovido su importación masiva, en contra de los intereses de los productores locales (grandes y pequeños). Por otro lado, la tendencia a disminuir la superficie sembrada de granos básicos también es preocupante, esta superficie pasó de 15 millones de hectáreas en 1985 a 12.5 millones en 2014, el descenso más notable fue en la superficie sembrada de maíz, arroz y frijol.

México entró a la liberalización de su comercio agrícola mediante el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994. Bajo políticas librecambistas o también llamadas neoliberales como las del TLCAN, los países deben eliminar aranceles y permitir que las mercancías entren libremente. Ante ese esquema los productores mexicanos de productos básicos, grandes grupos de pequeños campesinos con escasa tecnología, no han podido competir con el precio de los productos que se importan y en muchos casos han tenido que dejar sus tierras y emigrar, cambiar su actividad y abandonar el campo, lo que ha traído como consecuencia una caída en la producción de alimentos. La dependencia en la importación de granos debe diferenciar entre lo que tenemos como cuota de importación con los Estados Unidos de maíz forrajero y el maíz para consumo humano. Este último tiene un mayor valor agregado y es la base de la dieta de la mayoría de los mexicanos.

Lo anterior tiene mucho que ver con el desmantelamiento del extensionismo agrícola y los apoyos monetarios que se prefiere dar a los agricultores en lugar de fomentar su productividad. Las zonas temporaleras de México tienen cuando menos tres décadas sin la atención que requieren, la atención a estas zonas podría haber generado alimentos y retenido a la población cuya única alternativa es la migración. Lo que prevalece como una clara señal de las autoridades es el objetivo de tener alimentos baratos accesibles para el consumidor, para coadyuvar al control de la inflación y a la seguridad alimentaria, sin importar si los productos/materias primas son nacionales o importados o de mayor o menor calidad que los nacionales.

Es importante enfatizar que los campesinos o pequeños productores agrícolas a nivel mundial contribuyen de manera importante a la seguridad alimentaria y son actores fundamentales en la sostenibilidad social y ambiental [5]. Por ejemplo, en México se registran un total de 5,424,428 unidades de explotación agrícola y 75.7% de



éstas son unidades agrícolas familiares (8). La Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) en su informe de 2015, enfatiza que los pequeños productores agrícolas merecen una atención pública urgente, tanto a nivel nacional como mundial. Por otra parte, es necesario enfatizar que la producción agropecuaria comercial es la que abastece a los centros urbanos medianos y grandes, por lo que también requiere atención. En nuestro país se requiere el apoyo a ambos tipos de agricultura, sin menoscabo en favor de una o la otra para asegurar nuestra seguridad alimentaria, por lo menos en cuanto a los alimentos básicos.

Como ya se mencionó, en México dependemos en gran medida de la importación de granos y alimentos, de semillas y de paquetes tecnológicos. Se producen variedades de cultivos adaptados a otros climas, con consumos muy altos de agroquímicos, agua y energía, además con pérdidas muy significativas después de la cosecha y durante el transporte y comercialización, lo que hace que nuestro sistema alimentario sea insostenible. Por lo anterior, es indispensable un cambio de paradigmas en la agricultura comercial para que sea sustentable y considerar los sistemas alimentarios para las distintas regiones de México, así como promover el rescate del modelo de “la milpa” como una tecnología agrícola equilibrada y eficiente para los pequeños productores, y el desarrollo de variedades adaptadas a las distintas regiones, microclimas y sistemas agrícolas del país. Esta estrategia aunada al reconocimiento, la producción, comercialización y la valoración de los alimentos regionales, la educación alimentaria y las sinergias entre gobierno, academia, sector productivo —incluyendo las comunidades rurales campesinas y pueblos originarios— y a la sociedad civil. Por otro lado, en los grandes centros urbanos, el enfoque tendría que ser más hacia la educación alimentaria, el impulso a mejores hábitos alimenticios y el rompimiento con el paradigma de que comer más sano es más costoso para la población, sin dejar de lado el establecimiento de estrategias para disminuir las pérdidas de alimentos durante el transporte y la comercialización.

Otro aspecto que no se puede obviar es la necesidad de políticas gubernamentales y estrategias para implantar estándares básicos de sustentabilidad que obliguen al productor a disminuir el impacto ambiental conservando los recursos, agua y suelo, a partir de buenas prácticas agrícolas y regulaciones más estrictas en cuanto al uso de agroquímicos y la disposición de sus envases.

