

La crisis alimentaria y la salud en México

**Silvia Padilla Loredo
(Coordinadora)**



EN EL PRESENTE libro se aborda el tema de las crisis alimentarias y la salud en México, con enfoques transdisciplinarios, a través de dieciocho trabajos de investigación, donde científicos de las áreas de Antropología, Economía, Educación, Ingeniería en computación, Ingeniería química, Nutrición, Medicina y Medicina veterinaria y zootecnia, conjuntan esfuerzos para mostrar una visión holística de un problema que aqueja al mundo entero.



ISBN: 968-5573-42-3



LA CRISIS ALIMENTARIA Y LA SALUD EN MÉXICO

Silvia Padilla Loredo
(Coordinadora)

Abigail Orihuela
Adriana Gutiérrez Castillo
Alejandra Orihuela Torres
Alejandra Rodríguez Torres
Ana María Durán Ibarra
Anastacio García Martínez
Ángel Roberto Martínez Campos
Benjamín Valladares Carranza
César Ortega Santana
Elvira Ivone González Jaimes
Fabiola Dorantes Ruiz
Felipe de Jesús González Razo
Fernando Carreto Bernal
Fernando Carreto Guadarrama
Georgina Hernández Piña
Georgina Gutiérrez García
Héctor Pedro González Zamudio
Hugo Castañeda Vázquez
Javier Jesús Ramírez Hernández
José Luis Zamora Espinosa

José Manuel Pérez Sánchez
Justino Gerardo González Díaz
Juvencio Hernández Martínez
María de los Ángeles Maya Martínez
María Elena Rolanda Torres López
María Gladys Rivera Herrejón
María Luisa Quintero Soto
María Teresa Rojas Rodríguez
María Uxua Alonso Fresan
Marisol Orihuela Torres
Omar Bustani Barrientos
Oscar Donovan Casas Patiño
Samuel Rebollar Rebollar
Sara Torres Nakagawa
Sergio Moctezuma Pérez José
Silvia Denise Peña Betancourt
Tirzo Castañeda Martínez
Valente Velázquez Ordoñez
Xóchitl Italivi Flores Navarro
Xochitl Jasso Arriaga



AGRADECIMIENTOS

Al **DR. JORGE OLVERA GARCÍA**,
Rector de la Universidad Autónoma del
Estado de México y a las instancias ad-
ministrativas que realizaron la gestio-
nes correspondientes.

Se agradecen, también, las valiosas
observaciones y corrección de estilo
de Leopoldo Hernández Márquez, Fer-
nando Morales Garcilazo y María Elisa
Salazar Moya.

Primera Edición: diciembre 2015

Diseño de portada: María Elisa Salazar

© Silvia Padilla Loredó

© Universidad Autónoma del Estado de México

© Castellanos editores, S.A. de C.V.

ISBN: 968-5573-42-3

Todos los derechos reservados.

Todos los derechos reservados. Se permite la reproducción de la pre-
sente obra, por cualquier medio impreso, electrónico, auditivo, con la au-
torización por escrito de los editores y el titular de los derechos y citando
la fuente.

Impreso en México



Castellanos
editores

Carlos Castellanos Rivera
DIRECTOR GENERAL

Consejo Editorial:

Mtra. Ofelia Desatnik Miechimsky
COORDINADORA

Lic. Luis Ruiz Álvarez

Mtro. Marco Antonio Salazar Aguirre

Lic. Oscar de la Rosa Viguera

Mtro. Celerino Ruiz Ramos

Dr. Víctor Hugo Rodríguez Alpide

ÍNDICE

Introducción	11
Prólogo	15

EJE 1 ECONOMÍA Y CRISIS ALIMENTARIAS

CAPÍTULO I.....	27
------------------------	-----------

Soberanía alimentaria. El binomio educación y salud.

SILVIA PADILLA LOREDO

MARÍA LUISA QUINTERO SOTO

MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ

XÓCHITL ITALIVI FLORES NAVARRO

CAPÍTULO II	47
--------------------------	-----------

Situación del mercado internacional de commodities agroalimentarios en los albores del siglo XXI.

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

ABIGAIL ORIHUELA

TIRZO CASTAÑEDA MARTÍNEZ

JUSTINO GERARDO GONZÁLEZ DÍAZ

CAPÍTULO III.....	67
--------------------------	-----------

*Distribución óptima y efecto de importaciones de sorgo grano (*Sorghum vulgare Pers*) en México.*

SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR

JUVENCIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO

ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ

EJE 2 CRISIS ALIMENTARIA Y SALUD

CAPÍTULO IV	85
--------------------------	-----------

Aportes alimenticios de los agroecosistemas tradicionales en el México rural.

SERGIO MOCTEZUMA PÉREZ

JOSÉ MANUEL PÉREZ SÁNCHEZ

MARÍA GLADYS RIVERA HERREJÓN

CAPÍTULO V103

*La piscicultura como alternativa alimentaria para México.
Análisis de la situación actual y acciones para impulsar
la actividad en el país.*

CÉSAR ORTEGA SANTANA

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

CAPÍTULO VI119

*Sistemas de producción: bovinos para abasto. Aspectos e
importancia para la calidad e inocuidad de la carne.*

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ

CÉSAR ORTEGA SANTANA

JOSÉ LUIS ZAMORA ESPINOSA

SILVIA DENISSE PEÑA BETANCOURT

EJE 3 EDUCACIÓN Y CRISIS ALIMENTARIA

CAPÍTULO VII143

Educación, infancia y hierro.

MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ

SILVIA PADILLA LOREDO

MARISOL ORIHUELA TORRES

ALEJANDRA ORIHUELA TORRES

CAPÍTULO VIII157

*Educación nutricional y enfermedades crónico-no
transmisibles en México (ECNT)*

ANA MARÍA DURÁN IBARRA

MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ

OSCAR DONOVAN CASAS PATIÑO

CAPÍTULO IX171

*Influencia de los hábitos alimentarios y educativos en el
rendimiento académico de estudiantes en el Estado de México*

ELVIRA IVONE GONZÁLEZ JAIMES

CAPÍTULO X187

*Importancia de la alimentación, nutrición sustentable y
crisis alimentarias sobre la salud y viceversa.*

GEORGINA HERNÁNDEZ PIÑA

EJE 4 POLÍTICAS GUBERNAMENTALES EN TORNO AL PROBLEMA ALIMENTARIO

CAPÍTULO XI	205
<i>Políticas gubernamentales en torno al problema alimentario.</i>	
SARA TORRES NAKAGAWA	

EJE 5 SOCIODEMOGRAFÍA, CRISIS ALIMENTARIAS Y SUS EFECTO EN LA SALUD

CAPÍTULO XII	219
<i>Cambios en la situación nutricional y alimentaria de acuerdo al índice de riesgo nutricional del Estado de México en el quinquenio 2000-2005 y su representación cartográfica.</i>	

FERNANDO CARRETO GUADARRAMA
FABIOLA DORANTES RUIZ
FERNANDO CARRETO BERNAL
MARÍA TERESA ROJAS RODRÍGUEZ

CAPÍTULO XIII	237
<i>Factores familiares y socioeconómicos que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la escuela primaria Amado Nervo. Ciudad Nezahualcóyotl Estado de México.</i>	

HÉCTOR PEDRO GONZÁLEZ ZAMUDIO
MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ
ANA MARÍA DURÁN IBARRA

EJE 6 DINÁMICA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

CAPÍTULO XIV	259
<i>La alimentación, todo un tema.</i>	
OMAR BUSTANI BARRIENTOS	

CAPÍTULO XV	281
<i>El desdén de una dieta: indagando a la obesidad.</i>	
DONOVAN CASAS PATIÑO	
ALEJANDRA RODRÍGUEZ TORRES	
ANA MARÍA DURÁN IBARRA	
MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ	

CAPÍTULO XVI295

Medios masivos de comunicación como factor de riesgo en el consumo de alimentos hipercalóricos que predispone obesidad en escolares del Estado de México.

GEORGINA GUTIÉRREZ GARCÍA

ANA MARÍA DURÁN IBARRA

**EJE 7 ASPECTOS COLATERALES QUE AFECTAN LA
SUSTENTABILIDAD ALIMENTARIA DE LAS NACIONES**

CAPÍTULO XVII..... 309

Efectos del cambio climático en la producción de leche y riesgos a la salud pública asociados a las enfermedades transmitidas por alimentos.

VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

HUGO CASTAÑEDA VÁZQUEZ

ADRIANA GUTIÉRREZ CASTILLO

MARÍA UXUA ALONSO FRESAN

CAPÍTULO XVIII331

Recuperación de variables bioculturales para el diseño de estrategias de sustentabilidad alimentaria.

XOCHITL JASSO ARRIAGA

Semblanza curricular de los autores345

INTRODUCCIÓN

EN EL PRESENTE libro se aborda el tema de las crisis alimentarias y la salud en México, con enfoques transdisciplinarios, a través de dieciocho trabajos de investigación, donde científicos de las áreas de Antropología, Economía, Educación, Ingeniería en computación, Ingeniería química, Nutrición, Medicina y Medicina veterinaria y zootecnia, conjuntan esfuerzos para mostrar una visión holística de un problema que aqueja al mundo entero.

A esta tarea se han unido integrantes y colaboradores de los siguientes cuerpos académicos: Cuerpo Académico de Género, Sustentabilidad, Educación y Salud; Cuerpo Académico de Investigación en Computación; Cuerpo Académico en Salud Animal-FMVZ-UAEM; Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Agropecuaria y Recursos Naturales (CASPAREN); Cuerpo Académico Procesos Sociales en el Medio Rural; Cuerpo Académico: Fisiopatología de la Mastitis además del Cuerpo Académico: Nutrición Humana, Educación y Salud Colectiva. Entre las instituciones de educación superior que participan están: Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal, Universidad Autónoma del Estado de México; Centro Universitario UAEM Amecameca; Centro Universitario UAEM Tenancingo; Centro Universitario UAEM Temascaltepec; Centro Universitario UAEM Texcoco; Centro Universitario UAEM Zumpango; Facultad de Geografía y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, además de la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El libro está estructurado bajo siete ejes, que a su vez constituyen los siguientes apartados: 1º Economía y crisis alimentarias; 2º Crisis alimentaria y salud; 3º Educación y crisis alimentaria; 4º Políticas gubernamentales en torno al problema alimentario; 5º Sociodemografía y crisis alimentarias; 6º Diná-

mica de la industria alimentaria, medios de comunicación y sistemas de información y 7º Aspectos colaterales que afectan la sustentabilidad alimentaria.

Un aspecto fundamental para entender las crisis alimentarias es el movimiento de los precios y el papel que juega en ellos la configuración del mundo actual, pues por ejemplo “el incremento rápido de las importaciones de semillas oleaginosas por parte de China en la década 2001-2010 ha contribuido al alza en los precios internacionales de dichos productos, que se transmitió por medio de efectos de sustitución de tierras en los países exportadores a los mercados internacionales de cereales” (OCDE-FAO, 2011). Este y otros aspectos se pueden ver con mayor profundidad a lo largo del libro.

El primer apartado, La soberanía alimentaria. El binomio educación y salud, muestra el efecto de las crisis mundiales en países latinoamericanos, asiáticos y africanos; abarca la necesidad de avanzar en la seguridad alimentaria, impulsando la agricultura, ganadería y regulando la industria forestal, con enfoque ecológico como condición básica para alcanzar la salud y con ello la capacidad de trabajar por el desarrollo interno de México, que haga posible la autodeterminación, la autonomía y la soberanía nacional. Para ello se plantea la educación como base en el implemento y fortalecimiento del desarrollo sustentable, desde una perspectiva constructivista. El capítulo, Situación del mercado internacional de *commodities* agroalimentarios en los albores del siglo XXI, constituye un esfuerzo de explicación relativa a ciertos cultivos prioritarios para estimular las exportaciones de la producción agrícola, partiendo de la definición de commodity como todo bien que tiene valor o utilidad, y un muy bajo nivel de diferenciación o especialización (Pérez, 2015). Aquí los autores hablan fundamentalmente de las tendencias en la producción y distribución de maíz, soya y trigo; en la misma línea se tiene el trabajo: Distribución óptima y efecto de importaciones de sorgo grano (*Sorghum vulgare* Pers) en México, pero aquí se observa una mayor especificidad del grano para consumo pecuario.

El segundo apartado inicia con el capítulo -encabezado por Sergio Moctezuma-, Aportes alimenticios de los agroecosistemas tradicionales en el México rural, al que se suma, La piscicultura como alternativa alimentaria para México. Análisis de la situación actual y acciones para impulsar la actividad en el país, -César Ortega Santana, y Benjamín Valladares Carranza- así

como Sistemas de producción: bovinos para abasto. Aspectos e importancia para la calidad e inocuidad de la carne, -Benjamín Valladares-. En conjunto, constituyen alternativas para el desarrollo económico, la auto sustentabilidad y colateralmente la salud animal y de los seres humanos en México.

Un tercer apartado lo integran los trabajos de -María Elena Rolanda Torres López y colaboradoras-, denominado Educación, infancia y hierro, que permite explorar las vías para obtener ventajas de las propiedades del hierro, dónde puede encontrarse y la forma de aprovecharlo. Por su parte, el apartado Educación nutricional y enfermedades crónico-no transmisibles en México (ECNT), Ana María Durán y cols. Así como el capítulo, Influencia de los hábitos alimentarios y educativos en el rendimiento académico de estudiantes en el Estado de México, - Ivone González- aborda los aportes que dan los sistemas de información como lo derivados del Sistema Inteligente de Tutoría Académica (SITA), Universidad Autónoma del Estado de México para analizar el tipo de ingestas que tienen los estudiantes y su incidencia en el rendimiento académico. El trabajo Importancia de la alimentación, nutrición sustentable y crisis alimentarias sobre la salud y viceversa, -Georgina Hernández-, cuestiona la conexión entre el deterioro ambiental, la salud y los estilos de vida, partiendo del ciclo de producción-distribución y consumo de alimentos.

En general, los capítulos mencionados permiten reflexionar sobre los tipos de ingesta, la necesidad de proveerse de nutrientes y autorregular su consumo, desde el aprovechamiento del capital cultural y recursos disponibles, así como su conexión con estrategias educativas para la salud.

En el cuarto apartado, destinado a las políticas gubernamentales en torno al problema alimentario, se abordan varios aspectos que marcan la trayectoria de los esfuerzos del gobierno mexicano para atacar el problema, mediante una somera recopilación de información sobre distintos programas, mostrando una trayectoria decreciente en el interés de los gobernantes mexicanos por asumir, en su cabalidad, la raíz del avance del neoliberalismo.

El quinto apartado es asumido por equipos de investigación que hablan sobre Cambios en la situación nutricional y alimentaria de acuerdo al índice de riesgo nutricional del Estado de México en el quinquenio 2000-2005 y su representación car-

tográfica. El apartado muestra aspectos metodológicos para la elaboración de la cartografía nutricional del Estado de México. La virtud de este trabajo radica en la metodología para mapear la problemática y acelerar la mirada de los tomadores de decisiones.

En cuanto al apartado sexto, está integrado por los textos: La alimentación, todo un tema, -Omar Bustani-; El desdiseño de una dieta: indagando a la Obesidad -Donovan Casas y colaboradoras-; Factores familiares y socioeconómicos que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la escuela primaria Amado Nervo. Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, -Héctor González- y Medios masivos de comunicación como factor de riesgo en el consumo de alimentos hipercalóricos que predispone obesidad en escolares del Estado de México -Georgina Gutiérrez-, analizan, bajo diferente perspectiva, la evolución de la mercadotecnia de las empresas de la industria alimentaria y sus efectos adictivos, por ejemplo, de contenidos hipercalóricos en alimentos y bebidas, destinados a los niños, enfatizando la permisividad gubernamental hacia las empresas transnacionales que fomentan el consumo de productos no saludables e incluso perjudiciales, asociados a modificaciones de los estilos de vida de los mexicanos, en especial de la infancia.

El séptimo y último apartado abarca los capítulos Efectos del cambio climático en la producción de leche y riesgos a la salud pública, asociados a las enfermedades transmitidas por alimentos -Valente Ordoñez y otros- así como Recuperación de variables bioculturales para el diseño de estrategias de sustentabilidad alimentaria -Xochitl Jasso-, los cuales cierran el ciclo de escritos que proporcionan una visión multidimensional y reflexiva de la solución al problema de las crisis alimentarias y la salud en México, alertando sobre la necesidad de generar acciones tendientes a enfrentar los estragos de la inversión térmica y su influencia en la salud animal y humana.

En resumen, este libro enfatiza la tradición mexiquense de recuperar aspectos bioculturales para la sustentabilidad alimentaria, aprovechando el capital social y los recursos naturales regionales y geo-económicos, con alternativas educativas para preservar la salud de los mexiquenses, resistiendo los embates de los efectos nocivos de la globalización.

PRÓLOGO

LAS CRISIS ALIMENTARIAS y la salud en México es una obra que reúne el esfuerzo analítico, reflexivo y propositivo de 18 colaboraciones que se integran bajo la coordinación de la Dra. Silvia Padilla Loredó, quien con la Dra. María Luisa Quintero Soto y Elisa Bertha Velázquez Rodríguez, son coordinadoras de temas sobre género, sustentabilidad, educación y salud.

El nombre que ha merecido este trabajo conjunto ha sido más que idóneo, pues a lo largo del contenido de las páginas se percibe el ánimo de las autoras y los autores por plasmar la problemática de las crisis alimentarias y sus implicaciones sobre la salud en nuestro país, examinados bajo diferentes enfoques disciplinarios que amplían, enriquecen y contribuyen al debate teórico, conceptual y empírico de este fenómeno mundial.

El trabajo tiene como eje vertebrador el planteamiento de que a medida que las crisis alimentarias se agravan; es decir, cuando el desequilibrio entre lo que se produce y se consume se acentúa, derivado de múltiples factores, principalmente del modelo económico mundial prevaleciente, se torna aún más complejo ofrecer alternativas de solución, viables y factibles. Bajo este panorama, una visión holística, como la que se presenta en esta obra, a través de la transdisciplinariedad, resulta pertinente y esclarecedora.

Precisamente, el principal objetivo de esta investigación conjunta es abordar el tema de las crisis alimentarias y la salud en México con enfoque analítico desde la antropología, la economía, la educación, la ingeniería química, la nutrición, la medicina, la medicina veterinaria y el análisis estadístico.

El plantearse reflexiones de las crisis alimentarias y su vínculo con la salud y la educación, desde varios enfoques de las

disciplinas científicas, tiene relevancia indiscutible; y lo mejor será que redunden en políticas públicas de largo alcance para México en materia de seguridad alimentaria.

En este trabajo el lector encontrará datos estadísticos de la situación que guardan los países del mundo en relación con las condiciones alimentarias y de hambre; así como de los principales países productores de maíz, trigo y soya; factores ambientales que generan enfermedades; así como de las nefastas consecuencias de la inseguridad alimentaria. A su vez, a través de indicadores como el Índice de Sustentabilidad Alimentaria Global, el Herfindahl-Hirschmann (HHI) —medida de concentración que permite cuantificar el grado de concentración del mercado—, el Valor Social Neto (VSN) —área bajo la curva de demanda menos el área bajo la curva de oferta, menos el valor de importaciones y menos costos de comercialización— y el Índice de Riesgo Nutricional, el libro, entre sus aportes, nos permite evaluar y discernir sobre categorías y situaciones agro-económicas.

Es de destacar la perspectiva global y local de la obra; pues como en ésta se asevera, los retos deben enfrentarse de manera global y transdisciplinaria. Global porque la nueva configuración del mundo nos convoca a reflexionar sobre los patrones de comercio internacional, las empresas transnacionales, los tratados de libre comercio que inciden y afectan la seguridad alimentaria y salud en el ámbito local; y porque la alimentación, actualmente, es un tema de seguridad internacional como se asevera en el texto. Local y transdisciplinaria, porque existen factores endógenos de una comunidad; en este caso, el agroecosistema tradicional, que pueden incidir positivamente en la dinámica económica y política para activar el desarrollo de una localidad.

Asimismo, bajo los panoramas global y local con los que son abordadas las temáticas de esta obra, los investigadores se auxilian y discuten las variables que ofrecen organismos internacionales tales como: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Banco Mundial (BM), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Mundial de la Salud Animal (OIE); así como del marco jurídico nacional e internacional en materia de seguridad alimentaria, y de manera más específica, de los programas e instituciones que ha desarrollado el gobierno mexicano en ámbitos agrario, alimentario, educativo y de salud.

Los autores que participan en el libro contribuyen al debate teórico, conceptual y metodológico de las crisis alimentarias y la salud, bajo las siguientes categorías analíticas: soberanía alimentaria, inseguridad y seguridad alimentaria, producción de alimentos, sustentabilidad alimentaria, agricultura sustentable, commodities agroalimentarios, ventajas competitivas, Enfermedades Crónico no Transmisibles (ECNT), educación ambiental, enfoque de género, alimento, alimentación y dieta, cambio climático.

Es de reconocerse el esfuerzo empírico de quienes colaboran en este trabajo conjunto, con un análisis reflexivo de las categorías teórico-conceptuales de las que parte la obra, con su operacionalización mediante estudios de campo. Muy importante es mencionar las investigaciones alusivas a los hábitos alimentarios y educativos y su impacto en el rendimiento académico de estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM); los efectos del ingreso familiar y alimentación en el rendimiento escolar en el nivel superior; los factores familiares y socioeconómicos que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de nivel básico primaria; y sobre la recuperación de variables bioculturales para el diseño de estrategias de sustentabilidad alimentaria.

De igual forma, es evidente el carácter propositivo de la obra. Las reflexiones vertidas se concretan en considerar que la planeación estratégica es fundamental para generar cambios que impulsen la soberanía, seguridad y autosuficiencia alimentaria; proceso que tendría como objetivos estratégicos el impulso de la agroecología sostenible, de la innovación tecnológica, del agroecosistema tradicional, de la piscicultura, de la inocuidad alimentaria, de la Educación Alimentaria Nutricional, así como de la ecoagricultura.

Las ideas más importantes en la obra se distribuyen a los largo de siete grandes ejes, a saber: 1. Economía y crisis alimentarias; 2. Crisis alimentaria y salud; 3. Educación y crisis alimentaria; 4. Políticas gubernamentales en torno al problema alimentario; 5. Sociodemografía, crisis alimentarias y sus efectos en la salud; 6. Dinámica de la industria alimentaria, medios de comunicación y sistemas de información; 7. Aspectos colaterales que afectan la sustentabilidad alimentaria de las naciones.

Los planteamientos principales de los autores, en cada uno de los capítulos que integran el libro, y que sin duda, captarán el interés del lector, se estructuran de la siguiente forma.

En *Soberanía alimentaria. El binomio educación y salud*, los autores, con base en el BM, afirman que la vulnerabilidad de la población aumenta cada que se producen crisis ambientales y aumentan los precios. También establecen que la soberanía alimentaria es afectada por la producción de biocombustibles que alteran los ecosistemas: silvestre, animal y humano. Al analizar el marco jurídico mexicano que alude a la seguridad alimentaria y de salud, señalan que desde 1925 diferentes administraciones federales han instrumentado estrategias de apoyo para hacer frente a la crisis alimentaria y promoción de la producción agrícola y ganadera, además de que desde 1983 se han reducido los subsidios relacionados con el consumo y producción de alimentos. Una propuesta alternativa lo es la agroecología sostenible; es decir, producción estable y eficiente de recursos productivos, seguridad y autosuficiencia alimentaria, uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo, preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad, asistencia de los más pobres a través de un proceso de autogestión, alto nivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola y, la conservación y regeneración de los recursos naturales.

En *Situación del mercado internacional de commodities agroalimentarios en los albores del siglo XXI*, los autores manifiestan que el alza de los precios tuvo consecuencias negativas en economías dependientes de las exportadoras, lo cual repercutió en su seguridad alimentaria. México ha sido uno de los países afectados. Reflexionan que los *commodities* agroalimentarios se presentan en el mercado internacional como un mercado de competencia imperfecta donde los principales participantes en la oferta mundial son países con gran capacidad de producción basada en ventajas comparativas permitiéndoles obtener considerables excedentes. En este sentido, analizan la evolución internacional de las *commodities* agroalimentarias desde 1870 hasta 1973, donde confirman que la agricultura se ha subordinado al capital. Se apoyan, a su vez, en el índice de Herfindahl-Hirschmann (HHI), y descubren que tanto el maíz, el trigo y la soya presentan una alta concentración por parte de Estados Unidos, la Unión Europea y Argentina.

En *Distribución óptima y efecto de importaciones de sorgo grano en México*, los autores generaron un modelo de programación no lineal, espacial e intertemporal donde dividieron al país en 20 regiones productoras, 20 consumidoras y 11 puertos de internación del grano para hacer su análisis. ¿Por qué el sorgo?, porque después del maíz, es el principal grano básico de importancia agrícola en México. De acuerdo con los autores, a partir de 1989 se generó una sobreoferta nacional por una importación excesiva lo que generó dificultades para comercializar su cosecha. Bajo esta circunstancia, los investigadores realizaron un análisis de política comercial para observar la distribución óptima tanto en la producción, importación y consumo que maximice el Valor Social Neto (VSN), en virtud de que llevar a cabo este tipo de estudios, aseveran los autores, permitirá observar qué sucede con el VSN.

En *Aportes alimenticios de los agroecosistemas tradicionales en el México rural*, los autores reconocen, con base en diversos teóricos, que la agricultura moderna es inviable, pero que tampoco se puede recurrir únicamente a la agricultura tradicional. En tal sentido, establecen que la agroecología es una propuesta que media entre ambas. En este capítulo se aborda el potencial alimenticio del agroecosistema tradicional: milpa (se han encontrado hasta 62 razas de maíz en México), huertos familiares (tienen la capacidad de conservar la biodiversidad *in situ*) y terrazas (técnica para el control de la erosión del suelo) manejados por las sociedades rurales de México en la actualidad.

Desde su perspectiva es indispensable la educación alimentaria para favorecer un estilo de vida saludable, puesto que las preferencias en alimentos, los hábitos se encuentran influidos por una compleja interacción de procesos que incluyen el condicionamiento, las costumbres y la cultura.

En *La piscicultura como alternativa alimentaria para México. Análisis de la situación actual y acciones para impulsar la actividad en el país*, los autores apuntan que la producción y el consumo de peces se han incrementado notablemente en el mundo, lo que ha contribuido a eliminar el hambre, fomentar la salud, y reducir la pobreza; señalan que la FAO considera a la acuicultura como un modo de producción que contribuye a la utilización eficaz de los recursos naturales, a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico, con un limitado y controlable impacto sobre el medio ambiente. A pesar de ello, los autores eviden-

cian que la situación que guarda la piscicultura en México es ineficiente, dado que la producción no ha mostrado incrementos significativos en relación con los recursos hidrológicos que tiene el país; lo anterior con base en una revisión histórica de políticas y prácticas emprendidas, que muestran una actividad sin adecuada planeación y sin continuidad, con un claro enfoque de subsistencia.

En *Sistemas de producción: bovinos para abasto. Aspectos e importancia para la calidad e inocuidad de la carne*, los autores establecen que a partir de la modernización y tecnificación de la ganadería bovina, en México y en diversas parte del mundo se han utilizado sustancias anabólicas en la engorda del ganado bovino, lo que ha originado importantes afecciones hormonales y endócrinas a los consumidores, y en consecuencia, problemas de salud pública. Por tal motivo, los investigadores manifiestan que la seguridad alimentaria es un tópico muy importante de salud pública en los países desarrollados de ahí que se cuide la inocuidad de la carne. Por su parte, este elemento no tan sólo es una herramienta indispensable para valorar la calidad de los alimentos, sino también es una herramienta de competitividad en el sector alimentario. Describen instituciones y normas nacionales e internacionales que regulan la inocuidad e inspección de los alimentos, que en México, esta responsabilidad la tiene el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

En *Educación, infancia y hierro*, las autoras aseveran que existe un déficit de consumo de hierro en México y que son múltiples las causas que generan la inadecuada cantidad consumida, desde la pobreza hasta la influencia de los medios, promotores de la delgadez excesiva. A su vez, la evidencia establece que la etapa de mayor vulnerabilidad es la infancia. De esta forma, la educación es vista como un elemento indispensable para generar hábitos alimenticios que permitan consumir las cantidades de hierro necesarias para el desarrollo, puesto que su deficiencia representa un problema de salud pública.

En *Educación nutricional y enfermedades crónico no transmisibles en México (ECNT)*, los autores sostienen que la educación alimentaria y nutricional es elemental para atender los problemas de salud relacionados con la malnutrición extrema, dado que, aseguran, son evidentes los hábitos alimentarios inadecuados por falta de elementos cognitivos derivados de la de-

ficiente educación nutricional. En tal sentido, proponen como estrategia la Educación Alimentaria Nutricional para promover estilos de vida en beneficio de la salud.

Influencia de los hábitos alimentarios y educativos en el rendimiento académico de estudiantes en el Estado de México, se trata de una investigación que tiene como objetivo conocer los grados de influencia de los factores educativos y alimentarios en el rendimiento académico de los estudiantes de nivel medio superior y superior de la UAEM; sin embargo, la autora reconoce que los factores son múltiples: personales, socioeconómicos, educativos, culturales, ambientales. La investigación aprovecha las herramientas tecnológicas que tiene la UAEM, como lo es el Sistema Inteligente de Tutoría Académica para realizar la encuesta.

En *Importancia de la alimentación, nutrición sustentable y crisis alimentarias sobre la salud y viceversa*, la autora sostiene que un sistema de producción de alimentos se considera sustentable cuando todas sus etapas responden a los panoramas ecológicos, social y culturalmente aceptables, y económicamente viables. En este capítulo de la obra encontraremos afirmaciones contundentes: no puede haber personas sanas en un planeta enfermo (ONU); la producción de cierto tipo de alimentos no es sustentable; la propaganda y la mercadotecnia guían las elecciones alimentarias; una buena nutrición es un elemento fundamental de la buena salud. Dichas afirmaciones se desarrollan a través del sustento teórico de la seguridad alimentaria con enfoque de género y la ecoagricultura.

En *Políticas gubernamentales en torno al problema alimentario*, la autora analiza cuatro décadas de políticas respecto al problema alimentario en México (1970-2014), el cual persiste y se acentúa cada vez más. El análisis se realiza por periodos sexenales y por programas emprendidos por las administraciones federales. Considera que debido a múltiples factores, en México, se come para no sentir hambre y no para alimentarse nutritivamente.

En *Cambios en la situación nutricional y alimentaria de acuerdo al índice de riesgo nutricional del Estado de México en el quinquenio 2000-2005 y su representación cartográfica*, los autores clasifican a través de este Índice, las zonas críticas del Estado de México, por municipio y zona, para lograr una intervención específica a la población con carencias tanto alimentarias

como sociales y que sea pilar fundamental para la disminución de los problemas nutricionales. Así, identifican que de 125 municipios, 20% se encuentran en la categoría de muy alto riesgo nutricional, 16% en alto, 40.8% en moderado, y 23.2% en bajo riesgo. Las variables fundamentales para analizar el índice son las tasas de mortalidad preescolar e infantil.

En *Factores familiares y socioeconómicos que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la escuela primaria Amado Nervo, Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México*, los autores argumentan que la obesidad en México es un problema social, económico y de salud pública. Social porque los padres utilizan modelos autoritarios o permisivos para la elección de la alimentación de los niños, y a su vez, porque la educación nutricional en las escuelas presenta deficiencias en su aplicación. Económico en virtud de que es común la ingesta de alimentos de alta densidad energética de bajo costo que sacian el apetito pero no las necesidades nutricionales de la población, este fenómeno es conocido como “obesidad en la pobreza”. Y de salud pública debido a la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Derivado de tal situación, los autores realizaron una investigación con niñas y niños de primaria, puesto que consideran que es urgente diseñar, proponer y aplicar programas y políticas estratégicas basadas en investigaciones científicas, que consideren para su formulación factores familiares y socioeconómicos y la categorización de género.

En *La alimentación, todo un tema*, el autor enuncia que la alimentación es base fundamental para la vida, sin alimento no hay vida. Considera oportuno realizar su investigación a través de la antropología de la alimentación para entender como ésta ha transformado o influido en la historia del hombre y su cultura. Su complejidad radica en la combinación entre evolución, adaptación, nutrición, fenotipo, condición social, económica y política en un momento histórico determinado. Su análisis lo realiza precisamente en el momento actual de globalización donde la alimentación se ha vuelto un negocio muy lucrativo, baste revisar la comercialización de los “productos milagro” para bajar de peso.

El propósito de los autores del capítulo *El desdeño de una dieta: indagando a la obesidad*, es analizar las bases teóricas de la dieta a través del desdeño de una enfermedad crónica no transmisible: la obesidad. Definen dieta como “el conjun-

to y cantidades de los alimentos o mezclas de alimentos que se consumen habitualmente y/o conjunto de nutrientes que se ingieren durante el consumo habitual de alimentos". Desde esta perspectiva, los autores argumentan que las condiciones de inequidad en la accesibilidad real de una dieta, en México, somete a colectivos hacia la condición epidemiológica de la pobreza, obesidad y sobrepeso. Además, explican que la obesidad es resultado de un origen complejo y multicausal: urbanización, modificación de la dinámica familiar, tecnología y procesamientos de alimentos, medios de comunicación, globalización, trastornos emocionales, pobreza, inseguridad alimentaria, patrones culturales, entre otros.

Medios masivos de comunicación como factor de riesgo en el consumo de alimentos hipercalóricos que predispone obesidad en escolares del Estado de México, analiza la incidencia de la televisión abierta en la mente en formación de consumidores de productos poco benéficos para la niñez mexiquense.

En *Efectos del cambio climático en la producción de leche y riesgos a la salud pública asociados a las enfermedades transmitida por alimentos*, enfatizan que la afectación a la salud del hábitat ha provocado un incremento en los riesgos sanitarios para la población animal y humana en virtud de la demanda acelerada por grandes volúmenes de alimentos de origen agrícola y animal. Por tal motivo, una estrategia sanitaria adoptada por la mayoría de los países frente al cambio climático es la vigilancia, sustentada en políticas e inversiones, orientada a la prevención y control de enfermedades y la alerta sanitaria sobre las principales epidemias en los animales. Precisamente, los autores realizan una explicación exhaustiva sobre los patógenos ambientales y la contaminación de la leche, lo que aplicado en la práctica, permitirá la instrumentación de programas de prevención y controles de las enfermedades transmitidas por alimentos.

Finalmente, el objetivo de *Recuperación de variables bio-culturales para el diseño de estrategias de sustentabilidad alimentaria*, es analizar las variables clave que propician el fortalecimiento de las actividades alternas y complementarias para la sustentabilidad alimentaria. Como consecuencia, realiza un estudio a obreros con raíces campesinas de la Zona Metropolitana de Toluca, Estado de México, que tienen conocimiento tradicional para el cultivo de la tierra y la cría de animales: milpa, animales de traspatio y huertos de hortaliza. Este conociemien-

to es fundamental para la sustentabilidad alimentaria. Como resultado, la autora encuentra que las variables que fomentan las actividades productivas son, en orden de significancia: edad, sustento familiar, organización familiar, ingreso alterno semanal, y ahorro.

Como puede observarse, la UAEM ha reunido a un grupo de investigadores expertos para debatir y reflexionar sobre las crisis alimentarias y la salud en México; y a partir de este análisis, realizar propuestas contra esta grave problemática, mediante estrategias sustentables que generen políticas alimentarias y sanitarias eficientes en México.

Enhorabuena por este esfuerzo y trabajo transdisciplinario de gran valía. Con su publicación se abre un espacio a metodologías que generan propuestas útiles y ejercicios prácticos a las nuevas realidades que se configuran día con día en el panorama mundial.

VICTORINO BARRIOS DÁVALOS

Toluca, Estado de México, México, octubre de 2015

EJE I
ECONOMÍA Y CRISIS
ALIMENTARIAS

CAPÍTULO I

SOBERANÍA ALIMENTARIA.

EL BINOMIO EDUCACIÓN Y SALUD

SILVIA PADILLA LOREDO
MARÍA LUISA QUINTERO SOTO
MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ
XÓCHITL ITALIVI FLORES NAVARRO

Abstract

THE FOOD CRISIS is studied with a pedagogic view, relative to international, national and local situation that lives Mexican population, its aboding since the agricultural actual situation, gives so result the need of social justice and equality.

Keywords: crisis, education, sovereignty.

Resumen

SE ABORDA MULTIDIMENSIONALMENTE el problema de las crisis alimentarias, con el propósito de encontrar alternativas educativas que redunden en la salud y con ello en el desarrollo de México. Se observa el contexto internacional, el marco jurídico en México y algunas alternativas desde modificaciones en el agro mexicano y la ganadería.

Palabras clave: crisis, educación, soberanía.

Contexto Internacional

Actualmente la pobreza extrema asola a un alto porcentaje de la población, incluso existe en el discurso político el programa “sin hambre” y en gran parte de la población mundial el hambre aumenta obstaculizando los caminos para lograr auto sustentabilidad.

Las crisis alimentarias en diferentes países hacen estragos en la humanidad entera, la miseria abarca a más de mil millones de habitantes a nivel mundial; mil 200 millones de personas viven en pobreza extrema. Aproximadamente 805 millones de personas están crónicamente subalimentadas; según cifras derivadas entre 2012-14, la prevalencia de la subalimentación es del 11.3 % a nivel mundial y del 13.5 % en los países en desarrollo (FAO, 2014).

Más del 60% de la población hambrienta se encuentran en Asia, principalmente en la India (237 millones) y China (130 millones), seguidos de Pakistán (43 millones). África Subsahariana concentra al 26% de los hambrientos, destacando la República Democrática del Congo (42 millones), Etiopía (32 millones) y Tanzania (14 millones). En América Latina, y pese a que casi todos los países son ya de renta media, aún tienen 53 millones de personas con hambre, concentradas en Brasil, los países Andinos y Centroamérica. Entre los países con una prevalencia mayor del hambre (porcentaje de personas subnutridas sobre el total de la población) destacan los países de África Subsahariana, tales como Eritrea (64%), Burundi (62%), Angola y Etiopía (41%), República Centroafricana (40%) o el Chad (37%), y en el Caribe Haití (57%) y Guatemala (21%). También hay personas con hambre en los países desarrollados y en 2010 ya alcanzaron los 19 millones, un 2% del total (FAO, 2010 citado por Sánchez y Vivero, 2011).

La vulnerabilidad de la población aumenta cada que se producen crisis ambientales y aumentan los precios. Entre las propuestas para abatir el problema el Banco Mundial (BM) plantea que debe existir: 1) inversión en la agricultura, 2) creación de empleos, 3) ampliación de las redes de protección social; 4) aumento de los programas de nutrición orientados a niños menores de 2 años, 5) acceso universal a la educación, 6) promoción de la igualdad de género, 7) protección de los países vulnerables durante las crisis, mediante el Global Agricultural and Food Se-

curity Program -Programa Mundial de Agricultura y Seguridad Alimentaria- (GAFSP, por sus siglas en inglés) creado en 2010.

El GAFSP es un fondo fiduciario de varios donantes para mejorar la seguridad alimentaria en los países más pobres del mundo, tiene el propósito de proporcionar fondos que envía a países que cuentan con planes estratégicos, innovadores y creíbles para mejorar la productividad agrícola y la seguridad alimentaria (Banco Mundial, 2015 y Banco Mundial, 2013), de tal forma que los retos deben ser enfrentados en forma global y transdisciplinaria, considerando que están marcados por la cultura, la economía, la geografía, la historia y la política, entre otras fuentes.

Antecedentes de la crisis mundial

Uno de los parteaguas que marca -en gran parte- la situación actual es la concertación del Tratado del Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), que parece derivar de la escalada que inició con la elección de Margaret Thatcher como primera ministra de Gran Bretaña en 1979 y de Ronald Reagan para la presidencia de Estados Unidos en 1980, quienes adoptaron un modelo de reacción conservadora ante la crisis mundial de 1973.

Las crisis de 1995 y 2009 en México, acompañadas de bajo crecimiento económico han traído grandes estragos en el nivel de vida de la población (Loria y Díaz, 2013). A partir de la debacle económica mundial de 2008, algunos analistas de las crisis internacionales mostraron respuestas diversificadas; consideraron que la reconfiguración mundial podría producir la pérdida de hegemonía norteamericana y ello representaba una ventana de oportunidad para los países que durante casi un siglo habían estado bajo su yugo.

La cumbre de Seguridad Alimentaria y Retos del Cambio Climático y la Bioenergía, convocada por la FAO en junio de 2008 dejó ver que no sería fácil desprenderse de prácticas culturales, de algunos mandatarios latinoamericanos que estaban lejos de orientarse hacia el diseño de políticas de desarrollo (Rubio, 2011). De hecho, la situación en América Latina confirmaba las dificultades que tenían los gobiernos para asumir el problema alimentario con soluciones, a favor del campesinado,

aun cuando éste es el proveedor esencial de seguridad alimentaria. En ese entonces, había 17 millones de pequeñas unidades productivas de un tamaño promedio de 1.8 hectáreas, -ocupando solo el 34% del total de la tierra cultivada, 60.5 millones de hectáreas produjeron 51 % del maíz, 77 % de los frijoles y 61% de las papas de consumo doméstico- (Altieri, 2008 citado en Rojas, 2009).

Otra amenaza que dificulta alcanzar la soberanía alimentaria, es la reconfiguración del espectro energético mundial, relacionado con la producción de biocombustibles que altera no sólo los ecosistemas silvestres y animales, sino que atenta contra la existencia misma de muchos seres vivos, incluyendo a los humanos. Dicha situación no alcanza a resolverse porque falta voluntad política y están aún laxos los canales del marco jurídico, siendo inadecuados e insuficientes para impedir el saqueo de los recursos naturales por parte de las transnacionales, a pesar de que estas últimas afectan el patrimonio de la nación.

Marco jurídico en torno a la alimentación de los mexicanos. Principios constitucionales

En la carta magna de los Estados Unidos Mexicanos existen diversas disposiciones que aluden a la alimentación y la salud, tal es el caso del artículo. 2º, inciso B, fracción III, que habla de asegurar el acceso efectivo a los servicios de salud mediante la ampliación de la cobertura del sistema nacional, aprovechando debidamente la medicina tradicional, así como apoyar la nutrición de los indígenas mediante programas de alimentación, en especial para la población infantil. Otro sector que se contempla son los migrantes, de tal forma que, en la fracción VIII, del mismo artículo, se dice que hay que establecer políticas sociales para proteger a los migrantes de los pueblos indígenas, tanto en el territorio nacional como en el extranjero, mediante acciones para garantizar los derechos laborales de los jornaleros agrícolas; mejorar las condiciones de salud de las mujeres; apoyar con programas especiales de educación y nutrición a niños y jóvenes de familias migrantes; velar por el respeto de sus derechos humanos y promover la difusión de sus culturas.

Por otra parte, el artículo 4º señala que el varón y la mujer son iguales ante la ley, la cual protegerá la organización y el de-

sarrollo de la familia, además de establecer que toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. Por ello el Estado garantiza plenamente, que en todas las decisiones y actuaciones, satisfará las necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para el desarrollo integral de los niños.

En el mismo tenor, en el artículo 16 el Estado vela incluso por los militares al señalar que en tiempo de paz ningún miembro del Ejército podrá alojarse en casa particular contra la voluntad del dueño, ni imponer prestación alguna. Pero en tiempo de guerra los militares podrán exigir alojamiento, bagajes, alimentos y otras prestaciones, en los términos que establezca la ley marcial correspondiente.

El artículo 27 ha sido, a lo largo de la historia del siglo veinte y en lo que va del XXI, el garante de la soberanía alimentaria; en su fracción XX atribuye al Estado la obligación de promover las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, así como fomentar la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica, además de planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público. Señala que el desarrollo rural integral y sustentable tendrá entre sus fines que el Estado garantice el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos que la ley establezca (DOF, 2014)

En México, la desestructuración del desarrollo agrícola impulsado por el neoliberalismo, expresado en las reformas al artículo 27 constitucional, hace sumamente complicado que el campesinado, recupere un proyecto de producción ejidal de alimentos, producto de las luchas del Revolución Mexicana de 1910, o que participe en la toma de decisiones para implementar la soberanía alimentaria, aun cuando existe una gran riqueza de la biodiversidad del país, además de grandes avances tecnológicos y científicos que podrían contribuir a ello, porque por encima del desarrollo humano y la felicidad de la población se ha puesto el interés de las grandes corporaciones transnacionales.

En términos laborales el artículo 123 marca que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; para ello se promoverán la creación de empleos y la organización social del trabajo, conforme a la ley. A las personas se les protege desde antes de nacer, porque según la fracción V del apartado A., las mujeres durante el embarazo no realizarán trabajos que exijan un esfuerzo considerable y signifiquen un peligro para su salud en relación con la gestación; gozarán forzosamente de un descanso de seis semanas anteriores a la fecha fijada aproximadamente para el parto y seis semanas posteriores al mismo, debiendo percibir su salario íntegro y conservar su empleo y los derechos que hubieren adquirido por la relación de trabajo. La alimentación de calidad para las personas desde recién nacidos se prevé a partir de que se menciona que en el período de lactancia, las madres tendrán dos descansos extraordinarios por día, de media hora cada uno para alimentar a sus hijos; y que con base en la fracción XI, del apartado B, la seguridad social se organizará conforme a las siguientes bases mínimas: el Estado garantizará asistencia médica y obstétrica, medicinas, ayudas para lactancia y servicio de guarderías infantiles.

En el artículo tercero de los artículos transitorios de la reforma de 2013, se dice que el Congreso de la Unión y las autoridades competentes deberán prever al menos las adecuaciones al marco jurídico para: establecer, en forma paulatina y conforme a la suficiencia presupuestal, escuelas de tiempo completo con jornadas de entre 6 y 8 horas diarias, para aprovechar mejor el tiempo disponible para el desarrollo académico, deportivo y cultural. En aquellas escuelas que lo necesiten, conforme a los índices de pobreza, marginación y condición alimentaria se impulsarán esquemas eficientes para el suministro de alimentos nutritivos a los alumnos a partir de microempresas locales, y para prohibir en todas las escuelas los alimentos que no favorezcan la salud de los educandos. (DOF, 2014).

La Constitución habla del qué no del cómo lograr los propósitos ni bajo qué marcos jurídicos debe proteger el derecho a la alimentación, ni cómo alcanzar la autosuficiencia alimentaria de todos y todas.

Seguridad alimentaria

Existe seguridad alimentaria cuando las personas tienen, en forma oportuna y permanente, acceso físico, económico y social a suficientes alimentos, en cantidad y calidad, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias, de su preferencia, acordes a su cultura y tradiciones, en cuanto a los alimentos para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo, a fin de llevar una vida activa y sana. (INCAP 2009 citado en Huaylupo Alcázar, 2009). Sólo teniendo cubierto lo básico y avanzando más allá de eso, en forma autosustentable, puede hablarse de soberanía alimentaria.

Soberanía Alimentaria

La soberanía alimentaria es ante todo un asunto de autodeterminación, lleva consigo múltiples implicaciones de orden económico, jurídico, político, cultural y educativo. Avanzar en el incremento de la autonomía para la autosuficiencia alimentaria requiere de educación en la producción, distribución, resguardo y consumo de alimentos a nivel personal, grupal, comunitario, regional y local para alcanzar la elaboración de políticas públicas con estos propósitos. El análisis de su viabilidad incluye la necesidad de revisar el sistema económico y político imperante para colocar como prioritaria la seguridad alimentaria de toda la población.

Modelos de soberanía alimentaria

Blanca Rubio (2011) analizó distintos modelos de soberanía alimentaria en especial de países andinos, a los cuales ya no les fue rentable la importación de alimentos, en especial, por los efectos de la crisis mundial del 2008, que hizo emerger las exigencias de movimientos campesinos, para quienes lograr la soberanía alimentaria implicó la construcción de gobiernos con estrategias alternativas a la globalización, que debían ser capaces de enfrentar la necesidad de promover modelos de de-

sarrollo interno, con estímulos a la producción dirigidos hacia el interior; con regulaciones estatales de mercado e impulso de la producción nacional.

Antecedentes de crisis alimentarias en México

“México tiene una historia importante de crisis (ambientales, sociales, económicas y políticas) con efectos en la seguridad alimentaria y la nutrición. A principios del siglo XX se produjeron epidemias, sequías y hambrunas recurrentes debido a condiciones ambientales adversas y a una pobre infraestructura para hacerles frente, lo que ocasionó muertes y emigración masiva de mexicanos a los Estados Unidos de América (EE.UU)” (Barquera y Rivera, 2001, pág. 466).

El Estado debía responder a una demanda de la Revolución Mexicana de 1910 que tuvo como idea principal ‘la tierra para quienes la trabajan’.

Trayectoria de la crisis alimentaria mexicana actual

Las crisis alimentarias en México no son nuevas, tampoco lo es la necesidad gubernamental de asumirlas; el país se ha enfrentado a ellas casi desde siempre Barquera y Rivera (2001) muestran cómo desde 1925 el gobierno mexicano ya instrumentaba estrategias de apoyo que tenían como blanco a las poblaciones más desfavorecidas, e introdujo modificaciones a la política social en la materia durante los años 1936-37, 1940, 1942; 1946-1950, 1958, 1961-1965, 1962, 1975-1980, 1982, 1990 y 1994, encaminadas al acceso a los artículos de consumo de primera necesidad; abaratamiento del costo de artículos alimentarios en el mercado; protección a la economía popular; mejora del poder adquisitivo y apoyos al consumo.

En lo que se refiere a la circulación de productos alimentarios, se trabajó en la ampliación de la red comercial, el control del precio de granos en el mercado; la regulación de precios de

los artículos básicos, así como en apoyos en el almacenamiento y la distribución.

Lo relacionado con la producción redundó en apoyo y fomento para aumentar la producción agrícola y mejorar la ganadera, incremento del ingreso de los campesinos con precios de garantía para productos del campo y subsidios a la producción.

En el rubro de salud, se buscó desarrollar programas tendientes a la disminución de enfermedades por deficiencia de yodo; mejora del estado nutricional de la población; distribución de complementos dietéticos; cambios en las condiciones de alimentación y nutrición; mejoras en niveles de salud -vía nutrición- y protección contra deficiencia de vitamina A en niños menores de cinco años.

En aspectos educativos, se impulsó un programa relacionado con hábitos de alimentación y nutrición que dejaban ver la intervención del Estado en la búsqueda de soluciones. En esa época se hablaba de cierta autonomía alimentaria aunque ya se veía invadida la Comisión Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) por un conjunto acciones invasivas, en materia de almacenamiento y fomento al consumo de alimentos, por parte de la iniciativa privada.

En 1973 México perdió la autosuficiencia en maíz y comenzó a aumentar el déficit en la producción de otros granos (más de 25% del maíz era importado). La resistencia a cambios en la alimentación y en la dieta del mexicano por parte del Estado no fue mucha, por el contrario, aceptó las condiciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) que coadyuvó a dar la bienvenida a empresas transnacionales que incidieron directamente en el manejo de los recursos alimentarios. Bajo el gobierno de Luis Echeverría se concertaron distintas fuentes de endeudamiento con el FMI que condicionaban los préstamos a cambio de la introducción de productos ajenos a la dieta, hasta entonces acostumbrada, de la población mexicana.

México, en el periodo 1970-1982, se caracterizó por un creciente déficit en las cuentas del gobierno federal y altas tasas de inflación, que se prolongaron a lo largo de la década de 1980, lo que sirvió de argumento para supuestamente combatir la inflación, impulsar impuestos generalizados de orden regresivo y plantear un presupuesto público equilibrado que redundó en el incremento del desempleo, y el adelgazamiento las nóminas del

sector público sin que se abrieran opciones para los desempleados en el sector privado.

El Estado creó en 1980 el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) pero dio marcha atrás en políticas populares a partir de 1982 con la instauración de la política económica neoliberal cuando la tendencia se encaminó a reducir el gasto público y afianzar la actividad de la empresa privada; se renegaba de las propuestas de Keynes y del Estado de Bienestar; de tal forma que para superar la crisis de 1982, el gasto y las inversiones públicas disminuyeron de modo significativo (por ejemplo, un tercio del gasto corriente, en 1983) y se inició la venta de numerosas empresas paraestatales. Este proceso de privatización se realizó con el argumento de reducir a toda costa el déficit de las finanzas públicas, sin pensar en el fortalecimiento de las políticas sociales.

A partir de entonces, el Estado mexicano abandonó muchas de las obligaciones con sus gobernados, favoreciendo a un sector de la población ligado al capital transnacional, a través de la venta de empresas estatales, delegando en la iniciativa privada lo relativo a la alimentación, que se venía fraguando desde antes. En el periodo del presidente Miguel de la Madrid Hurtado se redujo el poder nacional en materia alimentaria al quitar de manos de la CONASUPO, muchas de sus funciones. (Padilla, Quintero, Velázquez, y Sales, 2014).

En 1983 se creó el Programa Nacional de Alimentación (PRONAL), acompañado de medidas de ajuste estructural para disminuir el gasto público, reduciendo significativamente los subsidios relacionados con el consumo y producción de alimentos. Las devaluaciones de diciembre de 1987 y 1994 fueron producto de una balanza de pagos negativa, un control inadecuado del tipo de cambio, un sistema bancario débil y el retiro masivo de capital extranjero (Barquera y Rivera, 2001, págs. 466-7).

A principios del siglo XXI, las acciones desarrolladas en el marco del programa 'oportunidades' derivaron en apoyos económicos directos en dinero. Tal transformación sirvió muy poco en la alimentación porque al apoyo recibido, que idealmente debería servir para atender problemas nutricionales, se deterioró porque los beneficiarios optaron por comprar refrescos y comestibles o bebidas alcohólicas, entre otras cosas. Esa situación, lejos de favorecer su alimentación, originó que iniciaran y/o empeoran enfermedades crónicas degenerativas como

la obesidad y la diabetes, entre otras. En ese momento el Estado impulsó el consumo más que la producción de alimentos. La forma de administrar los apoyos gubernamentales muestra cómo el Estado ha actuado bajo la dirección de ejes distintos a la preservación de la alimentación sana de la población más desfavorecida. Aun cuando hay ejemplos históricos para demostrar que los problemas pueden resolverse a más largo plazo creando programas cuya orientación se encamine a la justicia más que a la caridad o prácticas altruistas, es importante no dar pescado a la población sino ensañarla a pescar.

Chispas de esperanza

Una chispa actual de esperanza es el avance de las izquierdas en diferentes países, por ejemplo en Grecia en 2015, que aunque lejana territorialmente es importante, para construir nuevos consensos y formas de lucha tendientes a recuperar la autonomía y soberanía de los pueblos.

Muchas ONG latinoamericanas y recientemente los movimientos sociales rurales (Movimiento sin tierra, MST –mexicano-, Vía Campesina –latinoamericano-, etc. ven en la agroecología una estrategia clave para alcanzar la soberanía y autosuficiencia alimentaria a través de la revigorización de los predios, bajo un proceso vinculado a esfuerzos de desarrollo rural que den la misma importancia a la conservación de los recursos locales que a la autosuficiencia alimentaria y/o participación en los mercados locales.

Desde fines de la década de los noventa, el partido del trabajo (PT) de Lula y Dilma Rousseff, en Brasil; el Movimiento al Socialismo (MAS) de Evo en Bolivia, o el Partido Socialista Unido de Venezuela de Chávez y Maduro han mostrado que existen vías alternas de resistencia al neoliberalismo que pueden propiciar el cambio para lograr la autosuficiencia y recuperar la autonomía de los pueblos. Otros países como Ecuador y Cuba, han hecho de la resistencia un camino viable para la transformación, a favor del pueblo, que tiene como condición la unidad interna, en defensa propia de cada país. No es un camino fácil, ni sin tropiezos, como puede verse en la Venezuela del chavismo que llegó al poder con grandes expectativas pero ahora está en crisis, tiene desabasto de alimentos, despidos de trabajado-

res y la inflación más elevada de América Latina (UIT-CI, 2015). Estos países aun con gobiernos progresistas y de izquierda son vulnerables a los efectos de la globalización. Por ello puede ser ilusorio pensar que las crisis de los países desarrollados como EE. UU permitan a América Latina y Asia beneficiarse de la coyuntura (García- Herrero, 2009).

Alternativas en el agro mexicano

Frente al desmesurado proceso de concentración de capitales en los llamados países desarrollados, la alternativa de la soberanía alimentaria es quizá la única salida para evitar la amenaza del hambre, para aquellos países que no son considerados en esta categoría, ubicados en los continentes africano y americano, entre ellos México que en la actualidad ha aumentado a más del 50% sus índices de pobreza.

Las organizaciones campesinas en México están reaprendiendo que deben utilizar y confiar en sus propias fuerzas. Existe cierto consenso en el repliegue de políticas internas que contribuyan a la solución de la crisis alimentaria, entre ellas está el regreso al cultivo de la tierra con criterios ecoagroprotectores. Por ejemplo, el cultivo y consumo de amaranto (por sus niveles elevados de proteína total, así como el aminoácido lisina generalmente deficiente en otros cereales), que ahora se produce en forma tradicional. con limitado o nulo uso de maquinaria, es rentable y su impulso factible (Ayala, Rivas, Cortes, De la O, Escobedo, y Espitia, 2014). Lo que sucede con las variedades de maíz en Yucatán es otro ejemplo de la extinción de especies, como la txpeño o X Nuc Nal, a Dziit Bacal y la Nat Tel; debido, en gran parte, al abandono de la milpa maya. Esto crea la necesidad urgente de conservar y rescatar los conocimientos ancestrales de la siembra, a través de cursos, talleres y asesorías para manejo de cultivos, detección y tratamiento de plagas, etc.

Alternativas directas en el agro

El campesino, para salir adelante ha de estar profundamente involucrado en la evaluación de su paisaje y de su ecosistema, de

la calidad del agua, del suelo y las semillas, en las interacciones entre pájaros, polinizadores, plantas y organismos que proveen controles biológicos, las cadenas alimentarias que vinculan plantas, animales y seres humanos en el flujo de nutrientes, el reciclamiento y utilización productiva del estiércol como abonos orgánicos, las especificidades de cada estación y su temporalidad. (Altieri, 2009).

Hay científicos que están buscando caminos alternativos en la misma dirección tales como Aguilar (2013), quien considera que “en México, la caña de azúcar puede ser una alternativa al maíz en producción de etanol, por tener una eficiencia energética más alta y no ser alimento básico escaso. Esto siempre y cuando la superficie cañera para etanol no rebase la sembrada para la alimentación y el precio del mismo no se eleve por la demanda que conlleve serias consecuencias para el precio del azúcar” (Aguilar, 2013:21)

Es importante considerar alternativas agroecológicas que sirvan para aminorar los fenómenos de dependencia del poder transnacional, que elimina las posibilidades de autonomía alimentaria en distintas regiones y países porque han afectado la ecología, sobre todo con el uso de venenos en la agricultura y la manipulación internacional del comercio de insumos. Los ecologistas mantienen posiciones que se oponen al uso de sustancias tóxicas en la producción de alimentos y envían claros mensajes en contra de la apertura inequitativa de mercados... tendencia a la sustitución de intermediarios comerciales y financieros y de adquisición de insumos externos. Se manifiestan por el ahorro de recursos, la conservación de suelos y agua, las prácticas de reciclaje, la tendencia a incorporar plantas nativas y la sustitución de insumos químicos, que se basan en sólidos argumentos de eficiencia ecológica, se expresan en otras formas diferentes de relacionamiento, distintas maneras de socializar hallazgos propios, diversas formas de investigar, múltiples canales para comunicar (Altieri, 2009).

Es importante actuar bajo marcos de una agroecología sostenible que permita la auto sustentabilidad que puede expresarse en: a) producción estable y eficiente de recursos productivos, b) seguridad y autosuficiencia alimentaria, c) uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo, d) preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad, e) asistencia de los más pobres a través de un proceso de autogestión, f) un alto nivel

de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola, g) conservación y regeneración de los recursos naturales.

Un campesinado con seguridad alimentaria, organización social, una base conservada de recursos naturales y una identidad cultural, está en mejor posición de negociar con el poder local o nacional y de enfrentar al mercado según la “Conferencia de la partes COP (UNEP, 2008) reunida en Berlín, la cual analizó a fondo el programa de trabajo sobre diversidad biológica agrícola y se manifestó “alarmada por la pérdida de diversidad biológica y sus impactos negativos en la sostenibilidad de la agricultura y en la seguridad alimentaria y energética del mundo, reiterando el concepto de que “la agricultura depende de la diversidad biológica y de que los sistemas de cultivos proporcionan alimentos, pienso, fibras y combustible, pero que algunas prácticas no sostenibles pueden afectar a otros servicios de los ecosistemas” (Altieri, 2009: 110).

Estrategias educativas

Sin duda las estrategias educativas de corte constructivista conducen a la necesidad de recurrir a conocimientos ancestrales, en los que se basan las actividades productivas como la agricultura, la caza, la pesca, la cría de ganado, etc., porque es importante considerar los efectos del trabajo en el hombre para modificar su estilo de vida transformado la naturaleza y a su vez participar de las transformaciones a sí mismo (Engels, s/f), de ahí que se tienen que aprovechar los avances tecnológicos con orientación hacia el beneficio social.

La educación ha permitido el desarrollo de muchos conocimientos, todos ellos derivados del trabajo práctico y repensados en la investigación y la enseñanza para ser enriquecidos, por ello, la teoría de la actividad permite a las personas resolver problemas, con la utilización de la psique, que se relaciona estrechamente con la actividad del hombre y presupone un proceso de interacción con el mundo externo mediante el planteamiento y ejecución de tareas importantes para la vida, tales como participar ampliamente en el ciclo de producir, cosechar, consumir, donde el principio básico surge de que el sujeto participa como el inicio activo y no como un recipiente (al que se le otorgan

alimentos ‘gratuitos’), porque los seres humanos no sólo realizan acciones prácticas externas también acciones de interiorización, que provocan la representación de un cuadro del mundo y un sistema de imágenes que los conducen a la construcción de su cuerpo y de su mente.

Así, la educación, la formación y la capacitación para saber vivir, resultan fundamentales para alcanzar niveles de resistencia que permitan que la humanidad entera pueda utilizar los recursos con que cuenta, como un sistema de acciones que lleve, entre otras cosas a buscar alternativas, como promover la autosuficiencia alimentaria del campesinado, dejar de lado el modelo modernizante de agricultura especializada, que ha demostrado su inviabilidad al destinar la producción a la exportación descuidando la satisfacción del bienestar interno, al orientar la producción al mercado de exportación, sin haber cubierto antes las necesidades propias. En una educación liberadora, la agudeza del sentido común es viable para buscar el diseño de un modelo que reconozca la diversidad ecológica y cultural de cada región, así como los elementos claves de la apropiación y transformación de la naturaleza (Altieri, 2009). De ahí que únicamente con acciones decididas se pueda salvaguardar los recursos genéticos, impulsar la producción, cuidar y distribuir, en forma razonada, los alimentos con el propósito de atenuar y revertir su pérdida, pues en los últimos cincuenta años, se ha modificado radicalmente tanto las especies como su distribución en las tierras de cultivo en México.

Una buena alternativa es educar y avanzar académicamente, en todos los niveles y áreas del conocimiento, porque a mayor preparación académica se espera que la gente tenga mayores alternativas para cuidar su alimentación y con ello su salud, tanto para el acceso a los servicios para curarse de alguna enfermedad como de las herramientas educativas para mantenerse sana.

Es urgente construir alternativas educativas con currículos acordes a las necesidades de la gente, porque aunque desde fines de años 60 y principios de los 70s del siglo XX, se implantaron políticas para que la población contara con movilidad social por la vía educativa, permitiendo a un sector importante de la misma contar con la esperanza de arribar a estudios universitarios (Serna, 1987), cuando el número de alumnos de las universidades del país pasó de 23 mil en 1930 a 335 mil en la

década de los 70, proliferando las opciones para estudiar, fundamentalmente de escuelas de educación media superior y técnicos a nivel superior que sirvieron para proporcionar estudios a hijos de trabajadores (Padilla y Silvia, 2014) pero a partir de la aplicación del modelo económico neoliberal, los esquemas de educación, vivienda, salud y alimentación se fueron delegando y privatizando, porque el Estado impulsó a empresas privadas para que, a través de ellas, el libre mercado se impusiera sobre el interés social.

La situación actual parece difícil de resolver a corto plazo, pero se deben hacer los esfuerzos necesarios para reducir los tiempos. Mientras tanto, debe tomarse en cuenta que otro aprendizaje importante para la educación en sustentabilidad es la experiencia campesina de lograr seguridad alimentaria a través de la movilización de recursos locales y sistemas de intercambio local o regional, con muy bajo “kilometraje alimentario”, bajas emisiones de gases de efecto invernadero y relativamente pequeñas huellas ecológicas (Global Footprint Network, 2008 y Rojas, 2009, págs. 169,171).

Las estrategias pedagógicas son múltiples y muchas se encuentran en los conocimientos de los antecesores campesinos. En términos pedagógicos, la agroecología se acerca más a las estrategias de Celestine Freinet del respeto a la naturaleza de los seres humanos como parte del mundo animal y copartícipes del mundo vegetal, donde lo mejor es utilizar el sentido común (Freinet C. , 2004 y Padilla, 2012).

Ahora es posible trabajar con la teoría de la actividad en la cual se parte de que las acciones pensadas y planeadas de hombres y mujeres facilitan el desarrollo de la vida. Pensar la producción de alimentos, en forma colectiva y enseñar intergeneracionalmente a los jóvenes es una necesidad vital, que históricamente ha funcionado y llevó a la humanidad al surgimiento de la función psíquica elemental de la sensación a realizar la función de señal y orientar al organismo en su medio ambiente mediante el desarrollo de funciones psicológicas superiores.

Cuando las condiciones de vida se hicieron complejas, la psique adquiría una estructura también más compleja y se desarrollaba. Las condiciones de vida condujeron a la aparición del lenguaje, que cambió todas las funciones psíquicas personales para interactuar entre ellas y modificar el entorno modificándose personalmente de manera radical.

Conclusiones

Es fundamental revisar las políticas económicas en materia de alimentación a nivel internacional, nacional y local, considerando, transdisciplinariamente, soluciones en las que los que sufren de pobreza alimentaria cuenten con las herramientas de todo tipo para lograr el desarrollo auto sustentable y su vida no dependa del altruismo nacional o internacional.

Resulta indispensable que el campesino no sea visto como un menor de edad, que se preste atención a su sabiduría milenaria para aprovechar todos los recursos materiales de las diferentes regiones del país, sin por ello desdeñar los avances tecnológicos en favor de las mayorías.

Mejorar la normatividad y recuperar los logros alcanzados en materia alimentaria y de soberanía nacional que se han modificado con las últimas reformas constitucionales, especialmente la realizada al artículo 127 constitucional, entre otros.

La seguridad alimentaria es una condición básica para crecer como país, pues una población mal nutrida difícilmente alcanzará los estándares de formación académica que se requieren para el impulso de la ciencia y la tecnología, la autonomía para diseñar y producir los alimentos no está lejos de las manos de los mexicanos, si son capaces de realizar acciones que revolucionen su pensamiento de tal forma que la interiorización individual permita aprovechar todas sus fortalezas y vencer sus debilidades, como una tarea ineludible para la organización y defensa de los intereses sociales.

Los modelos de soberanía alimentaria están en proceso de construcción en África y América Latina, e implican voluntad política para revertir las tendencias neoliberales sin regresar a un paternalismo sin el impulso de una educación liberadora que despliegue las capacidades creativas de la sociedad. Deben revisarse las políticas de asistencia social de México para que se suplan por políticas públicas de justicia social.

La trayectoria prospectiva de las crisis alimentarias parece incierta si se continúa por el mismo camino. Urge una visión esperanzadora para las mayorías, que contemple una transición gradual y combinada entre el crecimiento económico y la educación para la producción de bienes básicos que sean de manufactura nacional para depender menos de las importaciones.

Los focos de esperanza se encienden cuando se hace oír la voz y se permite la acción de quienes conocen la agricultura, tanto de subsistencia como de la agroindustria, en favor de la humanidad y no contra ella. La agroecología es una salida que se está instrumentando en muchos países y requiere de creatividad e innovación no sólo tecnológica sino educativa.

Entre las alternativas de sustentabilidad para salir de las crisis alimentarias está la urgente preservación de las especies comestibles del país, luchar contra la modificación genética de las mismas. Es imprescindible impulsar políticas que permitan aprovechar las fortalezas de la sociedad mexicana, analizar e instrumentar aquellas que hagan posible el aprovechamiento de los recursos e infraestructura disponible para ser resguardados y defendidos por los mexicanos a fin de que sean utilizados en beneficio de la nación.

Evitar el desperdicio en el uso de tierras de cultivo que actualmente se encuentran subutilizadas o empleadas para la producción de enervantes como el tabaco, la mariguana, y otros cultivos no prioritarios.

Hacer realidad la legalidad y simultáneamente localizar las alternativas educativas que promuevan un buen desarrollo de la producción, almacenamiento, distribución y consumo de alimentos, así como educar a la población para modificar malos hábitos de consumo de productos alimenticios para que hagan ingestas saludables.

Nada de lo anterior es posible sin justicia social, sin combate real y frontal a la pobreza porque para tener salud el primer paso es alimentarse, después es el inicio de una vida nueva.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, N. (marzo-junio de 2013).

Análisis de la productividad de etanol de caña de azúcar en ingenios azucareros de México. *Ciencia ergo sum*, 20.

Altieri, M. A. (2009).

Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. Medellín: SOCLA, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.

Aparicio, A. (julio-agosto de 2011).

Economía Informa(369).

Ayala, A. V., Rivas, P., Cortés, L., De la O, M., Escobedo, D., y Espitia, E. (marzo-junio de 2014).

La rentabilidad del cultivo de amaranto (*Amaranthus spp*) en la región centro de México. *Ciencia ergo sum*, 21.

BM, Banco Mundial. (11 de sept de 2013).

El GAFSP busca alcanzar a más de 10 millones de agricultores en 25 países. *Comunicado de prensa*.

_____. (2015).

Objetivos del milenio. Objetivo 1 Poner fin a la pobreza extrema y al hambre.

Barquera, S., y Rivera, J. (sept-oct de 2001).

Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Pública de México*, 43(5).

DOF. (07 de julio de 2014).

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 07-07-2014. *Diario Oficial de la federación*.

Engels, F. (s/f).

"El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. En K. y Marx, *Obras escogidas*. Progreso.

FAO. (2014).

El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo 2014.

Freinet, C. (2004).

Parábolas para una pedagogía popular. Los dichos de Mateo. México: Fontamara.

García- Herrero, A. (2009).

¿Saldrán ganadoras América Latina y Asia de la actual crisis financiera? En P. S. Krugman, E. Sarmiento, A. Toffler, H. Toffler, P. Samuelson, J. Azua, y otros, *La crisis económica mundial*.

Huaylupo Alcázar, J. (2009).

¿Crisis alimentaria o la agudización de la inequidad? *Ciencias Económicas*, 27(1).

Juárez, A. (29 de julio de 2011).

Las 10 enfermedades relacionadas con la pobreza que cobran más vidas.

Loria, E., y Díaz, A. (marzo-junio de 2013).

Dos crisis de la economía mexicana: 1995 y 2009. Un análisis dinámico del estado estacionario. *Ciencia ergo sum*, 20.

Padilla, Silvia. (2014).

Breve historia educativa y cultural del municipio de Nezahualcóyotl 1963-2013. México: Plaza y Valdés.

Padilla, S. (agosto de 2012).

Estrategias pedagógicas basadas en Célestin Freinet para educar en salud. *Medwave*, doi: 10.5867/medwave.2012.07.5458

Padilla, S., Quintero, M. L., Velázquez, E. B., y Sales, J. (septiembre de 2014).

Antecedentes del programa Prospera y sus relación con la atención a la crisis alimentaria en México. *Memoria. Congreso Internacional de Investigación Academia Journals 2014.* Guanajuato, Celaya, México.

Punto medio. (24 de feb. de 2015).

CICY protege semillas de plantas nativas de Yucatán. *Punto medio.*

Rojas, A. (2009).

Policultivos de la mente: Enseñanzas del campesinado y de la agroecología. En Altieri, *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones.* Medellín: SOCLA.

Rubio, B. (2011).

La soberanía alimentaria es una salida para evitar la amenaza del hambre en el mundo.

Sánchez, A., y Vivero, J. L. (2011).

La alimentación y la seguridad alimentaria mundial. En J. M. García de la Cruz, *La economía mundial en transformación.* Madrid: Paraninfo.

Serna, R. K. (1987).

La organización universitaria y la masificación: la UNAM en los años setenta. *Sociológica*, 2(5).

Talizina, N. (2000).

Manual de Psicología pedagógica. San Luis Potosí: Universidad de San Luis Potosí.

UIT-CI, Unidad Internacional de los Trabajadores-Cuarta Internacional. (27 de enero de 2015).

¡Triunfó la izquierda en Grecia! ¡Solo el No pago de la deuda y la ruptura con la UE, la Troika, el FMI y su ajuste pueden dar una salida a los trabajadores y a la juventud! *Izquierda Socialista.*

UNEP. (2008).

Capítulo 4: Evolución De Las Modalidades de Consumo, Eco-92, Río de Janeiro. *United Nations Environment Programme, Agenda 21 local.*

Wise, T. (s.f.).

High risks, few rewards for Mexico with Monsanto's maize.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN DEL MERCADO INTERNACIONAL DE COMMODITIES AGROALIMENTARIOS EN LOS ALBORES DEL SIGLO XXI

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ
ABIGAIL ORIHUELA
TIRZO CASTAÑEDA MARTÍNEZ
JUSTINO GERARDO GONZÁLEZ DÍAZ

Resumen

EN EL COMIENZO del presente siglo, el periodo de precios bajos en los mercados internacionales de commodities agroalimentarios se terminó, luego se entró a uno de fluctuaciones más frecuentes en dichos precios. El objetivo de la investigación es analizar la situación del mercado internacional de commodities agroalimentarias durante la primera década del siglo XXI, en específico el maíz, la soya y el trigo. Por ello se abordan el papel relevante del sector agroalimentario en una economía y una sociedad, además, los cambios que han existido en los agroalimentos durante el siglo XX. La metodología de apoyo es el estudio de la estructura de mercado de dichos productos agrícolas. Los resultados permiten entender la situación de concentración del mercado así como la situación de la oferta y la demanda internacionales. Se concluye que es un mercado en oligopolio y que existen factores de diversa índole que inciden en éste, desde lo demográfico hasta lo ambiental.

Palabras clave: *Commodities* agroalimentarios, mercados internacionales, concentración de mercado.

Abstract

At the beginning of this century, the period of low prices in the international markets of agricultural commodities was finished, and then it came to one of more frequent in those prices fluctuations. The research aims to analyze the situation of the international market for agri-food commodities during the first decade of the 21st century, in particular maize, soybeans, and wheat. Therefore address the role of the agri-food sector in an economy and a society, in addition, the changes that had been in the agri-food along the 20th century. Support methodology is the study of the structure of these agricultural products market. The results allow understanding the situation of the market concentration as well as the situation of supply and demand international. It is concluded that it is an oligopoly market and that there are different factors that affect this, since the demographic to environmental issues.

Key words: International markets, agricultural commodities, market concentration

Introducción

Durante la primera década del siglo XXI, el mercado internacional de *commodities* agroalimentarios mostró cambios en su tendencia dado que se presentaron mayores fluctuaciones. En la primera parte de la década inicial del presente siglo, los niveles de precios eran bajos (la tendencia de las décadas recientes consistió en alimentos baratos) pero a partir del año 2006, los precios internacionales presentaron severas variaciones a la alza. El incremento de precios provino de una combinación de factores tanto de la oferta como de la demanda.

El incremento de los precios trajo efectos tanto positivos como negativos para las economías. Los países más beneficiados resultaron ser los productores, especialmente los exportadores como Estados Unidos, India y Brasil, en sentido opuesto, los importadores netos, entre ellos México, fueron los más afectados, ya que son economías dependientes de las exportadoras, por lo que repercutió en su seguridad alimentaria.

La relevancia del análisis del mercado de *commodities* está en los diferentes rubros en los cuales se ve inmerso, pues incide en la seguridad alimentaria de los países, el crecimiento de la economía nacional, el desarrollo de la agroindustria, los niveles de pobreza, generación de empleo, desempeño del comercio internacional, flujos de capital así como la estabilidad cambiaria entre otros.

Además, el mercado internacional de *commodities* tiene participación e importancia en los sectores de la economía relacionados con las principales industrias como fertilizantes y agroquímicos, maquinaria y equipo, almacenamiento, transporte y fletes, embalaje, envase y empaque, aspectos de distribución y promoción, servicios financieros entre otros, pues el avance del conocimiento lleva incluso al terreno de derechos de propiedad intelectual.

De esta forma, las características de las *commodities* agroalimentarios presentan al mercado internacional como un mercado de competencia imperfecta donde los principales participantes en la oferta mundial son países con gran capacidad de producción basada en ventajas competitivas permitiéndoles obtener considerables excedentes que les facilita el intercambio, por tanto, son determinantes del nivel de precios y volúmenes ofertados.

Con base en lo anterior, es posible determinar que las características territoriales, sociales y tecnológicas cambian dependiendo del país, es decir, las condiciones en las que los países producen *commodities* diferentes lo que influye en los costos de producción y en los rendimientos por hectárea.

El objetivo de este documento es realizar un análisis de la situación del mercado internacional de *commodities* agroalimentarias durante la primera década del siglo XXI; específicamente se abordan el maíz, la soya y el trigo de esa forma presentar la oferta y la demanda, tanto los factores que inciden en éstas así como sus restricciones a corto y largo plazo.

El Sector agroalimentario

El sector agroalimentario tiene un papel fundamental en la existencia de las sociedades y en su desarrollo económico, dicho sector está relacionado con la producción de alimentos y

los efectos multiplicadores dentro de las economías, factores que han contribuido a una nueva composición sectorial donde destacan los procesos de industrialización y de urbanización (Aguilar, 2008). El aumento de la productividad agraria, la innovación de los medios de transporte y la internacionalización de los mercados agroalimentarios han permitido el surgimiento de otros mercados separados y simultáneamente relacionados.

Con base en ello, es posible distinguir dos elementos que conforman el sector agroalimentario: a) el agrario y b) la industria agroalimentaria.

El sector agrario se refiere a las actividades agrícolas, ganaderas, de silvicultura y pesca, que a su vez se clasifican en:

- Productos destinados a la alimentación.
 - Productos destinados al reemplazo en la agricultura.
 - Productos no alimentarios destinados a la industria.
- (Caldenty y De Haro, 2006)

Por su parte, la industria agroalimentaria agrupa el conjunto de operaciones de transformación, conservación, preparación y acondicionamiento de productos agrarios o de consumo intermedio, que pueden estar efectuadas por unidades de producción industrial o artesanal con destino a la alimentación tanto humana como animal (Loma, y otros, 2000).

La industria agroalimentaria plantea el trabajo conjunto y relacionado de la agricultura y la industria. Consiste en la aplicación de una serie de estrategias, planes y técnicas de los procesos industriales aplicadas a la cadena agroalimentaria, la cual abarca desde la producción hasta el consumidor, con la ventaja de la reducción de riesgos, aumento de la producción e incremento de calidad de productos agrícolas; en contraparte, hay desventajas como la exclusión de los pequeños productores y el impacto negativo que esta industrialización presenta al medio ambiente (Morales, 2000).

Durante las últimas décadas, el sector ha experimentado una profunda transformación de sus formas de producción, distribución y uso, desde los enfoques agraristas en los que se consideraba a los productos agrícolas como bienes de consumo final, sin considerar que pueden ser bienes intermedios con algún proceso industrial. Por tanto, el sector agroalimentario es aquel que produce mercancías que se destina al consumo humano o animal, ya sea de manera directa o indirecta, con o sin

intervención industrial para la fabricación de alimentos y otros bienes derivados (Ballester, 2000).

Dentro de los productos sin intervención industrial se encuentran las *commodities*, los cuales son definidos como aquellas mercancías que no cuentan con diferenciación, son productos básicos y de gran comercialización, considerando como tradicionales a aquellos que son la base de la alimentación humana (Loma, y otros, 2000).

En la obtención de los productos agroalimentarios, incluidos los *commodities*, se han introducido cambios tecnológicos que derivan en mejoras de la productividad, así como modificaciones genéticas que perfeccionan las variedades de mercancías, además de nuevos esquemas en las formas de comercialización, por lo que el sector está estrechamente relacionado con la agricultura, la industria y el comercio.

Por otro lado, es pertinente establecer cómo se entiende al sistema agroalimentario y al sistema agroindustrial o industria agroalimentaria. El primer concepto hace referencia a los productos agropecuarios que van a la alimentación humana, incluyendo a los destinados a los forrajes, los cuales se convierten en alimento humano, mientras que la agroindustria abarca todo el sector agrícola y al sector industrial que se dedica a la transformación y proceso de materias primas agrícolas.

La globalización y la liberalización del mercado han propiciado que la producción agroalimentaria a nivel internacional esté determinada, en buena medida, por factores externos como los precios internacionales del petróleo y sus derivados, aunado a una mayor demanda de energía y los problemas provenientes del cambio climático, desencadenando un nuevo enfoque de estudio del sector agroalimentario.

En este enfoque los agentes económicos actúan con una racionalidad limitada y un comportamiento oportunista. La racionalidad de los agentes económicos es limitada ya que buscan la maximización de sus ingresos, sin embargo, la información con la que cuentan está limitada en el sentido de que no pueden predecir todos los aspectos que afectan su producción; mientras que, el comportamiento oportunista establece que los agentes económicos al tener racionalidad limitada buscan su propio interés recurriendo a engaños y trampas para maximizar sus ingresos (Morales, 2000).

Así, el mercado internacional agroalimentario plantea progresivamente exigencias crecientes en normas técnicas, medioambientales y de calidad que modifican de forma considerable los patrones de competitividad apareciendo el tema de seguridad alimentaria de cada economía.

Evolución internacional de *commodities* agroalimentarias

De acuerdo con McMichael (1991) la agricultura se ha subordinado al capital (desde el siglo XIX) en donde se favorece a los procesos industriales y se promueve una economía mundial relativamente abierta. Este proceso fragmenta los subsectores nacionales y promueve las ventajas competitivas internacionales con ello redefine el acceso a los productos en el mercado mundial. Establece dos regímenes alimentarios, el primero comprendido entre 1870 y 1914 y un segundo entre 1915 y 1973.

El primero consistía en aumentar la producción (sobre todo en América para enviar productos a Europa) de esa manera se reducían los costos de producción (salarios) ya que los trabajadores urbanos europeos podían acceder a alimentos relativamente baratos como carnes y cereales. Además es bajo el nivel de industrialización de los alimentos.

En el segundo ya no perseguía reducir el precio de los alimentos, sino que la dinámica de consumo estaba condicionada a un salario y una productividad que fueran crecientes. En mayor medida se promueve la industrialización en la agricultura para tener bienes duraderos, entre ellos los alimentos.

Además, después de la Segunda Guerra Mundial las potencias ganadoras buscaban un nuevo orden mundial, para 1944 se estableció como objetivos fomentar el comercio internacional, la estabilidad económica y el crecimiento económico (Carbaugh, 2009). Así, durante los años cincuenta la diferencia entre los países ricos y pobres fue mayor. La reconstrucción contribuyó a la rápida recuperación económica de los países de Europa Occidental afectados por la guerra, mientras que en la mayoría de las economías del resto del mundo sufrieron inestabilidad en los mercados agroalimentarios debido al crecimiento de la industria y de la población.

Hay una discriminación directa contra la agricultura a nivel internacional, reflejada en las políticas aplicadas para la comercialización y protección de la industria, al tiempo que favorecieron la sustitución de las importaciones industriales, aunque en estos años se reconoció que con la migración hacia las zonas urbanas era necesario mantener los precios bajos de las *commodities* agroalimentarias, ello favoreció la aplicación subsidios en insumos agrícolas (fertilizantes, maquinaria) con el objetivo de compensar a la agricultura y mantener en ese nivel los precios (Loma, y otros, 2000 y Ballestero, 2000). Es posible afirmar que se entró a un periodo de mayor producción y precios bajos de los alimentos en el mundo que permanecería el resto del siglo XX.

Más allá de los años de posguerra, en la década de los sesenta se presentó un rápido crecimiento en la tecnología agrícola, se inició un proceso de industrialización en el sector primario con gran orientación a los cultivos de riego, una mejor utilización de la humedad, los fertilizantes, los plaguicidas y las semillas mejoradas, lo que se conoció como revolución verde (Cartay, 1997).

La investigación agrícola y su adaptación a la práctica se focalizaron en los países desarrollados con climas templados, por lo que la prioridad fue adaptar esos conocimientos a los climas áridos o tropicales de la mayor parte de los países en desarrollo, distinguiéndose así un progreso productivo de grandes rendimientos principalmente de maíz y trigo, especialmente en Asia. Los mejores rendimientos ayudaron a convertir a países densamente poblados con graves déficit de alimentos en productos autosuficientes en pocos años, tal es el caso del continente asiático en el que se evita una gran crisis alimentaria, llegando a presentarse como el cimiento del crecimiento económico de China y de Asia sudoriental y meridional (CEPAL, 2008).

El uso intensificado de los factores productivos permitió que durante la década de los años sesenta la oferta fuera superior a la demanda permitiendo mantener precios bajos. El gran desarrollo agrícola y económico se vio interrumpido en la década de los setentas, sin embargo, la implementación y desarrollo tecnológico continuó en estos años.

En los albores de los setentas, las presiones inflacionarias generalizadas, las malas condiciones atmosféricas (redujo la producción agrícola), la devaluación del dólar y el incremento

de los precios del petróleo provocaron inestabilidad internacional, en la que muchas economías en desarrollo detuvieron su crecimiento económico, con este nuevo entorno inestable se propició un incremento de precios de los commodities agrícolas (Cartay, 1997).

Así, hacia la mitad de la década se presentó un incremento drástico del nivel de precios de los alimentos afectando principalmente a los países en vías de desarrollo debido a su vulnerabilidad en relación a las fluctuaciones de los precios internacionales. Dado estas condiciones, la oferta se reduce, así que el exceso de demanda de las *commodities* agroalimentarias provocó un incremento de los precios del 50%, en comparación a los años cincuenta, caracterizando a la oferta por una serie de retrocesos en la agricultura mundial (Lorenzana, 1999). Por tanto, los años setenta comenzaron con niveles de agroalimentos de precios bajos, en el transcurso se incrementaron para luego entrar en tendencia descendente.

La década de los ochenta se caracterizó por una prolongada recesión económica en diversas economías, éstas hicieron hincapié en políticas monetarias y fiscales, provocando una reducción de la demanda de importaciones industriales, mientras que la combinación de factores hicieron presión a la caída de los precios internacionales de los *commodities* agroalimentarios, es decir, por cuestiones de niveles de renta (por tanto poder de compra) los precios caen ante la menor demanda de estos bienes. La crisis también dio lugar a una contracción del comercio internacional al inicio del decenio, así como un lento crecimiento del comercio en el resto de la década (FAO, 2000).

Dado este panorama, los países latinoamericanos trataron de estabilizar sus economías reduciendo gastos presupuestarios e importaciones. Adicionalmente se devaluaron monedas, se promovió la liberalización de mercados y se enfatizó en la privatización de las empresas paraestatales, por lo que la producción agrícola se hizo a un lado. Las estrategias para hacer frente a la recesión más las óptimas condiciones atmosféricas propiciaron una caída de precios al tiempo que las tasas de interés se incrementaron, por lo que la producción mundial de commodities agroalimentarios aumentó. En las otras regiones, las consecuencias de la crisis en el crecimiento de la producción agrícola fueron menos apreciables.

La década de los años noventa para la mayoría de los países presentó un nuevo orden político, económico y comercial. Las economías como Estados Unidos presentaron crecimiento económico pero se basó en bajas tasas de desempleo e inflación y un comercio más dinámico. En términos generales, el crecimiento promedio del PIB mundial fue de más del 5%. Ello propició una época de producción agrícola de precios bajos, incluyendo los alimentos (FAO, 2000 y Areskurrinaga, 2008).

Estructura del mercado internacional de *commodities* agroalimentarias

La determinación de la estructura del mercado internacional de *commodities* agroalimentarias depende de diversos factores, (Morales, 2000; Ballesteros, 2002; Caldenty, 2006 y el FMI, 2012) señalan:

- El grado de concentración de los productores. La participación dentro del mercado es de pocos productores muy significativos, cuentan con gran capacidad de producción y considerables excedentes que les permiten grandes volúmenes de intercambio, las cuales, además, han generado economías de escala permitiéndoles obtener ventajas competitivas.
- La existencia de productos sustitutos en el mercado. El sustituto más cercano al maíz es el sorgo; en el uso éste se emplea tanto en el consumo humano como animal, a pesar de ello, el sorgo en los biocombustibles no sustituye al maíz, ello permite observar que es un sustituto imperfecto del cereal. Otro sustituto, pero por el lado de la oferta es la soya.

Para el trigo, la cebada se presenta como su sustituto debido a que también se puede utilizar como harina, sin embargo, la cebada es destinada en mayor cuantía al consumo de animales en virtud de que las propiedades nutrimentales del trigo conducen a su uso en la dieta alimentaria humana.

Respecto a la soya, la relación entre la producción de la oleaginosa y el maíz como bienes sustitutos en la producción hace que su cultivo dependa del nivel de los costos de producción del maíz, en caso de que estos sean inferiores a los de soya

y los precios internacionales del maíz sean más atractivos que los de la oleaginosa se tiende a producir al cereal o en caso contrario se produce soya.

- Diferenciación del producto: la principal característica de las commodities es su homogeneidad, es decir, son productos con características similares o iguales por ello la diferenciación es nula.
- Información simétrica o asimétrica: en el mercado la información es simétrica, sin embargo, los agentes económicos presenten racionalidad limitada. De esa forma, el acceso a la información no es el problema, sino la conducta de los agentes económicos.
- Barreras a la entrada: la mayoría de las economías producen commodities agroalimentarias, no obstante su capacidad productiva de cada una de ellas es diferente basada en ventajas ya sea en materias primas, factores de producción, economías de escala o políticas gubernamentales, lo que lleva a que tengan cierto grado de aportación a la oferta mundial.

En este sentido, la estructura del mercado internacional de commodities agroalimentarias presenta pocos productores con gran capacidad de producción y considerables excedentes que les permite grandes volúmenes de intercambio, las cuales también han generado economías de escala, permitiéndoles obtener ventajas competitivas, por tanto, son determinantes del nivel de precios y de volúmenes ofertados, en otras palabras, la estructura del mercado es de competencia imperfecta con control oligopólico.

Dada la situación descrita, con el propósito de estudiar la participación que tienen los países en el mercado internacional de commodities, se hace uso del análisis de la estructura de mercado, en el cual se describen los mercados con respecto a la competencia, es decir si la estructura de mercado está en competencia perfecta o no, es decir, si existe una situación ideal de los mercados de bienes y servicios, donde la interacción de la oferta y demanda determina el precio.

En este sentido, se utiliza el índice de Herfindahl-Hirschmann (HHI) o simplemente índice HHI, el cual es una medida de concentración, es decir, permite cuantificar el grado de concentración del mercado ya que toma en cuenta el número de com-

petidores y su participación relativa en este (Pepall, Richards y Norman, 2006):

Donde:

$$H = \sum_{i=1}^N s_i^2$$

s_i = participación del mercado de la i -ésima empresa, en este análisis corresponde la participación a países no empresas.

Cuanto más alta sea la concentración del mercado su estructura es imperfecta y se acerca al monopolio, por su parte, si la concentración es baja indica que la estructura del mercado es competitiva.

Los valores destinados pueden estar en el rango de 0 a 10,000. Un mercado con el índice menor a 1,000 es considerado como competitivo; un resultado entre 1,000 y 1,800 es mercado moderadamente concentrado y un mercado con un valor HHI superior al 1,800 indica alta concentración en el mercado (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agrociencias Colombia e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2006). La estimación de este índice para el maíz, el trigo y la soya se muestra en el Cuadro 1.

Los 5 principales productores de maíz, soya y trigo en conjunto aportan el 70.65%, 92.09% y 66.79%, respectivamente, es importante destacar que la producción total de estos es determinada por únicamente los dos primeros países productores y tienen una participación superior al 50%, con excepción del trigo que en su caso es de 37.97%, cantidad significativa considerando que se produce en gran cuantía por la mayoría de las economías.