Por lo expuesto, es de vital importancia considerar el criterio de cuánto en volumen del consumo de productos básicos-estratégicos en México es cubierto por la producción nacional, para adoptar criterios sobre cuál debe ser la producción mínima de alimentos básicos para atender la demanda interna, y establecer políticas públicas e implementar estrategias que nos hagan menos vulnerables a la dependencia del exterior, basadas en la realidad de México, la coexistencia de la producción comercial y la producción en minifundios sobre la base de un desarrollo territorial. El desarrollo territorial se entiende como un proceso de construcción social del entorno, impulsado por la interacción entre las características geofísicas, las iniciativas individuales y colectivas de distintos actores y la operación de las fuerzas económicas, tecnológicas, sociopolíticas, culturales y ambientales en el territorio (<http://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-territorial>).



Perspectiva epidemiológica

La perspectiva epidemiológica ha sido estudiada en numerosas encuestas locales y regionales, y a través de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Es claro que tenemos un problema grave a nivel nacional. Solo 30% de los hogares tienen seguridad alimentaria, 41.6% tienen inseguridad leve, 17.7% inseguridad moderada y 10.5% tienen inseguridad severa. De acuerdo con el área de residencia, 35.4% de los hogares rurales se ubicaron en la categoría de inseguridad moderada y severa, mientras que la prevalencia fue menor en el estrato urbano (26.2%). Inmersa en este entorno, la sociedad mexicana presenta dos extremos en su estatus nutrimental y de seguridad alimentaria personal. Por un lado, hay una epidemia de obesidad y diabetes: 71% de los adultos presenta sobrepeso u obesidad y 30% de los niños tienen sobrepeso o son obesos, y serán adultos con graves problemas de salud, si no mejora su situación. Además, se tienen diagnosticados aproximadamente 6.4 millones de mexicanos con diabetes y se calcula una cantidad equivalente de personas que no saben que presentan altos niveles de glucosa en sangre. Esta misma encuesta considera que 22.4 millones son hipertensos, y que existe una cantidad desconocida de personas hipertensas que aún no han sido diagnosticadas. Paradójicamente, casi 1.5 millones de niños menores de 5 años tienen problemas graves de desnutrición, con casos de desnutrición crónica e incluso con síntomas de emaciación por desnutrición aguda [6].

Combinando la producción e importación de alimentos en México, la disponibilidad energética en México es de 3,145 kilocalorías por persona al día, uno de los índices más elevados del mundo. En contraste, el país está afectado por una doble carga de malnutrición: frente a 14% de desnutrición infantil, 30% de la población adulta sufre de obesidad. Más de 18% de la población está en pobreza alimentaria por ingreso. La población reporta una importante carencia alimentaria, concentrada en siete estados de la federación. La estructura productiva que subyace en estos indicadores refleja un panorama altamente heterogéneo que se traduce en un bajo crecimiento de la productividad nacional en los últimos años [10].

En resumen, la inseguridad alimentaria repercute en el estado de salud de los individuos que requieren atención por parte de los distintos sistemas de salud, y a los efectos inadmisibles de la desnutrición se ha sumado el gravísimo problema de dietas hipercalóricas y con baja densidad en general de nutrientes, con el efecto resultante de obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión arterial, patologías a las que recientemente se ha sumado evidencia que indica que procesos neoplásicos también se asocian a esta alimentación inapropiada. Sin embargo, la disponibilidad de alimentos saludables y el hecho de que las personas tengan acceso a ellos no garantiza *per se* que los individuos, las familias y grandes sectores de la sociedad elijan su consumo. Si bien la política de regulación puede ser el puente entre ambas estrategias, esta debe ser sensible e inteligente para considerar preferencias individuales ya que el acto de comer, con su gran complejidad, sigue el principio de la autocomplacencia. Los procesos regulatorios se topan así con problemas que van desde los conflictos de interés económico de la producción y distribución de los alimentos hasta el de las libertades de las comunidades para elegir sus alimentos [6].