Cuadro 1
Índice de concentración de mercado HHI

MAÍZ		
País	Participación	
	Porcentual	Millones de dólares
Estados Unidos	39.48	1558,67
China	19.52	381,03
Brasil	6.28	39,44
México	2.94	8,64
Argentina	2.43	5,90
Resto del mundo	29.35	861,42
Valor de índice HHI		
2,855.11		
SOYA		
País	Participación	
	Porcentual	Millones de dólares
Estados Unidos	38.73	1,500.01
Brasil	24.60	605,16
Argentina	17.46	304,85
China	7.44	55,35
India	3.86	14,90
Resto del mundo	7.91	62,57
Valor de índice HHI		
2,542.85		
TRIGO		
País	Participación	
	Porcentual	Millones de dólares
Unión Europea	21.51	462,68
China	16.46	270,93
India	11.91	141,85
Estados Unidos	9.26	85,75
Rusia	7.65	58,52
Resto del mundo	33.21	1102,90
Valor de índice HHI		
21,122.63		

Fuente: Ramírez, Orihuela, Castañeda y Díaz, 2015).

Se observa que en los tres agroalimentos se presenta una alta concentración de mercado, es decir, se encuentra en una situación de estructura oligopólica de su correspondiente mercado, de esa manera es posible establecer que es bajo el nivel de competencia con ello los oferentes, productores, están en una

posición de realizar prácticas que les permita cierto control o influencia en el comportamiento del mercado.

La oferta internacional de commodities

Características de la oferta

La oferta en el mercado internacional de commodities agroalimentarios se encuentra en una situación de alta competitividad determinada por pocos países productores con gran capacidad de producción y considerables excedentes, se encuentran como participantes a los considerados países tradicionalmente exportadores, tales como Estados Unidos, Unión Europea y Argentina, así mismo, en esta década se observó que ingresaron al mercado nuevos y grandes participantes, en concreto de Brasil, China e India.

Esta competitividad fue determinada por un proceso de inversión con intervención pública principalmente en políticas fiscales y comerciales que les permitió incrementar la producción y lograr un desarrollo en el sector agrícola. Las características que definieron estas condiciones productivas y que se observaron como barreras a la entrada del mercado fueron: tecnológicas, sociales, gubernamentales, de infraestructura e inversión que a su vez fueron diferentes en cada uno de los productores, esto de acuerdo con su nivel de desarrollo económico lo que propició que el mercado tuviera una estructura de mercado imperfecta, por tanto, fueron determinantes del nivel de precios y de volúmenes ofertados; así la producción está en función de la demanda, en este sentido, la oferta responde hasta donde sus limitaciones se lo permiten.

De acuerdo con Morales, 2000; Ballesteros, 2002; Bohórquez, 2006; Caldenty, 2006 y FMI, 2012, los principales participantes en la oferta mundial de maíz, soya y trigo fueron los países con gran capacidad de producción, siendo estos Estados Unidos, China, India, Brasil, Argentina y la Unión Europea, por lo que las características productivas de todos ellos convergen en:

- La educación y capacitación del productor para convertir a los campesinos conservadores o tradicionalistas en innovadores con nuevos métodos de producción para

abastecer el mercado interno e incrementar su participación internacional.

- En un sistema planificado de producción que responde a la demanda con el fomento a la investigación y generación de tecnología para aumentar su productividad.
- La infraestructura de utilización de maquinaria a gran escala además de la disponibilidad de energía para la producción y sistemas de transporte organizado para la reducción de costos.
- Se encuentran especializados en la producción de estas commodities, pero su mercado es diversificado ya que generan bienes de capital y bienes intermedios que les permite minimizar su dependencia económica.
- Fomento de créditos y seguros para la producción que llegan a la mayoría de los agricultores sin importar su tamaño.
- Subsidios focalizados en estas commodities y utilizados para el mejoramiento y desarrollo de la producción.
- Protección a su mercado interno con políticas económicas de tipo comercial, fiscal y monetaria.

Limitantes de la oferta

Los progresos en el campo científico y tecnológico han transformado la producción del maíz, de la soya y del trigo, con lo que se ha dado un fenómeno de revalorización de esta actividad por parte de todas las economías, ello derivado de la importancia tanto económica como alimentaria de estas commodities ligadas con el cambio climático y el aprovechamiento de la tierra cultivable. Sin embargo, el desarrollo de la producción de las commodities agroalimentarias es limitada por diversos factores tanto en el corto como en el largo plazo, a su vez propicia variaciones en los precios.

En el corto plazo la oferta se encuentra limitada (Morales, 2000; Ballesteros, 2002; Bohórquez, 2006 y Caldenty, 2006):

- Producción estacional, las *commodities* agrícolas solo se producen en ciclos primavera-verano y otoño-invierno.
- Productos perecederos, tienen un ciclo de vida corto, por ello que difíciles de preservar durante mucho tiempo.

- Las plagas y enfermedades fitosanitarias, los cultivos son muy propicios a ellas por lo que se han generado semillas genéticamente modificadas para evitar algunas, sin en cambio esta amenaza sigue latente.
- Rotación de cultivos, aunque es necesario para el control de plagas y reducir la degradación del suelo también restringe la producción ya que se produce una commodity en lugar de otras.
- Sustitución de cultivos, la cual está en función de los precios y los costos de producción así se pone en riesgo la producción de alguna *commodity*.
- Cambios climáticos, el calentamiento global ha modificado las condiciones atmosféricas lo que en la producción genera inestabilidad, también se han creado semillas genéticamente modificadas resistentes a sequías, las cuales están en etapa de valoración.
- Degradación del suelo, el uso inadecuado de la tecnología en los cultivos reduce su vida útil y su fertilidad, entonces la producción tiende a disminuir.
- Corrupción, tanto en el sector público como privado, hace que recursos de programas y planes destinados para el desarrollo y crecimiento de la oferta se desvíen para otras cosas o simplemente desaparezcan.
- Incremento de los costos de producción, principalmente por las fluctuaciones del precio internacional del petróleo o uso de variedades mejoradas.

Las limitaciones en el largo plazo son:

- Disponibilidad de tierras, con el crecimiento demográfico y de los ingresos en las economías, el suelo disponible para la agricultura está siendo sustituido por la urbanización.
- Disponibilidad de recursos hidráulicos, con los cambios climatológicos e incremento de la población estos tenderán a reducirse.
- Poca mano de obra, con la urbanización y el poco fomento al sector agrícola, la población económicamente activa en este sector de manera gradual se va reduciendo, en determinado momento va a ser insuficiente para la producción. (Ballesteros, 2002; Bohórquez, 2006; Caldenty, 2006)

La demanda internacional de *commodities*

Características de la demanda

La demanda mundial de las *commodities* presentó un crecimiento ascendente, en la segunda mitad de la primera década del siglo XXI, lo que benefició a los principales productores-exportadores, que tuvieron la oportunidad de incrementar sus ingresos aunque determinados por los limitantes de la oferta. Dicho aumento estuvo en función de factores tradicionales y otros considerados como nuevos.

De acuerdo con Banco Mundial (2012), entre los factores tradicionales se encuentran el incremento del poder adquisitivo y aumentos demográficos en los llamados países con economías emergentes. En específico, el maíz, la soya y el trigo tuvieron a los países con mayor dinamismo en consumo a China, India y Brasil, no obstante, dadas sus características productivas no todas fueron importadoras netas, caso de Brasil e India.

Los cinco países más poblados en la primera década del siglo XXI, ubicados dentro de los principales consumidores e importadores en el mercado internacional de *commodities* agroalimentarios fueron China, India, Estados Unidos, Brasil y Japón, resaltando India con la mayor tasa de crecimiento.

Así, la demanda mundial de las *commodities* agroalimentarias: maíz, soya y trigo fue impulsada principalmente por los países emergentes de China, Brasil e India, debido a que estos países cuentan con aumentos considerables en sus ingresos y población, permitiéndoles una urbanización constante además de un mayor consumo de carne.

En este sentido, los factores tradicionales de la demanda de *commodities* denotaron que el alimento para humanos se redujo, mientras tanto el uso de forrajes se incrementó, así la utilización en general tenga un crecimiento ascendente y constante.

Además de los factores tradicionales ya mencionados, se presentan nuevos que forman parte de los usos de las *commodities* (OCDE, 2012):

- La especulación dentro de los mercados de derivados.
- Los incrementos del precio internacional del petróleo, por ejemplo dicho precio en 2002 en promedio se ubicó en 25 dólares por barril y en 2010 llegó a 79 dólares

por barril, de esa forma se da pie al desarrollo de nuevas tecnologías provenientes de otros productos para tener combustibles alternos, como la producción de biocombustibles.

- Producción de bioenergía: aumento en la producción de productos energéticos alternativos a los tradicionales, dado su agotamiento o fluctuaciones de precios de los energéticos tradicionales.

Otro factor determinante del nivel de demanda es la intervención gubernamental a través de políticas impositivas, sociales y de mercado para evitar procesos inflacionarios, tanto en bienes de consumo final como en bienes intermedios, manipulando en cierto grado el consumo nacional. La FAO (2012) indica: a) Asistencia alimentaria, b) Subsidios alimentarios, c) Control de precios, d) Liberación o retención de *stocks*, e) Créditos.

Limitantes de la demanda

El incremento de la demanda internacional de commodities agroalimentarias se podría considerar como ilimitada, por sus diversos usos, el crecimiento de la población y los mayores ingresos de los países, principalmente en economías emergente; sin embargo, dado que las condiciones económicas y el poder adquisitivo de cada país es diferente, la demanda tiene limitantes en las que convergen todos los países, tanto en el corto como en el largo plazo.

Dichas restricciones en el corto plazo (Bassols, 2005; Caldenty, 2006; Gallegos, 2010; FAO, 2012 y OCDE, 2012):

- Una oferta limitada: aunque la oferta está determinada por la demanda, la misma no puede crecer a la velocidad y en la misma cantidad que la demanda.
- La desaceleración económica: con una menor disponibilidad de ingresos los países tienden a descender su consumo en productos de elaboración, aunque también reducen su consumo de carne, es decir, el consumo en forrajes disminuye.
- Especulación en el mercado de derivados: con la especulación de precios, los participantes en el mercado de derivados tienden a hacer realidad sus predicciones ya

que éstos comienzan a actuar racionalmente haciendo contratos que los beneficie.

- Políticas económicas: dadas las condiciones de precios y la demanda interna de cada país, los gobiernos en las economías aplican política comercial restrictiva o bien política fiscal expansiva por medio de subsidios.

En el largo plazo sus limitantes serían:

- Crecimiento demográfico: si bien es una característica de la demanda, también es una limitante, entre mayor sea la población su demanda puede no ser satisfecha, dadas las condiciones de la oferta, ello implica variaciones a la alza en los precios internacionales.
- Producción de bioenergía: se destina una mayor parte de la producción de commodities agroalimentarias para este fin, reduciendo la cantidad de los otros usos. (Basols, 2005; Caldenty, 2006; Gallegos, 2010; FAO, 2012 y OCDE, 2012):

Comentarios finales

En los años del inicio de la nueva centuria se presentan mercados internacionales de agroalimentos con tendencias en precios más fluctuantes, ello implica que la producción y el consumo sean también cambiantes. Nuevos factores han surgido que explican el incremento de la demanda y las tendencias en la oferta.

En este sentido, los resultados del índice HHI para las commodities del maíz, la soya y el trigo permiten observar que existe gran concentración y poder de mercado, básicamente oligopólico.

Sin embargo, aspectos de largo plazo, que están dentro o fuera del mercado, señalan hacia donde se encamina la situación futura de los alimentos en el mundo, una creciente demanda con una oferta que se ve afectada por diversidad de factores, en especial en los cuales el ser humano no puede manipular, como el cambio climático o maneja de forma limitada como las fluctuaciones económicas o el crecimiento demográfico.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, I. (2008).

Principios de desarrollo económico. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Areskurrinaga, E. (2008).

La liberalización agrícola y el aumento de la inseguridad alimentaria mundial. Cuadernos Bakeaz sobre economía y ecología, (86).1-14.

Ballester, E. (2002).

Economía de la Empresa Agraria y Alimentaria 2ª ed. España: Mundi-Prensa.

Banco Mundial (2012).

El alto precio de los alimentos Respuestas de América Latina y el Caribe a una nueva normalidad. Banco Mundial.

Bassols, A. (2005).

Microeconomía. México: Thomson.

Bohórquez, C. (2006).

Política Agrícola, de subsidios y ayudas internas en Estados Unidos, México y Brasil. Colombia: Fenalce.

Caldenty, P. y De Haro, T. (2006).

Comercialización de productos agrarios 5ª ed. España: Mundi-Prensa y Agrícola Española.

Carbaugh, R. (2009).

Economía Internacional 12ª ed. México: Cengage Learning.

Cartay, R. (1997).

Una ojeada al comercio mundial de los alimentos. Revista Agroalimentaria, (5) 25-32.

CEPAL. (2008).

Análisis de los mercados de materias primas agrícolas y de los precios de los alimentos. Chile: CEPAL.

FAO. (2000).

El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma: FAO.

Fondo Monetario Internacional, 2012.

World Economic Outlook. Estados Unidos de América, Fondo Monetario Internacional, Octubre.

Gallegos, D. (2010).

Economía Internacional. México: Trillas.

Loma, y otros. (2000).

Estudio de la Industria Agroalimentaria en Honduras. Costa Rica: IICA.

Lorenzana, P. (1999).

Seguridad alimentaria, tecnología y nutrición. Revista Agroalimentaria, (8) 49-57.

Massad, C. y Patillo, G. (2000).

Macroeconomía en un mundo interdependiente. Chile: McGraw-Hill.

McMichael (1991).

Alimentos, el Estado y la Economía Mundial en *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, (1), 86-102.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agrociudades Colombia e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2006).

Agroindustria y competitividad: estructura y dinámica en Colombia 1992-2005. Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Morales, A. (2000).

Los principales enfoques teóricos y metodológicos formulados para analizar el "sistema agroalimentario". *Revista Agroalimentaria*, (10) 75-88.

Pepall, L., Richards, D., Norman, G. Deras, A. (2006).

Organización Industrial: Teorías y Práctica contemporánea 3ª ed. México: Thomson.

CAPÍTULO III

DISTRIBUCIÓN ÓPTIMA Y EFECTO DE IMPORTACIONES DE SORGO GRANO (*Sorghum vulgare Pers*) EN MÉXICO

SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR
JUVENCIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO
ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ

Resumen

PARA GENERAR RECOMENDACIONES de distribución óptima de la producción, así evaluar el efecto de una política de importaciones sobre el mercado del sorgo grano (*Sorghum vulgare Pers*) en México, se validó un modelo de programación no lineal espacial e intertemporal en 2013. El país se dividió en 20 regiones productoras, 20 consumidoras y 11 puertos y/o fronteras de internación del grano. Los resultados indicaron que, bajo condiciones óptimas, la producción, importaciones y consumo fueron 6.2, 2.3 y 8.4 millones de toneladas (t.), respectivamente equivalentes a un Valor Social Neto (VSN) de 52,377.4 millones de pesos, 2.3 veces el nivel observado en ese año. Si las importaciones se restringieran en 1.5 millones de t, el VSN habría sido 3 % superior al modelo base y los productores habrían sido los beneficiados; de haber incrementado importaciones en el mismo volumen, el VSN habría sido 9.2 % inferior al modelo base, los beneficiados habrían sido consumidores nacionales y los productores los perjudicados. Los efectos del VSN son un elemento de política, que deberían considerarse para una eficiente comercialización nacional de grano.

Palabras clave: importaciones, distribución óptima, programación no lineal, sorgo grano.

Introducción

El sorgo (*Sorghum vulgare* Pers) es el principal grano básico de importancia pecuaria en México, después del maíz; se cultiva en todo el territorio nacional, excepto en Tlaxcala y el Distrito Federal. Por ciclo de producción, predomina el primavera-verano (PV), modalidad temporal, sobre el otoño-invierno (OI). En 2013, la producción interna fue 6.3 millones de toneladas (t), distribuida en Tamaulipas (29.8 %), Guanajuato (27 %), Sinaloa (10.7 %) y Michoacán (9.7 %); de ese total 40.2 % se obtuvo en OI, modalidad riego, donde Tamaulipas aportó 61 % de ese ciclo. El PV contribuyó con 59.8 % al total nacional, liderado por Guanajuato (45.2 %), con predominancia de la modalidad temporal (52.8 %). Por mes, la producción mayor, generalmente, se obtiene en junio (22 % del OI) y noviembre (23 % del PV) (SIAP, 2014).

En el mismo año, el consumo nacional aparente (CNA) fue de 8.6 millones de t; de ese total, 26.6 % fueron importaciones y 73.4 % producción interna. En importaciones, México ocupó la primera posición mundial (FAO, 2014), al retirar de los mercados 36.8 %, le siguió Japón (24.7 %) (FAPRI, 2014).

Desde hace ya varios años, México realiza compras externas de sorgo para satisfacer su demanda interna, debido a que las políticas agrícolas de apoyo a productores nacionales no han sido suficientes para incrementar, sustantivamente, la producción y lograr la autosuficiencia. Después de 1980, tales compras han sido, ciertamente, variables; sin embargo, se agudizaron después de la liberación comercial del grano (octubre de 1989). En 1983 el volumen oficial importado de sorgo fue 3.3 millones de t y 15 años después, esto es, para 1999 de 0.7 millones, mientras que la producción nacional, para este último año (1999), fue 6.3 millones de t (el mayor volumen producido en toda la década).

Actualmente, durante los trienios 2006-2008 y 2009-2011, las importaciones del grano fueron 2.1 y 2.4 millones de t, respectivamente 12.5 % mayores con relación a 2006-2008 (FAO, 2012). El aumento de las importaciones fue creciente en los primeros años en que el grano se liberó. La participación mayor de este rubro, en el consumo total del grano, fue después de 1989, pues la eliminación del permiso previo de importación, por parte del Gobierno y un arancel de cero, generó problemas de so-

breoferta nacional, por una importación excesiva; tal medida no se percibió por productores de baja productividad en México, quienes no modificaron sus decisiones de siembra, por lo que se generaron dificultades para comercializar la cosecha (ASERCA, 1997).

Por tanto, debido a la dinámica heterogénea de compras externas de sorgo, por parte de México, parece necesario proponer un análisis de política comercial, a través de un mecanismo que permita generar alternativas adicionales eficientes y orientadas a definir efectos sobre el mercado y, de la conveniencia de imponer una cuota al volumen importado o permitir incrementarla, además de cómo realizarlas, tanto espacial como temporalmente, para evitar altos costos de adquisición y comercialización.

En la comercialización del sorgo, se generan algunas ineficiencias importantes pero que no son deseables para quienes participan en ella (Rebollar y otros., 2005); por ejemplo, al importar en meses de precios internacionales altos y hacerlo por puerto o frontera inadecuados, de acuerdo a la ubicación de los centros de consumo en México. Ese hecho, aumenta costos de transporte y eleva el precio del producto final, lo que afecta el ingreso de consumidores del grano. En 2012, 38.9 % de las importaciones fueron por Nuevo Laredo, 24.6 % por el puerto de Veracruz y 13.8 % por Progreso, Yucatán (USITC, 2014; SAT, 2014); puntos de entrada que no son, precisamente, los más cercanos a zonas de consumo. En consecuencia, importaciones espaciales inadecuadas elevan costos de comercialización, pues un canal más largo aumenta costos de transporte e implica pérdida de competitividad para el productor nacional.

En la distribución nacional del grano, se utiliza el medio de transporte más caro (García y Santiago, 2004), pues de acuerdo con ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria), el modo de transporte a utilizar depende de la distancia que se vaya a recorrer (Rebollar y otros., 2005); así, a distancias menores se prefiere la utilización del camión y, el ferrocarril a distancias mayores. En 2011, el costo de transporte por tonelada de sorgo en camión fue, sensiblemente, mayor al del ferrocarril, curiosamente, el camión se utilizó más. (García y Santiago, 2004; KCSM, 2014) han realizado, en particular, investigaciones con modelos de equilibrio espacial para proponer alternativas a problemas económicos, relacionados a la distribución óptima de productos agrícolas.

Lo anterior, permitió generar estas interrogantes: ¿cuál es el comportamiento de la producción y consumo nacional bajo una situación óptima?, ¿cómo debería ser la distribución óptima tanto de producción, importaciones y consumo que maximice el Valor Social Neto?, ¿cuál es el efecto sobre el mercado del grano de una política de restricción de importaciones y de un incremento del volumen importado?

Estas interrogantes fueron el objetivo principal de esta investigación, que consistió en presentar recomendaciones de política hacia una óptima distribución nacional, así como evaluar el efecto, sobre el mercado del sorgo grano en México y en el Valor Social Neto (VSN) de una cuota de importación y de un incremento en el volumen importado nacional. La hipótesis plantea que incrementar importaciones sobre el volumen observado en 2012/2013, reduce el VSN, tanto en relación a una situación óptima (modelo base) como a la restricción de las mismas.

Materiales y métodos

El modelo

Para evaluar la distribución óptima de la producción, consumo e importaciones del sorgo en México y, el efecto en el mercado de una política de restricción e incremento en el volumen de importaciones, se utilizó un modelo de programación no lineal, cuya función objetivo consistió en maximizar el Valor Social Neto (VSN). Así, el VSN, es igual al área bajo la curva de demanda menos el área bajo la curva de oferta, menos el valor de importaciones y menos costos de comercialización (costos de transporte y almacenamiento).

Otros elementos que no están en este trabajo pero que afectan el VSN son: costos de industrialización del producto y costos de transacción que podrían descontarse también del área bajo la curva de demanda. Asimismo, desplazadores importantes de la curva de demanda como cambios en el ingreso del consumidor de sorgo, cambios en el precio del maíz amarillo (bien sustituto en el consumo) y cambios en el inventario ganadero. Por el lado de la oferta, cambios en el precio medio rural de maíz

(bien competitivo del sorgo en la producción), movimientos en el precio de los insumos (fertilizantes y mano de obra) y cambios en condiciones climáticas (precipitación pluvial y disponibilidad de agua para riego).

Actualmente, el precio del maíz amarillo es, probablemente, uno de los elementos más importantes que afectan el VSN y que no se contempló en el análisis. El aumento de importaciones de maíz amarillo ha ocasionado una disminución en el precio del sorgo grano y un aumento en su consumo, originando un desplazamiento de la función de demanda de sorgo y una sustitución por el maíz en dietas alimenticias que se utilizan en el sector pecuario; al respecto, Rebollar y otros (2005) analizaron la forma en que tal sustitución afectó el VSN del mercado del sorgo.

El modelo incorpora características espaciales e intertemporales y, supone que existen s regiones productoras y d regiones consumidoras que comercian un bien homogéneo, el sorgo grano. Las regiones se separan pero no se aíslan por costos de transporte por tonelada y, tales costos son independientes del volumen, lo que implica inexistencia de economías de escala. El modelo consideró costos de transporte y almacenamiento y, para cada región, se conocieron funciones de oferta y demanda en cada periodo.

Algunos trabajos empíricos con modelos similares a los de esta investigación, son el de Bivings (1997) quien evaluó el efecto de la liberalización del mercado del sorgo en México. Rebollar y otros (2004), analizaron el efecto de políticas comerciales sobre el mercado del sorgo en México. García (1999) utilizó un modelo, con características similares, para determinar la demanda óptima de almacenamiento de maíz en México. Cabe destacar que estos tres autores sí consideraron el almacenamiento.

Otros como Kawaguchi y otros (1997) analizaron flujos comerciales de leche en Japón con diferentes estructuras de mercado. Crammer y otros (1993) estudiaron impactos de la liberación comercial entre Estados Unidos, México y Canadá sobre el mercado internacional del arroz. Wilson y Johnson (1995) analizaron efectos de cambios en políticas del mercado sobre flujos de comercio y precios en el sector norteamericano de cebada maltera. Fuller y otros (2000) discutieron efectos que tendría la liberación comercial del arroz entre México y Estados Unidos en el 2003.

Por tanto, con base en Takayama y Judge (1971), Bivings (1997) y, suponiendo $s(s=1,2,\dots,S=20)$ regiones productoras, $d(d=1,2,\dots,D=20)$ regiones consumidoras, $m(m=1,2,\dots,M=11)$ puertos y fronteras de entrada y $t(t=1,2,\dots,T=12)$ periodos, el modelo de programación no lineal, en su representación matemática, se expresó en los siguientes términos:

$$\begin{aligned}
 MaxVSN = & \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{s=1}^{20} \left[\lambda_{dt} y_{dt} + \frac{1}{2} \omega_{dt} y_{dt}^2 \right] - \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{s=1}^{20} \left[v_{st} x_{st} + \frac{1}{2} \eta_{st} x_{st}^2 \right] \\
 & - \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{m=1}^{11} [p_{ms} x_{ms}] - \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{d=1}^{20} \sum_{s=1}^{20} [p_{sd}^c x_{sd}^c + p_{sd}^f x_{sd}^f] \\
 & - \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{j=1}^{20} \sum_{m=1}^{11} [p_{mj}^c x_{mj}^c + p_{mj}^f x_{mj}^f] - \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{j=1}^{20} [p_{st,t+1} x_{st,t+1}] \\
 & - \sum_{t=1}^{12} \pi^{t-1} \sum_{m=1}^{11} [p_{m,t+1} x_{m,t+1}]
 \end{aligned}$$

donde: $\pi^{t-1} = (1/1+i_t)^{t-1}$ = factor de descuento con i_t igual a la tasa de inflación en el mes t ; λ_{dt} = intercepto de la función de demanda en la región d en el mes t ; y_{dt} = cantidad consumida de sorgo en la región j en el mes t ; ω_{dt} = pendiente de la función de demanda de sorgo en la región j en el mes t ; v_{st} = intercepto de la función de oferta en la región s en el mes t ; x_{st} = cantidad producida de sorgo en la región s en el mes t ; η_{st} = pendiente de la función de oferta de sorgo en la región s en el mes t ; p_{mt} = precio internacional del sorgo importado a través del puerto m en el mes t ; x_{mt} = cantidad importada de sorgo por el puerto m en el mes t ; p_{sdt}^c = costo de transporte de sorgo de la región s a la región d por camión en el mes t ; x_{sdt}^c = cantidad de sorgo enviada de la región s a la región d por camión en el mes t ; p_{sdt}^f = costo de transporte de sorgo de la región s a la región d por ferrocarril en el mes t ; x_{sdt}^f = cantidad de sorgo enviada de la región s a la región d por ferrocarril en el mes t ; p_{mdt}^c = costo de transporte de sorgo del puerto o frontera m a la región d por camión en el mes t ; x_{mdt}^c = cantidad de sorgo enviada del puerto o frontera m a la región d por camión en el mes t ; p_{mdt}^f = costo de transporte de sorgo del puerto o frontera m a la región d por ferrocarril en el mes t ; x_{mdt}^f = cantidad de sorgo enviada del puerto o frontera m a la región d por ferrocarril en el mes t ; $p_{st,t+1}$ = costo unitario de almacenamiento de sorgo en la región s del mes t al mes $t+1$; $x_{st,t+1}$ = cantidad de sorgo almacenado en la región s del mes t al mes $t+1$; $p_{m,t+1}$ = costo unitario de almacenamiento en el puerto m del mes t al mes $t+1$; $x_{m,t+1}$ = cantidad de sorgo almacenada en el puerto m del mes t al mes $t+1$;

La función objetivo se encuentra sujeta a las siguientes restricciones:

$$X_{st} + X_{st-1,t} - X_{st,t+1} \geq \sum_{d=1}^{20} [X_{sd}^c + X_{sd}^f] \quad (2)$$

$$X_{mt} + X_{mt-1,t} - X_{mt,t+1} \geq \sum_{d=1}^{20} [X_{md}^c + X_{md}^f] \quad (3)$$

$$\sum_{s=1}^{20} [X_{sd}^c + X_{sd}^f] + \sum_{m=1}^{11} [X_{md}^c + X_{md}^f] \geq Y_{dt} \quad (4)$$

$$X_t = \sum_{m=1}^{11} X_{mt} \quad (5)$$

$$X_{s12,13} = X_{s0,1} \quad (6)$$

y

$$Y_{dt}, X_{st}, X_{mt}, X_{sd}^c, X_{sd}^f, \dots, X_{st,t+1}, X_{mt,t+1} \geq 0 \quad (7)$$

La función objetivo, maximiza el VSN, que es igual a la suma del área bajo las curvas de demanda, menos la suma de las áreas bajo las curvas de oferta, menos el valor de importaciones, menos costos de transporte y menos costos de almacenamiento.

La ecuación 2, establece que la producción de sorgo por región s en el periodo t , más el nivel de inventarios almacenados en s del periodo $t-1$ a t , menos el nivel de inventarios almacenados en s de t a $t+1$, deberá ser igual o mayor al total de envíos de sorgo por camión y ferrocarril de esta región productora a todas las regiones demandantes o consumidoras d en t .

La tercera restricción, establece que el total de importaciones por el puerto m en t , más inventarios almacenados en m en $t-1$, menos los inventarios que se almacenarán en m de t a $t+1$ de sorgo, deberán ser mayores o iguales al total de envíos de sorgo por camión y por ferrocarril de centros de entrada de importaciones a diferentes regiones demandantes d en t .

La ecuación 4, establece que el total de envíos de sorgo por camión y por ferrocarril de zonas productoras s y de puertos y fronteras de entrada de importaciones m a todas las regiones

consumidoras d , deberá ser mayor o igual a la cantidad total demandada en el periodo t .

La ecuación 5, establece que las importaciones totales del periodo t deberán ser iguales a la sumatoria de importaciones realizadas por diferentes puertos y fronteras m en t .

La penúltima restricción (ecuación 6) establece que los inventarios almacenados de sorgo en la región productora s del mes 12 al mes 13, deberán ser iguales a los inventarios almacenados en s del mes 0 al mes 1 y, la última restricción establece las condiciones de no negatividad del modelo.

Para evaluar la distribución óptima, primero se validó el modelo base de programación con datos observados de mayo de 2012 a abril de 2013 (definido como año 2013) y, se realizó el contraste para determinar la diferencia entre el valor observado en ese año y el bienestar de la sociedad (medido por el VSN) del modelo base, luego con resultados del modelo bajo dos escenarios: restricción de importaciones en 1.5 millones de t , e incremento de 1.5 millones de t sobre la base de importaciones observada en 2013. Dicho contraste, se realizó en producción, consumo e importaciones, así como en la magnitud del VSN.

En lo espacial, el país se dividió en 20 regiones productoras y 20 regiones consumidoras: 1) Península Norte (PNO): Baja California y Baja California Sur; 2) Sonora; 3) Chihuahua (CH); 4) Noroeste (NO): Sinaloa y Nayarit; 5) La Laguna (LG): Coahuila y Durango; 6) Centro Norte 1 (CN1): Nuevo León y San Luis Potosí; 7) Centro Norte 2 (CN2): Zacatecas y Aguascalientes; 8) Occidente (OC): Jalisco y Colima; 9) El Bajío (BA): Michoacán, Guanajuato y Querétaro; 10) Centro 1 (C1): Estado de México, Morelos y Distrito Federal; 11) Centro 2 (C2): Puebla, Tlaxcala e Hidalgo; 12) Sur (SU): Guerrero, Oaxaca y Chiapas; 13) Golfo (GO): Veracruz y Tabasco; 14) Península: Campeche, Yucatán y Quintana Roo; 15) Tamaulipas Norte (TNO); 16) Tamaulipas Centro-Norte (TCN); 17) Tamaulipas Centro (TC); 18) Tamaulipas Centro-Oeste (TCO); 19) Tamaulipas Suroeste (TSO); 20) Tamaulipas Sureste (TSE). Se consideraron 11 puertos y fronteras de internación de importaciones de sorgo: Ciudad Juárez (CJ), Guaymas (GU), Mexicali (ME), Nogales (NG), Nuevo Laredo (NL), Piedras Negras (PN), Reynosa (RE), Veracruz (VE), Progreso (PG), Matamoros (MA) y Tuxpan (TU). El análisis temporal se realizó contemplando 12 meses del año en el ciclo de consumo 2013.

La solución al modelo y sus escenarios, se obtuvo con el procedimiento MINOS, escrito en el lenguaje de programación GAMS (Brooke y Dendrick, 1992).

Datos

Con base en Kawaguchi y *otros* (1997), las funciones de oferta y demanda se estimaron al considerar elasticidades precio de cada una de ellas, precios al productor y precios al consumidor, cantidades producidas y demandadas; así como elasticidades precio de la oferta y demanda reportadas por Bivings (1997), Sullivan y *otros* (1989) y por el FAPRI (2014).

La producción de sorgo por región y mes, se obtuvo de avances de siembras y cosechas del SIAP (2014). Como precio al productor, el precio medio rural reportado por el SIAP. El consumo regional mensual, se obtuvo con base en García (1999) e información del SIAP (2012-2013). Para el precio al consumidor, se consideró la información sobre precios de indiferencia reportados por ASERCA (2012 y 2013) por mes.

El precio internacional del sorgo, consideró el Precio FOB (USITC, 2014; FAPRI, 2014; SNIIM, 2014). La tasa de cambio, el seguro y flete marítimo, gastos portuarios o de cruce y costos de almacenamiento, se obtuvieron de ASERCA (2014).

La información sobre costos de transporte por camión y ferrocarril, se generó al multiplicar la tarifa promedio (\$/t/km) por distancia en kilómetros, de regiones productoras y puntos de entrada de importaciones a regiones consumidoras, más 25 % extra por concepto de retorno de la unidad vacía. El costo de transporte por camión, provino de la Cámara Nacional de Auto transporte de Carga (CANACAR, 2014). El costo de transporte por ferrocarril se obtuvo de Kansas City Southern de México (2014), Ferromex (2014) y Ferrosur (2014).

Resultados y discusión

Bajo condiciones óptimas, el modelo (Cuadro 1) subestimó a la producción nacional en 4.2 %, esto es, la diferencia entre el nivel observado (6.4 millones de t) y el nivel dado por el modelo (6.2 millones de t) fue 271.9 miles t.

Cuadro 1. Validación del modelo de sorgo en México, 2013.

Región	Niveles observados, 2013	Modelo base (Validación)	Cambio *, %	Niveles Observados, 2013	Modelo base (Validación)	Cambio, %
	Producción (t)			Consumo (t)		
PNO	39,434	50,425	27.9	130,040	169,222	30.1
SO	47,797	55,204	15.5	333,081	431,172	29.4
CH	80,145	91,546	14.2	153,300	199,662	30.2
NE	696,731	737,427	5.8	407,002	539,547	32.6
LG	31,823	33,985	6.8	550,882	725,361	31.7
CN1	150,046	144,625	-3.6	311,291	411,208	32.1
CN2	5,081	4,533	-10.8	360,165	473,009	31.3
OC	436,728	430,672	-1.4	1,217,793	1,597,730	31.2
BA	2,224,687	2,100,349	-5.6	626,194	826,883	32.0
C1	129,470	110,028	-15.0	203,187	267,427	31.6
C2	43,615	38,174	-12.5	609,065	799,166	31.2
SU	148,247	123,218	-16.9	451,478	594,794	31.7
GO	85,387	82,548	-3.3	693,251	910,403	31.3
PE	9,169	9,658	5.3	268,249	346,097	29.0
TNO	575,360	523,865	-9.0	28,275	37,479	32.6
TCN	966,605	887,578	-8.2	46,664	61,761	32.4
TC	92,058	87,346	-5.1	5,288	6,997	32.3
TCO	80,550	78,374	-2.7	4,746	6,280	32.3
TSO	34,522	31,544	-8.6	2,620	3,468	32.4
TSE	552,346	536,801	-2.8	27,129	35,937	32.5
Nacional	6,429,800	6,157,900	-4.2	6,429,700	8,443,603	31.3
		Importaciones (t)				
Golfo	1,030,200	1,807,707	75.7			
Frontera	1,236,300	481,693	-61.0			
Pacífico	22,900	0	0.0			
Nacional	2,289,400	2,289,400	0.0			

Elaboración propia con información de los resultados del modelo base. *Se calculó como: ((Modelo base - Niveles observados) / Niveles observados) x 100.

Por regiones, el modelo subestimó en más de 10 %, la producción de Chihuahua (14.2 %), Sonora (15.5 %) y PNO (27.9 %) y, en menor porcentaje, al NO, LG y PE. Para el resto, hubo sobreestimación y destacó la región Sur (SU) con -16.9 %. Sin embargo, tales porcentajes no son significativos al considerar

que el efecto sobre la producción total fue bajo (-4.2 %). En la variable consumo, la validación fue mayor a 10 % con relación a los observados en 2013. El VSN, dado por el modelo, fue 52,377 millones de pesos, esto es, 2.3 veces el valor de la producción nacional de sorgo observada en ese año (22,812 millones de pesos); es decir, 43.6 % el VSN óptimo del año en estudio.

Con relación al abasto y distribución óptima nacional del grano, el Cuadro 2 permite apreciar la forma en que cada región consumidora debe abastecer, en su caso, debió abastecer su consumo total, con producción de la misma región y/o de otras regiones del país e importaciones por puerto y/o frontera. Cabe destacar que el Cuadro 2, sólo muestra rutas que se activaron, tanto en producción como importaciones por puerto y/o frontera.

Cuadro 2. Matriz de abasto y comercialización del mercado del sorgo en México, 2013.

Región	PNO	SO	CH	NO	LG	CN1	CN2	OC	BA	C1
Producción nacional										
PNO	49,885	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO	0	54,664	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	40,498	0	0	0	0	0	0	0
NO	0	230,685	0	507,043	0	0	0	0	0	0
LG	0	0	0	0	33,446	0	0	0	0	0
CN1	0	0	0	0	0	72,280	26,557	0	0	0
CN2	0	0	0	0	0	0	3,993	0	0	0
OC	0	0	0	0	0	0	0	30,293	0	0
BA	0	0	0	0	232,370	68,388	197,309	0	54,896	0
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,472
TNO	0	0	16,586	0	140,653	69,495	127,428	0	0	22,155
TCN	0	0	50,801	0	177,998	103,489	0	241,299	0	44,341
TC	0	0	0	0	0	0	57,053	0	0	0
TCO	0	0	0	0	0	0	78,374	0	0	0
TSO	0	0	0	0	26,943	0	0	0	0	0
TSE	0	0	0	0	0	58,271	63,025	0	288,080	44,807
Importaciones										
CJ	0	0	50,719	0	0	0	0	0	0	0
ME	119,337	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NG	0	340,933	0	65,010	0	0	0	0	0	0
NL	0	0	0	126,839	0	131,541	0	0	0	0
VE	0	0	0	0	0	64,462	0	0	0	0
Total	169,222	626,282	158,604	698,892	611,410	567,926	553,739	271,592	342,976	158,775

Continuación...Cuadro 2

Región	C2	SU	GO	PE	TNO	TCN	TC	TCO	TSO	TSE
Prod. nacional										
C1	17,788	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	20,421	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SU	52,317	0	0	14,234	0	0	0	0	0	0
GO	0	0	1,993	62,564	0	0	0	0	0	0
PE	0	0	0	9,658	0	0	0	0	0	0
TNO	111,059	0	0	0	18,960	0	1,692	2,086	0	12,093
TCN	22,581	0	0	0	0	66,908	4,077	1,549	0	0
TSO	12	0	0	0	0	0	588	0	2,317	0
TSE	21,369	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importaciones										
VE	1,046,536	98,671	1,780,838	394,306	0	0	0	0	0	35,502
PG	0	0	0	86,254	0	0	0	0	0	0
MA	0	0	0	0	9,215	0	0	0	0	0
Total	1,292,083	98,671	1,782,831	567,016	28,175	66,908	6,357	3,635	2,317	47,595

Elaboración propia con base en información de flujos comerciales óptimos por camión y ferrocarril, de zonas productoras y puntos de internación a zonas consumidoras, obtenida del modelo base.

Para obtener el VSN, el modelo base indicó que la región de la Península Norte (PNO), abastece en 29.5 % su consumo total con producción local y con importaciones que se internan por Mexicali. Sonora (SO) debió abastecer su consumo en 8.7 % con producción local, recepciones del NO (36.8 %) e importaciones que se internan por Nogales y debió realizar envíos del grano a SO por 4,000 t. Por su parte, Chihuahua (CH) consume toda su producción en la misma región y requiere recepciones en 42.5 % de tres regiones tamaulipecas e importaciones (40 %) por Ciudad Juárez. En adición, el consumo total del Bajío (BA), se abastece en 16 % de su misma producción, 84 % con recepciones de TSE y no requiere importaciones. Sin embargo, parte de su producción debe enviarla hacia la LG, CN1 y CN2.

En importaciones, debido a que México no ha sido capaz de producir lo que importa, debe entonces realizar compras externas del grano para abastecer el consumo nacional aparente. Si bien, el modelo permite generar recomendaciones óptimas de política agrícola, sobre la base de datos observados, también permite ver el efecto de simulaciones importantes sobre las principales variables del mercado analizadas en este documento, visto a través del valor social netos (VSN) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Efectos sobre producción, consumo y VSN de una cuota e incremento del volumen de importaciones de sorgo en México, 2013.

Región	Modelo base		Restricción de 1.5 mill t		Incremento en 1.5 mill t	
	Producción (t)	Consumo (t)	Producción (t)	Consumo (t)	Producción (t)	Consumo (t)
PNO	50,425	169,222	59,838	165,560	40,554	173,393
SO	55,204	431,172	63,098	424,383	40,907	440,651
CH	91,546	199,662	107,770	197,000	64,030	204,381
NO	737,427	539,547	822,893	533,271	646,239	547,444
LG	33,985	725,361	36,952	719,049	26,460	739,889
CN1	144,625	411,208	157,201	407,201	113,725	420,286
CN2	4,533	473,009	4,850	468,755	3,928	482,477
OC	430,672	1,597,730	469,482	1,583,092	333,383	1,629,235
BA	2,100,349	826,883	2,313,094	819,238	1,598,629	843,879
C1	110,028	267,427	120,302	265,019	83,519	272,671
C2	38,174	799,166	43,741	791,936	27,223	818,835
SU	123,218	594,794	150,104	582,126	88,246	609,538
GO	82,548	910,403	98,579	890,459	67,088	933,618
PE	9,658	346,097	11,319	338,655	8,065	354,857
TNO	523,865	37,479	582,140	37,080	412,759	38,360
TCN	887,578	61,761	986,782	61,196	699,103	63,054
TC	87,346	6,997	96,747	6,933	69,444	7,139
TCO	78,374	6,280	86,570	6,223	62,767	6,408
TSO	31,544	3,468	35,043	3,436	24,837	3,538
TSE	536,801	35,937	593,373	35,567	429,825	36,780
Total	6,157,900	8,443,603	6,839,878	8,336,179	4,840,731	8,626,433
MGO	1,807,707		1,382,570		2,825,917	
MFRON	481,693		117,430		906,475	
MT	2,289,400		1,500,000		3,732,392	
VSN (MDP)	52,377.0		53,938.5		48,979.8	

Elaboración propia, con base en la salida del modelo base y resultados de las dos simulaciones.

Así, si el Gobierno hubiese permitido restringir importaciones con una cuota, equivalente a 1.5 millones de t de sorgo, el VSN habría sido 53,938.5 MDP, superior en 3 %, con relación al que se obtuvo en el modelo base (52,377 MDP) y 136.4 % superior a los datos oficiales observados en 2013 (22,812 MDP). Con esta política, los beneficiados habrían sido, naturalmente, los productores nacionales, pues la producción se habría incrementado en 11.1 y 6.4 %, con relación al modelo base y a los niveles observados en 2013.

En cambio, si el Gobierno hubiese optado por incrementar importaciones en 1.5 millones de t, sobre los niveles observados en 2013, el VSN habría sido 48,979.8 MDP, inferior en 9.2 y 6.5 % con relación a la cuota y al que se obtuvo con el modelo base. En contraste, incrementar importaciones, habría beneficiado a consumidores nacionales y perjudicado a productores internos, pues el volumen producido se habría disminuido en 24.7 y 21.4 % en relación al observado en 2013 y en función al modelo base. Por el lado del consumo nacional del grano, el incremento de las importaciones, habría aumentado en 2.2 y 3.5 % en relación al modelo base y a la restricción de importaciones. Con ello, del

Gobierno depende qué variable del mercado es la que se desea beneficiar, pero lo más importante de este tipo de análisis es observar qué sucede con el VSN en caso de implementar políticas agrícolas eficientes en México.

Conclusiones

La maximización del VSN del modelo óptimo, permitió evidenciar la existencia de una redistribución ineficiente, tanto de producción nacional, importaciones y consumo del grano, pues de continuar en esa situación, el país estaría dejando de percibir recursos por no llevar a cabo tal política. Con relación al VSN mayor por efecto de las dos políticas, de implementarse la cuota de importación, los beneficiados habrían sido productores nacionales, el VSN habría sido mayor al obtenido en el modelo base y por el incremento en el volumen importado. Al país, no le convendría aprobar incrementos en el volumen importado del sorgo, debido a que perjudicaría la producción nacional y obtendría menor beneficio social en términos del VSN. En general, el estudio mostró que el mercado mexicano del sorgo es sensible a las importaciones. La restricción de esta variable habría sido benéfica a la producción nacional, lo contrario, la habría perjudicado.

Agradecimientos: los resultados de este manuscrito, son producto del proyecto de investigación: Modelo de optimización espacial y temporal de la comercialización del sorgo grano (*Sorghum vulgare* pers.) en México, 2013, clave UAEM: 3702/2014/CID.

BIBLIOGRAFÍA

ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2014a.

Boletín de precios de indiferencia, años 2012 y 2013. México, D. F.

_____. **(Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2014b.**

Centros de Acopio. En: <http://www.aserca.gob.mx/comercializacion/acopio/Paginas/default.aspx>. Consulta el 19 de agosto de 2014.

_____. **(Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 1997.**

Claridades Agropecuarias.

Bivings, E. 1997.

"The seasonal and spatial dimensions of sorghum market liberalization in Mexico". *American Journal of Agricultural Economics*. 79.

Brooke, A. and Dendrick, D. 1992.

GAMS. A User's Guide. *The International Bank for Reconstruction and Development/the World Bank.*

CANACAR (Cámara Nacional de Auto transporte de Carga). 2014.

Referencia de costos Mínimos para el auto transporte de carga en general. México, Distrito Federal.

CNA (Consejo Nacional Agropecuario). 2008.

Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario.

Crammer, G., Wailes, E., and Shui, S. 1993.

"Impacts of liberalization trade in the world rice market". *American Journal of Agricultural Economic* 75

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

2014. Base de datos estadísticos de producción y comercio. En: <http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor>. Consulta el 30 de octubre de 2014.

Fuller, S., Fellin, L. and Salin, V. 2000.

Effect of liberalized U.S.-Mexico rice trade: a spatial multiproduct equilibrium analysis. Department of Agricultural Economics, Texas A y M University. College Station, Texas.

FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute). 2014.

Grains. En: www.fapri.iastate.edu/outlook/2014/tables/2-grains.pdf. Consulta el 13 de Agosto de 2014.

FERROMEX (Ferrocarriles mexicanos). 2014.

Tarifa de servicios diversos. Cobros y cuotas vigentes 2014. En: <http://www.ferromex.com.mx/>. Consulta el 10 de octubre de 2014.

FERROSUR (Ferrocarril del sur). 2014.

Ajustes a tarifas de carga 2014. En: <http://www.ferrosur.com.mx/gxpsites/hgxpp001.aspx>. Consulta el 20 de octubre de 2014.

FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido). 2014.

Almacenaje, movilización y control. En: <http://www.firco.gob.mx/saladeprensa/boletines/paginas/2010-B018.aspx>. Consulta el 25 de agosto de 2014.

García, J. A. y Santiago, M de J. 2004.

"Importaciones de maíz en México: un análisis espacial y temporal". *Investigación Económica*. 43

García, J. A. 1999.

Distribución espacial e intertemporal de la producción de maíz en México. *Tesis Doctoral.* Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México.

- Kawaguchi, T., Susuki, N., and Kaiser, M. 1997.** “A Spatial equilibrium model for imperfectly competitive milk markets”. *American Journal of Agricultural Economics*. 79.
- KCSM (Kansas City Southern de México). 2014.**
Factores de cobro para el servicio de carga regular. En: http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGTFM/Tarifas_Ferrovitarias/Carga/01_KCSM/KCSM1-12-FEB-2014.pdf. Consulta el 19 de agosto 2014.
- Rebollar, S., García, J. A., Martínez, M. A., Salas, J. M. 2004.**
“Evaluación de la política comercial sobre el mercado del sorgo en México, 2000”. *Agrociencia*. 38
- Rebollar, S., García, J. A., Rodríguez, G. 2005.**
“Efecto de la política cambiaria sobre el mercado del sorgo en México”. *Comercio Exterior*. 55.
- Rebollar, S., García, J. A., Rodríguez, G. 2006.**
“Análisis espacial e intertemporal sobre el almacenamiento del sorgo en México”. *Ciencia Ergo Sum*. 12
- Takayama, T. and Judge, G. 1971.**
Spatial and Temporal Price and Allocation Models. North-Holland, Publishing Company. North-Holland Publishing Company Amsterdam. Amsterdam, Holland.
- SAT (Sistema de Administración Tributaria). 2014.**
Datos de comercio exterior de granos. En: www.sat.gob.mx. Consulta el 20 de agosto de 2014.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2014.**
Estacionalidad de la producción. En: <http://www.siap.gob.mx/estacionalidad-de-la-produccion/>. Consulta el 30 de octubre de 2014.
- SNIIM (Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados). 2014.**
En: <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>. Consulta el 10 de octubre de 2014.
- Sullivan, J., Wainio, J. and Roningen, V. 1989.**
A Database for Trade Liberalization Studies. Unites States Department of Agriculture. *Economic Research Service*. Agriculture and Trade Analysis Division. Washington, D.C.
- USITC (United States International Trade Commission). 2014.**
Department of Commerce and the International Trade Commission. En: usitc.gov/scripts/REPORT.asp. Consulta el 8 de febrero de 2014.
- Wilson, W. and Johnson, D. 1995.**
North American malting trade: impacts of differences in quality and marketing costs. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 79

EJE II
CRISIS ALIMENTARIA Y
SALUD

CAPÍTULO IV

APORTES ALIMENTICIOS DE LOS AGROECOSISTEMAS TRADICIONALES EN EL MÉXICO RURAL

SERGIO MOCTEZUMA PÉREZ
JOSÉ MANUEL PÉREZ SÁNCHEZ
MARÍA GLADYS RIVERA HERREJÓN.

INTRODUCCIÓN

DE ACUERDO CON Gliessman (2002:3), los avances científicos y tecnológicos de la segunda mitad del siglo XX han posibilitado que la agricultura sea exitosa en la provisión de alimentos para la creciente población. Sin embargo, los sistemas de producción de alimentos se encuentran erosionando sus bases fundamentales que los sostienen. Lo anterior es resultado de las innovaciones tecnológicas y de las prácticas y políticas que promueven la productividad agrícola. Gliessman considera que la agricultura moderna es insostenible debido a que su columna vertebral se basa en seis prácticas interrelacionadas, donde cada una genera y refuerza la necesidad de usar todas. Dichas prácticas son: 1) labranza intensiva; 2) monocultivo; 3) irrigación; 4) aplicación de fertilizantes inorgánicos; 5) control químico de plagas y 6) manipulación genética de los cultivos.

Si bien la agricultura moderna no es sostenible, tampoco es posible abandonarla y recurrir solamente a la agricultura tradicional, debido a que esta última no puede producir la cantidad de alimentos que requieren los centros urbanos y los mercados globales. Una forma de mediar entre ambos tipos de agricultura es la agroecología, definida por Gliessman (2002:13) como la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles.

En México, las sociedades rurales se encuentran inmersas en un proceso de cambio acelerado como consecuencia del fenómeno de globalización. Lo anterior provoca diversas consecuencias, por ejemplo; la vulnerabilidad en materia de seguridad alimenticia, el descuido y abandono del sector rural en todos sus componentes, el deterioro de los agroecosistemas tradicionales, la caída en los precios de los productos agrícolas (Moctezuma, 2009 y 2014), la ausencia de estrategias eficientes de desarrollo territorial (Torres y Delgadillo, 2009), la necesidad de conseguir empleos asalariados fuera del sector primario (Macías, 2013; Monterroso y Zizumbo, 2009), el papel emergente de la mujer campesina frente a la migración masculina (Sánchez y Vizcarra, 2012), o la lucha por mantener los territorios (Robles, 2013), entre otras.

Lo anterior ha dado como resultado que los agroecosistemas tradicionales se orienten a una agricultura predominantemente de carácter comercial (Boucher 2012; González, 2011a; Orozco, 2007), o hacia el abandono parcial o definitivo de las fuentes de empleo agrícola. Sin embargo, las sociedades rurales tienen la capacidad de adaptarse a las situaciones económicas cambiantes y de articular su cultura a los diversos procesos de modernización (Palerm 1998: 187-205).

Aunque no es posible alimentar a toda la población a partir de los agroecosistemas tradicionales, es prioritario dimensionar su aporte a la seguridad alimenticia y discutir los fenómenos y procesos que ocurren a su alrededor. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), declaró al 2014 como el Año Internacional de la Agricultura Familiar. El objetivo de lo anterior fue sensibilizar a los gobiernos y a la opinión pública sobre la importancia y contribución de la agricultura familiar para la consecución de la seguridad alimentaria y la producción de alimentos.

En la página web (www.fao.org), informa que en el mundo hay más de 570 millones de explotaciones agrícolas y que más de 500 millones pertenecen a familias. En el rubro de la producción agrícola, 56% de la producción total mundial proviene de la agricultura familiar. Es por ello que la FAO se interesa en apoyar el desarrollo de políticas agrícolas, ambientales y sociales que permitan alcanzar una agricultura familiar sostenible, aumentar el conocimiento, la comunicación y la concienciación pública y, por último, comprender las necesidades, el potencial

y las limitaciones de la agricultura familiar y garantizar el apoyo técnico.

Por todo lo anterior, el objetivo de este capítulo es profundizar en los aportes alimenticios de diversos agroecosistemas tradicionales que son manejados por las sociedades rurales de México. De manera particular, el capítulo discute el potencial alimenticio provisto por el agroecosistema tradicional de milpa, huertos familiares y terrazas. Además, se discuten las bases agroecológicas de dichos agroecosistemas a fin de demostrar que el conocimiento tradicional inherente a ellos tiene una base ecológica sólida, enfocada sobre todo a alcanzar una producción agrícola sustentable en el largo plazo y no a optimizar los rendimientos a corto plazo.

Es sobre esta base donde reside la capacidad de adaptación de las personas y de sus agroecosistemas al cambiante entorno social, político, económico y cultural que permea a las sociedades rurales de México. Para llevar a cabo lo anterior, se utilizan trabajos que provienen de diversas ciencias y que dan cuenta de las prácticas ecológicas y culturales insertas en el manejo y aprovechamiento de los agroecosistemas tradicionales.

Milpa

De acuerdo con Gliessman (2002:17) un agroecosistema es un sitio de producción agrícola y, al mismo tiempo, es un marco de referencia que permite analizar sistemas de producción de alimentos en su totalidad, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas, así como las interacciones entre todas sus partes. En el caso de México, los agroecosistemas surgen con la domesticación del maíz, lo cual ocurrió alrededor del año 8,700 A.C., (Piperno, 2011). A partir de este proceso de domesticación, el maíz fue conformando el agroecosistema llamado milpa, en el cual, esta planta es el eje central que articula a un gran número de cultivos asociados (González, 2011b:92).

Sabemos por los trabajos de (Wellhausen y otros, 1951:44), que para la década de 1950 se encontraron 25 razas, cuatro subrazas y más de 2 mil variedades de maíz distribuidas por toda la república mexicana. La diversidad de razas del maíz es un tema que actualmente sigue discutiéndose, por ejemplo, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

(CONABIO) (2012) ha identificado 62 razas. Independientemente de la cantidad de razas de maíz que existan en México, se ha documentado ampliamente que la milpa es un agroecosistema capaz de adaptarse a diferentes condiciones geográficas y climáticas. El maíz se puede sembrar en un rango de 0 metros hasta los 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Dentro de la milpa, el maíz suele estar acompañado de diversas variedades de frijol y calabazas y es posible encontrar otros cultivos asociados a ellos.

En los altos de Chiapas, Mariaca Méndez y otros, (2007:414) reportan que en la milpa tzotzil y tzeltal se han identificado hasta seis variedades de maíz, 14 variedades de frijol, tres de calabaza, una de chícharo y una de haba. De manera comparativa, Mariaca y otros (2014) reportan que en la región serrana de Chiapas-Tabasco, la milpa puede incluir hasta 41 cultivares alimenticios, donde el maíz es el eje rector con cuatro variantes, seguido por el frijol con siete y 3 variantes de chile. En cuanto a los quelites, en el Valle de Toluca, González (2011:95-96) menciona que estos tienen una amplia importancia comercial, particularmente el huitlacoche, los chivatitos (consumidos en ensaladas), el papaloquelite (aromatizante en tacos) y los berros silvestres, entre muchos otros.

Otro ejemplo de diversidad contenida lo encontramos en los trabajos de Blanco Rosas (2007, 2008) sobre la milpa en la región de Sotepan, al sur del estado de Veracruz. En esta región, los indígenas popolucas acompañan su triada de maíz, frijol y calabaza con otras raíces y tubérculos, como son la yuca, malanga, camote, piña, jícama, cacahuete, cebollinas y chayote. También se pueden encontrar chile, tomate, diversos tipos de quelites, cañas e incluso árboles frutales tales como el plátano y el mango. Hasta la década de 1990, se contabilizaron 18 variedades de maíz y en décadas anteriores, era posible encontrar cultivos como arroz, papaya y cacao. Siguiendo la línea de la tierra cálida-tropical, la milpa del área maya puede incluir cultivos como pepino, sandía, melón, jícama, camote, yuca, chile y jitomate, así como árboles frutales como papayo, plátano, zaramullo, naranjos, mangos, nanche, y ciruelo (Ellis y Porter 2007:218).

Entre los casos del altiplano mexicano, en el suroeste del estado de Tlaxcala se ha documentado que en la milpa, además del maíz, se integran otros cultivos como el frijol, la calabaza,

habas, avena y alfalfa, aunque estas dos últimas sólo se utilizan con fines medicinales y de forraje (Juárez, 2013:121). De manera particular, en el Estado de México (Ceballos y otros, 2009; Lechuga Paredes 2004; Luis, 2010, Velasco, 2002) se ha reportado que las principales plantas presentes en el agroecosistema de milpa son el maíz –en diversas variedades-, frijol, calabaza, chile, haba, quelites, cebada, avena, papa y alfalfa, aunque este último, igual que en Tlaxcala, sólo se utiliza como forraje para los animales.

A partir de los ejemplos anteriores, podemos considerar a la milpa como un sistema de policultivo adaptado a una variedad de condiciones físicas, climáticas y bióticas, según Boege (2008:170-171) hay muchas milpas según cada productor, pueblo indígena o región climática. Aunque en casi todas se integra por el maíz, frijol, calabaza y chile, existen muchos otros cultivos específicos ligados a las condiciones y necesidades locales. Por lo anterior, es difícil describirlo, ya que presenta muchas caras que no pueden encasillarse en una sola fórmula. Si la diversidad de plantas cultivadas y toleradas dentro de este agroecosistema es amplia, lo son aún más las prácticas sociales y culturales que están involucradas de manera milenaria en la milpa. Son los pequeños productores –ya sean categorizados como campesinos, mestizos o indígenas- quienes poseen y transmiten dichos conocimientos tradicionales.

Una de las bases de su sostenibilidad, es precisamente que la milpa puede desarrollarse a partir del trabajo familiar o mediante la reciprocidad –conocida como mano vuelta- supliendo la mano de obra contratada. Lo anterior implica poseer una cosmovisión que integre las bases ecológicas con la cultura de los campesinos. Por ejemplo, se manifiesta a través de rituales realizados durante el proceso de preparación del terreno, la siembra, los trabajos de mantenimiento y el periodo de cosecha. Ichon (1990:360), ha documentado diversos rituales en torno a la bendición de las semillas o a la práctica de rociarlas con sangre para que sean más fértiles, plegarias a la Madre Tierra en el momento previo a la siembra y la abstinencia sexual durante esos días (Mariaca y otros, 2014), también se expresa el conocimiento tradicional como el de la observación de la fase lunar (González, 2003; Pérez, 2014), así como otros rituales similares durante las diversas fases en las cuales el maíz y las otras plantas se desarrollan. Los pequeños productores se encargan

de transmitir estos conocimientos a las siguientes generaciones, de manera oral e involucrándolas durante el trabajo en la milpa. Así, la cultura agrícola se materializa, reproduce y reconfigura a partir de las necesidades de subsistencia.

La biodiversidad de plantas que se encuentran en la milpa es una respuesta a las necesidades de los seres humanos: alimenticias, de condimento, aromatizante, forrajera, ceremonial, de insumos para la construcción, de combustible, entre muchas otras. En términos de consumo alimenticio, este agroecosistema es un reservorio de alimentos que está disponible a lo largo de todo el año. Existe una amplia variedad de platillos que tienen como base el maíz, siendo la masa de maíz el requerimiento esencial para muchos de ellos –por ejemplo, la tortilla, tamales, atole, quesadilla, entre otros- o sus granos –como en el caso del pozole en sus diversas variantes, en caldos o en esquites.

A lo anterior se suman las plantas cosechadas de los estratos herbáceos –quelites, cilantro, epazote-, arbustivos –chile, tomate, maguey o nopal- y arbóreos –como árboles frutales- que dependerán de las condiciones climáticas y geográficas en las cuales se encuentre la milpa. Es por su amplia biodiversidad, que la milpa es una gran telaraña de posibles platillos y recetas que será adaptada a los gustos de consumo, a la identidad, al género y la religión, por mencionar algunos casos, que pueden prescribir lo que es bueno, permitido, malo o prohibido para comer.

Huertos familiares

El huerto familiar –al igual que la milpa- es uno de los agroecosistemas más antiguos del mundo (González, 2011, Vandermarker 2006) y se localiza en un amplio rango de áreas geográficas (Nair y Kumar 2006). Desde el punto de vista científico, este agroecosistema es considerado como sustentable debido a sus similitudes con los sistemas naturales (Gliessman 2002) y es apreciado por su capacidad para conservar la biodiversidad in situ y su papel en la captación de carbono. Las familias que poseen y manejan un huerto pueden obtener de él alimentos, condimentos, medicinas, plantas rituales, abono, madera para la construcción, entre otras cosas. Para los propietarios, los huer-

tos familiares son al mismo tiempo un lugar para socializar y transmitir el conocimiento tradicional ecológico.

Existen tantas definiciones de huertos como estudios realizados sobre ellos. La variedad de conceptos radica en la complejidad inherente al agroecosistema. Cada autor enfatiza en uno o más de los elementos que lo conforman. Por ejemplo, hay quienes lo definen a partir de su ubicación (Aguilar y otros., 2012; Caballero 1999; Cuanalo y Guerra 2008; Toledo y otros, 2008) como pequeñas áreas de tierra cultivada alrededor de una vivienda e integrado por humanos, plantas y animales.

Otras definiciones resaltan su biodiversidad y los caracterizan como un banco genético *in situ* utilizado para producir alimentos, medicina, forraje, combustible y plantas ornamentales (Lope, 2007). Por otra parte, se pueden definir como sistemas especializados con policultivos con un estrato arbóreo dominante (González, 2003). Además, se puede incluir el factor cultural y económico e identificarlo como un reflejo de la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza y como una unidad económica de autoconsumo (Gispert y otros., 1993).

Al mismo tiempo, es un agroecosistema de bajo riesgo que permite a la familia amortiguar el impacto de los periodos de escasez debido a su producción continua de cultivos para consumo o para el comercio (Allison 1983). Desde la perspectiva etnobotánica los huertos se han definido como sistemas agroforestales completos y de aprovechamiento integral de los recursos con que cuentan los pequeños productores que lo poseen. Se conforma con recursos vegetales y animales para su consumo, que influyen en el desarrollo del huerto para la aireación del suelo, control de plagas y fertilización.

Siguiendo esta línea que incluye los beneficios del huerto para la familia que lo posee y para el ambiente en el que se encuentra, Del Ángel (2004) lo caracteriza por el uso del conocimiento local para manejarlo, por su diversidad biológica y por la rápida regeneración durante la etapa de sucesión secundaria y la presencia de especies arbóreas. La ecología cultural lo define como "...un agroecosistema con raíces tradicionales donde habita, produce y se reproduce la familia campesina. Está integrado por árboles, además de otros cultivos y animales que ocupan espacios a menudo reducidos y, que están ubicados en las cercanías de las viviendas..." (González, 2007).

Existen otras definiciones acerca de lo que es un huerto, sin embargo; contienen los componentes básicos necesarios para caracterizarlo: (1) La cercanía a las viviendas (2) donde habita la gente que trabaja y mantiene el huerto, (3) el conocimiento aplicado al manejo y cuidado de él, tanto para la selección de especies que deben sembrarse y/o tolerarse, como para la experimentación de las plantas que pueden adaptarse, (4) la diversidad de plantas y animales que (5) proveen de alimento a las familias y que (6) pueden ser comercializados y/o intercambiados por otros productos.

En el suroeste de Tlaxcala, se han realizado investigaciones sobre este agroecosistema, por ejemplo Moctezuma (2013) señala que en ocho huertos que poseen una extensión menor a 100m², se encuentran aproximadamente 149 especies de plantas de las cuales 60 –que representan el 40.2%- tienen usos alimenticios y de condimento. Principalmente son especies frutales como aguacate, ciruelo, durazno, higuera, naranjo y plátano. Entre las especies herbáceas predominan el chile, epazote, tomate y acelgas. Para el área maya, en el estado de Yucatán, Flores (2012) trabajó con una muestra de 300 huertos familiares en los cuales identificó 527 especies de plantas, 80 –que representan el 15.80%- de ellas con usos alimenticios.

Por su parte, Cahuich (2012) trabajó con los 50 platillos más consumidos en una comunidad maya de Campeche, encontrando 34 ingredientes que provienen del manejo de recursos naturales –a través del huerto, la milpa, la cacería, la apicultura y la ganadería-, y 18 de ellos de manera específica se obtienen del huerto familiar. En la Chontalpa de Tabasco, Chablé y otros (2015) contabilizaron 330 especies de plantas, distribuidas en 27 huertos familiares. El 41.81% de especies –es decir, 138 especies.- tienen algún uso alimenticio para la población.

Además de la biodiversidad de plantas, los huertos familiares pueden incluir la presencia de animales para el consumo doméstico. Dentro de esta fauna sobresalen los casos en los cuales hay cerdos, borregos, gallinas para aprovechar su carne o gallinas ponedoras, patos, abejas para la producción de miel. Los animales suelen estar en un corral para evitar que coman o maltraten a las plantas del huerto. Incluso en otras épocas, los huertos servían como un espacio para atraer animales como los venados (Linares, 1976).

Son varias características que han permitido que los huertos familiares pervivan en el tiempo. En primer lugar, es importante mencionar que ofrecen plantas comestibles durante todo el año, lo que amortigua el impacto de los periodos de escasez. En segundo lugar, para su aprovechamiento no requieren de una tecnología compleja. Incluso, si el espacio físico es reducido, se pueden tener plantas comestibles cultivadas en macetas. En tercer lugar, el uso de la tecnología y maquinaria es sustituida por una compleja red de técnicas agrícolas –abono natural, plantar y trasplantar árboles, utilizar almácigos, mezclar lodo con suelo, entre otros-. El huerto requiere de poca capitalización pero un alto grado de conocimiento para su mantenimiento.

Si bien los huertos familiares pueden proveer de alimentos a las familias que los poseen, el cambio en la dieta de los pobladores –como resultado de la integración a una vida moderna y urbana- podría modificar la cantidad de especies cultivadas con fines alimenticios y poner en riesgo a este agroecosistema. Por lo anterior, existen diversos trabajos (González, 2012; Moctezuma, 2014) que analizan cómo algunos huertos están cruzando el umbral que los caracterizaba y están entrando en un régimen que podemos denominar como jardín de ornato. De acuerdo con Gliessman (2002), si existe un manejo adecuado por parte del hombre, se puede alcanzar una sostenibilidad en los agroecosistemas, dentro de los cuales incluimos al huerto familiar.

Lo anterior dependerá del manejo antropogénico y la inserción de insumos externos al sistema mediante el trabajo humano. Por otra parte, también está creciendo el interés en las zonas urbanas por crear y mantener un huerto familiar. Lo anterior debido a la existencia de grupos de personas que ven en los huertos una forma sustentable de producir sus propios alimentos de manera orgánica y alejarse de los productos industrializados y de los transgénicos que se encuentran permeando el mercado global de alimentos.

Las terrazas

El sistema de terrazas agrícolas es considerado una técnica para el control de la erosión del suelo, es un agroecosistema tradicional antiguo y forma parte del sistema intensivo de secano (Palerm, 1992). Las terrazas controlan procesos erosivos oca-

sionados por el efecto de las lluvias y el viento, ayudan a retener el suelo en laderas y cerros.

Los componentes de las terrazas la integran varios elementos básicos: muro de contención, zanjas, terreno de cultivo y diferente tipo de vegetación. Los muros de contención son construidos con rocas o tierra formando una pared vertical cuya función es detener el suelo de la parte superior, estos son detenidos con diferente tipo de vegetación. Las zanjas se construyen perpendicularmente en la base del muro, permiten captar materia orgánica y agua de lluvia para desviarla a los extremos de las terrazas. El terreno donde se cultiva es llano, cuyo ancho y largo varía dependiendo de la inclinación del terreno. La vegetación asociada a las terrazas es de árboles maderables y frutales, agaves, nopales, plantas medicinales y arbustos.

La distribución geográfica del sistema de terrazas abarca todo el territorio mexicano. Donkin (1979) propuso diversas regiones: México Central, Este y Oeste de México Central, el Noroeste y Sur, y finalmente las tierras bajas mayas, cada región incluye otras subregiones como valles y cuencas. Las regiones donde se han realizado estudios de terrazas bajo diferente temática son: el centro de México: la cuenca Tlaxcala-Puebla, los valles de México y Toluca, La Mixteca Alta y las tierras bajas mayas.

Los estudios de terrazas abordan diferentes temas como la distribución geográfica, la arqueología, la agroecología y la ecología cultural. Los estudios de Palerm y Wolf (1972) identifican terrazas irrigadas construidas con adobe y piedras en dos comunidades de la región del somontano del Acolhuacan (Texcoco). Por su parte, García Cook (1986) propone una secuencia cultural para Tlaxcala en relación con los sistemas agrícolas, en el caso de las terrazas la información se relaciona con el control de la erosión y su antigüedad. En la Mixteca Alta los estudios arqueológicos de Pérez (2006) hacen referencia a la antigüedad, la relación de los asentamientos humanos con las terrazas bajo el modelo lama-bordo.

Los estudios agroecológicos de Mountjoy (1985) en Tlaxcala, se enfocan a las estrategias de manejo tradicional en las terrazas para el control de la erosión del suelo bajo el modelo de *metepantles*, cuyos componentes: zanjas y cajetes, captan materia orgánica, y nutrientes que los campesinos obtienen para depositarlos en los terrenos de cultivo, evitando así el uso de

agroquímicos. Desde la perspectiva ecológica-cultural, Bilbao (1979) y Pérez (2014) se enfocan al conocimiento de los campesinos para el manejo del ambiente y suelo por medio de terrazas y *metepantles* asociados al conocimiento ecológico tradicional. En el área maya (Turner II, 1981) hay registros de varias formas avanzadas de cultivo, destacan las terrazas en forma de laderas lineales, terrazas de cultivo sin riego y terrazas de fondo acanalado.

Como los anteriores sistemas agrícolas, los cultivos de importancia en las terrazas incluyen principalmente a los cereales. El maíz es el cultivo por excelencia, es una de las gramíneas importantes para el sustento de las familias campesinas. Los diferentes tipos de maíz van desde el criollo, el chalqueño, el maíz blanco, el azul y el híbrido. Otros cereales que se han registrado en Tlaxcala es la cebada y el trigo (Pérez, 2014). Además de los cereales, las leguminosas, verduras y frutas también se cultivan en las terrazas, por ejemplo, el frijol, el haba y la calabaza se cultivan con el maíz dependiendo los intereses de las familias campesinas, así como la calabaza; otros cultivos importantes son los frutales como el capulín, tejocote, manzana criolla, durazno y ciruela. Diferente tipo de agave (pulquero, mezcalero) se puede encontrar entre las terrazas, así como el nopal (*Opuntia spp.*) y diversas plantas de uso medicinal.

En términos alimenticios, las terrazas aportan ciertos tipos de cultivos que se destinan al consumo humano. El maíz se emplea principalmente en la elaboración de tortillas, tamales y atole, por ejemplo en Ocoyoacac, Estado de México, el maíz azul se destina a la elaboración de quesadillas y “gorditas” (Pérez y Juan, 2013). En Tlaxcala, Mountojoy (1985) identificó 17 plantas cultivadas, de las cuales 12 (maíz, dos variedades de frijol, dos de calabaza, trigo, cebada, chile, amaranto, tomatillos, hua-zontle y haba) se destinan para la alimentación. En las terrazas de Ixtacuixtla, Tlaxcala, Pérez (2014) identificó cuatro tipos de maíz (criollo, cañuela negro o azul, pinto) y cuatro variedades de híbrido, el cual se destina para elaborar tortillas, tamales, atole y otra bebida local conocida como “chileatole”, también se consumen elotes hervidos.

Los frutos que aportan los árboles de las terrazas son capulín, tejocote, manzana, durazno, pera y ciruelo, mismos que se consumen en el terreno de cultivo, se cortan y se llevan a la casa, se les dan a los animales de tiro o se lo comen las aves. En

el valle de Toluca y Tlaxcala (Smith, 2006; Pérez, 2014), el maguey, que se encuentra en los muros y bordes de contención, se emplea para la extracción de aguamiel y elaborar la bebida tradicional de pulque, la cual se consume en fiestas familiares, se vende en las comunidades rurales y en los tianguis regionales. Del nopal se obtienen tunas para el consumo humano o alimentar a las aves silvestres.

El cultivo de alimentos en las terrazas es importante, por la diversidad que los campesinos pueden obtener, por ejemplo, el estudio de Pérez (2014), registra que de 38 familias que siembran maíz, 18 de ellas cultivan para cubrir sus necesidades de alimentación, y 20 recurren a la venta del maíz para sufragar gastos en la educación de los hijos, la enfermedad de algún integrante de la familia y adquirir productos industrializados.

Sustentabilidad y seguridad alimenticia

Los agroecosistemas tradicionales que perviven en el México rural continúan aportando una amplia variedad de plantas y animales comestibles a la dieta familiar. La milpa, los huertos familiares y las terrazas son agroecosistemas que los pequeños productores han adaptado a las condiciones climáticas y geográficas de su entorno físico. Sin embargo, estos sistemas no suelen ser la única fuente de empleo de las sociedades rurales. Debido a los procesos de modernización del medio rural y a la necesidad de obtener ingresos monetarios para satisfacer una amplia gama de necesidades, los pequeños productores suelen dedicarse a la venta de su fuerza de trabajo en distintos sectores de la economía nacional.

Lo anterior tiene fuertes repercusiones en los agroecosistemas tradicionales que se han descrito en el presente capítulo. La disminución del espacio físico es una de las principales causas del deterioro o abandono de estos sistemas. Esto se debe al aumento demográfico de la población, a los sistemas de herencia de tierra y la necesidad de ocupar los terrenos de cultivo para ampliar las zonas de vivienda. Además, se encuentra el descontento hacia la agricultura por parte de las generaciones más jóvenes, quienes tienen expectativas de vida más allá del medio rural.

Es difícil realizar una evaluación global de la sostenibilidad de los agroecosistemas tradicionales debido a su amplia distribución en la República Mexicana, así como de la diversidad de especies cultivadas, insumos internos y externos. Sólo se puede analizar si algún elemento se aleja de dicha sostenibilidad. Es posible reconocer que estos agroecosistemas se encuentran en un proceso de reconfiguración que por un lado los mantiene como ejemplo de sistemas sostenibles y por otro, los condiciona a integrar alguna de las seis prácticas que Gliessman (2002:3) considera que son parte de la agricultura moderna.

La disminución del espacio físico o la imposibilidad de conseguir más, conlleva a la práctica de labrar de manera intensiva los espacios con las cuales ya se cuenta. En segundo lugar, las políticas dirigidas a aumentar la productividad del agro mexicano propician la práctica del monocultivo –principalmente de maíz- con el fin de exportarlo. A pesar de lo anterior, México se ha vuelto desde hace par de décadas en un país importador de maíz (Martínez y otros, 2011). Por lo anterior, los agricultores emplean abonos no orgánicos y agroquímicos para controlar las plagas. Esto se encadena con el uso de semillas híbridas que vulneran la agrodiversidad.

Conclusiones

Resulta importante reconsiderar los aportes de los agroecosistemas tradicionales a las dietas de las familiares rurales y, de esta forma, generar políticas que promuevan su sostenibilidad. Tal como lo indica la FAO, la agricultura familiar –en cualquiera de sus modalidades- es capaz de satisfacer gran parte de las necesidades alimenticias de la población, al mismo tiempo que los hace menos dependientes de insumos externos en su sistema agrícola. Con los ejemplos utilizados en este capítulo, es posible darse cuenta que los agroecosistemas tradicionales son un reservorio de alimentos, así como un recetario viviente que es adaptado y reconfigurado a partir de las necesidades, gustos y preferencias de las familias que lo poseen. Forman parte de la cultura y cosmovisión de sus propietarios y reflejan el conocimiento ecológico tradicional. Además de los aportes a la alimentación, los agroecosistemas satisfacen otras necesidades. Es por ello que se requiere seguir investigando sobre estos sistemas y

al mismo tiempo generar políticas agrícolas enfocadas en mantenerlos en el tiempo con un bajo insumo externo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, W., C. Briceño, A. A. Jiménez, Y. May Uc, M. Pech Cárdenas y P. Pech Díaz, (2012)

“La agrobiodiversidad en los solares: ¿Una alternativa económica para las familias de Tixkokob, Yucatán, México?” en: Flores, J. S. (ed. y comp.). *Los huertos familiares en Mesoamérica*. México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Allison, J. L., (1983)

An Ecological Analysis of Home Garden (Huertos Familiares) in *Two Mexican Villages*. Tesis de Maestría en Biología. California: Universidad de Santa Cruz, California.

Bilbao, Jon A. (1979)

“Sistemas y prácticas agrícolas en una comunidad de Tlaxcala” Ponencia presentada en el 43 Congreso Internacional de Americanistas, Canadá.

Blanco, J. L., (2007)

“Los cambios en el sistema milpero de los zoque-popoluca del sur de Veracruz: el manejo de la agrobiodiversidad” en: González Jácome, A.; S. del Amo Rodríguez y F. D. Gurri (coord.) *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos y perspectivas*. México: Universidad Iberoamericana.

(2008)

“La milpa zoque-popoluca y la globalización: un agroecosistema complejo en las rutas neoliberales de México” en: Maestre Casas Gragea, Alfonso, y González, A. (comp.) *Nuevas rutas para el desarrollo en América Latina. Experiencias globales y locales*. México: Universidad Iberoamericana.

Boege, E., (2008)

El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Boucher, F., Espinoza, A y M. Del Roble, Leglise, (coord.), (2012)

Sistemas agroalimentarios localizados en América Latina. Alternativas para el desarrollo territorial. México: Miguel Ángel Porrúa

Caballero, J., (1999)

“Maya Homegardens: Past, Present and Future” en: *Revista Etnoecológica*. 1:135-155.

Cahuich, D., (2012)

“El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía, Hopelchén, Campeche” en: Mariaca Méndez, R., (ed.) *El huerto familiar del sureste de México*. México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.

Ceballos, G., R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin San Román, (comps.), (2009)

La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado. México: Gobierno del Estado de México.

Chablé, R., D. J. Palma, C. J. Vázquez, O. Ruiz, R. Mariaca, Rivera, Ascencio (2015)

“Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco México” en: *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios.* 2 (4):23-39.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 2012

Consultado en febrero de 2015. Cuanalo, H. y R. Guerra, (2008) “Homegarden Production and Productivity in a Mayan Community of Yucatán” en: *Human Ecology.* (2008) 36:423-433.

Del Ángel, A. L., (2004)

“Totonac Homegardens and Natural Resources in Veracruz, Mexico” en: *Agriculture and Human Values.* 21:329-346.

Donkin, R. A. (1979)

Agricultural Terracing in the aboriginal New World, The Wenner Gren-fundation for Anthropological Research. The University of Arizona, 196 p.

Ellis, E. A. y L. Porter Bolland, (2007)

“Agroforestería en la selva maya: antiguas tradiciones y nuevos retos” en: González Jácome, A.; S. del Amo Rodríguez y F. D. Gurri (Coord.) *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos y perspectivas.* México: Universidad Iberoamericana.

Flores, J. S., (2012)

“Diversidad florística, usos y origen de material genético de las especies de los huertos familiares de la Península de Yucatán” en: Mariaca Méndez, R. (ed.) *El huerto familiar del sureste de México.* México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur.

García, Ángel (1986)

“El control de la erosión en Tlaxcala: un problema secular” en *Erdkunde, Archive for Scientific Geography,* núm. 40.

Gispert, M., A. Gómez y A. Núñez, (1993)

“Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos” en: Leff, E. y J. Carabias (coord.) *Cultura y manejo de los recursos naturales.* México: Miguel Ángel Porrúa y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Vol. II.

Gliessman, Stephen R., (2002)

Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sustentable. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

González Jácome, A., (2003)

Cultura y agricultura: transformaciones en el agro mexicano. México: Universidad Iberoamericana.

González, A., (2007)

“Agroecosistemas mexicanos: pasado y presente” en: Itinerarios. *Revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos.* Vol. 6.

(2011a)

“La transición de la agricultura campesina de autoconsumo a la agricultura con producción para el mercado” en: *Perspectivas Latinoamericanas*, No. 8.

(2011b)

Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos. México: Universidad Iberoamericana.

(2012)

“Del huerto a los jardines y vecindades: procesos de cambio en un agroecosistema de origen antiguo” en: Mariaca Méndez, R., (ed.) *El huerto familiar del sureste de México*. México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur. <http://www.biodiversidad.gob.mx/usuarios/maices/razas2012.html>

Ichon, A. (1990)

La religión de los totonacas de la sierra. México: Instituto Nacional Indigenista.

Juárez, Y., (2013)

Actividades comparadas de subsistencia campesina de Tambillo, Perú y Santa Ana Nopalucan, Tlaxcala. *Tesis de Maestría en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Lechuga, R., (2004)

Tlatecahuacán: lugar de hombres con tierras divididas. *Tesis de Maestría en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Linares, O. F., (1976)

“Garden Hunting in the American Tropics” en: *Human Ecology*. 4.

Lope, D., (2007)

“Gendered Production Spaces and Crop Varietal Selection: Case Study in Yucatan, Mexico” en: *Singapore Journal of Tropical Geography*. 28. (2007).

Luis, P., (2010).

Una comunidad que cambia: San Pedro de los Baños, Estado de México. *Tesis de Maestría en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Macías, A., (2013).

“Pequeños agricultores y nueva ruralidad en el occidente de México” en: Cuadernos de Desarrollo Rural, vol. 10, núm. 71.

Mariaca, R., E. J. Cano Contreras, G. Morales Valenzuela y M. Hernández Sánchez (2014).

“La milpa en la región serrana Chiapas-Tabasco de Huitiupán-Tacotalpa” en: González Espinosa, M. y M. C. Brunel Manse (coord.), *Montañas, pueblos y agua. Dimensiones y realidades de la Cuenca Grijalva*.

Mariaca, R., N. S. León Martínez, A. López y J. Pérez (2007).

“Dinámica de la milpa en Los Altos de Chiapas” en: González Jácome, A.; S. del Amo Rodríguez y F. D. Gurri (coord.) *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos y perspectivas*. México: Universidad Iberoamericana.

Maximiliano, G., M. G. Rivera Herrejón, A. L. Franco Malvaíz y J. Soria Ruíz, (2011).

“La comercialización de maíz después de Conasupo en dos comunidades del norte del Estado de México” en: *Economía, Sociedad y Territorio*. Vol. XI, Núm. 35, enero-abril, 2011.

Moctezuma, S., (2009).

“Totonacos de Veracruz: vulnerabilidad y estrategias de sobrevivencia” en: Fabre Platas, D., D. D. del Callejo Canal y A. Garret Sánchez de Lozada (Coord.) 2009, *Comunidades vulnerables*. México: IIESES/Universidad Veracruzana, CONACYT, PROMEP, CEBEM.

_____ **(2013).**

San Francisco Tepeyanco: ambiente, cultura y agricultura. *Tesis de Doctorado en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana A.C.

_____ **(2014).**

“Cambios en la biodiversidad de los huertos familiares en una comunidad del suroeste de Tlaxcala” en: *Sociedad y Ambiente*. Año 2. Vol. 1. No. 4. Marzo-Junio de 2014.

Monterroso, N. y L. Zizumbo Villarreal (2009).

“La reconfiguración neoliberal de los ámbitos rurales a partir del turismo: ¿avance o retroceso?” en: *Convergencia*, núm. 50, mayo-agosto 2009.

Mountjoy, D. C. (1985).

Adaptation and Change in a Local Agroecosystem of Tlaxcala, Mexico. *Senior Thesis*. University of California.

Nair, P. K. R. y Kumar, B. M., (2006).

“Introduction” en: Kumar B. M. y P. K. R. Nair. (eds.) *Homegardens. A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry*. Países Bajos: Springer.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2014.

Año Internacional de la Agricultura Familiar. <http://www.fao.org/family-farming-2014/es/> consultado el 15 de enero de 2015.

Orozco, M. E., (2007).

“Entre la competitividad local y la competitividad global: floricultura comercial en el Estado de México” en: *Convergencia. Revista de Estudios Sociales*. Año 14. Número 45. Sep.-Dic. 2007.

Palerm, A., (1998).

Antropología y marxismo. México: CIESAS.

_____ **(1992).**

“Sistemas agrícola en Mesoamérica contemporánea” en *Guía y lecturas para una primera práctica de campo*. México: Universidad Autónoma de Querétaro. pp. 243-281.

Palerm, A. y E. Wolf (1972).

Agricultura y civilización en Mesoamérica, Primera edición. México: SepSetentas.

Pérez Rodríguez, V., (2006).

“Sociedades complejas y paisajes agrícolas: un estudio regional de asentamientos y terrazas en la Mixteca Alta, Oaxaca, México”, en Ignacio Grau (Ed.) *Jornadas de arqueología La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje*. España: Universidad de Alicante. pp. 247-254.

Pérez Sánchez, J. M., (2014).

Agricultura de Terrazas en Tlaxcala. La Caridad Cuaxonacayo. México: Secretaría de Educación Pública del Estado de Tlaxcala.

Pérez Sánchez, J. M. y José I. Juan Pérez (2013).

“Caracterización y análisis del sistema de terrazas agrícolas en el valle de Toluca, México”, en *Agricultura, sociedad y desarrollo*. Núm. 10, octubre-diciembre, México: Colegio de Posgraduados. pp. 397-418.

Piperno, D., (2011).

“The Origins of Plants Cultivation and Domestication in the New World Tropics: Patterns, Process, and New Developments” en: *Current Anthropology*. Volumen 52. No. S4. Octubre 2011.

Robles, M. G., (2013).

“Agua, sociedad y cultura en la cuenca media del río Mayo. Los guarijíos del sureste de Sonora”. *Tesis de Doctorado en Antropología Social*. México: Universidad Iberoamericana.

Sánchez, F. y Vizcarra, I, (2012).

“Así construí “mi” casa: entre relaciones de género y el (otro) sueño americano de las parejas de migrantes mexicanos” en: *Alteridades*, Vol. 22, No. 44.

Smith, Michael E. (2006).

Proyecto: *Calixtlahuaca. Organización de un centro urbano posclásico. Informe técnico parcial*. Arizona State University. INAH.

Toledo, V. M., N. Barrera Bassols, E. García y P. Alarcón, (2008).

“Uso múltiple y biodiversidad entre los Mayas yucatecos (México)” en: *Inter-ciencia*, mayo 2008. Vol. 33. No. 5.

Torres, F. y J. Delgadillo Macías, (2009).

“Hacia una política territorial del desarrollo rural en México” en: *Convergencia*, núm. 50, mayo-agosto 2009.

Turner II, B.L. (1981).

“Agricultura y desarrollo del Estado en las tierras bajas mayas”, en *Estudios de Cultura Maya. Vol. XIII*. Centro de Estudios Mayas. México: UNAM.

Vanderwarker, A. M., (2006).

Farming, Hunting and Fishing in the Olmec World. Austin: University of Texas Press.

Velasco, J. J., (2002).

Subsistencia campesina y desarrollo sustentable en la región Monarca. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Wellhausen, E. J., L. M. Roberts y E. Hernández X., (1951).

Races of Maize in Mexico. Their Origin, Characteristics and Distribution. The Bussy Institution of Harvard University.

CAPÍTULO V

LA PISCICULTURA COMO ALTERNATIVA ALIMENTARIA PARA MÉXICO. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y ACCIONES PARA IMPULSAR LA ACTIVIDAD EN EL PAÍS.

CÉSAR ORTEGA SANTANA
BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

Resumen

EN LOS ÚLTIMOS años, la producción y el consumo de peces se han incrementado notablemente a nivel mundial, contribuyendo a la eliminación del hambre, el fomento de la salud y en la reducción de la pobreza. En este trabajo se considera la importancia e impacto de la acuicultura y la pesca mundial, y se puntualiza la situación histórica y actual de la piscicultura en México, describiendo situaciones, momentos y actores que han incidido en el nivel de desarrollo que el sector mantiene en el país. El análisis hace evidente que si bien la actividad ha aportado beneficios sobre todo al sector social, apoyando la situación alimentaria y sanitaria de áreas desprotegidas o marginadas, esta actividad no ha despuntado, ya que en los últimos años la producción no ha mostrado incrementos significativos como correspondería a los recursos hidrológicos con que cuenta el país; se describen las razones y se comenta que la actividad tiene un amplio potencial tanto de desarrollo como de mercado; sin embargo, para aprovechar los recursos de una manera sustentable es necesario realizar una planeación estratégica orientada a la especialización de la actividad a distintos niveles según su responsabilidad, los objetivos deben ser medidos para una mejora continua.

Palabras clave: Acuicultura, piscicultura, alimentaria, producción

Abstract

In recent years, the production and consumption of fish has increased dramatically worldwide, contributing to the elimination of hunger, promoting health and reducing poverty. This paper considers the importance and impact of aquaculture and fisheries in the world, and the historical and current situation of fish farming in Mexico is pointed out, describing situations, moments and actors that have influenced the current level of development of this sector in the country. The analysis clarifies that although the activity has provided benefits mainly to the social sector; support to food and health situation of unprotected or underserved areas, this activity has not blunted, since in recent years the production has shown no significant increases as benefits the hydrological resources of the country; the text describes the reasons and states that the activity has a great potential for growth and market development; however to exploit the resources in a sustainable manner is necessary to make a proper strategic planning that is oriented to specialization of activity in different levels according to their responsibility. The objectives should be measured for continuous improvement.

Keywords: Aquaculture, fish farming, food, production.

Orígenes de la acuicultura

Además de lograr el dominio de las artes de la caza y la recolección de frutos y vegetales silvestres, el hombre prehistórico también debió aprender a capturar organismos marinos para alimentarse; el proceso comenzó con moluscos y especies bentónicas, pero al transcurrir el tiempo, la necesidad de alimentos y el espíritu emprendedor llevaron al ser humano a adentrarse al mar apoyado en embarcaciones rudimentarias. Pese a que los pueblos egipcio, hebreo, fenicio y asirio fueron pioneros en las artes de pesca, el pueblo romano se considera líder en esta práctica debido a su gran afición por el consumo de productos

pesqueros, situación que posteriormente los encaminó a cultivar algunas especies comestibles y ornamentales (APROMAR, 2014; FAO, 2014).

Importancia de la acuicultura y la pesca en el mundo

Datos oficiales indican que en el mundo existen más de 800 millones de personas que sufren malnutrición crónica. Tomando en cuenta que para 2050 la población global alcanzará los 9,600 millones de personas, la humanidad enfrenta un fuerte desafío para su alimentación. En este sentido, los productos de pesca y acuicultura están llamados a contribuir a eliminar el hambre, fomentar la salud y reducir la pobreza (APROMAR, 2014; FAO, 2014).

Lo anterior se sustenta con base a que en los últimos 50 años la producción acuícola mundial ha crecido a un ritmo de 3.2% anual, superando al 1.6% de crecimiento de la población humana; asimismo a que el consumo per cápita de productos acuáticos ha pasado de 9.9 kg en 1960 a 19.2 kg en 2012. De esta manera, la proporción de productos acuáticos dirigidos al consumo humano directo ha pasado de 71% en 1980 hasta más de 86% en 2012 (136 millones de toneladas) y el resto (21,7 millones de t.) tienen otros usos. Estas tendencias se deben a una combinación de factores como el crecimiento poblacional y el incremento en ingresos económicos, facilitado por la disponibilidad y aumento de la producción de productos acuáticos, las mejoras en técnicas de conservación del producto y a la existencia de canales de distribución más eficientes (FAO, 2014).