Perspectiva de la tecnología de alimentos

La perspectiva de la tecnología de alimentos traza un puente entre el concepto de la eficiencia de la milpa y la necesidad de “tecnificación” *ad hoc* de la producción de alimentos en las distintas comunidades teniendo mucho que ofrecer para preservar los alimentos de alto valor nutricional y en este sentido nos plantea una reflexión determinante: “Es el rescate de la agricultura familiar y de la dieta tradicional el que puede considerarse como factor clave para atacar los problemas de mala nutrición que afectan a la población, junto con programas para fomentar la producción local en las comunidades originarias y campesinas con procesos endógenos, así como programas para acercar a los productores y consumidores y la creación de mercados alternativos, justos y solidarios”. Junto a este reto está el de desarrollar alimentos industrializados que preserven las características nutricionales y funcionales al ser elaborados con ingredientes de alta calidad, es decir que no pierdan sus virtudes en el proceso de fabricación del producto final [6]. Dentro de este reto está la recuperación de los valores de nuestra dieta tradicional e incluir como materia prima los ingredientes de la misma para alimentos industrializados y alimentos de carácter artesanal elaborados con buenas prácticas de manufactura.

Asimismo, se requiere impulsar el desarrollo y actualizar las Normas Oficiales Mexicanas para los productos agropecuarios, y particularmente para los ya transformados incluyendo a los llamados nutraceuticos o alimentos funcionales, que permitan al consumidor tener plena claridad de lo que es y lo que contiene lo que está consumiendo. Los alimentos nutraceuticos o funcionales son los que además de servir como nutrimentos se proclama que tienen un efecto beneficioso sobre la salud humana.

Áreas de oportunidad

Los retos anteriormente mencionados se traducen en áreas de oportunidad para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, así, por ejemplo, en el campo de la agroalimentación tenemos las siguientes:

- Desarrollo de tecnologías agrícolas sustentables y variedades adaptadas a las distintas regiones, microclimas y sistemas agrícolas del país, así como la producción de las semillas requeridas y establecimiento de semilleros regionales, sistemas de riego tecnificados para minimizar el consumo de agua y el uso de nutrientes, sistemas informáticos, modelos para predecir plagas y enfermedades.
- En el caso de plantas de las que México es centro de origen y/o diversificación, se cuenta con gran cantidad de razas y variedades adaptadas a distintos microclimas y ecosistemas, pero en su mayoría aún no han sido estudiadas con la debida profundidad.
- Logística y cadenas de suministro.
- Utilizar la biotecnología para desarrollar tecnología de procesos y productos, entre otras, en las áreas de control de plagas y enfermedades; inducción de resis-



tencia a estrés biótico y abiótico; biofertilización (simbiótica, no-simbiótica o a partir de microorganismos endófitos); multiplicación de semillas y de variedades de plantas (micropropagación), y obtención de variedades mejoradas.

- Documentación y protección del conocimiento tradicional de los sistemas alimenticios de las comunidades indígenas y campesinas para su beneficio y enriquecimiento. Incorporar a los proyectos de investigación a jóvenes de las comunidades indígenas y campesinas como miembros de los grupos de investigación, para que regresen y se integren a sus comunidades con sus conocimientos tradicionales y los conocimientos de la ciencia y tecnología actuales.
- Desarrollar una estrategia de salud pública contra las enfermedades crónico-degenerativas que contemple de manera prioritaria la seguridad alimentaria de los individuos. Esta estrategia tiene que considerar la educación alimentaria para la sociedad en general y la urgencia de su consecución debe difundirse entre los distintos órdenes de gobierno, ya que en nuestro país el hambre y la obesidad se sientan en la misma mesa.
- Cambio de paradigmas en la formación de recursos humanos y en la práctica científica, tecnológica y de innovación. Es indispensable formar recursos humanos que sepan cómo hacer ciencia, cómo abordar a la sociedad, cuáles son los problemas prioritarios, por qué y para qué innovar, para qué y para quién hacer ciencia. Recursos humanos que sepan trabajar en equipos de investigación multi y transdisciplinarios.

Conclusiones

La necesidad de una estrategia nacional a largo plazo para alcanzar en primera instancia la seguridad alimentaria y enseguida la soberanía alimentaria (derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo) es ineludible. La complejidad de los factores económicos, sociales, culturales y biológicos que interactúan requiere un proceso de cambios graduales provocados por distintas medidas de política agrícolas, agroindustriales, de salud y sociales en un marco de gobernanza, equidad y desarrollo sustentable.