Los productos acuícolas son fuente importante de proteína animal, representan el 30% del total de la proteína que se consume en países en vías de desarrollo y el 15% en Europa y Norteamérica; una porción de 150 g de pescado aporta entre 50% a 60% de las necesidades proteicas para un adulto, además del aporte de aceites omega-3. En 2010, el pescado representó el 16,7% de la ingesta de proteína animal mundial y el 6,5 de toda la proteína consumida (FAO, 2014).

Más de la mitad de los alimentos de origen acuático que actualmente se consumen mundialmente proceden de granjas que crían peces, crustáceos, algas, moluscos y otros invertebrados.

La acuicultura se considera como un modo de producción que contribuye a la utilización eficaz de los recursos naturales, a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico, que tiene un limitado y controlable impacto sobre el medio ambiente. Se calcula que para antes de 2030 más del 65% de los alimentos acuáticos procederán de la acuicultura debido a la estabilización o disminución del rendimiento de la pesca de captura y al aumento de la demanda por parte de una nueva clase media mundial. Esta aseveración no es muy aventurada, dado que en el 2012 la acuicultura mundial produjo 90,4 millones de t. de productos contra 92,5 millones de t. de animales capturados por la pesca. Considerando que 24 millones de t. de la pesca no se destinan al consumo humano directo, actualmente la acuicultura provee más alimento a la humanidad que la pesca (FAO, 2014).

Además de proveer alimento de excelente calidad, el sector de acuicultura también es fuente de riqueza al ofrecer empleo a decenas de millones de personas, y es la base del modo de vida de otros cientos de millones. El empleo en actividades relacionadas con la producción acuícola ha crecido; en 2012 estaban involucradas 57 millones de personas que representan el 4,4% de la actividad agrícola general, de las cuales 15% son mujeres; de esta manera, se estima que la acuicultura y la pesca son sustento del 10% al 12% de la humanidad, entre trabajadores y sus familiares (entre 660 y 820 millones de personas) (APROMAR; 2014).

Para países en desarrollo, la pesca y la acuicultura en muchos casos representan una proporción importante de los ingresos económicos que comercializan; en el 2012 unos 200 países realizaron exportaciones de productos acuáticos y para algunos su ingreso representó más de la mitad de su comercio (FAO, 2014).

Los modelos productivos actuales se encaminan a incrementar la producción a niveles que sean redituables, aprovechando los recursos disponibles de una forma racional, sin afectar al medio ambiente (Urías, 2007). Sin embargo, instituciones como la FAO pugnan por apoyar políticas y actividades reales para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala como apoyo de la alimentación de las áreas rurales, ya que en países en desarrollo este modo de producción tradicionalmente ha ayudado a mitigar la pobreza y les ofrece seguridad alimentaria (FAO, 1999; FAO, 2014).

Por lo anterior, es necesario cubrir ambos modos de producción; así conjuntamente la acuicultura y la pesca deben enfrentar el reto de ofrecer productos sanos y nutritivos. Y ante la diversidad social deben garantizar un equilibrio entre el crecimiento y la conservación, entre la actividad industrial y la artesanal para asegurar beneficios justos a cada uno de estos modos de producción, a la actividad y al ambiente (APROMAR, 2014).

En el contexto mundial, China es líder en la producción por acuicultura y lo es también en la pesca, seguido de otros países de la región asiática, como Indonesia (algas, tilapia, carpas y langostinos) e India (carpas y langostinos). Por parte de los países desarrollados Noruega destaca por el notable incremento de la producción obtenido en los últimos años; Chile es el único representante de América que aparece tanto en la lista de los 10 primeros países productores y en la lista de los principales exportadores (FAO, 2014). Respecto a esto, aunque la acuicultura se realiza prácticamente en todos los países del mundo, la experiencia indica que se trata de una actividad muy especializada en la que únicamente los que planean y trabajan estratégicamente logran avances reales que se reflejan en incrementos anuales significativos, tanto en peso como en valor (APROMAR, 2014). Por tanto, el éxito de la acuicultura moderna se basa en la adecuada gestión de la biología de las especies cultivadas, en la introducción de innovaciones tecnológicas y en el desarrollo de alimentos específicos (Ortega, 2012).

Pese a las ventajas que la pesca y la acuicultura pueden representar a nivel local, regional e internacional, en muchos países el sector enfrenta desafíos y males crónicos que pueden impedir o retrasar su óptimo desarrollo en detrimento de la población, la actividad y el ambiente. Tales deficiencias pueden estar asociadas a políticas y programas mal planteados o mal dirigidos, ya sea por desconocimiento o por intereses que obstaculizan los probables beneficios para la propia actividad y el bienestar de la población a la cual deberían apoyar. Esto se puede superar con mayor voluntad política, alianzas estratégicas y una participación más plena de la sociedad civil y del sector privado (FAO, 2014).

Inicios de la acuicultura en México

Tomando como base antecedentes de que en México ya se realizaban ciertas prácticas de acuicultura desde antes de la colonización europea, se considera uno de los primeros lugares de América en donde se desarrolló la actividad; sin embargo, no se ha consolidado como un sector relevante para el país. En las áreas inundadas y en canales de distribución de los sistemas agrícolas conocidos como *Chinampas* al sur de la actual ciudad de México, se practicaba un tipo de piscicultura primitiva que permitía a la población consumir cangrejo de río o acocil (*Cambarellus montezumae*), varias especies de peces, ajolotes (*Ambystoma mexicanum*) y aves acuáticas (Alcocer-Durand y Escobar-Briones, 1991). En el pueblo maya, algunas especies de pejesapo (*Antennarius spp*) y pejelagarto (*Lepisosteidae sp*) eran alimentados en cenotes y canales. Además de utilizarse para consumo, los peces se mantenían con fines ornamentales y celebraciones religiosas, entre otras en honor de *Opochtli*, una deidad sagrada para pescadores y cazadores de pájaros, inventor de redes y otros instrumentos de pesca y caza (Cifuentes-Lemus y Cupul-Magaña, 2001; Contreras, 2012).

Sin embargo, la costumbre general de mantener y criar peces tal como se realizaba en la época prehispánica en las áreas lacustres del centro del país fue desapareciendo durante la época Colonial, y sólo se continuó realizando la pesca en ríos y en costas. Un tipo de piscicultura empírica con peces nativos utilizados como alimento sólo se realizaba en los conventos (Cifuentes-Lemus y Cupul-Magaña, 2001; Contreras, 2012).

Resultado de políticas y acciones de gobierno en fomento de la acuicultura

La acuicultura moderna de México comenzó en 1883, con la importación de 500 mil ovas de trucha arcoíris desde EE.UU. que fueron difundidas como crías a varias zonas del país como un modo de complementar el apoyo social a comunidades rurales, asimismo con la publicación en 1884 del texto *Piscicultura de aguas dulces* por Esteban Chazari, que dio las bases para desarrollar la actividad (Cifuentes-Lemus y Cupul-Magaña, 2002; Contreras, 2012). Sin embargo, desde entonces el sector ha pre-

sentado altibajos que han ocasionado que actualmente no se haya logrado su consolidación. Las razones se han atribuido a que la normativa del sector no ha sido muy clara, la existencia de deficiencias estructurales, limitaciones de carácter organizacional, tecnológico, de asistencia y capacitación en el trabajo (Ortega, 2012).

En la historia de México han existido intentos por detonar e impulsar el desarrollo de ciertas actividades productivas, o la explotación de los recursos disponibles para favorecer y mejorar la condición alimentaria o social de la población. En relación a la piscicultura, en 1792, el científico José Antonio Alzate, destacó la oportunidad de emprender cultivos de peces en los lagos circundantes al valle de México. Sin embargo, esta intensión se vio limitada por los constantes conflictos internos en el país y por la guerra de independencia (Contreras, 2012); después de dicho movimiento, se reglamentó la pesca y el uso de agua, pero sin mencionar a la acuicultura. En 1858, durante la formulación del código civil para las Leyes de Reforma ya se consideró a los estanques como viveros de animales acuáticos, con lo que la acuicultura adquirió importancia en el campo del derecho, aun sin ser una actividad productiva. Para 1884, Esteban Cházari publicó *Piscicultura de aguas dulces*, y como legislador en 1886 logra la aprobación de un decreto del Congreso mexicano para introducir la actividad en el país; proponiendo realizar actividades de capacitación con objeto de dar inicio a una piscicultura formal (Cifuentes-Lemus y Copul-Magaña, 2002). Más adelante, durante el periodo presidencial de Porfirio Díaz (1891), la *Secretaría de Fomento* fundó la Oficina de Piscicultura con objeto de impulsar la actividad en el país (Cifuentes-Lemus y Copul-Magaña, 2001); pese a los apoyos gubernamentales, en la práctica la actividad no logró destacar.

En la década de 1930, se promovió la acuicultura mediante la creación de centros acuícolas con intensión de reproducir tilapia (*Oreochromis spp*), carpas (*Ciprinus spp*), lobina (*Macropterus salmoides*), mojarra de agallas azules (*Lepomis Macrochirus*) y bagre (*Ictalurus spp*) para sembrar su descendencia en ríos, lagos, presas y cuerpos de agua temporales (INE, 1991; Fitzsimmons, 2000). Estas acciones contribuyeron a la generación de alimento para la población humana de precaria situación económica y/o que tenía difícil acceso a proteínas de origen animal e incluso generaron fuentes de trabajo (Chávez,

1992, FAO, 1999). Sin embargo, esta política también ha representado una limitante para detonar el potencial productivo en acuicultura del país.

Más recientemente, en 1976 la acuicultura en agua dulce recibió fuerte impulso mediante la creación de programas de gobierno dirigidos a convertir la acuicultura de subsistencia (que hasta entonces se mantuvo como una actividad secundaria de autoconsumo) a una acuicultura intensiva, generadora de ingresos económicos (FAO, 1999), impulsando a los agricultores para incursionar en piscicultura, pretendiendo favorecer la conservación de las zonas adecuadas para acuicultura evitando la tala de bosques (INE, 1991). Se otorgaron apoyos gubernamentales para construcción de granjas que por lo general se diseñaron en apego al modelo de canales de corriente rápida (*receways*); debido a la escasez o insuficiencia de agua, la falta de capacitación, e inclusive falta de técnicos especializados en las instituciones (Mendoza, 2006), muchas de estas granjas desaparecieron.

Lo anterior demuestra que en el país las políticas para impulsar la acuicultura no han brindado los resultados deseados y esperados considerando los recursos disponibles en el territorio nacional. Sin embargo, también es evidente que han sido políticas insuficientes, mal planteadas y mal planeadas, careciendo de continuidad. Esta realidad concuerda con Contreras (2012), que menciona que la piscicultura en México inició como reflejo del establecimiento de la Comisión de Peces en los Estados Unidos de Norteamérica en 1871.

La acuicultura en México es una alternativa real para ampliar la oferta alimentaria, contribuyendo así a la seguridad alimentaria, la generación de divisas y fuentes permanentes de empleo, estimulando el desarrollo regional. Sin embargo, para fortalecer y consolidar la actividad es necesario promover una diversificación y tecnificación del sector (Ortega, 2012), aprovechando la diversidad de climas y ecosistemas. Para esto también se requiere aplicar tecnologías eficientes y procesos de innovación, modernización y hacer una reconversión productiva realista (APROMAR, 2014; FAO, 2014).

Oportunidad para la acuicultura de México

Instituciones internacionales establecen que los países desarrollados tienen poca posibilidad de incrementar su producción de acuicultura, ya que desarrollan la actividad con el mayor nivel de eficiencia posible ocupando la mayor parte de espacios aptos para establecer nuevas unidades de producción. Por tanto, los países en vías de desarrollo como México están llamados a convertirse en los principales productores de productos acuícolas a nivel global. En este sentido, el mar rodea un litoral de 10, 143 km del territorio mexicano, los cuales se utilizan únicamente para la pesca; no se realizan actividades de acuicultura. Con respecto a las aguas interiores; como se ha comentado, en un principio las presas, ríos y cuerpos de agua artificiales se han utilizado con fines de pesca, y recientemente se ha incursionado en lo que es la piscicultura.

De acuerdo con datos oficiales, entre los años de 1970 a 1987, la acuicultura en México registró un fuerte avance que incidió en cambios cualitativos y cuantitativos en su desarrollo, basado en inclusión de tecnología nueva e innovadora, que permitió pasar de una etapa de acuicultura de extensionismo a utilizar sistemas semintensivos e intensivos para inicialmente cultivar especies de importancia social como la carpa y la tilapia, y posteriormente trabajar con especies mayor valor comercial, como el bagre, la trucha, el langostino y el camarón (INE, 1991; Fitzsimmons, 2000). Sin embargo, esta declaración no concuerda con los informes de producción registrados por la dependencia responsable; las diferencias anuales de producción son poco significativas o con tendencia retrograda. Por ejemplo, en los últimos tres años no se ha mostrado incremento significativo; en el 2013 la producción de trucha fue de 9,757 t, mientras que en el 2010 se obtuvieron 10,486 t; con respecto a la tilapia, entre el 2004 y 2012 se obtuvo una producción casi estable, ubicada entre los 73,919 y 77,547 t; en el mismo periodo la producción de carpa mostró una producción con tendencia negativa, ya que en 2004 reportó un valor de 27,978 y para el 2012 de 26,920 (SAGARPA, 2013).

Es evidente que en su mayoría, las políticas hacia el fomento de la acuicultura del país se han propuesto con un enfoque social y de subsistencia; no han estado encaminadas a detonar la actividad con una visión de producción primaria. Por ejem-

plo, la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) que se introdujo en 1888, y se ha propagado en el país bajo distintos esquemas de cultivo en la mayoría de los casos inicialmente se practicó como una actividad secundaria de subsistencia (FAO, 1999; Mendoza, 2006). Por fortuna, actualmente muchos productores la realizan como actividad lucrativa y con visión empresarial, en donde además de los beneficios directos a los productores, también influye positivamente en la economía de ciertas regiones del país, ahora reconocidos como áreas de recreación y consumo de trucha (Ortega y otros, 2007).

El nivel de desarrollo de la actividad acuícola del país es muy variado; existen granjas que producen bajo sistemas intensivos aplicando adelantos tecnológicos (Ortega y otros, 2002); sin embargo, en la mayoría de los casos se practica una acuicultura rural con distintos escenarios, donde principalmente destaca (1) el uso de insumos de bajo costo que a su vez es poco productivo, y (2) un modo más intensivo que utiliza insumos de mayor costo, donde participa el grupo familiar o asociaciones de comunidades de bajos ingresos; la producción se destina principalmente a la venta en forma local, trayendo consigo otros beneficios a los habitantes de estas comunidades (FAO, 1999; Ortega y otros, 2007).

Las situaciones de improductividad muchas veces tienen su razón en el origen o principio de la cadena de producción. En el país no se cuenta con un sólido sistema de obtención de materia prima para obtener peces para consumo; es decir deficiencia en abasto de huevo fecundado o de crías. En este sentido, después de la primera importación de huevos de trucha en 1888, entre 1937 y 1938 se realizaron otras importaciones (Arredondo, 1983; Hendrickson y otros., 2002), y pese a que el gobierno federal construyó varias granjas para reproducir la especie, ninguna de éstas ha producido la cantidad de huevos para la que fueron proyectadas, e inclusive, también han dependido de huevo importado. Esto además de la dependencia también representa riesgos sanitarios, como sucedió con la introducción del virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV) en el año 2000 (Ortega, y otros, 2002; Ortega y otros, 2007), situación que impactó negativamente aún más a esta actividad de por sí ya insuficiente (Ibañez y otros, 2011).

Las razones de la baja productividad en acuicultura en México son variadas; entre ellas se considera la mala planeación y

política definida y sostenida. Algunas granjas para reproducción fueron construidas en lugares poco aptos para la especie, en áreas con poca disponibilidad de agua y terrenos con conflictos de tenencia. Lamentablemente, después de la creación de estas granjas, se presentaron situaciones de nula incorporación de innovaciones tecnológicas y control sanitario deficiente (FAO, 1999; Mendoza, 2006), así como descuido de la situación contractual de los trabajadores.

Una parte importante para el éxito de cualquier actividad es contar con personal técnico capacitado y especializado, que a su vez cuente con seguridad y actualización a distintos niveles.

Esta realidad hace necesario replantear los objetivos para los que estas unidades funcionen como empresas acuícolas rentables, ya que debido a su inoperancia más del 70% de los huevos de trucha necesarios para poblar las granjas del país son de importación; en el 2010 se importaron 11,570 000 huevos, únicamente de Norteamérica (Sagarpa, 2013); también se han realizado importaciones de Dinamarca, Sudáfrica, Irlanda del Norte, Inglaterra y Chile (Chávez, 1992; Pérez, 1998).

Ventajas del éxito en la acuicultura del país

Entre las décadas de 1970 y 1980 el cultivo de trucha fue promovido en áreas aptas para cultivar la especie con objeto de preservar los bosques donde los ahora productores acuícolas realizaban actividades forestales y agropecuarias (FAO, 1988; INE, 1991). Sin embargo, la arraigada tradición agrícola y la falta de asesoría en distintos ámbitos de la actividad han causado que la acuicultura continúe como una actividad pecuaria secundaria (Álvarez y otros, 1999; Cifuentes y Cupul, 2002).

Debido a lo anterior, la visión como negocio rentable ha sido paulatina y en algunos casos nunca se consumó debido al tipo de organización y de tenencia de la tierra, que exigía conformar sociedades de productores, las cuales pudieron terminar en conflicto y sin oportunidad de establecer una actividad rentable y con futuro (Fitzsimmons, 2000; Cifuentes y Cupul, 2002).

En México es tradicional comercializar los peces obtenidos por acuicultura (principalmente vivos) a nivel local o regional; muy poco producto se oferta en centros comerciales o se destina a la exportación (Pérez, 1998, Fitzsimmons, 2000 Ortega

y otros, 2007). Esto representa oportunidad de crear empleos, aporta ingresos económicos y proteína a la población de la región (Chávez, 1992, FAO, 1999). La venta del producto vivo es un rasgo característico de la acuicultura del país; algunos lugares con ambiente ecológico-turístico se han convertido paulatinamente en centros de consumo (Ortega y otros, 2007). Ejemplo son las zonas conocidas como “La Marquesa” y Malinalco en el Estado de México, San Miguel Regla y Mineral del Chico en Hidalgo; y Xouilin en Puebla (Pérez, 1998), que en conjunto comercializan cerca del 70% de la producción nacional de trucha, y al ser zonas concurridas contribuyen al desarrollo socioeconómico de su región. Otros lugares son conocidos por el consumo de otras especies (Reyes-Bustamante y Ortega-Salas. 1998). Es evidente que esta actividad ofrece una excelente oportunidad por la demanda del producto, ya que la oferta en las áreas urbanas más importantes del país es incipiente, quedando como un mercado de enorme potencial.

Hacia la profesionalización de la acuicultura de México

Como se ha expuesto, la piscicultura en México se ha desarrollado como complemento de otras actividades agropecuarias (INE, 1991; FAO, 1999; Mendoza, 2006). Probablemente, el impedimento para surgir como actividad primaria se deba a que el sector ha pasado por la gestión de diferentes dependencias de la Administración Pública (Ortega, 2012), y a que por lo general las dependencias responsables de la sanidad animal no han considerado a los peces como parte de su responsabilidad. Como consecuencia, las instancias oficiales no cuentan con profesionales-expertos en los diferentes aspectos de la actividad. En este sentido, en instancias internacionales, en ministerios de agricultura y en el sector productivo de países líderes en la producción acuícola, destaca la participación de médicos veterinarios, que académicamente es un profesional preparado y facultado para encabezar el trabajo con animales. Los peces son animales acuáticos. Sin embargo, en México es notable la escasa participación veterinaria en los distintos ámbitos de la producción y la gestión en animales acuáticos, asociado también a una escasa

inclusión de aspectos de acuicultura en los planes curriculares de las escuelas de veterinaria del país (Ortega, 2012).

En su momento, las dependencias que han gestionado la acuicultura en México han declarado disposición para favorecer el desarrollo de la actividad; sin embargo, el sector ha mostrado pocos avances, los cuales han sido dirigidos principalmente a la repoblación y el fomento de la actividad (Álvarez y otros, 1999; FAO, 1999, Mendoza, 2006; Contreras, 2012). En el último cambio de administración en el año 2001, se creó la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), un órgano desconcentrado de la SAGARPA con atribuciones para fomentar, incrementar y proteger los recursos pesqueros y acuícolas del país (SAGARPA, 2001; Urías, 2007). En los puntos específicos, se establece que esta dependencia debe (1) participar en la elaboración de políticas y programas de fomento y capacitación; (2) proponer acciones de homologación y armonización con otros países en aspectos de sanidad; (3) determinar niveles de incidencia y prevalencia de enfermedades, y en su caso, proponer la zonificación; (4) regular la introducción de especies de flora y fauna acuáticas en cuerpos de agua de jurisdicción federal (SAGARPA, 2007).

Las atribuciones mencionadas únicamente se cumplen parcialmente, ya que la dependencia no cuenta con especialistas en sanidad y diagnóstico de enfermedades de peces, y es común que las acciones de capacitación específicas se ejecuten por personas con escasa experiencia práctica (Ortega 2012). Así mismo, la autoridad no cuenta con laboratorios especializados en sanidad piscícola, capaces de realizar un diagnóstico integral básico (Ortega, 2012), necesario para enfrentar cualquier emergencia sanitaria que afecte al sector. Esto es de importancia dado que las enfermedades representan uno de los principales obstáculos para el desarrollo y el éxito de cualquier actividad pecuaria, siendo de mayor impacto cuando se carece de una estructura sanitaria sólida, que considere sistemas de prevención, diagnóstico y manejo eficientes (OIE, 2012).

Panorama general del cultivo de trucha en México

El futuro del cultivo de peces es promisorio, y en el caso mexicano la producción apenas cubre las necesidades del mercado

local, por lo que existe la posibilidad de expandirse a otras regiones y a la exportación, así como al procesamiento del producto para darle un valor agregado. Sin embargo, para consolidarse, la actividad deberá enfrentar y superar los retos y deficiencias descritas; en donde se debe mejorar y proponer acciones reales en lo siguiente:

Una política y estructura en sanidad piscícola del sector oficial apoyado por el productivo y académico.

Crear infraestructura moderna y adecuada en los centros o granjas que aun operan por parte de gobierno, contando con personal capacitado en la materia, y en colaboración con laboratorios y especialistas de Universidades o Centros de Investigación que cuenten con evidencia de experiencia y competencia.

Fortalecer la formación de profesionales especialistas en los aspectos de producción y reproducción y sanidad acuícola, como una exigencia no solo del sector, sino como estrategia de las dependencias relacionadas con la pesca y la acuicultura del país, estando en armonización con la tendencia global.

BIBLIOGRAFÍA

Alcocer-Durand, J. y E. Escobar-Briones. (1991).

"Freshwater biological research in Mexico: a brief historical review". *Freshwater Forum*, 1: 109-114.

Álvarez, T.P., C. Ramírez y A. Orbe. 1999.

Desarrollo de la Acuicultura en México y Perspectivas de la Acuicultura Rural. [http://www.gbcbiotech.com/genomicaypesca/pdfs/pesca_mexico/Desarrollo%20de%20la%20acuicultura%20en%20M%E2%80%9Axico%20y%20perspectivas%20de%20la%20acuicultura%20rural.pdf]. Revisado: 27 Mayo 2013.

Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España (APROMAR).

La Acuicultura en España 2014. [www.apromar.es]. Revisado: 27 Diciembre 2014.

Arredondo F.J.L. 1983.

Especies animales acuáticas de importancia nutricional introducidas en México. *BIOTICA*, México, pp. 23-39.

Cifuentes-Lemus, J.L. y F.G. Cupul-Magaña. 2002.

"Un vistazo a la historia de la pesca en México: Administración, Legislación y esfuerzos para su investigación". *Ciencia Ergo Sum*, 1:112-118.

Chávez, S.C. 1992.

El estado actual de la acuicultura en México y perfiles de nutrición y alimentación. [<http://www.fao.org/3/contents/cd26ac74-2575-57dd-bad7-70c901f4a25d/AB487S10.htm#ch8.1>]. Revisado: 21 Julio 2014.

Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). 2013.

Anuario estadístico de acuicultura y pesca. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. México. [http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/anuario_2013]. Revisado: 28 Abril 2014.

Contreras A.M. 2012.

Los inicios de la Piscicultura en México: actores y redes (1883-1892). Tesis Maestría en Ciencias de la Metodología, Instituto Politécnico Nacional. México D.F., 120 pp.

Fitzsimmons, K. 2000.

Tilapia aquaculture in Mexico. In: B.A. Costa-Pierce y J.E. Rakocy, eds. Tilapia Aquaculture in the Americas, Vol. 2. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, United States. Pp. 171-183.

Hendrickson, D.A., P.E. Espinosa, L.T. Findley, W. Forbes, J.R. Tomelleri, R.L. Mayden, J.L. Nielsen, B. Jensen, C.G. Ruiz, R.A. Varela, F. Camarena y F.J. García de León. 2002.

"Mexican native trouts: a review of their history and current systematic and conservation status". Rev. Fish Biol. Fish., 12: 273-316.

Ibáñez, A.L., Espinosa-Pérez, H. y García-Calderón, J.L. 2011.

"Recent data on the distribution of the exotic species used in Mexican freshwater fisheries based on fish stocking". Rev. Mex. Biodivers., 82: 904-914.

Instituto Nacional de Ecología (INE). 1991.

Programa de Modernización de los Centros Acuícolas 1991. Secretaria de Pesca, Subsecretaría de Fomento Y Desarrollo Pesqueros. Dirección General De Acuicultura. México D.F. 27 pp.

Ley general de pesca y acuicultura sustentable, México (LGPAS). 2007.

[<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS.pdf>] acceso-en-li-nea/]. Revisado: 10 Mayo 2014.

Mendoza, A. M. 2006.

"La acuicultura como estrategia de desarrollo de zonas costeras y rurales de México. Ra Ximhai": Revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible, 2(3): 769-794.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y La Alimentación (FAO). 1988.

Perfiles de la alimentación de peces y crustáceos en los Centros y Unidades de producción acuícola en México. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB460S/AB460S12.htm>. Revisado: 27 Septiembre 2013.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y La Alimentación (FAO). 1999.

Informe de Pesca No.631. Taller regional sobre acuicultura rural de pequeña escala en América Latina. Comisión de Pesca Continental para América Latina. Temuco, Chile.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y La Alimentación (FAO). 2014.

El estado mundial de la pesca y la acuicultura: oportunidades y desafíos. Roma, 2014.

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2012.

Código Sanitario para los Animales acuáticos, 16a ed. OIE, París. [<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/código-acuático/acceso-en-línea/>]. Revisado: 15 Marzo 2014.

Ortega, C., R. Montes de Oca, D. Groman, C. Yason, B. Nicholson y S. Blake. 2002.

Case Report: Viral Infectious Pancreatic Necrosis in Farmed Rainbow Trout from Mexico. *J. Aqua. Anim. Health*, 14:305-31.

Ortega, C., F. Vega y R. Enríquez. 2007.

Occurrence of the infectious pancreatic necrosis virus in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) farms in Hidalgo State, Mexico. *Eur. Assoc. Fish Pathol. Bull.*, 27:100-107.

Ortega, C. (2012).

Veterinary medical education and veterinary involvement in aquatic animal health and aquaculture in Mexico. *J. Vet. Med. Educ.*, 39 (2): 195-199.

Pérez, J.A. 1998.

Situación Actual del Cultivo de la Trucha en México y Factores que Afectan la Producción (1a Parte). *Boletín PRONALSA*, 3:9-11.

Reyes-Bustamante, H. y A. Ortega-Salas. 1998.

Reproducción de la trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1972) de 1985 a 1988 en la Piscifactoría de Apulco, Puebla, México. *Ciencia y Mar*, 1, 1-14.

Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2013.

Comunicación personal de la Subdelegación SAGARPA Estado de México, MVZ. Fernando Vergara, Subdelegación de pesca y acuicultura.

Urías, S.R. 2007.

Executive Summary: Avances de los programas de sanidad acuícola a cargo del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. [<http://www.conasamexico.org.mx/2007comite21RICARDO%20URIAS%20S%20%5B-Modo%20de%20compatibilidad%5D.pdf>]. Revisado: 17 Septiembre 2013

CAPÍTULO VI

SISTEMAS DE PRODUCCION: BOVINOS PARA ABASTO. ASPECTO E IMPORTANCIA PARA LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LA CARNE.

BENJAMÍN VALLADARES-CARRANZA

VALENTE VELÁZQUEZ-ORDOÑEZ

CESAR ORTEGA-SANTANA

JOSÉ LUIS ZAMORA-ESPINOSA

SILVIA DENISE PEÑA-BETANCOURT

Introducción

EN MÉXICO, LA producción de carne bovina es de suma importancia económica y social, ya que se utiliza en promedio el 57.3 % de la superficie para esta actividad, contando con un número aproximado de 1,131, 272 unidades de producción (INEGI, 2007; Martínez y Morales, 2009).

La modernización y tecnificación en la ganadería bovina ha venido a dar cambios importantes en la última década, donde se han aumentado los niveles de eficiencia en las áreas de producción en el país. La utilización de herramientas productivas, el crecimiento de la investigación y desarrollo, ha sido de gran importancia para los productores (Villanueva, 2004).

La FAO estimó que para el 2002 la producción de carne bovina fue de 57.88 millones de toneladas, donde México participo con un total de 1.45 millones de toneladas para el mismo año, ocupando así el 7º lugar en la producción de carne bovina (Ruiz y otros, 2004). Mientras que para el 2003 la producción de carne bovina alcanzo 1.49 millones de toneladas, dando un aumento del 2% con respecto a la producción del año anterior, manteniéndose con ello con una participación del 31% en la producción total cárnica en el país (Gallardo y otros, 2004).

Por otra parte, los aspectos relacionados a la inocuidad de los alimentos de origen animal son: Contaminación microbiana (referido a la presencia de bacterias y virus); Contaminación química (como la presencia de elementos químicos extraños en los alimentos, entre los de mayor relevancia están: plaguicidas, desinfectantes, metales pesados, promotores de crecimiento como aditivos y anabólicos, y residuos de medicamentos de uso veterinario)(Arancha, 2003; Orcillez, 2001; Usabiaga, 2002; Valladares y otros, 2015; Venter, 2001).

En nuestro país, en la engorda intensiva del ganado bovino para abasto, ha sido básico la utilización de gran cantidad de granos forrajeros, los cuales a su vez en muchas ocasiones son complementados con productos y subproductos de origen animal, así como del uso de sustancias anabólicas, que de diferente forma son utilizados durante el proceso, permitiendo en un menor tiempo obtener resultados “satisfactorios”, que probablemente han ocasionado importantes afecciones hormonales y endocrinas a los consumidores (Ruiz y otros, 2004). En la producción de carne es importante considerar la inocuidad alimentaria, los alimentos de origen agropecuarios deben de estar garantizando la alimentación de los consumidores. Considerando que en la actualidad muchos de los productores hacen uso inadecuado de sustancias que aplicadas o adicionadas dentro de la alimentación de las especies de productivas, que tienen como finalidad mejorar los parámetros productivos, dejando a un lado el aspecto de inocuidad, lo que ha repercutido en problemas de salud pública (Valladares y otros, 2013).

La seguridad alimentaria es un tópico muy importante de salud pública en los países desarrollados, sin tener en cuenta, que las medicinas que son administradas a los animales eventualmente pueden ser ingeridas por los humanos, incluso en mínúsculas proporciones, en forma de residuos. Esta exposición a sustancias a través de los alimentos es actualmente uno de los temas más importantes entre los consumidores y causa de preocupación en varios países, organizaciones europeas e internacionales, debido a las consecuencias que puede tener en la salud de la población (Barbosa y otros, 2005).

En este trabajo se aborda aspectos de los diferentes sistemas de producción de bovinos para abasto (producto-carne), existentes en México, considerando las características que cada uno de estos tiene, así como lo que comúnmente ocurre para la

producción y mantenimiento de este sector necesario para el abasto del producto, y lo que implica la seguridad alimentaria, además de valorar la calidad e inocuidad de la carne, para seguridad de los consumidores.

Regiones ecológicas ganaderas en México

Las zonas de producción ganaderas en México se derivan principalmente de las regiones ecológicas, el país posee una gran diversidad de suelos, topografías y climas, extendiéndose desde las zonas áridas y semiáridas del norte de la república, hasta las regiones tropicales del Golfo de México y la Península de Yucatán. Por sus características climáticas, suelo y biodiversidad, la geografía mexicana ha sido dividida en las regiones árida y semiárida, templada, tropical seca y tropical húmeda (Lara y otros, 1994; Martínez y Morales, 2009). (Cuadro 1).

Región árida y semiárida

Esta región comprende los estados del norte y noroeste del país, desde la Península de Baja California hasta los estados de Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. El sistema común es el de vaca - becerro, con la venta de las crías, con fines de exportación, al momento del destete. Predomina el ganado de genotipo Angus, Charolais y Hereford, en cruzamientos con cebuinos y Beefmaster y Brangus. Se realizan engordas intensivas principalmente para el abasto regional. Los agostaderos se encuentran deteriorados y están constituidos principalmente por pastizales nativos (Lara y otros, 1994; Pérez y Ordaz, 1996).

Cuadro 1. Regiones ecológicas y producción ganadera en México.

Región ecológica	Inventario (%)	Producción (%)
Árida y semiárida	28.10	27.00
Templada	21.30	17.00
Tropical húmeda	30.20	33.00
Tropical seca	20.40	23.00
Total	100	100

Fuente: (FIRA, 2001).

Si bien los parámetros han sido mejorados con la adopción de tecnología, en la mayoría de las explotaciones la disponibilidad de los recursos se limita al poco uso racional de pastizales nativos y la dependencia del temporal para el aprovisionamiento de forrajes; nulo control de empadres y selección de vientres (Pérez y Ordaz, 1996).

Región templada

Esta región comprende a estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Puebla y Tlaxcala. La explotación está orientada al sistema vaca - becerro, para el envío de crías al mercado nacional o internacional, dependiendo de su clasificación. Se aprovechan pastizales nativos, complementados en algunos casos con subproductos agrícolas. También se realizan engordas intensivas con granos y alimentos balanceados, para el abasto regional y de la zona metropolitana de la ciudad de México (Lara y otros, 1994).

La genética del hato está compuesta por animales criollos cruzados con cebuinos y razas europeas, de las cuales sobresalen Holstein, Pardo Suizo, Angus y Beef Master (Pérez y Ordaz, 1996).

Región tropical húmeda

Comprende los estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán y parte de Chiapas, con una superficie aproximada a 22.8 millones de ha. El hato está constituido por 11 millones de cabezas, predominantemente de genotipo cebuino cruzado con Pardo Suizo, Holstein, Charolais y Simmental, aportando 33% de la producción nacional de carne. En esta región se combina de manera importante el doble propósito, con ordeño estacional y la engorda de las crías en praderas con zacates introducidos y agostaderos con pastos nativos (Lara y otro., 1994; Pérez y Ordaz, 1996).

Región tropical seca

Esta región comprende parte de los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, el sur de Tamaulipas, y la Huasteca Potosina. El pastoreo se realiza en agostaderos constituidos por pastos nativos y en praderas inducidas. Debido a que la estación de lluvias es corta, la escasez de forraje durante la sequía repercute negativamente, al igual que en las dos regiones anteriores, en los parámetros reproductivos, dando lugar a una carga animal de 12 ha/UA/año para agostaderos con vegetación nativa, de 8 ha/UA/año para pastos nativos, y 1 a 3 ha/UA/año en praderas inducidas (Lara y otros, 1994).

El sistema (vaca - becerro) con ordeña estacional en la época de lluvias, en áreas cercanas a las poblaciones humanas, constituye un sistema de doble propósito que busca una mayor liquidez para las explotaciones. La calidad genética es dominada por animales cebuinos cruzados con Pardo Suizo, Simmental y Holstein, con parámetros reproductivos regulares (55- 60 becerros destetados por cada 100 vacas en el hato y 180-190 kg), por lo que produce para el abasto regional y nacional (Pérez y Ordaz, 1996).

Factores biotécnicas productivos

Factores biológicos. Este grupo productor está integrado por rumiantes que, por la naturaleza de sus procesos digestivos,

tienen la capacidad de transformar en carne alimentos bastos y pobres difícilmente aprovechables para el hombre en forma directa (Soto y otros, 1988).

Desde el punto de vista de su reproducción y desarrollo, lo animales de este grupo se caracterizan por periodos amplios de gestación, crecimiento y maduración. Este fenómeno incide sobre ciertos aspectos de su explotación, tales como las tasas de extracción; correlativamente, y desde ángulo económico, afecta la velocidad de rotación del capital invertido en el inventario de animales, ya que dicha velocidad se halla en función de la tasa de extracción mencionada. En comparación con otras especies, este grupo presenta una baja potencialidad reproductora, lo que influye de manera directa en el proceso de evolución y crecimiento del hato mismo (Soto y otros, 1988; Suárez y López, 1996).

Factores zootécnicos. En esta rama de la ganadería se explotan animales de diversas razas, las que están adaptadas a las condiciones ecológicas específicas prevalecientes en praderas, bosques de transición, selvas tropicales y zonas áridas. Esta variabilidad genotípica y fenotípica del grupo en cuestión determina la presencia de la actividad en áreas geográficas muy diferenciadas en sí por otros conceptos (Soto y otros, 1988).

Sistemas de producción para bovinos de carne

La explotación de los bovinos de carne se da en México mediante tres sistemas de producción: el extensivo, semi-intensivo e intensivo (Soto y otros, 1988).

Explotación extensiva

En el caso de la explotación extensiva (que representa la modalidad más difundida en el país, la alimentación de los animales, basada casi exclusivamente en pastos sean naturales, o en algunos casos), inducidos, depende en gran medida del ciclo meteorológico y de la mayor o menor abundancia de lluvias en un periodo determinado. Esta situación conlleva lapsos variables, pero necesariamente amplios, de maduración y de salida al mercado de los animales (Soto y otros, 1988).

Ventajas: Producción a bajo costo, y menor mano de obra; Contribuyen a mantener los agroecosistemas de los que forman una parte esencial, manteniendo los agroecosistemas naturales del entorno, como la biodiversidad; En climas áridos o semiáridos, contribuyen al mantenimiento de la cubierta vegetal, es decir, evitar la erosión; Prevenir los incendios forestales mediante el control arbustivo y la reducción de biomasa combustible (Suárez y López, 1996).

Desventajas: Menor eficiencia; No pueden ajustarse fácilmente a la demanda de los consumidores; No pueden proporcionar productos tan homogéneos como solicita la distribución y el mercado de las grandes superficies comerciales (Suárez y López, 1996).

En algunos terrenos es importante considerar el cultivo de pastizales. Predomina en Veracruz, Tabasco, Campeche y Quintana Roo (INEGI, 2005; Suárez y López, 1996).

Explotación semi-intensiva

Se presenta en México en diversas modalidades, difiere de la precedente en el hecho de que el tiempo de maduración de los animales para mercado se reduce, en el caso de su forma más tradicional (estrechamente ligada a la agricultura y al consumo de excedentes y esquilmos provenientes de la misma), por la vía del suministro adicional de forrajes conservados a fin de disponer de ellos durante esas épocas en que son naturalmente escasos (Soto y otros, 1988).

Explotación intensiva

El sistema de producción de carne intensivo, consiste en mantener a los animales estabulados, generalmente los corrales son acondicionados con sistemas artificiales para mantener temperatura, luz y humedad, con la finalidad de incrementar la producción en el menor lapso de tiempo; los animales se alimentan, principalmente, de alimentos proporcionados al comedero y altamente concentrados. Para esto se requieren grandes inversiones en aspectos de instalaciones, tecnología, mano de obra y alimento, entre otros. Entre sus ventajas se destaca una elevada

productividad, que tiene como contraparte la gran contaminación que genera.

Los principios de la ganadería intensiva son la de obtener el máximo beneficio, en el menor tiempo posible, concentrando los medios de producción y mecanizando y racionalizando los procesos, para incrementar constantemente el rendimiento productivo (Soto y otros, 1988).

Ventajas: Eficiencia. Mayor producción en menor tiempo posible; Adaptabilidad. Se ajusta a la demanda de los consumidores; Homogeneidad. Obtención de productos homogéneos o de características similares, para satisfacer las necesidades de la distribución y comercialización a gran escala.

Desventajas: Contaminación del suelo y de las aguas con metales pesados y fármacos entre otros; Requiere de grandes inversiones en tecnología, alimentos, mano de obra entre otros (Soto y otros, 1988; Suárez y López, 1996).

Los estados donde predominan estos sistemas principalmente son Sonora, Sinaloa y Chihuahua, los cuales cuentan con estos sistemas debido a la cercanía de los Estados Unidos (INEGI, 2005).

En esta rama de actividad pecuaria los resultados productivos alcanzados dependen primariamente de la nutrición y de las condiciones sanitarias de los propios animales, y sólo en segundo término de las características genéticas de éstos (Soto y otros, 1988).

La ganadería bovina ha mostrado cambios importantes en los últimos años, resaltando el crecimiento en la productividad como resultado de las mejoras tecnológicas tanto en la ganadería intensiva del norte del país, como en la extensiva del sur de México y el cambio de los sistemas de engorda, en donde es cada vez mayor la finalización de ganado en corrales de engorda, a fin de mejorar la calidad de la carne (Gallardo y otros, 2004).

La ganadería mexicana es de suma importancia para el contexto socioeconómico del país, en conjunto con el resto del sector primario, ha sido parte importante para el desarrollo de la industria nacional, debido a que proporciona fuente de alimentos y materias primas, divisas, empleo, y son gran parte del ingreso al sector rural y utilizando cualquier recurso natural. Dentro del sector ganadero, la producción de carne de bovino, es la actividad productiva más diseminada en el medio rural, pues se realiza sin excepción en todo el país y aun en condiciones adver-

sas de clima, que no permiten la práctica de otras actividades productivas (Gallardo y otros, 2004; Suárez y López, 1996).

La producción de carne de bovino se ha mantenido como el eje en torno al cual se establecen diferentes tendencias de producción y el propio mercado de la carne en México. La producción de carne de bovino en México ha perdido presencia en la oferta cárnica del país, un dato muy interesante es que en 1970 representó 62% del volumen total, mientras que para 1995 tal proporción se redujo a un 38%. En la penúltima década del siglo pasado, la producción carne de bovino en México tuvo un promedio de crecimiento anual del 12%, mientras que la producción de este producto decreció hasta llegar a una tasa de 4% anual, en el periodo 1991-1995 (Suárez y López, 1996).

Según estadísticas, el crecimiento en la producción de carne bovina ha sido sostenido en el periodo de 1995 a 2002, con una tasa media de crecimiento anual para este periodo de 1.76% aportando en el mercado alrededor de 20,970 toneladas al año (SAGARPA, 2003).

Para el año 2009 en México se produjeron 3, 212, 508 toneladas de carne. El país cuenta con un número de 39 rastros o plantas de sacrificio TIF (Tipo Inspección Federal) para el sacrificio de bovinos, de estas 29 plantas están acreditadas por el USDA/FSIS para exportar carne bovina a los Estados Unidos. La proporción del sacrificio en rastros TIF con relación al total nacional varía dependiendo de la especie que se trate. Para los bovinos, la participación del sacrificio en rastros TIF pasó de 13% del total nacional en 1990 a más de 20% en 1998, en tanto que el procesamiento en rastros municipales disminuyó de 56% a 50% y el sacrificio en mataderos se mantuvo alrededor de 30% (SIAP, 2009).

La carne de bovino que se produce en México es insuficiente para cubrir la demanda de consumo en el país. En el 2007 México importó alrededor de 1,278 millones de toneladas de carne de bovino lo cual representó el 20% del consumo anual de este producto en el país (SAGARPA, 2007).

La carne importada de Estados Unidos y Canadá es producida mediante sistemas intensivos tecnificados en donde los animales son finalizados en corrales, con dietas ricas en granos, aditivos en el alimento y productos hormonales, todo esto permite una mayor deposición de músculo en detrimento de la grasa corporal. La mayoría de los insumos utilizados en estos

países, como lo es el grano, reciben importantes subsidios a los productores y la integración que existe con la agroindustria permiten la reducción de costos, que repercute en el precio bajo de venta del producto al consumidor. En México no existen estas condiciones, por lo que es necesario plantear y utilizar otras alternativas que optimicen los recursos disponibles por parte de los productores y así puedan competir tanto en calidad como en precio con los productos importados (Olivares y otros, 2005).

En virtud de que el principal mercado para los productores nacionales es el interno, las políticas de comercio exterior con el consecuente incremento de las importaciones han tenido un efecto negativo sobre la actividad donde se nota el desplazamiento de la producción nacional por los productos importados, cierre de empresas y una disminución del hato ganadero nacional (Ruiz y otros, 2004).

La ganadería bovina mexicana debe de cambiar en su entorno de producción para poder sobrevivir en el mercado nacional y globalizado, deberá capitalizarse, modernizarse, integrarse y contar con apoyos similares a los que reciben los productores de los países socios comerciales. La ganadería bovina de carne debe considerarse como una actividad estratégica del país y por lo tanto requiere del apoyo gubernamental para invertir en la producción de recursos agropecuarios (Ruiz y otros, 2004).

Importancia de la inocuidad alimentaria

En el actual contexto de apertura comercial y de la creciente globalización de la economía, ha llevado ineludiblemente a la industria nacional de los alimentos a producir productos de mayor calidad, más competitivos y con un menor costo durante la producción. Diversos productos agroalimentarios, han alcanzado altos niveles de calidad y han obtenido un reconocimiento en el mercado nacional e internacional, se enfrentan a un nuevo reto de constituirse como alimentos de buena calidad, saludables, nutritivos, sabrosos y sobre todo inocuos (Domínguez, 2000; FAO/OMS/OIE, 2001; García, 2001).

Inocuidad alimentaria

Durante el consumo de alimentos que en forma común o habitual se ingieren, es probable de que muchos de ellos puedan provocar problemas de intoxicación alimentaria. A raíz de las múltiples ocurrencias de intoxicaciones y enfermedades que afectan a miles de personas y como consecuencia de las diversas crisis alimentarias que durante los últimos años han afectado a todo el mundo, los consumidores han tomado verdadera conciencia de su derecho a exigir una garantía eficaz en los productos alimentarios que el mercado les ofrece (Domínguez, 2000; García, 2002).

Un alimento inocuo se considera a aquel que no ofrece riesgos o peligros para la salud; la inocuidad no debe afectar los aspectos tradicionales de calidad del alimento. La importancia de la inocuidad alimentaria radica en ser una herramienta indispensable para valorar la calidad de los alimentos y como herramienta de competitividad en el sector alimentario (García, 2001; Perache, 1990).

El incremento de las relaciones comerciales internacionales permite y facilita que una epidemia local alcance dimensiones mundiales, que a pesar de los avances de la medicina moderna, es difícil que se puedan controlar y eliminar con éxito en forma oportuna (García, 2001; Ravalli, 2003).

Por lo cual, hay que tomar medidas que garanticen la inocuidad de los alimentos, esto es, que sean sanos y seguros, con el fin de proteger la salud, la vida y los intereses de los consumidores. En consecuencia bajo este criterio, los principales objetivos son:

1. Conseguir la producción de alimentos genuinos, de alto valor biológico y de buena aceptabilidad.
2. Estudiar el origen, la composición y estructura de los alimentos, estableciendo un dictamen sobre la seguridad de los mismos.
3. Conseguir que los alimentos sean sanos e inocuos. Realizar una valoración de la seguridad de los alimentos (seguridad química: toxicológica/seguridad biológica: biológica y microbiológica clínica). Establecer una vigilancia permanente de la cadena alimentaria, adoptando medidas preventivas que garanticen la permanente inocuidad de los alimentos.

4. Verificar la autenticidad y presencia de aditivos, adulterantes y contaminantes. Velar por la salud de los consumidores.
5. Conocer y estudiar los distintos métodos de análisis de alimentos (microbiológicos, físico-químicos, sensoriales e instrumentales) proponiendo en su caso nuevos procedimientos analíticos.
6. Garantizar la trazabilidad (incluidos los alimentos para los animales), en la cadena alimentaria para conseguir una individualización de las responsabilidades empresariales y aumentar la confianza del consumidor (García, 2002; Gurria, 1999; Shelling, 2002; Vázquez y otros, 2000).

Por lo que es importante considerar que la trazabilidad, se refiere a la capacidad de identificar y proveer información acerca del origen y la historia, de un producto o subproducto de origen animal o vegetal. Para que se garantice y certifique el proceso de producción en la cadena alimentaria (Gurria, 1999).

Programas de seguridad alimentaria

En lo que respecta a seguridad alimentaria, esta se ha considerado como el acceso material y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos los individuos, de manera que sean utilizados adecuadamente para satisfacer sus necesidades nutricionales y llevar una vida sana sin correr riesgo alguno. En los planes de seguridad alimentaria están implicados todos los componentes de la cadena alimentaria desde el origen (agricultores, fabricantes de piensos e importadores) hasta el final (transportistas, vendedores, manipuladores y consumidores) siempre acompañados de un control permanente por parte de organismos relacionados con estos (FAO/OMS/OIE, 2001; Peart, 1999).

En México, algunas organizaciones, han establecido normas de calidad, que han operado desde 1971, bajo especificaciones y estándares de seguridad para el consumo humano (Martínez y Morales, 1999; Valladares y otros, 2015).

Por otra parte, se están desarrollando alternativas que suponen un incremento en la producción de alimentos más segu-

ros, ejemplo de ello son los alimentos ecológicos (alimentos en donde no se utiliza ningún compuesto químico). Durante 1999 en España, se regularon los principios y medidas específicas de control de la producción ecológica de animales, y de sus productos transformados destinados a la alimentación humana. Los alimentos producidos conforme al modelo agrario “ecológico” están controlados por comités de agricultura ecológica territoriales, dependientes de las consejerías de agricultura de las comunidades autónomas. La producción de alimentos ecológicos avanza a más del 20% cada año, ejerciendo cierta seducción sobre el consumidor, puesto que se les atribuyen virtudes ilusorias como “riesgo mínimo y cero residuos”, aunque según su propia reglamentación no presentan mayor garantía nutricional y sanitaria que el resto, y al compromiso utilizado se le puede atribuir cierto riesgo de transmisión de enfermedades microbianas. Es importante saber que estos alimentos se deben someter a las mismas exigencias de control que el resto de los alimentos (al evaluar: pesticidas, nitratos y dioxinas entre otros), controles apoyados por los propios comités que ven en ello una garantía (Billy y Schwetz, 2002; LFSA, 2007; Perache, 1990; Valladares y otros, 2015; Vázquez y otros, 2000).

A nivel mundial, la inocuidad e inspección de los alimentos que tiene jurisdicción sobre carne vacuna, carne avícola y huevos procesados, es la Administración de Alimentos y Drogas (FDA), además con jurisdicción sobre otros alimentos a nivel mundial, usando varias estrategias de gestión de riesgos; entre éstas se cuentan medidas regulatorias, orientación a la industria, sistemas de vigilancia y actividades de gran alcance como la capacitación de la industria y la educación del consumidor (Billy y Schwetz, 2002).

El sistema de inocuidad alimentaria a través de la FDA, ha exigido el sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), para productos de carne vacuna y avícola, para mariscos y pescados de mar y para jugos de vegetales y frutas. Los gobiernos son responsables de verificar que se realice el cumplimiento de los requisitos regulatorios, que el programa HACCP establece y esté funcionando según lo planeado y que se implementen las acciones adecuadas cuando no se cumplen los controles críticos de dicho programa (Martínez y Morales 1999; Taegmans, 2003).

La ISO (Organización Internacional para la Estandarización), es otra norma de calidad, reconocida internacionalmente que se basa en un conjunto de requisitos que debe de contener el sistema de aseguramiento de la calidad de una empresa, los cuales garantizan la calidad de su producto final (Martínez y Morales, 1999).

En nuestro país se ha creado el Programa Integral de Desarrollo Tecnológico para la Calidad Alimentaria y actualmente se cuenta con el Programa Nacional de Inocuidad de Alimentos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. A la fecha, la herramienta que mejor permite garantizar la seguridad de los alimentos es el método HACCP. El cual es un método con enfoques sistemáticos y preventivos (García, 2001; Ravalli, 2003).

México ha dado pasos importantes en materia de inocuidad alimentaria, a fin de garantizar la salud e higiene de los alimentos para los consumidores. Dentro de los pasos importantes que se han dado en México respecto a este tema es la creación del SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria), que hoy ha asumido de manera integral las responsabilidades institucionales de sanidad vegetal, animal, inspección fitosanitaria y zoonosológica, inocuidad agroalimentaria y calidad agropecuaria (LFSA, 2007; SAGARPA, 2004; Usabiaga, 2002).

La meta final de las organizaciones involucradas en el tema de inocuidad alimentaria, es controlar o reducir los peligros transmitidos por los alimentos y a su vez, reducir la incidencia de enfermedades producidas por consumirlos. La gestión de los riesgos incluye analizar las alternativas de las políticas en base a los datos disponibles y seleccionar e implementar las opciones de control adecuadas para la protección de la salud pública. El tipo de medidas tomadas para reducir los peligros transmitidos por los alimentos puede variar de país a país y depender de factores como los peligros de interés, el sistema regulatorio del país, y almacenamiento, la preparación y las prácticas de consumo de los alimentos (Orcillez, 2001; Rodríguez, 2003; SAGARPA, 2009).

A partir de 1995, las exportaciones de productos mexicanos agroalimentarios a los Estados Unidos comenzaron a incrementarse notablemente, alcanzando casi 5 mil millones de dólares durante 1999. Este incremento en las exportaciones ha

estado acompañado de un aumento en el nivel de exigencia de los consumidores, por lo que se hace indispensable para los productores mexicanos contar con sistemas de producción y distribución que puedan competir y mantener satisfecho al mercado extranjero (García, 2001).

Los diferentes tratados de libre comercio con que cuenta nuestro país, contemplan la necesidad de un código comercial uniforme y en materia de alimentos, la inocuidad es un elemento primordial ya que se hace necesaria una legislación equivalente dirigida a lograr los mismos niveles de calidad sanitaria; niveles de inocuidad o de garantía de que un alimento no represente riesgos químicos, físicos o microbiológicos para el consumidor (García, 2001; Ravalli, 2003).

Con la aplicación del método HACCP, puede no sólo garantizarse la inocuidad de los alimentos, sino también aspirar a mejores términos y condiciones contractuales con clientes nacionales y extranjeros. Resulta conveniente aplicar el método HACCP en conjunto con otros sistemas y modelos de calidad como ISO 9000 y mejora continua, aunque cabe mencionar que ninguno de estos puede suplir por sí solo los aspectos de calidad sanitaria e inocuidad (Martínez y Morales, 1999).

Hoy en día cada país tiene sus propias normas relativas a la inocuidad de los alimentos, adecuándolas a las exigencias de cada país, teniendo como guía el Codex Alimentarius, que contiene las normas establecidas por la FAO y la OMS (Schelling, 2002).

El primer paso que deben dar los gobiernos es colocar el tema de la inocuidad alimentaria como algo prioritario en su agenda política. Las exportaciones de alimentos, que son una fuente importante de divisas e ingresos, son rechazadas si no cumplen las normas de los países importadores, lo que se traduce en la pérdida de trabajo en las industrias alimentarias y agrícolas de los países más pobres; además de que la productividad decae en todos los sectores debido a las enfermedades que contraen por el consumo de alimentos contaminados (Méndez, 2002; Usabiaga, 2002, Valladares y otros, 2013; Valladares y otros, 2015).

Normatividad

Es necesario establecer acciones tendientes a controlar la presencia y magnitud de residuos tóxicos en los productos de origen animal para asegurar la inocuidad de los alimentos de origen pecuario destinados para el consumo humano, a fin de prevenir riesgos para la salud (LFSA, 2007; Mc Evoy, 2002, SAGARPA, 1994, 1996, 2002, 2004).

Debido al consumo de carne con altos niveles de anabolizantes, éstos pueden representar un riesgo importante en la salud de las personas que los consumen. Por el uso indiscriminado, las altas concentraciones y la vida media prolongada de algunos anabólicos y beta-agonistas, pueden provocar consecuencias nocivas en salud pública (García, 2002; Murata y Koyama, 2001; Valladares y otros., 2013).

Debido a la alerta sanitaria nacional por la presencia de carne contaminada por anabólicos se han intensificado las acciones de vigilancia epidemiológica y fomento sanitario a fin de reducir los riesgos en la población. Se han efectuado operativos conjuntamente con la Secretaria de Salud a nivel federal con el propósito específico de investigar la presencia y procedencia de la carne contaminada con estas sustancias, que se rigen bajo las normas oficiales donde se dan las especificaciones y técnicas para el control del uso de sustancias prohibidas en los animales (Billy y Schwetz, 2002; LFSA, 2007; SAGARPA, 2002; Valladares y otros, 2015).

Para lograr una condición adecuada entre producción pecuaria con bajo riesgo, para los consumidores, se tiene el apoyo de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-ZOO-1994, que habla sobre los criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria, en productos y subproductos sospechosos que contengan alguna sustancia; mediante la aplicación de medidas zoonosanitarias tendientes a prevenir, controlar y erradicar enfermedades de animales con la finalidad de proteger la salud de estos y de los humanos (SAGARPA, 1994; Sánchez, 1998).

Asimismo, la NOM-004-ZOO-1994 (SAGARPA, 1994), tiene como objeto el de establecer los límites máximos permisibles de residuos tóxicos y procedimiento de muestreo en productos cárnicos primarios de origen animal; provenientes de establecimientos de sacrificio, ubicados en el país o de una planta

aprobada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, cuando éstos sean de importación. Se identifican y agrupan: antibióticos, desparasitantes, coccidiostatos, metales y anabólicos hormonales; de este último grupo la Norma sólo obliga al muestreo del DES (dietilestilbestrol) y del zeranol, se examinan otras hormonas como la testosterona, progesterona, benzoato de estradiol y derivados de las mismas y el fundamento para su evaluación diagnóstica.

Las acciones tales como la verificación y comprobación en animales de traspasado y espacios rurales, para detectar la presencia de contaminantes químicos en los alimentos que consumen: el ganado y las aves son de gran interés, por las repercusiones importantes en salud pública que han surgido actualmente (Sánchez, 1998; Taegmans, 2003).

Los problemas ambientales, sociales y económicos repercuten en la salud de la población, su restauración conlleva a la solución de éstos y al control de los factores externos que interactúan con los individuos y que constituyen un riesgo a su salud (Rodríguez, 2003).

En la búsqueda de la solución, se requiere la participación activa de la población y de las instancias públicas; colaborando, coordinándose y cumpliendo cada una con las funciones y actividades encomendadas, para el bienestar común (Gurria, 1999; Sánchez, 1998; Valladares y otros, 2013; Valladares y otros, 2015).

Dentro de las funciones y acciones que desempeña la SAGARPA (2009), está la verificación de los animales, sus productos y subproductos, así como los productos biológicos, químicos, farmacéuticos y alimenticios, para uso en animales o consumo por éstos, que cuenten con un certificado zoonosanitario, con el objeto de comprobar el cumplimiento en las normas oficiales en materia de sanidad animal. Asimismo, verificar las características y especificaciones zoonosanitarias para que todo poseedor de animales los inmunice contra las enfermedades transmisibles prevalentes en la zona, para cada especie animal; así como verificar que le proporcionan en la alimentación, higiene, movilización y albergue ventilado necesario, a fin de asegurar su salud (Laurell, 2002; Ravalli, 2003; Valladares y otros, 2015).

BIBLIOGRAFÍA

Arancha, D. (2003).

“Fundamentos para una seguridad alimentaria”. Disponible en: http://www.ucm.es/info/solidarios/ccs/articulos/salud/fundamentosseguridad_alimentaria.htm (14 enero 2015).

Barbosa, J, Cruz, C., Martins, J, Silva, J. y C. Neves. (2005).

“Food poisoning by Clenbuterol in Portugal”. *Food Additive and Contaminant*, 22(6): 563-566.

Billy, T. J. y B. Schwetz. (2002).

“Reducción de los peligros transmitidos por los alimentos, incluidos los microbiológicos y de otro tipo, haciendo énfasis en los peligros emergentes”. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/meeting/004/y1940s.htm> (17 enero 2015).

Domínguez, V.J.A. (2000).

“Fitosanidad, biotecnología e inocuidad alimentaria”. Universidad Autónoma de Chapingo. México.

FAO/OMS/OIE. (2001).

“Iniciativas recientes de la FAO en materia de inocuidad y calidad de los alimentos”. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/meeting/003/Y0473s.htm> (07 enero 2015).

FIRA. (2001).

“Análisis de rentabilidad y competitividad de las principales actividades ganaderas financiadas por FIRA”. Boletín Informativo. Morelia. Michoacán. México.

Gallardo, N.J.L. y A.L. Villamar. (2004).

“Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México”. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg> (07 enero 2015).

García, L.A. (2002).

“Alerta epidemiológica por la intoxicación en humanos por clenbuterol y su empleo en la alimentación de ganado”. *Sanid Milit.*, 1:131-134.

García, S.A. (2001).

“Inocuidad alimentaria”. *Revista agroalimentaria Aguascalientes*. 13:1-6.

Gurria, T.J.F. (1999).

“Inocuidad alimentaria, la competencia laboral y la inocuidad alimentaria”. *SAGAR*. 1: 11-15.

INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)(2005).

“Economía-Ganadería”. Disponible en: <http://cuentame.inegi.gob.mx/economia/primarias/gana/default.aspx?tema=E> (11 enero 2015).

INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)(2007).

“Síntesis Metodológica del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007”. Disponible en: http://buscador.Inigi.org.mx/search?q=UNIDADES+DE+PROD+UCCI%C3%93N+BOVINA&site=default_coleccion.com (14 enero 2015).

- Lara, B.A., Salas, G.J.M., Suárez, D.H. y M.A. González. (1994).**
 “Efectos de la apertura comercial sobre el sistema de producción vaca-becerro en Zacatecas”. En: Schwentesius RR y CMA Gómez. El TLC y sus Repercusiones en el Sector Agropecuario del Centro. México.
- Laurell, A.C. (2002).**
 “Informe a la comisión de abasto y distribución de alimentos de la II asamblea legislativa”. Disponible en: http://www.salud.df.gob.mx/informe/informe_comision_abasto.html (07 enero 2015).
- LFSA. (Ley Federal de Sanidad Animal)(2007).**
 México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación. Disponible en: URL:<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf>
- Martínez, V.M.R. y M.J. Morales. (1999).**
 “Problemática de la engorda de bovinos para carne bajo condiciones de corral para México”. Depto. de Enseñanza e Investigación en Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Martínez, V.M.R. y M.J. Morales. (2009).**
 “Problemática de la engorda de bovinos para carne bajo condiciones de corral para México”. Depto. de enseñanza e Investigación en Zootecnia. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Mc Evoy, J.D.G. (2002).**
 “Contamination of animal feeding stuffs as a cause of residues in food: a review of regulatory aspects, incidence and control”. Elsevier Science 473, 1-2, 25.
- Méndez, A.E. (2002).**
 “Inauguran el Primer Foro Mundial de Reguladores de la Inocuidad Alimentaria”. SANINET. Disponible en: http://www.iicasaninet.net/noticias/2002/01/2803/marruecos_inocalim.html (22 enero 2015).
- Murata, H. y T. Koyama. (2001).**
 “Agonistic and antagonistic effects of zearalenone, an estrogenic mycotoxin, on SKN, HHUA, and HepG2 human cancer cell lines”. Vet Human Toxicol. 43:610.
- Olivares, P.L., Gómez, C.M.A. y A.M.R. Meraz. (2005).**
 “Potencial de conservación de explotaciones ganaderas convencionales a sistemas de producción orgánicos en el Estado de Tabasco”. Téc Pec Méx., 43: 361-370.
- Orcillez, G. (2001).**
 “Inocuidad alimentaria”. Tecnología Avipecuaria, 165:14-18.
- Peart, M. J. (1999).**
 “La normatización y certificación de la competencia laboral e inocuidad alimentaria”. SAGAR, 1: 67-74.
- Perache, R. (1990).**
 “Toxicología y Seguridad de los Alimentos”. OMEGA, Barcelona, España.
- Pérez, B.M.T. y S.J.C. Ordaz. (1996).**
 Caracterización socioeconómica del sistema de cría de becerros en Balleza, Chihuahua. Tesis. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

Ravalli, J.M. (2003).

"Enfoque multisectorial sobre la inocuidad de los alimentos en las Américas". SANINET. Disponible en: http://www.iicasaninet.net/noticias/2003/04/27-03/ops_inocalim.html (22 enero 2015).

Rodríguez, J.J. (2003).

"Los sistemas de control y seguridad alimentaria deben formar parte de la cadena de producción y distribución". Disponible en: http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2003/05/13/6398.php (07 enero 2015).

Ruiz, F.A., Salas, G.J.M. y Z.A. Juárez. (2004).

"Impacto del TLCAN en la cadena de valores de bovinos para carne". Universidad Autónoma de Chapingo.

SAGARPA. (1994). NOM-003-ZOO-1994.:

"Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria, mediante la aplicación de medidas zoonosanitarias tendientes a prevenir, controlar y erradicar enfermedades de animales con la finalidad de proteger la salud de estos y el humano". *Diario Oficial de la Federación*. México, D.F.

_____ **(1995).**

NOM-004-ZOO-1994. "Grasa, hígado, músculo y riñón en aves, bovinos caprinos, cérvidos, equinos, ovinos y porcinos. Residuos tóxicos, Límites máximos permisibles y procedimiento de muestreo". *Diario Oficial de la Federación*. México, D.F.

_____ **(1996).**

NOM-040-ZOO-1995. "Especificaciones para la comercialización de sales puras antimicrobianas para uso en animales o consumo por éstos". *Diario Oficial de la Federación*. México, D.F.

_____ **(2002).**

NOM-EM-015-ZOO-2002. "Especificaciones técnicas para el control del uso de beta-agonistas en los animales". *Diario Oficial de la Federación*. México, D.F.

_____ **(2003).**

"Información del sector". Disponible en: <http://ganaderia.sagarpa.gob.mx> (08 enero 2015).

_____ **(2004).**

NOM-194-SSA1-2004. "Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos". *Diario Oficial de la Federación*. México, D.F.

_____ **(2009).**

"Información del sector". Disponible en: <http://ganaderia.sagarpa.gob.mx> (12 enero 2015).

Sánchez, M.J.M. (1998).

"Contaminación y residuos tóxicos en carne de bovino en México". Disponible en: <http://www.cddhcu.gob.mx/camdip/comlvii/comocu/foro3resduos-htm> (17 enero 2015).

Schelling, N. (2002).

"Alimentos inocuos y de calidad para todo el continente europeo". SANINET. Disponible en: http://www.iicasaninet.net/noticias/2002/02/18-24/fao_inocalim_ue.html (22 enero 2015).

SIAP. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera)(2009).

"Producción, Peso y Valor de Ganado en Pie". Disponible en: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=371 (14 enero 2015).

Soto, I.E., Frisch, G.U., Duarte, A. y B.J. Ruiz. (1988).

"Panorama de la ganadería mexicana: aspectos estructurales". SEP-Foro 2000, México D.F.

Suárez, D.H. y T.Q. López. (1996).

"La ganadería bovina productora de carne en México. Situación actual". Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México.

Taegmans, D. (2003).

"Nuevas tecnologías para garantizar la calidad, inocuidad y disponibilidad de los alimentos". FAO. org., 27:136-142.

Usabiaga, A.J. (2002).

"México avanza en materia de inocuidad de los alimentos". SANINET. Disponible en: http://www.iicasaninet.net/noticias/2002/07/01-07/mex_inocalim.html (16 enero 2015)

Valladares, C.B, Bañuelos, V.R., Peña, B.S.D., Velázquez, O.V., Echavarría Ch. F.G., Muro, R.A., Zaragoza, B.A., Ortega, S.C., Zamora, E.J.L. y C.A. Gutiérrez. (2015).

"Implications of the use of clenbuterol hydrochloride in livestock production". *Rev Electrón Vet.*, 16. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020215/021511.pdf> (08 marzo 2015).

Valladares, C.B., Velázquez, O.V., Posadas, M.E. y B.S.D. Peña. (2013).

"Determinación de clorhidrato de clenbuterol en suero sanguíneo de bovinos para abasto del estado de Guerrero", México. En: Nava Moreno. Seguridad Alimentaria y Producción Ganadera en Unidades Campesinas. Universidad Autónoma de Chapingo.

Vázquez, B. I., Fente, C.E., Franco, C. M., Barros, J. y A Cepeda. (2000).

"La seguridad alimentaria en España: crisis alimentaria". Disponible en: <http://www.colvema.org/novedades/Revista/Revista54/articulo01.htm> (07 enero 2015).

Venter, T.V. (2001).

"Enfermedades emergentes transmitidas por los alimentos: una responsabilidad mundial". FAO. org., 133:129-132.

Villanueva, M.M.E. (2004).

Importaciones de Cárnicos a México en el año 2002. Tesis de maestría, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Colegio de Posgraduados, Texcoco, Estado de México.

EJE III
EDUCACIÓN Y CRISIS
ALIMENTARIA

CAPÍTULO VII

EDUCACIÓN, INFANCIA Y HIERRO

MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ

SILVIA PADILLA LOREDO

MARISOL ORIHUELA TORRES

ALEJANDRA ORIHUELA TORRES.

Resumen

ESTE CAPÍTULO TRATA del elemento llamado hierro. Aborda desde la toma adecuada de hierro durante el embarazo y la lactancia, la realización del corte umbilical de forma tardía, las dosis recomendables para los niños (as) de las diferentes edades, hasta el conocimiento de alimentos que son de alto contenido en el mismo. Pasando por las propuestas de agregar a la dieta diferentes insectos que pueden ser aprovechados por encontrarse con facilidad en algunos Estados de México. Y la fortificación de alimentos que es mencionada como propuesta sustentable.

La educación a los padres, para proporcionar dicho elemento a los niños (as) en su mejor momento; como es la etapa evolutiva de la infancia resulta necesaria para beneficio de los mismos aprovechando los recursos disponibles. Tratando de incidir en la prevención de anemia por déficit de hierro. Palabras clave: Educación infancia y hierro.

Palabras clave: infancia, educación y hierro

Abstract

This chapter is called iron element. Approached from adequate iron intake during pregnancy and lactation, conducting cutting the umbilical late, the recommended dose for children (as) of different ages, to the knowledge of foods that are high in the same. Going through the motions added to the diet of different insects that can be found easily exploited by some states of Mexico. And that food fortification is mentioned as a sustainable proposal.

The parent education, to provide the element children (as) in his prime; as is the developmental stage of childhood it is necessary for the benefit of them, using available resources. Trying to influence the prevention of iron deficiency anemia.

Keywords: childhood, education and iron.

Introducción

Son muy distintas las causas del déficit de hierro entre la población mexicana son muy diversas. En este capítulo se aborda esta temática desde la óptica de la educación pues, aunque se radique en un país como México, donde aún pueden obtenerse los requerimientos mínimos necesarios de hierro, la adecuada cantidad no se consume por diferentes causas como pobreza, falta de información, costumbres del mexicano de consumir diversos alimentos que inhiben la absorción de este como café, té, coca-cola, chocolate y otras son el desconocimiento de ciertos insectos que pueden proveernos el hierro en mayor cantidad o igual que otros alimentos como las carnes, gastar dinero en comida chatarra, recibir la influencia de los medios de la figura ideal basada en la delgadez excesiva, y muchos elementos más.

Estos hábitos necesitan que las personas se motiven para hacer un cambio y evitar consecuencias como una anemia leve, moderada o severa. Diversos autores han encontrado que la etapa del desarrollo de mayor vulnerabilidad, por sus consecuencias, es la infancia.

La selección de los alimentos, la forma de cocinarlos y cómo consumirlos es de gran trascendencia para la prevención de anemia y enfermedades mentales que pueden derivar de ella. Si el consumo es adecuado permite pronosticar una vida saludable.

Antecedentes

En México se cuenta con leyes establecidas que enfatizan que se cumpla con la alimentación o dieta. Como se menciona en la Agenda civil (2008) en los artículos 301 a 304 y 311 donde se obliga a los cónyuges a proporcionarse alimentación entre ellos, a sus hijos y a sus padres; de acuerdo a sus necesidades y posibilidades.

Artículo 4. "Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. Los ascendientes, tutores y custodios tienen el deber de preservar estos derechos. El Estado proveerá lo necesario para propiciar el respeto a la dignidad de la niñez y el ejercicio pleno de sus derechos". (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2008:9).

Asimismo, Pérez (2011) menciona que en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y el Pacto Internacional sobre Derechos, Económicos, Sociales y Culturales en sus artículos, 25 y 11, reconocen a los alimentos como el derecho fundamental del hombre. "Toda persona tiene derecho a recibir alimentos, sin distinción de nacionalidad, raza, sexo, religión, filiación, origen o situación migratoria, o cualquier otra forma de discriminación". (Convención Interamericana sobre Obligaciones Alimentarias, 1996:4). Son diferentes documentos tanto nacionales como internacionales que opinan acerca de la obligación alimentaria por parte del Estado, la familia nuclear, así como, la familia extensa en pro de la seguridad del niño (a) para desarrollarse y vivir con calidad de vida.

Para lograr lo anterior, en materia familiar, se muestra de la siguiente forma:

"Los alimentos comprenden la comida, el vestido, la habitación y la asistencia en caso de enfermedad. Respecto de los menores, los alimentos comprenden además, los gastos necesarios para la educación primaria del alimentista, y para proporcionarle algún oficio, arte o profesión honestos y adecuados a su sexo y circunstancias personales"(Agenda civil, 2008:43)

Además de los derechos que son inalienables. En la selección en la dieta se debe cumplir con seis características específicas para mayor beneficio personal. Las mismas se mencionan a continuación:

- 1.-Completa, que se incluyan todos los nutrimentos indispensables.
- 2.-Equilibrada, sus proporciones deberán ser apropiadas entre sí.
- 3.-Inocua, libre de microorganismos que pudieran ser de riesgo para la salud de la persona.
- 4.-Suficiente, en el caso de los niños para que les permita crecer y desarrollarse adecuadamente.
- 5.-Variada, que incluya alimentos propios de todos los grupos.
- 6.-Adecuada a la cultura, gustos, recursos económicos y disposición en la entidad.

La alimentación es parte trascendental en la formación integral de la persona; por lo tanto es de gran valor fomentar y difundir los beneficios de la misma, durante toda la vida, iniciando desde antes de la concepción y durante la primera infancia, ya que es en estas etapas cuando se definen las condiciones vitales, para el mejor desarrollo físico e intelectual de las personas, en el ámbito personal y de la sociedad en su conjunto. En otros países, como Uruguay, se comparte la idea de que la buena nutrición se inicia en la infancia y es determinante para evitar enfermedades crónicas en la población adulta.

Características del hierro

“El hierro es un oligoelemento imprescindible para el funcionamiento corporal, ya que es un constituyente básico de diversas moléculas, cuyas funciones incluyen transporte de oxígeno en el organismo, reacciones enzimáticas, inmunidad, regulación de la temperatura corporal; además desempeña un papel sustancial en la maduración del sistema nervioso, en el desarrollo de habilidades intelectuales y en los patrones de conducta”. (Gutiérrez, Trujillo, Martínez y Milán, 2007:299).

Los oligoelementos se requieren en pequeñas cantidades en el organismo, sin embargo, su déficit o exceso produce reacciones químicas inadecuadas en el mismo, por ejemplo se vería afectado el sistema inmunitario, tan determinante para evitar enfermedades.

El déficit de hierro

La deficiencia de hierro representa un problema de salud pública, porque a escala mundial la principal causa de anemia, Olivares (2003). “Cerca de 2 mil 150 millones de personas, de una población mundial de 6 mil 500 millones de habitantes que crece a razón de 75 millones al año, padecen deficiencia de este elemento y de éstas más del 50% presentan anemia” (Friedrich 2007:7). En los países subdesarrollados se ha detectado que los niños(as) son los más afectados porque en esta etapa evolutiva su requerimiento es mayor de acuerdo al crecimiento de ese momento. La desnutrición infantil en los países subdesarrollados, entre ellos México, constituye una de las causas de mayor mortalidad.

La causa más importante de la deficiencia de hierro y la anemia son su baja utilización en las dietas, García (2005). En los países en vías de desarrollo la alimentación está basada en cereales, tubérculos y leguminosas que contienen inhibidores de la absorción del hierro. Efectos no hematológicos de la deficiencia del mismo incluyen alteraciones de función y estructura gastrointestinal, inmunidad e infección, función neurológica, actividad física, etcétera.

En el análisis de la desnutrición por hierro se deben incluir distintos componentes como son los sociales, económicos y culturales, Sandoval, Reyes, Pérez, Abrego y Orrico (2002). Los factores que afectan la falta del mismo son la etnia, edad, sexo, región geográfica por la altitud sobre el nivel del mar, embarazo y tabaquismo por mencionar algunos. La dieta diaria es insuficiente para que se obtengan los requerimientos necesarios de hierro para cada organismo. La prevención de este problema se inicia desde el embarazo, con la alimentación de la madre, quien, en general presenta un alto déficit del mismo, que a futuro repercute en el recién nacido, desde el corte del cordón umbilical, después por la alimentación con leche de fórmula, que

nunca se comparará con el seno materno, la ablactación que se inicia de forma tardía e inadecuada y la alimentación basada en embutidos en muchas guarderías.

En algunos países latinoamericanos, es en la etapa preescolar cuando los niños (as) comienzan a consumir alimentos chatarra con mayor frecuencia, porque salen a la calle y se les antoja todo lo que previamente han visto anunciado en la televisión, en los anuncios de las tiendas, al ver lo que consumen sus pares o su familia, etcétera. En las primarias aumentan los hábitos inadecuados, además de que los estudiantes tienen mayor poder adquisitivo, pues, muchas madres les dan dinero para gastar durante el recreo y ya no llevan lunch. Las pre púberes inician con su menstruación agregando mayor riesgo por las pérdidas abundantes cada mes de este oligoelemento; en la secundaria casi todas las mujeres menstrúan y en esta etapa se agudiza el problema por comer antojitos o no comer por estar a la moda.

En este mismo tenor, otro factor es la falta de alimentos con contenidos de vitaminas B12, vitamina A y vitamina C que son necesarias para la adecuada absorción del mismo, lo cual hace más difícil la obtención de dicho oligoelemento en el organismo. En algunos Estados de la República Mexicana también contribuye el hecho de que los alimentos que contienen hierro no se puedan cultivar por no ser apropiada la tierra para tal fin.

Además de los infantes, por supuesto, no se puede dejar de reconocer al grupo de las mujeres en edad fértil, por las menstruaciones, en donde existe la pérdida considerable de hierro sobre todo en las hemorragias abundantes, así como en la etapa del embarazo en donde los requerimientos de este valioso oligoelemento aumentan: Asimismo existen patologías como el síndrome de mala absorción, úlceras gástricas, las parasitosis por hematógenos (ancilostomiasis, trichocefalosis masiva) que es muy común que provoque sangrado crónico de tubo digestivo y la malaria. En México en el año 2006, se encontró que la deficiencia de hierro estaba en porcentajes de 37.8% en menores de dos años, 20% de dos a cinco años y 16.6% de 6 a 11 años de edad (Martínez, Casanueva, Rivera, Viteri y Bourges, 2008).

Consecuencias

Son diferentes los efectos de la falta de consumo de hierro, estos se presentan de acuerdo al grado. Se categorizan desde leves, moderados y severos, conforme a esto, se mencionan las siguientes alteraciones: en el trabajo físico, en la inmunidad celular, en la capacidad bactericida de los neutrófilos, existe mayor susceptibilidad a las enfermedades de las vías respiratorias, disminuye la velocidad de crecimiento, se expresan alteraciones conductuales y de desarrollo mental y motor fino y grueso, la velocidad de conducción es más lenta en los sistemas sensoriales auditivo y visual, se observa descenso del tono vagal, desequilibrio en la termogénesis, alteraciones funcionales del tubo digestivo, falla en la movilización hepática de la vitamina A, y mal función de las enzimas hierro dependientes.

Diferentes investigaciones afirman que las alteraciones en la maduración del sistema nervioso central de quien padece anemia, aunque reciba tratamiento y reponga la cantidad de hemoglobina requerida para estar normal, el daño que le ha causado al organismo es irreversible. Por tanto, es urgente la prevención de anemia por carencia de hierro. En otras investigaciones realizadas en Chile, en niños de un año con déficit de hierro, los resultados que obtuvieron mostraron que en la escala mental se ve afectado el desarrollo del lenguaje y en la psicomotora, el equilibrio en la bipedestación y la marcha. El desarrollo psicomotor inadecuado no es un buen predictor del futuro desempeño cognitivo.

Los niños que al año fueron anémicos tenían un trabajo significativamente inferior en comparación con los controles; tuvieron desempeño deficiente en aritmética, expresión escrita, motricidad, procesos cognitivos como: memoria espacial, recuerdo selectivo, educación física, así como, ansiedad, depresión, problemas de relación social y déficit en la atención. Después los valoraron a los 5 años observando que el coeficiente intelectual continuaba inferior afectando la integración psicomotora.

Las secuelas de la anemia perduran en las personas durante todo su desarrollo, agudizándose en los niños de nivel socio económico bajo. La relevancia se encuentra en que durante la edad escolar los niños (as) dependen de su capacidad cognoscitiva para triunfar a nivel académico y cimentar su bienestar

futuro porque también se ve afectado a nivel social, formándose una autoestima baja, ansiedad, depresión y estrés al no estar al nivel de sus pares para competir.

Funciones de la educación

La educación es parte fundamental en la toma de decisiones para la obtención del hierro en los hogares, para hablar del contexto de la familia en la nutrición adecuada del niño de manera integral, se pueden mencionar los siguientes factores recomendables, como es educar a los padres y cuidadores de los niños con la finalidad de que conozcan qué alimentos tienen a la mano y cuáles son los que contienen hierro.

La educación debe comprender: 1) calidad de la alimentación determinada por el ingreso de nutrientes necesarios adecuados a la edad; 2) el cuidado que tengan los padres para elegir alimentos en cantidad y calidad para proporcionar al niño (a); 3) el sexo, regularmente los niños comen más que las niñas, cuidar los excesos para evitar la obesidad y la desnutrición; 4) escolaridad de los padres, aunque carezcan de instrucción escolar elevada, dar la información necesaria a su nivel para el adecuado conocimiento; 5) ingresos económicos y características del medio; 6) dar información para alimentarse de acuerdo a sus recursos económicos y de acuerdo a las hortalizas del lugar donde se vive; 7) proteger en la medida de lo posible a las personas más vulnerables como son las niñas (os) menores de 12 años y las mujeres en edad reproductiva.

Reducir pérdidas

El reducir pérdidas controlables de hierro es de gran ayuda y van dirigidas específicamente a controlar las infecciones parasitarias como los helmintos que causan sangrado de tubo digestivo crónico y que muchas veces pasa desapercibido. Gutiérrez, y otros (2007) en un estudio realizado con 243 niños encontró, principalmente, dos tipos de parásitos el *áscaris lumbricoides* 5.3% y la *trichuris trichiura* 6.9 % y el 55 % de ellos tenía anemia.

Otra bacteria que se menciona fuertemente en la producción de anemia es *helicobacter pylori* que es muy frecuente en el ser humano. Se estima que la mitad de la población mundial está infectada y que la prevalencia depende de factores socioe-

conómicos que inciden directamente en las condiciones sanitarias de las diversas poblaciones. La infección se ha asociado con la mala higiene, el hacinamiento y el pobre suministro de agua (Sobrino, y otros, 2007).

Se ha demostrado una relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia por deficiencia de hierro. La evidencia actual indica que la infección se adquiere en las etapas precoces de la vida. El contagio se hace por transmisión oral-oral o fecal-oral. Algunos estudios han sugerido una relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia por deficiencia de los posibles mecanismos fisiopatogénicos como son la pérdida sanguínea secundaria a la gastropatía erosiva crónica, un decremento en la absorción de hierro por hipo o aclorhidria que pudiera causar la gastritis crónica del cuerpo y el consumo de hierro por la misma bacteria.

Utilización natural del hierro disponible

La orientación alimentaria es de gran necesidad para modificar la preparación y el consumo de alimentos en las comidas, con el fin de disminuir la presencia de inhibidores de la absorción de hierro e incentivar el consumo de alimentos, que ayuden a la absorción del mismo, como los que contienen vitamina B12, vitamina C y vitamina A.

Entre los alimentos que contribuyen a la absorción de hierro se sugiere consumir aquellos que contienen ácido ascórbico o vitamina C como el brócoli, pimiento verde y rojo, coliflor, col morada, habas verdes, espinacas, nabos, ejotes, limón, jitomate, las fresas, papaya, la naranja tejocote, toronja, kiwi y guayaba. De preferencia crudas porque se destruyen sus propiedades fácilmente con el aire y el calor.

La vitamina A representada por zanahoria, espinaca, alcachofa, calabacita, chayote, brócoli, camote, huevo blanco y pulpa de tamarindo.

Vitamina B12, que se obtiene en una amplia variedad de productos de origen animal como las vísceras, entre ellas hígado de res, de pollo y de cerdo, riñones de ternera, pechuga de pollo sin piel; mariscos como almejas, sardinas, atún, salmón; huevos, leche, yogurt, quesos como el cottage; algunos cereales, hongos, algas, soya, y germen de trigo.

Alimentos carotenos como la zanahoria, el pimiento, lechuga, berro, espinaca, acelga y tomate, tan importantes por ser los precursores de la vitamina A.

Alimentos ricos en Zinc como chocolate y cacao en polvo, ostras, germen de trigo, galletas integrales, salvado de trigo, hígado de ternera, piñón, langosta, girasol, soya y carne de caballo. El aumento de estos alimentos inhibe la absorción del hierro por lo que se debe tener cuidado al ingerirlos.

Otros alimentos

Una ventaja que tienen los mexicanos es la cultura del consumo de insectos como nutrimentos porque tienen propiedades vitamínicas, abundantes, aceptables y nutritivas y que se comercializan fácilmente, lo que contribuyen a la dieta, principalmente en zonas rurales Ramos y Pino, (2001). Los más comunes son los escamoles, chapulines, los jumiles, las chicatanas, el ahuate, el axayácatl, los chamues, los gusanos blanco y rojo del maíz, hormigas arrieras y avispas de panal; que cubren el aporte necesario por lo menos de vitamina C y vitamina A, necesarias en la absorción del hierro.

Los lugares donde se pueden encontrar Campeche, Chiapas, San Juan Teotihuacán en el Estado de México, Hidalgo, Izúcar de Matamoros, Michoacán, Milpa alta, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Toluca, entre otros.

La técnica del pinzamiento tardío

“El pinzamiento tardío del cordón umbilical en neonatos a término, al menos dos minutos después del parto, no incrementa la hemorragia posparto y si mejora los niveles de hierro en los mismos”. (Guía de práctica clínica 2014:46-47) Una revisión Cochrane aporta evidencia de que un retraso en el pinzamiento del cordón umbilical aumenta la concentración de hemoglobina y los depósitos de hierro en el recién nacido.

El pinzamiento tardío es una práctica fisiológica y el temprano es una intervención que necesita ser justificada. La colocación del recién nacido por debajo o a nivel de la vulva tres minutos antes del pinzamiento del cordón, o hasta que deje de

latir, permite el paso de 80 mililitros de sangre desde la placenta hacia el recién nacido, que de otra manera se desalojarían con la expulsión de la misma. Esta cantidad de hierro es suficiente para proteger al neonato de caer en deficiencia de hierro durante aproximadamente los primeros seis meses de vida, por lo que es trascendental que se vigile se lleve a cabo este procedimiento en todos los hospitales materno-infantiles y a nivel rural informar a la partera o persona que realice dicha función.

Adoptar la suplementación preventiva de hierro

La Secretaría de Salud invita a beneficiarse con la suplementación preventiva recomendada por ella, ver tabla nº 1

Tabla 1. Suplementos preventivos de hierro recomendados por la Secretaría de Salud

EDAD	DOSIS DIARIA	TIEMPO	OBSERVACIONES
Hasta los 3 años	De 0.7 a 3 mg/kg 0 de 3 a 6 mg/kg	Diario	NO pasar de 30mg/semana
De 3 a 6 años	15 mg diarios	O de 30 a 60 mg una vez a semana	
De 6 a 12 años	60 mg	Una vez a la semana	

Fuente: (Torres, Padilla, Orihuela y Orihuela, 2015).

Las dosis terapéuticas van, generalmente, de 3 a 6 mg/kg diariamente en el niño hasta 30 mg diarios. De la edad escolar en adelante 60 mg diarios es suficiente. Es de notar que el efecto terapéutico de 60 mg/semana es igual que 60 mg diarios pero la normalización de la Hemoglobina es más tardada.

Utilización de la biofortificación

“El uso de la biofortificación para mejorar el contenido de nutrientes de cultivos básicos ha evolucionado rápidamente durante la última década” (Comisión del Codex Americanus, 2013). *Harvest Plus* es líder en el esfuerzo global para seleccionar y diseminar cultivos alimentarios básicos ricos en micronutrientes

con el propósito de reducir el hambre. Éste se enfoca en tres micronutrientes, hierro, zinc, y vitamina A, cuyo consumo es escaso en las dietas, reconocidos como los más limitantes por la Organización Mundial de Salud (OMS), organismo que esperan reducir el número de personas que padecen déficit de estos elementos, a largo plazo, con la finalidad de reducir enfermedades causadas por su baja ingesta.

Cientos de organizaciones asociadas incluyendo institutos nacionales y regionales de investigación, organizaciones de la sociedad civil, académica y el sector privado luchan por reducir la pobreza rural, incrementar la seguridad alimentaria, mejorar la salud humana y la nutrición, y asegurar un manejo más sustentable de los recursos naturales que se han visto deteriorados lo que trae aparejado el aumento de enfermedades.

Conclusiones

Para ayudar a la población a disminuir el déficit de hierro es menester que se le eduque de forma natural para que conozca y aproveche los recursos de su entorno, asimismo, ofertarle otra forma de dieta diaria que comprenda los requerimientos necesarios para la conservación de la salud, en este caso particular, a cargo de la madre, padre o tutores, así como exigir a los responsables de primarias, preescolares, y guarderías, que aprecien el conocimiento de la alimentación para que fomenten en sus niños la adecuada nutrición.

En este tenor, se necesita que la familia sea protagonista del cambio tan necesario en nuestra población infantil, de ahí la necesidad de acceder a un mayor nivel educativo y a la mejora del estado de salud, para ello se requiere incrementar el ingreso familiar.

Las familias con menor poder adquisitivo, deben ser orientadas para que acudan al centro de salud o al seguro popular que les corresponda, pues en estos se ofrece de forma gratuita los requerimientos de hierro que necesitan de manera preventiva. Uno de los factores de riesgo es la baja utilización de los servicios de salud, pues en muchos casos la población no percibe, ni recibe el beneficio de las acciones preventivas. También es necesario sensibilizar al personal que labora en estos centros para que brinden un trato amable.

Los servicios de salud sin duda tienen otra tarea para ayudar a que la población obtenga el hierro, al nacimiento permitir el pinzamiento tardío del cordón umbilical, (factor necesario por sus beneficios comprobados en la prevención de la anemia), se le debiera dar vigilancia estricta para que las autoridades actúen en beneficio de la población infantil.

Apostar por alimentos fortificados, adicionados con hierro, informarse más sobre ellos, como alternativa de desarrollo sustentable que vale la pena utilizar.

Intentar cambiar la alimentación para adoptar la ingesta de insectos, en donde sea viable, por su producción, cercanía y costo.

BIBLIOGRAFÍA

Agenda Civil del D.F. (2008).

Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia, Ediciones Fiscales ISEF, S. A. México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (2008).

Editorial SISTA S. A. de C. V. México.

Convención Interamericana sobre Obligaciones Alimentarias (1996).

Consultada en <https://www.scjn.gob.mx/libro/InstrumentosConvencion/PAG0129.pdf>

Friedrich, Pinnekamp (2007).

Tendencias y factores impulsores, *revista ABB*, No. 2, 2007.

García, María (2005).

La deficiencia de hierro como problema de salud pública, *Anales Venezolanos de Nutrición*, vol. 18, No. 1 Caracas Venezuela.

Guía Práctica Clínica (2014).

Vigilancia y manejo del trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo, México, Secretaría de Salud.