No se está proponiendo adoptar o desarrollar un único modelo, ya que tiene que considerarse que México está constituido por un conjunto de regiones y ecosistemas asociados a una igualmente variada sociedad definida ahora como diversidad biocultural y que, por lo mismo, es necesario tener una pluralidad de estrategias. Efectivamente hay distintas soluciones, pero una sola manera: hacerlo todos juntos. A todo lo anterior se deben sumar las consideraciones sobre el impacto del cambio climático y la producción de alimentos. Por ejemplo, en México la gran helada de Sinaloa que terminó con la producción de maíz blanco para la alimentación en el año 2013 o las inundaciones de Tabasco que causaron estragos en la producción de plátano, entre muchos otros ejemplos.



Todo lo anterior nos lleva a preguntar: ¿qué queremos como sociedad? ¿Cuáles son las políticas públicas necesarias? ¿Cómo tener una agricultura sustentable? ¿Cómo promover la producción local de alimentos que se adapten al ambiente natural y socioeconómico, sostener la producción preservando la biodiversidad, preservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales? ¿Cómo revertir la situación actual de que el hambre y la obesidad se sientan en la misma mesa?

Estas discusiones son el inicio de un proceso participativo que debe de continuar, por ahora reflexionemos sobre las palabras de Anabela Carlón, digna integrante de los pueblos yaquis: “Los ancianos dicen que había peces, había variedades de maíz...he visto fotos, pero ya no hay... producíamos nuestra comida y comíamos sólo lo que estaba bueno, ahora lo bueno lo vendemos y comemos lo que no es bueno para el alma” [4,6].

Para alcanzar la seguridad alimentaria de la población mexicana, se requiere un rediseño de política, estrategias tanto productivas como sociales y refuerzo a los mecanismos de gobernanza institucional [10].

Retos

RETO 1.- Rescate de la agricultura familiar y de la dieta tradicional.

RETO 2.- Desarrollar alimentos industrializados que preserven sus características nutricionales y funcionales, y actualizar las Normas Oficiales Mexicanas para que incluyan estas características.

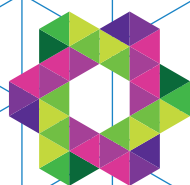
RETO 3.- Establecimiento de una política pública de seguridad alimentaria que considere los distintos territorios que forman al país y estrategias tanto productivas como sociales, así como el refuerzo de los mecanismos de gobernanza.



Referencias bibliográficas

1. FAO, IFAD and WFP. 2014. *The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*. Rome, FAO.
2. 6to Diálogo por un futuro sustentable México-Alemania “La agricultura: retos ante la seguridad alimentaria y el cambio climático” Mayo 20, 2016. Ciudad de México <http://centromariomolina.org/dialogo-la-agricultura-retos-ante-la-seguridad-alimentaria-y-el-cambio-climatico/>.
3. Ceren Hiç, Prajal Pradhan, Diego Rybski, Jürgen P. Kropp. *Food Surplus and Its Climate Burdens. Environ. Sci. Technol.*, 2016, 50 (8), pp 4269–4277 DOI: 10.1021/acs.est.5b05088.
4. Como Alimentar al Mundo en 2050. Foro de expertos de alto nivel. Roma 12-13 de octubre, 2009. FAO <http://www.parlament.cat/document/intra-de/43527> i
5. Agricultores familiares alimentar al mundo, cuidar el planeta. ¿Por qué es importante la agricultura familiar? FAO 2014 <http://www.fao.org/assets/info-graphics/FAO-Infographic-IYFF14-FamilyFarms-es.pdf>
6. Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. Salomón Salcedo y Lya Guzmán (Editores) FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), Santiago, Chile. 2014
7. Hacia dónde va la Ciencia en México: Seguridad Alimentaria. Mayra de la Torre, Coordinadora. CONACYT, Academia Mexicana de Ciencias, Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República. Cd. de México, 2014.
8. FAO, FIDA y PMA. 2015. *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en relación con el hambre: balance de los desiguales progresos*. Roma, FAO, 2015.
9. Agricultura mundial: Hacia los años 2015/2030. Informe resumido. FAO 2002 (ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/ESPIM/CD-ROM/documents/3B_s.pdf).
10. Urquía-Fernández N. La seguridad alimentaria en México. *Salud Publica Mex* 2014;56 supl 1:S92-S98





Agenda Ciudadana
en **Iberoamérica**
Ciencia, Tecnología e Innovación

México