Gutiérrez, C., Trujillo, B., Martínez, A., Pineda, A., y Milán R., (2007).

Frecuencia de helmintiasis intestinal y su asociación con deficiencia de hierro y desnutrición en niños de la región Occidente de México, *Gac Méd. Méx.* Vol. 143 No. 4.

La Comisión del Codex Americanus, (2013).

Consultada 04-04-2015 en: ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/ccfl/ccfl41/fl41_09s.pdf

Manual de la alimentación para las familias uruguayas, (2010).

Consultado el 04-04-2015 en: www.cep.edu.uy/archivos/PAE/Manual_de_alimentacion.pdf

Martínez, H., Casanueva, E., Rivera, J., Viteri, F., y Bourges, Héctor., (2008).

La deficiencia de hierro y la anemia en niños mexicanos: Acciones para prevenirlas y corregirlas. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 65(2).

Olivares, M. y Walter, T., (2003).

Consecuencias de la deficiencia de hierro. *Revista chilena de nutrición*, 30(3).

Pérez, M., (2011).

La Legislación vigente en materia de obligaciones alimentarias en el marco de la familia para el caso de menores en el Distrito Federal, UNAM, México.

Ramos, E., J., y Pino, J., (2001).

Contenido de vitaminas de algunos insectos comestibles de México. *Journal of the Mexican Chemical Society*.

Sandoval-Priego, Araceli Amada, Reyes-Morales, Hortensia, Pérez-Cuevas, Ricardo, Abrego-Blas, Rebeca, y Orrico-Torres, Efrén Samuel. (2002).

Family life strategies associated with malnutrition in children aged under two years. *Salud Pública de México*, 44.

Sobrino, S., y otros, (2007).

Epidemiología y fisiopatogenia en el III Consenso Mexicano sobre *Helicobacter pylori*. *Rev. Gastroenterol. Méx*, Vol. 72, Núm. 3, México.

CAPÍTULO VIII

EDUCACIÓN NUTRICIONAL Y ENFERMEDADES CRÓNICO NO TRANSMISIBLES EN MÉXICO (ECNT)

ANA MARÍA DURÁN IBARRA

MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ

OSCAR DONOVAN CASAS PATIÑO

Resumen

LA PRESENTE REFLEXIÓN presenta cuatro escenarios del análisis para comprender la problemática de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) -sobrepeso-obesidad, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico e hipertensión arterial-, vinculadas con “hábitos de alimentación inadecuados” como factores de riesgo de las mencionadas patologías. La instrumentación y aplicación correcta de la educación alimentaria y nutricional como estrategia de salud que permitirá reducir los daños a la salud de la población mexicana.

Palabras Clave: Educación Alimentaria y Nutricional, Enfermedades Crónico No Transmisibles, Hábitos de Alimentación.

Introducción

Este capítulo invita a la reflexión del papel que desempeña la educación alimentaria y nutricional como binomio conjunto en la atención primaria de problemas de salud que presenta el mundo contemporáneo, donde la malnutrición extrema (desnutrición-obesidad) son causantes de la inseguridad en el estado de nutrición y salud de la población mexicana. El proceso de globalización en materia alimentaria es considerado como un nue-

vo modelo de alimentación impuesto por las multinacionales a través de la promoción de comida rápida, desequilibrada en nutrientes y con mayor densidad energética. El mal uso de los alimentos disponibles y la toma de decisiones incorrectas sobre el consumo de alimentos funcionales, están propiciando hábitos alimentarios inadecuados por la falta de elementos cognitivos derivados de la deficiente educación nutricional.

Los hábitos alimentarios inadecuados son considerados factores de riesgo de enfermedades crónicas degenerativas como: Obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2, Dislipidemia, Hipertensión Arterial, Síndrome Metabólico, Aterosclerosis Coronaria y Cáncer.

La sociedad en general, familia, instituciones de educación y salud tienen un papel decisivo en la adquisición de herramientas en materia de educación nutricional, en la mejora de hábitos adecuados de alimentación dirigido a la población mexicana y en la interacción de la educación nutricional, que permite formar determinadas actitudes, preferencias, costumbres y hábitos alimentarios que están fuertemente influenciados por las prácticas alimentarias que se realizan en familia.

Los círculos de salud-nutrición en la comunidad, familia y escuela e instituciones también poseen un rol importante en la Educación Alimentaria y Nutricional con el objetivo de mejorar las conductas alimentarias y elevar la calidad de vida de la población.

La educación alimentaria y nutricional es un proceso integrador para incidir en la reducción de los daños a la salud, provocando cambios positivos que favorezcan el bienestar. Es por ello que la educación alimentaria se utiliza como una herramienta eficaz para educar a los pacientes con ECNT con la finalidad de que obtengan los conocimientos básicos sobre la patogenia y los mecanismos de desarrollo de complicaciones o comorbilidades, incidiendo en los beneficios que aporta el cambio de hábitos y costumbres alimentarias en la atención a la salud en las fases de prevención, control y recuperación parcial de la salud.

El sector salud en México implementa de manera insuficiente las educaciones nutricionales como estrategia en el manejo integral del paciente con una o más patologías crónicas no transmisibles, repercutiendo en el control de las complicaciones. A nivel de las instituciones de salud y sociedad abierta, existen grupos de apoyo para el control de estas enfermedades,

pero no cuentan con la participación de profesionales de la nutrición y educación para la salud que interactúen en la prevención de complicaciones y comorbilidades.

Las ECNT mal controladas y sus complicaciones constituyen una serie de patologías que eleva los costos del tratamiento y representa una grave carga para los servicios de salud y para los pacientes. Para contribuir a la resolución de este problema se considera conveniente ampliar las acciones preventivas (educación alimentaria y nutricional) con la finalidad de evitar o retrasar la aparición de las complicaciones de las mencionadas patologías, disminuyendo los índices de morbilidad y mortalidad.

Educación Alimentaria y Nutricional como estrategia en la prevención de ECNT

La Educación Alimentaria Nutricional es un proceso dinámico a través del cual los individuos, las familias y su comunidad adquieren, reafirman o cambian sus conocimientos, actitudes, habilidades y prácticas, actuando racionalmente en la producción, selección, adquisición, conservación, preparación y consumos de los alimentos, de acuerdo a sus pautas culturales, necesidades individuales y a la disponibilidad de recursos en cada lugar (MDS, S/f, Pale: 2012).

En un documento del Ministerio de desarrollo social de Argentina, se dice que los ambientes donde comúnmente se consumen alimentos (escuela-familia, escuela-comunidad, familia-institución), son espacios para compartir y promover prácticas saludables para el cuidado alimentario y en su programa proponen revalorizar la mesa familiar y reflexionar sobre los grupos de alimentos, sus características, combinación y selección, abriendo posibilidades de aprendizaje, construcción y transmisión de los saberes, de esta manera, se busca profundizar acciones de educación alimentaria y nutricional que impacten sobre las prácticas personales, familiares, institucionales y comunitarias, partiendo de que la educación alimentaria y nutricional brinda herramientas para que las personas puedan elegir adecuadamente sus alimentos, teniendo en cuenta una diversidad de factores económicos, nutricionales, culturales y afectivos, con el objetivo de **mejorar la calidad de vida**. (MSD, S/f).

La educación alimentaria realiza acciones educativas y brinda información para elevar el conocimiento sobre nutrición y alimentación, y tener como finalidad el mejoramiento de la conducta alimentaria, así como la adquisición de conocimientos y la adopción de actitudes positivas que refuercen el control de las ECNT en el paciente. La aplicación de la educación nutricional es parte del cambio en la actitud y comportamiento mediado por conocimientos médico-nutricionales y de salud, como medidas preventivas de múltiples complicaciones que intensifican la morbilidad.

El conocimiento se deberá acompañar con un reforzamiento de habilidades, destrezas, actitudes y valores, partiendo de las experiencias vividas, lo que permitirá producir cambios en el comportamiento que, coadyuven a un proceso continuo en la modificación de actitudes y conductas, para generar hábitos adecuados de alimentación; entiéndase por ello conductas alimentarias modificables, esto implica un proceso, a largo plazo, donde hay que tener en cuenta los factores culturales, como costumbres y tradiciones alimentarias que devienen de la cultura alimentaria, o bien del cambio transicional de la alimentación, que ocasiona nuevos gustos y preferencias, fomentadas por la industrialización alimentaria y la invasión masiva de alimentos preparados o 'comida rápida'.

En un sentido general,, las prácticas alimentarias se ven influenciadas por factores individuales como motivaciones, gustos, creencias, conocimientos, experiencia; y, por factores sociales, como familia, amigos, normas sociales, políticas alimentarias de comercialización, precio de los alimentos, disponibilidad de los alimentos y la posibilidad económica que posee el individuo, familia, comunidad o país para adquirir o producir los alimentos saludables que permitan incorporarlos a la dieta diaria.

En concreto la Educación Alimentaria y Nutricional se define como un proceso educativo de enseñanza-aprendizaje permanente, dinámico, participativo, integral, bidireccional que tiene por finalidad promover acciones educativas tendientes a mejorar la disponibilidad, consumo y utilización de los alimentos, con un perfil epidemiológico de potenciar y/o reafirmar los hábitos alimentarios saludables y neutralizar o reducir los errores, respetando las tradiciones, costumbres y preferencias de las comunidades, contribuyendo al mejoramiento del Estado

Nutricional y por ende a la calidad de vida y de salud (Rivera, 2007).

El concientizar a los individuos en materia alimentaria, en la prevención de patologías de malnutrición, propiciadas por deficiencias o excesos en la ingesta de alimentos y nutrimento, reduce el riesgo de ECNT mismos que impactarán, positivamente, en gastos a la salud.

La educación en nutrición es el componente en la mejora de la nutrición y promueve estilos de vida en beneficio de la salud (Moreno; 2007). Diversas instituciones involucradas en el cuidado de la salud de la población han realizado intentos aislados por orientarla pero, mientras los esfuerzos no sean coordinados, los resultados serán insuficientes. El impacto de los programas de educación y orientación alimentaria sobre la población receptora no se ha evaluado, lo que impide emitir un juicio objetivo sobre su utilidad. Desde una perspectiva social, los esfuerzos han sido muchos, pero los alcances, en general, cortos (Pajuelos, 2007).

En México la morbimortalidad por ECNT se asocia principalmente a la transición alimentaria, debido a un consumo excesivo de alimentos densamente energéticos, consumo de bebidas azucaradas, alimentos ricos en almidones, alimentos fritos y otros alimentos no funcionales y a la poca educación nutricional, de la población que las padece, convirtiéndose en las principales causas de muerte en el país; además de constituirse en un serio problema de salud, siendo también una de las causas de consulta y hospitalización, por inadecuado control metabólico, que da como resultado complicaciones cardiovasculares, neurológicas y renales (Pajuelos: 2007).

Epidemiología de las Enfermedades Crónico No Transmisibles (ECNT)

Estas patologías son uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud en México. Lo son por varios factores: el gran número de casos afectados, su creciente contribución a la mortalidad general, la conformación en la causa más frecuente de incapacidad prematura y la complejidad y costo elevado de su tratamiento. Su emergencia, como problema de salud pública, fue resultado de cambios sociales y económicos que modifica-

ron el estilo de vida de un gran porcentaje de la población. Los determinantes de la epidemia de ECNT tuvieron su origen en el progreso y la mejoría del nivel de vida y no podrán revertirse sin un enfoque individual, social e institucional. Las ECNT son una prioridad para el gobierno federal (Rivera, 2007).

Obesidad en México

Investigaciones actuales publicadas por la Asociación Europea para el estudio de la Obesidad han demostrado la relación entre obesidad superior o central con diabetes mellitus tipo 2, aterosclerosis e infarto al miocardio, como consecuencia del exceso de adiposidad abdominal con presencia de elevadas concentraciones de colesterol, triglicéridos y resistencia a la insulina en edades tempranas y precursores de la lesión aterosclerótica en edad adulta.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012) determinó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México en adultos fue de 71.28% por lo cual representa a 48.6 millones de personas. La prevalencia de obesidad por Índice de Masa Corporal (IMC) mayor de 30 (kg/m^2) en este grupo fue de 32.4% y la de sobrepeso 38.8%. La obesidad fue más alta en el sexo femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%), al contrario del sobrepeso, donde el sexo masculino tubo una prevalencia de 42.5% y el femenino de 35.9%. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es solamente 3.6 puntos porcentuales mayor en las mujeres (73.0%) que en los hombres (69.4%). A nivel nacional se detecta a 30% de la población con este problema y de ellos, únicamente 50% refiere haber recibido algún tipo de tratamiento cuando acuden a los servicios de salud (Barquera, 2012).

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012), uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez presenta obesidad. La proporción de sobrepeso por sexo es más alta en mujeres (23.7%) que en hombres (19.6%). Para el caso de la obesidad, el porcentaje de adolescentes del género masculino con obesidad es mayor (14.5%) que en las del género femenino (12.1%). Se comparó entre 2006 y 2012 el aumento combinado de sobrepeso y obesidad e cual fue de 5% para los géneros combinados, es decir, 7%

para el género femenino y 3% para el masculino. No hay claras tendencias del sobrepeso y la obesidad en relación con la edad, salvo una ligera tendencia de mayor obesidad a mayor edad en el caso de las mujeres (Gutiérrez, 2012).

En cuanto a la presencia de Síndrome Metabólico (SM), según datos de la tercera encuesta nacional de salud y nutrición de los Estados Unidos de Norte América (EE.UU) (NAHNES-III) (1988-1994), a población mexicana fue quien presentó la prevalencia más alta García. 2008).

La detección oportuna de riesgo metabólico y cardiovascular, determinada por la circunferencia abdominal basada en los criterios diagnósticos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), utilizando antropometría en la obtención de peso, estatura y perímetro de circunferencia de cintura, son indicadores diagnóstico de SM desde la adolescencia (Canchari, 2004).

Las ECNT diagnosticadas en la adolescencia se han considerado como evidencia de que lo que sucede en estos años de vida e impacta, en la salud de las personas, con el paso del tiempo. Aun cuando la morbi-mortalidad es baja en la adolescencia, por diversas circunstancias ambientales, familiares e individuales, frecuentemente desarrollan conductas que constituyen factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (Posadas, 2005).

Diabetes mellitus tipo 2

Durante las últimas décadas, el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado y actualmente figuran entre las primeras causas de muerte en el país. Los datos de ENSANUT (2012) identifican a 6.5 millones de adultos mexicanos con Diabetes Mellitus tipo 2, es decir, 9.2 % de los adultos en México han recibido un diagnóstico de diabetes. El total de las personas adultas con diabetes podría ser incluso el doble, de acuerdo a la evidencia previa sobre el porcentaje de diabetes, que no conoce su condición. Del total de personas que se identificaron como diabéticas, 16% son del grupo que reportan no contar con protección de salud, en tanto que 42 % son derechohabientes del IMSS, 12 % de otras instituciones de seguridad social, y 30% refieren estar asociados al seguro popular (Gutiérrez, 2012).

Por condición de aseguramiento el porcentaje de adultos, con diagnóstico previo de diabetes, varían entre 6% entre los que no cuentan con protección y cerca de 15 % de los derechohabientes de las instituciones de seguridad social, diferentes al IMSS. En relación con la comorbilidad con hipertensión 47% de los individuos con diagnóstico médico de diabetes han recibido un diagnóstico de hipertensión: esto es, del total de la población de 20 años o más en México, 4.3% viven con diabetes e hipertensión. Considerando las estimaciones, en el país, el sobre el costo de atención anual de diabetes, por parte de los proveedores, es calculado en 707 dólares por persona, al año. Para 2012, se requieren 3 mil 872 millones de dólares para el manejo de la diabetes, lo que representa un incremento del 13 %, con relación estimada para 2011 (Barquera, 2012). En Centro América y el cono sur, el número de personas con Diabetes se incrementará en un 60% en el 2035. (IDF, 2014)

Se calcula que las ECNT son causas del 77% del total de muertes (enfermedades cardiovasculares 24%, diabetes 14%, cáncer 12%, enfermedades respiratorias crónicas 6% y otras enfermedades crónicas no transmisibles 21%), la probabilidad de morir entre los 30 y 70 años debido a estas enfermedades es del 16%.

Es necesario desarrollar un plan estratégico de prevención y control de la diabetes, con el más alto liderazgo, desde el ámbito federal, con responsabilidades, indicadores y metas para los diferentes proveedores de servicio y con una asignación de recursos, acorde a la magnitud del reto.

Este plan estratégico debe priorizar un abordaje preventivo, tanto del ámbito de la salud pública, como en la atención primaria de salud, como elementos de identificación temprana de los factores predisponentes y potenciales de la diabetes.

La Secretaría de Salud ha puesto en marcha, durante los últimos 12 años, diferentes programas de acción para hacer frente al reto de la diabetes. Estas iniciativas se han reflejado en el desarrollo de programas al alcance estatal y federal. En el IMSS se puso en marcha el programa DiabetIMSS, y en el ISSSTE el Programa Manejo Integral de la Diabetes por etapas. Sin embargo, los resultados en ENSANUT 2012 sugieren la necesidad de ajustar estos programas, bajo un liderazgo más efectivo y, posiblemente, con una asignación presupuestal más amplia que facilite

las acciones y la capacitación de los proveedores de servicios dirigido a los pacientes.

Hipertensión arterial

En México, ENSANUT 2012 detectó una prevalencia de hipertensión de 31.5% y es más alta en adultos con obesidad (42.3%) que en adultos con IMC normal (18.5%), y en adultos con diabetes e hipertensión (65.6%) e hipertensión sin DM 27.6%. Es relevante rescatar las recomendaciones que establece el Instituto Nacional de Salud Pública, las cuales consisten en implementar programas que permitan un diagnóstico temprano y la atención oportuna de los adultos, que estén en riesgo de desarrollar hipertensión; establecer el uso de protocolos clínicos en todo el personal de atención a los enfermos con hipertensión arterial, para prescribir el mejor y más actualizado tratamiento e identificar la población de riesgo como pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, obesidad y adultos mayores (Gutiérrez, 2012).

La educación nutricional en los programas de promoción para la salud, prevención y tratamiento de H.A. considera como eje principal la adopción de estilos de vida saludables.

Síndrome metabólico (SM) y Obesidad

El SM es una entidad integrada por diversas anomalías metabólicas que, en conjunto, constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad coronaria y de diabetes. En la descripción original del SM, realizada en 1988, no incluyó a la obesidad, componente que fue agregado 10 años después, ante la evidencia de que su presencia se asociaba con resistencia a la insulina. Los estudios epidemiológicos y, en particular, los análisis de factores muestran que ambos, tanto la resistencia a la insulina como la obesidad abdominal se destacan como factores principales, pero esta última ha mostrado una mayor fuerza de asociación. La obesidad adquirió tal importancia que inclusive la Federación Internacional de Diabetes (IDF) considera a la obesidad abdominal como un componente indispensable para hacer el diagnóstico. La obesidad y el SM son entidades clínicas

complejas y heterogéneas, con un fuerte componente genético, cuya expresión está influenciada por factores ambientales, sociales, culturales y económicos, entre otros (García, 2008). Por estas razones, se han convertido en un serio problema de salud pública en los países occidentalizados (Tapia, 2007).

El Síndrome Metabólico representa un problema de Salud Pública y se define como un conjunto de alteraciones metabólicas influenciadas por la modificación del estilo de vida y de los hábitos de alimentación. La incidencia de los trastornos metabólicos en la infancia ha experimentado un importante repunte, ameritando mayor estudio y evaluación, permitiendo establecer estrategias de prevención y pesquisa, para así evitar o limitar el daño en la vida adulta (Zurbriggen, 2010).

Aunque las influencias genéticas son, indudablemente, un factor fuertemente asociado a la predisposición, cada vez son más los datos que respaldan el hecho de que el estilo de vida, cambio de hábitos alimentarios y reducción de la actividad física, desempeña un papel importante en la patogénesis de varios de sus componentes. La American Heart Association (AHA) considera a la “dieta” como parte de un “todo” que incluye el estilo de vida y reconoce que la mejora de ambos aspectos es un componente crítico en la estrategia para prevenir Enfermedades Cardiovasculares (ECV). Otro aspecto importante, a valorar, es el aumento de peso (sobrepeso y obesidad), que ha llegado a considerarse en numerosos países, incluido el nuestro, como un “problema endémico”. A menudo se utiliza el término “diabesidad” para definir el incremento de diabetes en combinación con la obesidad y que parece ser el resultado principal emergente de los estilos de vida, adoptado en la modernidad.

La morbilidad, asociada a estas patologías, es un problema desde el punto de vista humano y socioeconómico y están siendo llevados a cabo, notables esfuerzos en promoción para la salud, orientando los lineamientos hacia cambios en el estilo de vida (Macedo, 2008).

Resistencia a la insulina y dislipidemia

La insulino-resistencia y la dislipidemia han demostrado a menudo estar estrechamente relacionadas al contenido de macronutrientes de la dieta. Así, elevadas cantidades de grasas satura-

das como, también, elevadas ingesta de sacarosa/ y/o fructosa han demostrado inducir aumento de peso, insulino-resistencia e hiperlipidemia. En la actualidad un creciente número de estudios dan cuenta de la preocupación por el aumento en el consumo de azúcares refinados y bebidas gaseosas en la población en general.

Esta situación se ha relacionado con las transiciones demográfica, epidemiológica y nutricional, que nos explican cambios importantes en la cultura alimentaria en nuestro país. Otros factores asociados son adopción de estilos de vida poco saludables y los acelerados procesos de urbanización en los últimos años. México se encuentra en un proceso de desarrollo y de cambios socioculturales acelerados, en gran medida asociado a su creciente incorporación a la comunidad económica internacional, estudios recientes revelan que la obesidad va en franco ascenso (Sámano et. al., 2005).

Hábitos de Alimentación en los Mexicanos

Los hábitos de alimentación forman parte del estilo de vida de cada persona, están diferenciados por diversos factores, como maduración del gusto, definición de preferencias y cambios de comportamiento. Este último factor es de padres a hijos, influyendo el lugar geográfico, clima, vegetación, la disponibilidad por el tipo de región, costumbres, experiencias y capacidad de adquisición, así mismo la selección y preparación de los alimentos, la forma de consumirlos (horarios, lugar, compañía, etc.). La alimentación inadecuada propicia deficiencia o exceso en la ingesta de nutrientes y un desequilibrio entre la ingestión y el gasto energético, aunado al sedentarismo, se convierten en los principales factores de riesgo de las ECNT.

En una investigación realizada (Barone, 2012) demostró que los diferentes grupos de edad (preescolares, escolares, jóvenes y adultos) han incorporado a la dieta habitual alimentos hiperenergéticos o engordadores, que la sociedad ha evolucionado de forma acelerada y esto ha condicionado que en las escuelas no consuman alimentos nutritivos, entre otras causas, debido a la situación económica es un factor decisivo en el consumo de alimentos. Los cambios en la dieta diaria son decisivos en la transformación de los estilos de vida para que sean más

saludables y se acompañen de hábitos de alimentación adecuada, como determinados por el ambiente familiar debido a falta de tiempo en la preparación de una alimentación saludable.

Macedo G. (2009) demostró un mayor consumo de alimentos como embutidos, hamburguesas, pizzas, dulces y chocolates, pan dulce y pasteles, papas fritas, bebidas alcohólicas, café, etc. Se han puesto en marcha estrategias para disminuir la prevalencia de las ECNT y los factores de riesgo. Sin embargo, es una labor difícil de sostener, dado que este esfuerzo requiere del buen funcionamiento de los sistemas de salud, de actividades intersectoriales de coordinación permanentes y, en algunos casos, de colaboración entre los diferentes sectores por el alto costo que demanda su prevención, tratamiento, rehabilitación y seguimiento.

Conclusiones

El Gobierno Federal a través del Sector Salud desarrolla acciones para reducir la mortalidad por las “enfermedades crónicas no transmisibles” (ECNT), una de ellas es la creación de unidades médicas de especialidad diseñadas para el tratamiento especializado. La intervención se basa en la participación de un grupo multidisciplinario encargado de impartir educación al paciente sobre su salud y la incorporación de la familia al tratamiento.

Considerando la educación alimentaria y nutricional como la base para mejorar los hábitos de alimentación y reducción de los factores de riesgo como el comportamiento alimentario, requiere de una participación de familia, comunidad, instituciones y del sector salud mediante una intervención conjunta que permita modificar estilos de vida saludables y conocimiento de evolución natural de la patología.

La intervención de profesionales en materia de educación nutricional, en los tres niveles de atención de salud y de forma específica en la prevención clínica, representan una acción terapéutica, preventiva y educativa, diseñada de manera específica para proporcionar un tratamiento temprano y eficaz a los enfermos con ECNT, así como una promoción para la salud en las escuelas, centros de trabajo y otros sectores de la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

Barone, B., Cincel, LS., Pettee, K., (2013).

“Malos hábitos alimentarios en estudiantes.” En *Revista Natural Standard* [En Internet]. 2013 [Accesado 24 de Junio de 2013]. Disponible en: www.vidasalud.com/investigación/ciertos-hábitos-alimenticios-vínculos.mx.

Barquera, S., Campos, I., Hernández, L., Rivera, J., (2012).

“Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012”. En *Salud Pública Méx. Año 2013; Vol. 55(sup. 2)*.

Canchari, J., Carrera, Leguía. (2004).

“La circunferencia de la cintura en niños con sobrepeso y obesidad” en *Anales de la Facultad de Medicina, Vol. 65, número 03*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, 2004.

Federación Internacional de Diabetes. [Internet]. 2014

[Accesado 8 de Septiembre 2015]. Disponible en: www.vivecondiabetes/basicos-d-diabetes/estadisticas.

Gutiérrez, J., Rivera, J., Shamah T., Oropeza, C., Hernández, M., (2012).

“Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición ENSANUT 2012.” Instituto Nacional de Salud Pública.” Cuernavaca Morelos, Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.

García, E, De la Llanta, M, Kaufer, M., et al. (2008).

“La Obesidad y el Síndrome Metabólico como problema de salud pública. Una reflexión”. En *Salud pública de México, número 6, volumen 50*. Noviembre-diciembre 2008.

Macedo, G., Bernal, F., López, P., Hunot, C., Vizmanos, B., R. (2008).

“Hábitos alimentarios en adolescentes de la zona urbana de Guadalajara Jalisco HAAZUGJ”, en [Internet]. 2008 [Citado 19 de Septiembre de 2013]; 30-32. Disponible en: [http://www.didac.ehu.es/antropo/1616-5/Macedo Ojeda PDF](http://www.didac.ehu.es/antropo/1616-5/Macedo%20Ojeda.pdf).

Ministerio de Desarrollo Social, (MDS).

Educación alimentario nutricional en línea, disponible en <https://www.desarrollosocial.gob.ar/wp-content/uploads/2015/08/M--s-sobre-Educacion-Alimentaria-Nutricional.pdf>

Pajuelos, J., Rosa M, Pando, K. (2007).

“Resistencia a la insulina en adolescentes con sobrepeso y obesidad 2006”, en *Anales de la de San Marcos*. 2007.

Encuesta Nacional de Salud Facultad de Medicina, San Marcos, (2007).

Volumen 67, número 001, Universidad Nacional Mayor de Lima, Perú 2007.

Pajuelo, J., Bernui, I., Nolberto, V., Peña, A., Zevillanos, L. (2006).

“Síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad.” en *Anales de la Facultad de Medicina*. Volumen 68, número 2, Universidad Nacional Mayor. Abril-junio 2006.

Posadas, RC., (2005).

“Obesidad y síndrome metabólico en niños y adolescentes.” En *Rev. De Endocrinología y Nutrición*. Volumen 3, Numero 3. Suplemento 1, junio-septiembre 2005.

Pale, M., Buen, A., (2012).

Educación en Alimentación y Nutrición. Editorial Intersistemas, 1ª. Edición México D.F.

Rivera, B., (2007).

“Síndrome Metabólico en adolescentes”. En *Revista Cubana de Salud Pública. Año 2007*, volumen 99, número 003, Sociedad Cubana de Administración de Salud. La Habana, Cuba. Julio-septiembre 2007, pp 80-87.

Sámano R, Flores M, Casanueva E., (2005).

Hábitos de alimentación y riesgos en el estado de nutrición en una muestra de adolescentes en la ciudad de México HAREN [Internet]. 2005 [Accesado 11 de Agosto 2013]; 6(2). Disponible en: www.respyn.uanl.mx/vi/2/articulos/conocimientos.htm.

Tapia, C. (2007).

“Síndrome metabólico en la infancia”. Asociación Española de Pediatría. 66 (2).

Zurbriggen, F; Botto, M y Giangrossi C, (2007).

“Síndrome metabólico: prevalencia de factores asociados a la dieta y al estilo de vida en una población de riesgo”. En *Bioquímica y Patología Clínica*, [En línea] No. 3. 2007, pp. 24-28, Argentina, Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65112133004> [Accesado el día 12 de febrero 2015].

CAPÍTULO IX

INFLUENCIA DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y EDUCATIVOS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES EN EL ESTADO DE MÉXICO.

DRA. ELVIRA IVONE GONZÁLEZ JAIMES.

Abstract

INFLUENCE OF DIETARY and educational habits in academic performance of Secondary and Higher education students.

Method. - not experimental, transversal, field design, survey format with descriptive and inferential analysis. 59,036 population samples of 8,523 students, divided into two extracts, according to high and low academic performance.

Material, questionnaires context of the National Assessment and applied through the electronic platform Academic Intelligent Tutoring Systems.

Results.-The variables that predict at $p < 0.05$ are habits of dietary (74%) and study habits (63%).

These results can be useful to formulate recommendations about educational policies oriented to reduce attrition and increase terminal efficiency.

Keywords: dietary habits, educational habits, academic performance

Resumen

Este estudio destaca la influencia de los hábitos alimentarios y educativos en el rendimiento académico de estudiantes del Nivel Medio Superior y Superior, utilizando un diseño no experimental, transversal, de campo, en formato de encuesta con

análisis descriptivo e inferencial, a una población de 59 mil 036 estudiantes, de una muestra de 8 mil 523, dividida en dos extractos, acorde al rendimiento académico alto y bajo.

Para el cual se aplicaron cuestionarios de contexto del Centro Nacional de Evaluación y a través de la plataforma electrónica Sistema Inteligente de Tutoría Académica, en el que las variables que predicen en $p < 0.05$ son hábitos de alimentarios (74%) y hábitos de estudios (63%), cuyos resultados sirven para hacer recomendaciones en políticas educativas tendientes a disminuir la deserción y aumentar la eficiencia terminal.

Palabras clave: hábitos alimenticios, hábitos educativos, rendimiento académico.

Introducción

En una investigación previa de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) se observó que estudiantes de bajo rendimiento, y que eventualmente desertaron, tenían antecedentes de malos hábitos alimenticios (79%) y malos hábitos de estudio (71%) (González, 2013), lo cual motivó esta investigación, cuyo propósito es conocer los fenómenos que desencadenan el bajo nivel académico, particularmente, la influencia de los factores educativos y alimenticios en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivel Medio Superior (NMS) y Nivel Superior (NS).

Los anteriores índices motivaron a conocer cuáles son los factores alimentarios y educativos que desencadenan el bajo nivel académico NMS y NS para comprender dichos fenómenos.

En la presente investigación se toman los puntos de coincidencia que engloban al Nivel Medio Superior (NMS), porque el ingreso al NMS como al NS en la UAEM todos los estudiantes deben de cumplir los requisitos que se dictan en las convocatorias de ingreso (UAEM, 2013. Concurso de Ingreso). Se centra en el bachillerato general, porque es donde se incluyen a las Escuelas Preparatorias y en las diferentes licenciaturas de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), niveles en los que se instruye al estudiante en todas las áreas del conocimiento y se desarrollan habilidades para el ingreso a estudios superiores o el trabajo (Olvera, 2013).

La labor de delimitar qué factores están incidiendo en el éxito o fracaso escolar, es difícil de abordar, debido a que los factores personales, socioeconómicos, educativos, culturales y ambientales constituyen una red fuertemente entretrejida, que resulta difícil de discernir y observar claramente donde se encuentran las claves específicas para determinar los factores que influyen en el rendimiento en el objeto de estudio (González, 2013).

La importancia de realizar el estudio dentro la UAEM por ser una institución representativa del Estado de México, es la universidad que alberga dentro de sus instalaciones la mayor matrícula registrada, tan solo en el periodo 2013-B contó con una matrícula de 16 mil 925 estudiantes para el NMS y 45 mil 161 estudiantes para el NS, Aumentando su cobertura de forma proporcional a la cantidad de jóvenes habitan en el Estado de México (UAEM, 2012-2013. Estadísticas 911).

Por otro lado, de la UAEM egresaron 4 mil 003 alumnos del NMS en el periodo 2012-2013, e ingresaron 12 mil 752 estudiantes al nivel superior en el periodo 2013-2014. (UAEM, 2013. Agenda estadística). Por lo que se esperaba que, en el siguiente periodo, ingresaran al NS el 33.74% de estudiantes provenientes de la UAEM y el 66.26% de otros sistemas académicos equivalentes. Pero la base de datos del Sistema Inteligente de Tutoría Académica (SITA) de la UAEM (donde se basa este estudio) reportó que los estudiantes inscritos a primer semestre de NS (2013-2014), el 27.54% estudiantes provenía de la UAEM y el 72.46% de otros sistemas académicos equivalentes. Entonces, casi las tres cuartas partes provienen de otros sistemas académicos por lo continua ser indispensable estudiar al NMS como un todo.

Tanto en el NMS como el NS, a mitades del siglo XX, se amplió la cobertura, se diversificaron los programas educativos, en el NMS surgieron el bachillerato tecnológico, profesional técnico y bachillerato general y en el NS también se crearon varias licenciaturas que, junto con los posgrados, formaron las facultades, en las cuales se instrumenta el modelo educativo basado en el aprendizaje por competencias. desde fines del siglo XX y a principios del siglo XXI, elevando su cobertura y calidad en educación, diversificando su conocimiento tanto en ciencias como en humanidades y ofreciendo educación donde se le enseña al

estudiante a aprender por sí mismo, desarrollando habilidades y actitudes para el buen desempeño (UAEM, 2008. Gaceta Universitaria).

Panorama general del rendimiento académico de las nueve Escuelas Preparatorias de la UAEM.

En el periodo 2013-B, registran presencia en 5 regiones del Estado de México establecidas en la ciudad de Toluca y cuatro están establecidas en los municipios de Amecameca, Atlacomulco, Tenancingo y Texcoco con una matrícula de 17 mil 732 estudiantes. (UAEM, 2012-2013. Estadísticas 911).

Para entender cómo los estudiantes ingresan, desarrollan y egresan al NMS se reporta las evaluaciones supervisadas por el SNB, es conveniente considerar:

El rendimiento académico en el NMS es supervisado por Secretaría de Educación Pública a través del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) siendo ésta una estructura orgánica gubernamental, cuya principal función es: “establecer competencias bien definidas que el estudiante debe de alcanzar para obtener el perfil de egreso” (SEP, 2009: 38).

Trayectoria académica de la matrícula registrada en 2013-B: alumnos que cursaron primer año 6 mil 762, segundo año 5 mil 748 y en tercero 4 mil 759. Índice de promoción de 1° a 2° año es de 80.7% y de 2° a 3° es de 81.7%. Índice de regularizados 72.4%. Índice de reprobación el 13%. Por lo que se tiene una eficiencia terminal por cohorte 66.9% y global 74.9%; rezago al término 8% y el índice de deserción es de 8.3% (UAEM, 2013. Agenda Estadística).

Evaluación de ingreso al Nivel Medio Superior, Examen Nacional de Ingreso (EXANI I)

Dentro del ingreso al NMS en la UAEM se ejerce los mismos principios, por lo que todos los alumnos deben de presentar el examen nacional EXANI- I, que aplica el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) para la Educación Media Superior, cuya ponderación está de acuerdo al Índice de Calificación Nacional

de Evaluación (ICNE). En 2012, solicitaron ingreso 9 mil 683 estudiantes y fueron aceptados 6 mil 347 estudiantes, lo que equivale al 65.54% (UAEM, 2012-2013, Estadísticas 911).

Evaluación en el desarrollo académico:

También es importante conocer la evaluación del desempeño en el desarrollo académico de los estudiantes, a lo largo de NMS, de la UAEM. Por lo que se consultó la prueba de Evaluación Nacional de Logros Académicos en Centros Escolares (ENLACE).

Estadísticas de ENLACE-2014 en estudiantes pertenecientes en la UAEM

- a) Campo de comunicación.- Muestra 2 mil 996 estudiantes con rendimiento: insuficientes 6.6%, Elemental 31.19%, Bueno 56.25% y Excelente 5.93%;
- b) Campo de Matemáticas.- Muestra 3 mil 043 estudiantes con rendimiento: insuficientes 9.74%, Elemental 36.57%, Bueno 28.87% y Excelente 24.84% (SEP, 2014).

Lo que demuestra que el mayor porcentaje se refleja en: nivel bueno en el campo de la comunicación y nivel elemental en el campo de matemáticas.

Evaluación de egreso

El Examen General para el Egreso de la Educación Media Superior (EGREMS) es elaborado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) encargado de: aplicar, evaluar y dar a conocer los resultados del instrumento.

En los planteles de la Escuela Preparatoria de la UAEM se aplicó EGREMS en 2014 con una muestra 857 estudiantes de sexto semestre (cohorte 2011-2014).

Resultados generales: sobresalientes 13.65%, satisfactorios 52.50%, insatisfactorios 31.64%, sin dictamen 2.21% (UAEM, 2014. EGREMS).

Panorama general del rendimiento académico de Facultades, Centros Académicos y Unidades de la UAEM.

En conjunción a párrafos anteriores, el ingreso a NS está regulado, tanto en promoción como en igualdad de oportunidades de acceso, siendo evaluado por el CENEVAL con el examen EXANI-II, cuya ponderación está de acuerdo al ICNE.

Ingreso al NS en la UAEM periodo 2013, solicitudes recibidas 38,056, estudiantes aceptados 12,347; lo que equivale al 32.44% aceptación. Del 100% de aceptación solo ingresan 27.54% estudiantes provenientes de planteles dependientes e incorporados a la UAEM (UAEM, 2012-2013. Estadísticas 911).

Entonces después de todos los análisis anteriores podemos decir que 27.54% que ingresa NS a la UAEM, tiene un *nivel satisfactorio de aprovechamiento* (estudiantes provenientes del mismo sistema), mientras que el 72.46% tienen el *nivel elemental de aprovechamiento* (estudiantes provenientes de sistema equivalente). Lo que impacta el rendimiento del NS, provocando rezago y abandono principalmente en dos primeros años.

En el ciclo escolar 2011-2012, el índice de deserción en estudios profesionales del sistema dependiente de la UAEM registró 3 mil 135 estudiantes, siendo el 7.5 % que abandonan los estudios para incorporarse a otra actividad.

El índice de reprobación durante el ciclo escolar 2011-2012 a exámenes ordinarios en el sistema dependiente fue de 39.3 %, es decir que 4 de cada 10 alumnos reprueban de una a cinco materias en cada sistema. El nivel de transición en los dos primeros años en el ciclo escolar 2012-2013 fue de 84.3 % (UAEM, 2012-2013. Estadísticas 911).

Pregunta de Investigación

Conocer ¿en qué grado afectan los hábitos alimentarios y en qué grado los hábitos de estudio en el rendimiento académico?

Para contestar dicha pregunta se utilizó el cuestionario realizado por el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL).

La estandarización y validación de las escalas realizadas por el CENEVAL se apoyan en las teorías de Cronbach y Meehl,

quienes destacaron la importancia de los aspectos de los cuestionarios de contexto (Cronbach y Meehl, 1955: 281-302). Las características que se requieren para la construcción de una escala son: a) una definición conceptual sólida y vigente de la variable latente, b) preguntas que correspondan con la definición conceptual, c) preguntas bien construidas y d) la aplicación de las técnicas estadísticas para obtener los indicadores.

Las escalas de contexto emitidas por CENEVAL utilizan el modelo de crédito parcial, que sustenta los análisis estadísticos para la elaboración de escalas, los cuales se ajustan a los reactivos que se pretenden evaluar (Monroy, Herrera y García 2009, 64-78).

Objetivo general: Identificar el nivel de relación de cada una de las variables de contexto (hábitos alimenticios y educativos) con el rendimiento académico en estudiantes del UAEM.

Objetivo específico: Predecir el porcentaje de influencia de las variables de contexto (hábitos alimenticios y educativos) en el rendimiento académico en estudiante del UAEM.

Método y Material

Método.- Diseño no experimental, transversal, de campo, en formato de encuesta con análisis descriptivo e inferencial para muestra estratificadas de estudiantes.

Población total de 59 mil 036 estudiantes, correspondientes a: 13 mil 875 estudiantes del NMS y 45 mil 349 estudiantes del NS y con selección de una muestra estratificada dividida en dos grupos¹. Todos encuestados a través del Cuestionario Contextual de CENEVAL a través de la plataforma electrónica Sistema Inteligente de Tutoría Académica (SITA)

Muestra de 8 mil 523 estudiantes en dos extractos o grupos acordes al rendimiento académico alto y bajo. Grupo I = 6 mil 943 (11.74%) y Grupo II = 1 mil 589 (2.6%).

Material.- Cuestionarios de contexto que fueron elaborados por CENEVAL y aplicados a través de la plataforma electrónica

1 Grupo I. rendimiento académico alto: estudiantes regulares con promedios semestrales ≥ 9.0

Grupo II. rendimiento académico bajo: estudiantes irregulares con promedios semestrales ≤ 7.00

SITA, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México.

Nivel de confiabilidad del cuestionario de CENEVAL es: $\alpha = 0.78$ en $p > 0.05$ que representan el valor que le corresponde a cada sustentante en nivel universitario.

Dentro del SITA se encuentra la pestaña electrónica con el rubro Estudio socioeconómico. Ésta su vez está dividida en dos Sub-pestañas electrónicas asignadas con los rubros: 1) Factores generales donde se localizan a los hábitos alimentarios) y 2) Factores educativos donde se localizan los hábitos estudio. Ambos factores cuentan con un total de 130 preguntas (González, 2013 y González, 2014).

Procedimiento

Tiempo en el que se realizó el presente estudio: agosto 2012 a julio 2014.

- 1) Selección de la muestra estratificada. Se escogieron a todos los estudiantes regulares y promedios general ≤ 9.0 (extracto, rendimiento académico alto) e irregulares y promedios general ≥ 7.00 (extracto, rendimiento académico bajo); pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de México
- 2) Aplicación del formato de consentimiento y responsabilidad para ser firmada, la cual tendrá uso confidencial. Requisito para ingreso los procedimientos de investigación.

Procedimiento estadístico

1. Identificación del comportamiento de las preguntas para evitar faltantes de respuestas² menor al 5% para considerarlas válidas.
2. En anteriores investigaciones se realizaron validaciones en el cuestionario de contexto, siendo estas: la identificación de la métrica de cada una de las variables del

² Las preguntas que faltaban de ser contestadas fueron requeridas hasta llegar a un porcentaje del 2.8%

cuestionario, la relación entre variables explicativas en el modelo, la relación de las variables explicativas con variable dependiente y el análisis factorial en las preguntas. Por lo que se reconsideraron para la presente investigación (González, 2014).

Aplicación de análisis estadísticos de tipos: descriptivo e inferencial (programa utilizado SPSS -19), para conocer las características de la muestra como la relación entre las variables y sus posibles inferencias.

- a) *Prueba de Correlación de Pearson* ($r^2 \geq 0.80$) para conocer las correlaciones altas: 1) entre promedios académicos y hábitos alimentarios y 2) entre promedios académicos y factores educativos.
- b) *Prueba de Coeficiente de Regresión Múltiple* ($p < 0.05$) para conocer cuáles de las variables independientes (factores contextuales) influyen más en la variable dependiente (rendimiento académico).

Resultados

1. En el análisis descriptivo se observó:
Análisis descriptivo de la muestra de acuerdo a su rendimiento académico del NMS (ver Cuadro 1) y del NS (ver Cuadro 2).
2. En el análisis inferencial se observó:
 - 2.1. En la prueba de Correlación de Pearson con parámetro ($r^2 \geq 0.75$). Se observan correlaciones en hábitos alimenticios (ingesta de proteína) y hábitos de estudio (horas que dedica al estudio), (ver Cuadro 3).
 - 2.2. En la prueba de Coeficiente de Regresión Múltiple ($p < 0.05$) se observa los hábitos alimentarios y educativos que predicen en porcentaje el rendimiento académico el buen rendimiento académico (ver Cuadro 4).

Se anexan cuadros al final y por separado, según criterios editoriales.

Discusión

El presente estudio focalizó las correlaciones significativas y el factor de predicción que existe entre los hábitos de alimentarios como educativos y el rendimiento educativo para entender su influencia y así poder sugerir estrategias específicas que ayuden a los estudiantes del NMS a aumentar su rendimiento académico.

Los resultados de pruebas inferenciales y paramétricas generaron dos correlaciones a nivel ($r^2 \geq 0.75$). Los valores predictivos se analizarán a detalle, lo que permitirá hacer sugerencia basadas en la realidad contextual de los estudiantes en cuanto a su rendimiento académico.

Los anteriores índices educativos podrán ser modificados al cambiar los factores contextuales que los influyen.

Los hábitos alimentarios y educativos que se midieron provienen del cuestionario de CENEVAL, examen elaborado con alto grado de confiabilidad y validez como minucioso tratamiento estadístico.

Pregunta 4, Hábitos alimentarios: A la semana ¿qué tanto consume de carne de res, cerdo, pollo o pescado? (una porción equivale a 200 gr.), Respuesta.- A la semana 3 a 5 veces. Éste indicador nos predice 74% de éxito.

Dentro de esta pregunta puede haber dos vertientes, que en anteriores investigaciones se han comentado. La primera vertiente es la situación económica que, por su bajo nivel adquisitivo, el alumno no consume la suficiente proteína para un buen rendimiento académico. La segunda vertiente son los hábitos alimenticios en estudiantes universitarios. Al respecto se observó *“falta en la disponibilidad de tiempo, factor que dificulta realizar una alimentación saludable y equilibrada”* (Troncoso, 2011: 87).

Otro estudio destaca: inadecuados hábitos alimentarios, falta de mantención de horarios de comidas, el consumo de alimentos de alta densidad energética y velocidad de ingesta de algunos alimentos (Ortega y otros, 2000: 24).

La ingesta de proteínas es indispensable porque éstas son claves para el aprendizaje y para la memoria, como se ha comprobado últimamente con el receptor muscarínico M3 una de

tantas sustancias que agilizan la sinapsis y la milinización de las neuronas.

En este estudio resalto la ingesta en proteínas en varios tipos de carne pero las proteínas también se pueden adquirir en otros tipos de alimentos como son las semillas, granos y vegetales que favorecen al aprendizaje. La importancia es que el estudiante tenga el conocimiento de los beneficios que adquiere al consumir proteínas en vez de comidas chatarras que a veces prefiere.

Sugerencia.- La primera vertiente es económica y se está atendiendo con becas de manutención que ofrece la Secretaría de Educación Pública. La segunda vertiente y más importante es saber alimentarse, porque se puede tener el dinero pero no se sabe utilizarlo. Bien conocido se tiene, que somos lo que comemos. Se aconseja 1) impartir clases o talleres de nutrición sería muy beneficioso para el desarrollo integral del alumno. 2) eliminar el alimento chatarra de los expendios de alimentos dentro del NMS y NS. Lo que evitará la compra de los mismos, enviando un mensaje continuo de adecuada alimentación. Esto ya se está realizando en educación básica, hay que continuarlo en educación superior (González, 2013 y González, 2014).

Pregunta 2, Hábitos de estudio, ¿Cuántas horas a la semana estudia o hace tarea fuera del horario escolar? Respuesta.- de 10 a 20 horas estudio a la semana. Éste indicador nos predice 63% de éxito.

Las horas que dedica al estudio van de acuerdo con un la elaboración de un plan de trabajo estructurado o semiestructurado para estudiar, impulsado por la motivación ante el aprendizaje. La motivación es directamente proporcional a la utilidad que se ve en lo aprendido (González, 2013 y González, 2014).

Sugerencia: continuar con el aprendizaje por competencias, este paradigma educativo es bueno porque el estudiante puede vivenciar de forma interactiva su educación y visualizar la utilidad del mismo, lo que va a generar motivación en la adquisición de nuevos conocimientos.

El aprendizaje por competencias está en una etapa de transición, todavía se utiliza frecuentemente la educación tradicional mezclada con la educación por competencias, cuando se generalice el aprendizaje por competencias veremos sus beneficios (González, 2014).

BIBLIOGRAFÍA

Bacharach, Michel y Furr, Verne. (2008).

"*Psychometrics. An introduction*", Thousand Oaks, CA, Sage Publications, University of Northern Colorado,, en: <http://tocs.ulb.tu-darmstadt.de/199010005.pdf> books.google.com/books/.../Psychometrics.html? (Consulta: 9 de octubre de 2014).

Blin N, Yun J, Wess J (1995).

"Mapping of single amino acid residues required for selective activation of Gq/11 by the m3 muscarinic acetylcholine receptor". *J. Biol. Chem.* 270, vol. 30 17741-8 en: <http://www.nutricion.org/publicaciones/revista.htm> (consulta: 02 de febrero de 2015).

González, Elvira Ivone (2013).

"Estudio sobre factores de contexto en estudiantes universitarios para conocer por qué unos tienen éxito mientras otros fracasan", *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, vol. 15, núm. 2, pp.135-154, en: <http://www.biblioteca.uic.edu.mx/Revistas/ripe/RIPE-15-2.pdf> (consulta: 23 de marzo de 2014).

(2014).

"Factores de contexto socioeconómicos y educativos en estudiantes de nivel superior, sugerencia para una realidad actual". *Revista Interamericana de Psicología*, en impresión desde 12 diciembre 2014, en: <http://journals.fcla.edu/ijp/pages/view/UpcomingArticles> (consulta: 24 de enero de 2015).

Olvera, Jorge (2013).

"Primer Informe del Rector. Administración 2013-2017", Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, p. 314, en: <http://www.uaemex.mx/primerinforme1317/> (consulta: 12 de noviembre de 2014).

Ortega Anta, Requejo Marcos, López Sobaler, Navía Lomban, Perea Sánchez, Mena, M.C., Faci Vega, Lozano, M.C. y Navarro, A.R. (2000).

"Conocimiento respecto a las características de una dieta equilibrada y su relación con los hábitos alimentarios de un colectivo de jóvenes universitarios", *Revista Nutrición Clínica*, vol. 20, núm. 5, pp. 19-25, en: <http://www.nutricion.org/publicaciones/revista.htm> (consulta: 02 de octubre de 2014).

Redmond, E. y Griffith, C.J. (2003).

Consumer food handling in the home: a review of food safety studies. *J. Food Prot.* vol. 66, núm 1.

SEP (2009).

"ACUERDO número 480 por el que se establecen los lineamientos para el ingreso de instituciones educativas al Sistema Nacional de Bachillerato". *Diario Oficial de la Federación*, Secretaría de Gobernación, México, en: http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_480_reglas_ingreso_SNB.PDF (consulta: 13 de noviembre de 2014).

(2014).

"Evaluación Nacional de Logros Académicos en Centros Escolares (ENLACE- 2014) en Educación Media Superior". *Consulta para Ordenamien-*

to de Escuelas por Nivel de Dominio. Secretaría de Educación Pública, en: <http://201.175.44.203/Enlace/Resultados2014/MediaSuperior2014/R14msOtrosCriteriosConsulta.aspx> (consulta: 15 de octubre de 2014).

Troncoso, Claudia (2011).

“Percepción de la alimentación durante la etapa de formación universitaria”, *Revista Costarricense de Salud Pública*, vol. 20, núm. 2, pp. 83-89, en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v20n2/art3v20n2.pdf> (consulta: 12 de mayo de 2014).

UAEM (2008).

“Gaceta Universitaria, 2008”. Órgano Oficial de Publicación y Difusión, Universidad Autónoma del Estado de México: Toluca, México, p. 244, en: <http://www.uaemex.mx/gaceta/> (consulta: 12 de febrero de 2014).

_____**(2013).**

“*Agenda Estadística, 2013*”. Dirección de Desarrollo Institucional, Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. p. 418, en: http://www.uaemex.mx/planeacion/docs/AE/2013/AE_2013_final_opt.pdf (consulta: 12 de noviembre de 2014).

_____**(2013).**

“*Concurso de Ingreso a los Estudios Profesionales de la UAEM, 2013-2014*”. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, en: <http://dep.uaemex.mx/ingreso/portal/docs/EP-2013-2014.pdf> (consulta: 12 de febrero de 2014).

_____**(2013).**

“Estadísticas 911, 2012-2013”. Dirección de Desarrollo Institucional, Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, p. 144, en: <http://www.uaemex.mx/planeacion/Estadistica1.html> (consulta: 12 de febrero de 2014).

_____**(2014).**

“Dirección de Estudios de Nivel Medio Superior, EGREMSjun2014”. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México, en: <http://denms.uaemex.mx/img/APLICACION%2520EGREMSjun2014.ppsx> (consulta: 12 de noviembre de 2014).

CUADROS

Cuadro 1. Características de Escuelas Preparatorias y sus condiciones de rendimiento académico (2013)

Cuadro 1. Características de Escuelas Preparatorias y sus condiciones de rendimiento académico					
n=13, 875					
Entidades académicas			Condiciones de rendimiento		
Planteles N.M.S.	Población	Regulares y promedio ≥ 9.0	%	Irregulares y promedio ≤ 7.0	%
Atacomulco	1,354	92	6.79%	15	1.11%
Cuahtémoc	1,463	114	7.79%	44	3.01%
Dr. Ángel Ma. Garibay Kintana	1,605	181	11.28%	8	0.50%
Dr. Pablo González Casanova	821	35	4.26%	39	4.75%
Ignacio Ramírez Calzada	1,018	231	22.69%	1	0.10%
Lic. Adolfo López Mateos	2,313	373	16.13%	96	4.15%
Nezahualcōyotl	1,064	126	11.84%	40	3.76%
Sor Juana Inés de la Cruz	1,386	185	13.35%	24	1.73%
Texcoco	2,851	405	14.21%	89	3.12%
Totales	13,875	1,742	12.55%	356	2.57%

UAEM, Dirección de Control Escolar, Departamento de Estadística (2013).

Cuadro 2. Características de entidad académicas y sus condiciones de rendimiento (2013)

Cuadro 2. Características de entidad académicas y sus condiciones de rendimiento					
n=45,161					
Entidades académicas	Condiciones de rendimiento				
Facultades N.S.	Población	Regulares y promedio \geq 9.0	%	Irregulares y promedio \leq 7.0	%
Antropología	358	24	7	19	5
Arquitectura y Diseño	1,562	147	9	16	1
Artes Plásticas	341	49	14	1	0
Ciencias	797	36	5	16	2
Ciencias Agrícolas	739	33	4	6	1
Ciencias de la Conducta	1,900	470	25	3	0
Ciencias Políticas y Sociales	918	149	16	20	2
Contaduría y Administración	2,529	451	18	8	0
Derecho	1,987	500	25	4	0
Economía	1,347	101	7	81	6
Enfermería y Obstetricia	1,238	216	17	0	0
Geografía	507	34	7	23	5
Humanidades	995	79	8	32	3
Ingeniería	1,920	40	2	137	7
Lenguas	830	251	30	1	0
Medicina	1,713	157	9	2	0
Medicina Veterinaria y Zootecnia	682	10	1	48	7
Odontología	608	1	0	26	4
Planeación Urbana y Regional	582	29	5	18	3
Química	1,777	38	2	13	1
Turismo y Gastronomía	1,008	188	19	1	0
CENTROS UNIVERSITARIOS	N		%		%
Amecameca	1,386	185	13	24	2
Atzacmulco	1,354	92	7	15	1
Ecatepec	1,463	114	8	44	3
Temascaltepec	1,142	76	7	52	5
Tenancingo	821	35	4	39	5
Texcoco	2,851	405	14	89	3
Valle de Chalco	1,605	181	11	8	0
Valle de Teotihuacán	1,106	64	6	52	5
Valle de México	2,992	189	6	160	5
Zumpango	2,313	373	16	96	4
UNIDADES ACADÉMICAS PROFESIONALES	N		%		%
Chimalhuacán	1,018	261	26	1	0
Cuautitlán Izcalli	600	47	8	27	5
Netzahualcóyotl	1,064	126	12	40	4
Tianguistenco	1,296	41	3	111	9
Totales	45,349	5,192	11	1,233	3

UAEM, Dirección de Control Escolar, Departamento de Estadística (2013).

Cuadro 3. Correlación entre hábitos alimentario como educativos y rendimiento académico (2014)

Cuadro 3. Correlación entre hábitos alimentario como educativos y rendimiento académico					
Promedios V.D.		Regulares y promedios ≤ 9.0		Irregulares y promedios ≥ 7.0	
Factores generales V.I.	Preguntas	Respuestas	r^2	Respuestas	r^2
Hábitos alimentarios	A la semana ¿qué tanto consume de carne de res, cerdo, pollo o pescado? (una porción equivale a 200gr)	3 a 5	0.80	1 a 2	0.75
Hábitos de estudio	¿Cuántas horas a la semana estudia o hace tarea fuera del horario escolar?	10 a 20 hrs a la semana	0.82	1 a 5 hrs a la semana	0.81

UAEM, Programa Institucional de Tutoría Académica, Sistema Inteligente de Tutoría Académica (2014).

Cuadro 4. Coeficiente de regresión múltiple, hábitos alimentario como educativos y predicciones en rendimientos académicos (2014).

Cuadro 4. Coeficiente de regresión múltiple, hábitos alimentario como educativos y predicciones en rendimientos académicos					
Modelo	Coeficiente estandarizado Beta	t	$p < 0.05$	bondad de ajuste R^2	Predicción
A la semana ¿qué tanto consume de carne de res, cerdo, pollo o pescado? (una porción equivale a 200gr)	0.89	10.93	0.032	0.74	74%
Hábitos de estudio, ¿Cuántas horas a la semana estudia o hace tarea fuera del horario escolar?	0.38	8.32	0.04	0.632	63%

UAEM, Programa Institucional de Tutoría Académica, Sistema Inteligente de Tutoría Académica (2014)

CAPÍTULO X

IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN SUSTENTABLE Y CRISIS ALIMENTARIAS SOBRE LA SALUD Y VICEVERSA

GEORGINA HERNÁNDEZ PIÑA

Introducción

UNA DE LAS cosas que más modifica el medio ambiente es la manera en la que los seres humanos producimos nuestros alimentos y mucho de esto depende de las elecciones que como consumidores hacemos.

Un sistema de producción de alimentos está compuesto por todas las entidades y actividades relacionadas con el abastecimiento de los alimentos, incluyendo la producción agrícola, transformación de alimentos, distribución, comercio y consumo. Este sistema es considerado sustentable cuando todas sus etapas responden a los panoramas ecológicos, sean social o culturalmente aceptables y económicamente viables. La sustentabilidad de estos sistemas es crucial para garantizar el abastecimiento futuro de alimentos que proteja la salud humana y del planeta (PNUE, 2003).

Se debe tomar en cuenta que el problema ambiental está muy relacionado con la salud, ya que no podemos ignorar que el ser humano no puede estar de ninguna manera separado del ambiente en el que vive ni de los seres vivos con los que cohabita en el planeta, por lo que cualquier daño o falla en el ecosistema repercutirá de alguna manera en la salud o vida del hombre.

El hombre se ve afectado por estos daños con problemas que van desde las sequías y escasez de alimentos hasta desas-

tres naturales devastadores, es por esto que se dice que no o puede haber personas sanas en un planeta enfermo.

Se debe hacer énfasis en la educación ambiental para crear consciencia de esta relación tan estrecha del ser humano con su medio y de la misma manera ir modificando hábitos de producción y consumo hacia un modo de vida mucho más sustentable.

Es necesario vincular la nutrición adecuada con la producción agrícola y viceversa, ya que muchos problemas de salud podrían evitarse al consumir alimentos de mejor calidad, esto aunado a una buena orientación alimentaria.

De la misma manera, la producción de cierto tipo de alimentos no es sustentable, lo que ocasiona grandes problemas al medio ambiente y por consiguiente al ser humano, por lo que regular su consumo y buscar alternativas más ecológicas sería de gran utilidad para reducir el impacto ambiental y mejorar, a su vez, la salud de muchas personas.

Relación entre la producción de alimentos y la salud

Tenemos un problema enorme en la actualidad, ya que de todas las maneras posibles, se intenta economizar gastos en la producción de alimentos generalmente produciendo alimentos de menor calidad, sin darse cuenta que todo lo que se puede estar ahorrando en la producción de alimentos se está gastando en intentar resolver problemas de salud ocasionados por la mala alimentación, es decir, es un círculo vicioso en donde se pretende solucionar un problema causando uno mayor.

Es aquí donde se pone en tela de juicio el costo-beneficio, ya que se puede observar claramente que lo que se puede llegar a ahorrar en la producción de alimentos se gasta más adelante en servicios de salud, generalmente mucho más caros, tanto económicamente como con respecto al valor de la vida y salud del consumidor. Debemos tomar en cuenta que muchas de las enfermedades crónico degenerativas reducen la vida productiva de las personas, reducen su calidad de vida y generan un importante costo dentro del sistema de salud para su tratamiento. (Guzmán, 2010).

“No puede haber personas sanas en un planeta enfermo”

La humanidad se desarrolla a pasos agigantados, sin embargo hay una creciente preocupación por el deterioro ambiental. El problema ambiental está profundamente relacionado con el vínculo que tienen los hombres con su entorno y depende también de la relación de los hombres entre sí.

El factor demográfico y el uso y consumo de todos los recursos naturales e industrializados que utilizan los humanos a todo lo largo la vida, además de la infraestructura social, económica y cultural que esto implica, son factores determinantes en la emisión de contaminantes, afectación del ambiente y la salud del hombre y de otros seres vivos.

Cuando hablamos de desechos, pensamos evidentemente en productos que han llegado al final de su vida útil y que depositamos en la basura. Sin embargo, esos desechos no representan más que una pequeña parte de los desechos generados a lo largo de la vida de ese producto, de su producción y consumo.

Un objeto desechado no es en sí un desecho por sí solo, ya que se necesitó una cantidad importante de material y de energía, y representa una cantidad considerable de desechos generados, para su fabricación y distribución.

El mercado evoluciona sin parar, invitando a consumir siempre demás. Por ejemplo, las nuevas aplicaciones tecnológicas demandan aparatos distintos, por lo tanto, los productos no dejan de ser remplazados nunca. Encontramos también por el estilo de vida, los alimentos prontos para consumirse, en porciones individuales y sobre embaladas.

Todos esos productos tienen una huella ecológica que incluye una serie de impactos ambientales, la mayor parte de los cuales no vemos. Contribuyen en gran medida al agotamiento de los recursos naturales y el cambio climático. (IBGE, 2009).

La salud y el desarrollo tienen una relación directa. Tanto el desarrollo insuficiente que conduce a la pobreza como el desarrollo inadecuado que redundará en el consumo excesivo, combinados con el crecimiento de la población mundial, pueden motivar graves problemas de salud relacionados con el ambiente en los países desarrollados y en los países en vías de desarrollo.

La salud está directamente relacionada con factores que condicionan la relación entre salud y enfermedad, y la necesi-

dad básica humana de un ambiente seguro, y uno que provea condicionantes idóneos de salud, y que se expresen en agua pura, alimento y techo adecuados. (Preuss, 2009).

El papel de la alimentación en la salud humana y del medio ambiente

En la actualidad muchas de las principales enfermedades a las que se enfrenta el sistema de salud son ocasionadas por la mala alimentación; tanto la obesidad como la desnutrición siguen generando un sinnúmero de enfermedades en México y en otras partes del mundo.

La obesidad es provocada principalmente por dietas elevadas en calorías, en las que prevalece el consumo de alimentos ricos en grasas y azúcares, y la inactividad física.

Una gran parte de la dieta del mexicano se basa en alimentos industrializados con alta densidad energética, debido a los elevados contenidos de grasas, azúcares y sodio, que se utilizan como conservadores de los productos, además de otros químicos como colorantes, saborizantes, edulcorantes, etcétera.

México tiene un problema gravísimo de obesidad, en donde el 70% de su población adulta padece este problema colocándolo en segundo lugar a nivel mundial y ya ocupa el primer lugar a nivel mundial en obesidad infantil, lo que se traduce en enfermedades crónicas no transmisibles como: enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares; diabetes mellitus tipo 2; hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer.

Hoy en día los alimentos se están viendo como productos que generan importantes ganancias económicas, desligándose de su verdadera importancia y valor para la vida. No podemos permitir que sean las propagandas y la mercadotecnia las que guíen las elecciones alimentarias.

Vivimos en la sociedad de la información en la que los medios de comunicación de masas actúan como transmisores de noticias, mensajes, recomendaciones y opiniones sobre los más diversos contenidos. Constituyen para la población una escuela paralela y para una parte de ella la única fuente de conocimiento. Además han adquirido una gran eficacia como instrumento

de socialización por su penetración en la vida privada de la gente.

Los medios están produciendo un modelo de educación, estableciendo una jerarquía de valores, de pautas de comportamiento, de aspiraciones personales y colectivas que poco tienen que ver con los objetivos señalados en los sistemas educativos.

A través de los medios se recibe una gran cantidad de datos lo que no significa, necesariamente, que estos hayan contribuido al aumento de los conocimientos del hombre, entendiéndolo como tal el incremento de su capacidad analítica y reflexiva. Una mayor información cuando no existe un buen nivel de educación no permite hacer un uso correcto de la misma y la sociedad está saturada de contenidos, manipulada por intereses que no siempre coinciden con la salud, orientada hacia la toma de decisiones que convenga al sistema productivo y, en definitiva, con dificultades para protegerse de las habilidades de quienes manejan los medios de comunicación de masas.

Para que la información sea conocimiento hay que transformar las señales y descifrarlas. Hay que transformar las señales y los mensajes auditivos y visuales en ideas, procesos cerebrales, lo que supone entenderlos y evaluarlos.

No basta poseer un cúmulo de información, es preciso saber si las fuentes de información son puras o contaminadas, si la información es fidedigna, nueva, original, pertinente o no para los propios intereses, si es verdadera o falsa, si suscita nuevas investigaciones o es tediosa y no sirve para nada, si es puramente conceptual o artística, si permite diseñar actos y ejecutarlos o si lo impide.

Mientras no se sepa todo eso, la información no es conocimiento y es algo que se debe considerar, ya que en México la gente cree todo lo que ve en los medios de comunicación y regularmente piensa que la información que en ellos se muestra es mucho más fidedigna que la que en ocasiones un profesional le puede proporcionar.

Se necesita una cultura de la información suficientemente amplia y sólida y esto significa desarrollar habilidades para entender y emplear la información en las actividades diarias en el hogar, en el trabajo y en los actos sociales, con la finalidad de cumplir nuestros objetivos, desarrollar el conocimiento y el potencial de uno mismo.

Por esta razón, el buen uso de la información, discernimiento de los contenidos y juicio crítico para interpretar los mensajes, es motivo de interés y preocupación de los programas de Promoción de la Salud y Educación Nutricional. (López Nomdedeu C., 2007.)

Es necesario educar a la población para que se puedan adoptar medidas para alcanzar a promover modalidades de consumo y producción que reduzcan las tensiones a las que se somete el medio ambiente y satisfagan las necesidades básicas de la población, y mejorar la comprensión de la función que desempeña el consumo y la manera de originar modalidades de consumo más sostenibles, para esto se requiere eficiencia en la producción y cambios en las modalidades de consumo para dar prioridad al uso óptimo de los recursos y a la reducción del desperdicio al mínimo. (UNEP, 1992)

De la misma manera, dentro de las necesidades básicas se tiene que dar importancia a la nutrición y no sólo a la alimentación, ya que muchas veces se intenta combatir el hambre pero esto no necesariamente significa una calidad en los alimentos. Una buena nutrición es un elemento fundamental de la buena salud. Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental de las personas. La desnutrición reduce la capacidad intelectual y productiva de quienes sufren sus efectos y además perpetúa la pobreza.

El no padecer hambre y tener acceso a una alimentación y nutrición adecuada son los primeros y más importantes derechos humanos.

La desnutrición limita el potencial intelectual de una nación, al provocar un daño irreversible al desarrollo físico, mental y social de los niños, cuando está presente desde la concepción hasta el segundo año de vida. Esto repercute en la edad adulta, ya que los aspectos que se hayan visto afectados en la infancia son muy difíciles de compensar en otras etapas. En el mundo de hoy, son los recursos intelectuales, más que los recursos naturales o físicos, los que cada vez con mayor frecuencia determinan el poder de una nación.

Seres humanos bien nutridos retribuyen a la sociedad mayor capacidad de aprendizaje, gastos más bajos en salud y una mayor productividad social y es por ello que los programas de nutrición comunitaria, son hoy y lo serán en el futuro; la trin-

chera más firme en la lucha contra la desnutrición, y los promotores de la calidad y bienestar de vida de las poblaciones. Debemos tener muy presente que siempre será mejor trabajar en el campo de la prevención que en el de la curación, ya que es más efectivo y el costo mucho menor, de igual manera el trabajar a nivel comunitario y no individual mostrará resultados más visibles. (Venez, 2008)

Seguridad alimentaria

Un punto básico para asegurar el bienestar y la salud de la población es la Seguridad Alimentaria, que se define como el acceso físico, económico y social a los alimentos necesarios (en cantidad, calidad nutricional, seguridad y preferencia cultural) para una vida activa y saludable, por todos los miembros de una familia, en todo momento y sin riesgo previsible de perderlo.

Son muchas las causas que generan el hambre y las crisis alimentarias: la pobreza, el crecimiento de la población, la degradación ambiental y el cambio climático, los sistemas socio-económicos insostenibles e inequitativos, las crisis económicas, el aumento de los precios de los alimentos, la exclusión social, etc.

Las desigualdades de género se suman también a esta lista de factores, haciendo que mujeres y hombres padezcan y enfrenten de forma diferenciada la inseguridad alimentaria. Por ejemplo, en muchas sociedades, las mujeres y las niñas comen después de los miembros varones de la familia.

El doble de mujeres que hombres sufren desnutrición y las niñas tienen el doble de posibilidades que los niños de morir de desnutrición. Los esfuerzos para mejorar la seguridad alimentaria deben tener en cuenta la diferenciación en función del sexo existente en la cadena alimentaria. (FAO, 2015).

El aprovechamiento y difusión operativa de los alcances tecnológicos en los países industrializados más avanzados y menos desarrollados se ha aprovechado para diversas causas y una de ellas es el de eliminar el hambre, sin embargo, no precisamente el de que esta vaya acompañada de un mejor estado nutricional en la mayoría de las ocasiones como se mencionó anteriormente.

Una de las premisas básicas en las que se sustenta el modelo económico dominante, es la premisa económica de que es mejor que cada país o región se especialice en la producción de aquello en lo que posee ventaja comparativa, y adquiera en el mercado internacional todos aquellos productos en los que no posee. Dicha doctrina económica sostiene de esa manera, se estará haciendo un uso más eficiente de los escasos recursos productivos a escala planetaria, se producirán todos los bienes al menor costo posible, y se ofrecerán productos de calidad y al menor precio para las grandes masas de consumidores. (BROOKS, D., 2012)

Diversas políticas de nutrición han hecho hincapié en la producción local de alimentos para lograr la seguridad alimentaria y la salud. La justificación es que en momentos de dificultades para el comercio de alimentos sigue habiendo un suministro local; que no se pierden los conocimientos sobre los alimentos ni las técnicas para su producción; que la cultura alimentaria local, con sus creencias, hábitos y limitaciones de consumo, continúa teniendo su función, incluso en la evolución hacia una cultura alimentaria más contemporánea. Cabe esperar que la transformación cultural en materia de alimentación reciba la influencia de consideraciones basadas en la ciencia, la salud y el medio ambiente (Wahlvist, 2000).

Nutrición y alimentación sustentable y su relación con la salud

Para conseguir la sostenibilidad ambiental tiene una gran importancia reducir la demanda de alimentos en conjunto. La reducción de la demanda de alimentos puede conseguirse comiendo más eficientemente en la cadena alimentaria. La dieta importa: la estabilidad ambiental puede alcanzarse reduciendo las ineficiencias alimentarias, tales como las existentes en la producción de ganado alimentado con cereales, y promoviendo dietas más eficientes, como las basadas en vegetales. (Pimentel y Westra, 2000).

Se está asistiendo a un momento en el que las crisis paralelas de la salud pública y del medio ambiente se fusionan una con otra, en una confluencia que magnifica el poder destructivo de cada una. Al correr en forma simultánea, las corrientes de la

enfermedad y del deterioro ecológico convergen y se alimentan entre sí, con lo que se convierten en fuerzas dañinas que desgarran el tejido de nuestras sociedades.

Los efectos combinados del cambio climático, la contaminación química y el uso no sustentable de los recursos exacerbaban la incidencia de enfermedades en todo el mundo. Estos problemas de salud ambiental plantean exigencias cada vez mayores a sistemas de salud cuyos recursos ya son escasos y erosionan su capacidad de respuesta. No puede haber gente sana en un planeta enfermo (ONU, 2000).

Los efectos combinados del deterioro ambiental, cambio de uso de suelo y las alteraciones en el clima global ejercen un efecto disruptor sobre los ecosistemas, y como consecuencia se incrementa la transmisión de enfermedades parasitarias a la población humana. La deforestación tiene efectos sobre el ecosistema entero. Las alteraciones en la vegetación, la introducción de animales de granja, el desarrollo de asentamientos humanos y las pérdidas de biodiversidad ejercen una influencia en la transmisión de enfermedades transmitidas por vector, por ejemplo las actividades forestales como la tala se han asociado con un incremento en la exposición a los vectores de fiebre amarilla, malaria y leishmaniasis, entre otras.

Existe evidencia de que las actividades humanas que consumen combustibles fósiles y usan tierras están contribuyendo a las emisiones de gases de invernadero y al cambio climático global. La naturaleza agotable de las reservas de combustibles fósiles y el cambio climático están suscitando preocupaciones sobre la seguridad energética, generando interés en la utilización de energías renovables como los biocombustibles. Existen preocupaciones por la producción de biocombustibles a partir de cultivos alimenticios por la posible competencia con su utilización para alimento humano y animal (Aerni P., 2001)

Hablando de esta competencia, para dar un simple ejemplo, se necesitan 8 kgs de granos para producir 1 kg de carne, por cada kilo de carne producido se utilizan 15 mil litros de agua y el 40% de los cereales cultivados y 76% de todo el suelo cultivado está destinado al consumo del ganado. Con lo que come una vaca al año se podrían alimentar 24 personas y con la misma cantidad de tierra necesaria para producir 1 kg de carne, se pueden cosechar por ejemplo 200 kg de tomates o 160 kg de papas, en el mismo periodo de tiempo (Román, 2009)

A lo largo del último siglo, muchas personas se han beneficiado de la transformación de los ecosistemas naturales y la explotación de la biodiversidad, aunque la pérdida de biodiversidad y los cambios en los servicios de los ecosistemas han perjudicado el bienestar de algunos pueblos y han agravado la pobreza de determinados grupos sociales. Sin embargo, los costes totales soportados por la sociedad suelen superar a los beneficios obtenidos (Mooney, 2005).

Hoy en día, aproximadamente una cuarta parte de las enfermedades y muertes que se producen en el mundo son atribuibles a lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define, en términos generales, factores ambientales, entre los que figuran el agua no apta para su consumo, malas condiciones sanitarias y de higiene, contaminación del aire, riesgos en el lugar de trabajo, cambio climático, mal uso de suelo y mala administración de recursos naturales.

Otro de los problemas que afecta directamente, sobre todo la producción de alimentos y la falta de agua, es la desertificación o la degradación de la tierra en los ecosistemas áridos, está proyectada como una amenaza al desarrollo humano. Se entiende por degradación como la pérdida de producción primaria, a menudo ocasionada por la erosión del suelo, pero también a través de cambios en la vegetación y también a través de procesos como la salinización (Cropper, 2005).

La desertificación es la degradación de las tierras causada principalmente por variaciones climáticas y actividades humanas tales como el cultivo y el pastoreo excesivo, la deforestación y la falta de riego.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la desertificación amenaza a la cuarta parte de las tierras del planeta, así como a 250 millones de personas y el sustento de más de 1,000 millones de personas, la mayoría muy pobres.

Para combatir la desertificación y disminuir los efectos de la sequía en los países afectados se debe trabajar en el mejoramiento de la productividad del suelo, la rehabilitación del suelo y a conservación y ordenación de los recursos de las tierras y los recursos hídricos.

Y estos no son los únicos problemas que existen. Un informe publicado en 2006 por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) concluyó que la

industria de ganadería emite más gases de efecto invernadero que el sector de transporte. Añade que también es una de las principales causas de degradación de aguas y tierra. Nada menos que el 18% de las emisiones provienen de la deforestación provocada por los criadores de ganado, el transporte de la carne y la producción industrial de este alimento, entre otras cosas.

Otro gran problema son los nitratos procedentes de la ganadería, del estiércol de ésta, que ya se han filtrado hasta tal punto en las aguas subterráneas que incluso algunas marcas de agua mineral ya no pueden considerarse como agua potable.

Un aspecto que ha sido ignorado hasta ahora en la discusión de las consecuencias ecológicas de la producción de carne, es el uso de sustancias como antibióticos durante la cría de los animales. En la actualidad está prohibido en muchos países dar antibióticos, de manera preventiva, a los animales sanos, sin embargo, el uso de antibióticos y otras sustancias como las hormonas durante la producción de productos de origen animal es bastante frecuente.

La constante absorción de pequeñas cantidades de antibióticos hace que las bacterias se hagan resistentes a esos antibióticos que normalmente se usaban para acabar con ellas. Así, pierden su efectividad y necesitamos desarrollar medicinas cada vez más fuertes, lo cual altera más todavía el equilibrio natural.

Las hormonas procedentes del ganado liberadas en el ambiente son preocupantes porque incluso a bajas concentraciones se pueden producir efectos adversos sobre las funciones endocrinas de peces, anfibios y reptiles, y también finalmente en los seres humano. Todos los medicamentos y hormonas que se dan a los animales, usados para incrementar la producción de leche y carne, terminan antes o después en los ecosistemas (Eshel, 2006.).

Existe una relación entre la alteración de los ecosistemas y los efectos que se pueden producir a nivel de la salud de la población. Estos pueden contribuir a acentuar las enfermedades infecciosas, contribuir a la aparición de las emergentes y re-emergentes pero también a los padecimientos crónicos a través de la exposición a sustancias tóxicas.

Se debe recordar que la tierra ha tenido históricamente un importante significado cultural, religioso y jurídico para las distintas sociedades, y constituye la base de la producción alimentaria, la vivienda y las actividades económicas. Su adecuado

uso es fundamental para la conservación del medio ambiente y la gestión de riesgos de desastres. Sin embargo, la sobreexplotación de la tierra, la deforestación, las sequías y la pérdida de biodiversidad generada por la actividad humana descontrolada, están obstaculizando su funcionamiento natural como ecosistema.

Muchas zonas donde anteriormente se producían alimentos están ahora abandonadas debido a la desertificación, la salinización o la contaminación por metales pesados acumulados a causa de los abonos (por ejemplo el cadmio) o los residuos de plaguicidas. Habría sido preferible prevenir esos problemas, y el mejor método habría sido la conservación de los árboles y de lugares ambientalmente intactos. Con todo, se dispone ahora de métodos de eco restauración.

La agricultura sustentable respeta los principios ecológicos de diversidad, interdependencia y autosuficiencia, se basa en una distribución justa y equitativa de los bienes de la naturaleza, en el reconocimiento y defensa de los derechos colectivos de las comunidades y promueve la participación directa de las comunidades en la gestión de su territorio, en la definición de políticas y en la toma de decisiones (Moreno y Cantú, 2005).

La ecoagricultura es un sistema y concepto que se utiliza en las tierras con el fin de producir alimentos beneficiando el ecosistema, centrándose en un correcto orden territorial y el aprovechamiento de los suelos sin su degradación, sus características son generalmente de reservación.

Se destaca por la poca contaminación debido a la reducción de utilización de insumos agrícolas y sus posteriores desechos, el incremento de la productividad de la tierra debido a la rotación planificada, la utilización de las denominadas zonas protegidas, bajos insumos externos y agricultura orgánica.

La agricultura biodinámica, la permacultura, la agricultura natural, la agricultura indígena, la agricultura familiar, la agricultura campesina, etcétera. Son tipos de agricultura natural que buscan el equilibrio con el ecosistema, son sistemas agrícolas sostenibles que se han mantenido a lo largo del tiempo en distintas regiones del mundo buscando satisfacer la demanda de alimento natural y nutritivo a las personas y los animales, de manera que el agroecosistema mantenga el equilibrio.

Es importante destacar que este tipo de agricultura no está peleada con la producción ni con la ganancia económica y que

puede traer otro tipo de beneficios a la población, sin embargo, muchas veces la difusión de estas técnicas no es suficiente (Zagema, 2013).

Panorama actual de la sustentabilidad relacionada con la alimentación

Hay varios niveles dentro de la sustentabilidad que se pueden ver afectados por el proceso de alimentación, por ejemplo: el ambiental, el económico y el social. Dentro del ambiental los objetivos de la sustentabilidad incluyen el mantener la calidad de los suelos, mitigar externalidades y preservar los hábitats; dentro del plano económico el objetivo es proporcionar ingresos adecuados a los productores, generar ingresos para la sociedad y preservar la calidad de vida; finalmente dentro del social los objetivos contemplan proveer alimentos en cantidad y calidad, proveer empleos y contribuir a programas de desarrollo social.

La complejidad de los sistemas requiere integración de múltiples disciplinas y de los actores, como: productores, proveedores de servicios, empresas, organizaciones sociales, profesionales, investigadores, consumidores, del Estado, etcétera. No hay soluciones únicas, todos formamos parte de ese proceso y a través de nuestras decisiones podemos modificar o cambiar las cosas (García, 2012).

El tema de sustentabilidad está muy presente hoy en día alrededor del mundo, se ha comenzado a dar importancia al medio ambiente y a hacer consciencia de que debemos cuidar nuestro planeta, porque es el único hogar que tenemos. El punto de la alimentación es uno de los más importantes en este aspecto.

Afortunadamente existen muchos ejemplos de sistemas alimentarios sostenibles que se están consolidando según (Holt, 2013) hay pequeñas fincas productoras agroecológicas en Latinoamérica aumentan su producción, conservan el suelo, el agua y la biodiversidad, al mismo tiempo que capturan carbono para enfriar el planeta.

La agricultura urbana desde La Habana hasta Bangkok continuamente aumenta su producción y mejora la calidad de vida. Grupos de Agricultura Comunitaria en todo el mundo ofrecen

alimentos frescos, saludables y accesibles a sus miembros y a las familias campesinas locales, y como estos muchos ejemplos alrededor del mundo (Holt, 2013).

Situación actual en México

En México el tema de la alimentación y nutrición sustentable aún es bastante incipiente, al pasar los años nuestra forma de producir alimentos ha cambiado y al cambiar de manera dramática el carácter de la agricultura mexicana, también cambiaron las pautas de consumo. Las dietas mexicanas giraron de alimentos básicos tradicionales hacia alimentos densos en energía, procesados, y alimentos provenientes de animales, los cuales tienden a ser más altos en grasas y un mayor consumo de dulcificantes.

México es cada vez más dependiente de Estados Unidos, EE.UU. en alimentos básicos como maíz y soya.

La exportación de maíz de EE.UU a México se ha casi cuadruplicado desde la aprobación del TLCAN. También se eleva el consumo de productos estadounidenses como azúcar y otros dulcificantes, carnes y alimentos procesados. Estados Unidos controla 98 por ciento del mercado de importaciones de productos listos para comer y otros procesados, o sea, el de botanas procesadas. Pero no es sólo comercio, sino también inversión lo que ha cambiado el mercado mexicano. (Mooney, 2005).

Del total del consumo en México de maíz, aproximadamente un 40% se destina para el consumo humano directo, como la tortilla; más del 50% se destina a la alimentación de animales y el resto es para uso industrial.

El tratar de establecer los retos de la alimentación en México, exige reconocer que México es un país de grandes contrastes y heterogeneidad geográfica, económica, social y cultural de su población. Los problemas nutricios son también heterogéneos con deficiencias y excesos nutrimentales. (ROMERO, H., 2008)

La soberanía alimentaria; implica el reconocimiento a la multiétnicidad de las naciones y el reconocimiento y valorización de las identidades de los pueblos originarios; el reconocimiento al control autónomo de sus territorios, recursos naturales, sistemas de producción y gestión del espacio rural, semillas, conocimientos y formas organizativas. Implica además la garan-

tía al acceso a una alimentación sana y suficiente para todas las personas, principalmente para los sectores más vulnerables.

Conclusiones

Aún hay mucho campo de investigación sobre la Alimentación y Nutrición Sustentable y es necesario que se comience a trabajar sobre el tema ya que es de vital importancia debido a los pronósticos que se tienen en materia de salud y medio ambiente para las siguientes décadas y deben ser temas abordados de forma multidisciplinaria ya que sólo el esfuerzo en conjunto podrá resolver el problema.

BIBLIOGRAFÍA

Aerni P., (2001).

La Percepción Pública de la Biotecnología Agrícola en México, Harvard, UAM., s.l.: UNAM.

Anon., (2009).

Bruxelles Environnement. Réduire Ses Déchets: 100 conseils pour consommer durable. 1a. ed. Bruxelles-Bélgica: IBGE Institute Bruxellois Pour La Gestion De L'Environnement.

Brooks, D., (2012).

Sociedad y Justicia, Obesidad: Un regalo del TLCAN a México., *La Jornada*, 6 abril.

Cropper, A., (2005).

Deterioro de Ecosistemas. Biodiversity Shintesis, Disponible en: greenfacts.

Eshel, G. M. P., s.f. Study: Vegan diets healthier for planet, people than meat diets; , 2006.

University of Chicago, United States of America.

FAO, 2015.

Programa de la FAO, Seguridad alimentaria, Género.

García, F., (2012).

Más allá de la cosecha, La Nutrición de cultivos en una agricultura sustentable. XXVI Jornadas de Actualización Técnica, BUNGE.

Guzmán, J., (2010).

Cuidado con lo que comemos. *Con+Ciencia*.

Holt, E. (18 de octubre de 2013).

Sistemas alimentarios sustentables. La necesidad de movimientos sociales. Programa de las Américas.

López Nomdedeu C., (2007).

La necesidad de una buena comunicación sobre nutrición y salud: evolución de la imagen del huevo.

Mooney, H., (2005).

Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*.

Moreno, D. y Cantú, P., (2005).

Alimentación sustentable, una visión antropológica. Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León. RESPYN, Octubre - Diciembre .6(4).

ONU, (2000).

Declaración del milenio. Centro de Información de las Naciones Unidas, México, recuperado de <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>

Pimentel, L. y Westra, R., (2000).

Ecological Integrity: Integrating Environment, Conservation and Health, Noss, Washington, D. C. pp. 428.

PNDU, (2010).

Desarrollo Sostenible, América Latina General, RSCCLAC PNUD, octubre.

PNUE, (2003).

Directives Des Nations Unes Sur La Protection Des Consommateurs: Promotion de la consommation durable.

Preuss, K., (2009).

Integrando Nutrição e Desenvolvimento Sustentável: Atribuições e ações do nutricionista. SC, Septiembre.

Román, D., (2009).

Impacto Ambiental PDF- Unión Vegetariana Española. *Lunes sin Carne*. Madrid.

Romero, H. y Preciado, R., (2008).

Reflexiones desde la bioética sobre la nutriología en México. ene-mar.1(9).

UNEP, s.f.

Capítulo 4: Evolución De Las Modalidades de Consumo, Eco-92, Rio de Janeiro. *United Nations Environment Programme*, Agenda 21 local.

Venez, A., 2008.

Nutrición: base del desarrollo sustentable para el municipio Andrés Bello Blanco del estado Lara. 21(2).

Wahlqvist, M., 2000.

Perspectivas para el futuro: Nutrición, medio ambiente y producción sostenible de alimentos, Monash University, Depósito de Documentos de la FAO, Australia: s.n.

Zagama, B., 2013.

Indonesia: Mejorar la nutrición de una forma respetuosa con el medio ambiente. Oxfam International.

EJE IV

POLÍTICAS GUBERNAMENTALES EN TORNO AL PROBLEMA ALIMENTARIO

CAPÍTULO XI

POLITICAS GUBERNAMENTALES EN TORNO AL PROBLEMA ALIMENTARIO

SARA TORRES NAKAGAWA.

Resumen

EL PRESENTE ESCRITO tiene como finalidad; mostrar un panorama general sobre las políticas gubernamentales en torno a la problemática alimentaria existente a nivel nacional en México, implementadas en los últimos cuarenta y cuatro años de gobierno federal.

Analizar a lo largo de estas cuatros décadas, los cambios concernientes al sector de desarrollo social, así como la importancia y trascendencia que tiene las acciones de la política pública, que recae directamente sobre la normatividad, los diversos programas emprendidos para la erradicación del hambre y seguridad alimentaria, así como los resultados obtenidos a lo largo de la historia hasta los tiempos actuales.

Introducción

El texto se desarrollará en torno a la problemática que a través de los años fue y sigue siendo un problema latente para el pueblo mexicano que ha venido enfrentando en el tema los escasos alimentaria, tomando como referencia el periodo de mil novecientos setenta, al año dos mil catorce y las nulas o deficientes políticas gubernamentales puestas en acción por parte de los diferentes niveles de gobierno, como es el federal, estatal y municipal, en particular del federal.

El punto de vista será desde la perspectiva de la normatividad, lo económico y lo social, es decir de lo que debiera ser y no es del todo. Lo cierto es que la desnutrición persiste y la pobreza va aumentando sobre todo en las partes marginadas del país.

Dicha situación es una combinación de factores internos y externos, se convierte en un círculo vicioso y en una bola de nieve, en donde el gobierno en algún momento destinará recursos económicos, es por ello la pregunta, ¿las políticas gubernamentales implementadas; qué hacen o dejan de hacer para estar en la situación deplorable en la que nos encontramos como nación?

Las políticas públicas, se conceptualizan como la acción a realizar a uno o varios temas o sectores del orden económico, político o social, el propósito es satisfacer las necesidades de la población, son un medio para dar respuesta a problemas, bajo este entendido y a lo que acontece a la alimentación, se deben tomar acciones para asegurar el alimento.

La importancia de los alimentos es que son primordiales para la supervivencia del ser humano, y tener los medios económicos para poder adquirirlos es fundamental. Es muy importante distinguir entre comer para no sentir hambre, o comer para alimentarse nutritivamente, esto dependerá en gran medida de varios factores tales como el estilo de vida, la región geográfica en la que se encuentre, la mercadotecnia en los diferentes medios de comunicación, y un factor definitivo, las políticas gubernamentales emitidas y aprobadas por el congreso. Lo cierto es que al paso del tiempo la comida tradicional mexicana ha cambiado a partir de la década de los noventa con la firma del Tratado de Libre Comercio Con América del Norte y con ello la apertura comercial y posteriormente la globalización de los mercados internacionales a partir de entonces es más recurrente y barato encontrar una serie de productos y marcas que cambiaron de alguna manera los hábitos alimenticios, se da la euforia de hamburguesas, papas, refrescos y pizzas.

En la década de los ochenta inicia un periodo de franquicias en tierra mexicana que se extiende y continua hasta nuestros días a comida industrializada, rápida y procesada, lo que se le conoce como alimento chatarra o basura que lejos de nutrir va en detrimento de la salud y calidad de vida y demás, alto contenido calórico, lo que se convertirá en un problema de salud pública que restringiera el presupuesto de las finanzas públicas en sus tres niveles de gobierno, federal, estatal y municipal.

Los diversos gobiernos y partidos políticos a la fecha no han erradicado la pobreza, peor aún se ha agudizado esta variable de la economía mexicana, y lo preocupante es que la tendencia y cifras oficiales indican que se incrementará la pobreza alimentaria, la agenda de gobierno así lo apunta; en estos momentos existen otras prioridades como las crisis políticas y sociales, la caída del precio del petróleo, la devaluación del peso mexicano, la inseguridad, la ausencia de un estado de derecho, la corrupción y delincuencia organizada, la bolsa mexicana de valores no se encuentra en su mejor momento, todos y cada uno de estos acontecimientos encarecen, los precios de alimentos.

Por otro lado la administración pública ha enfocado su atención en las personas y lugares con mayor desigualdad, y a lo largo de la historia hemos sufrido crisis económicas, aunado a las pasadas devaluaciones sexenales acompañadas de inflación y desempleo, lo que infiere en el crecimiento y desarrollo del país, directamente afecta al nivel de vida y a la productividad, sin embargo en años recientes como mexicanos hemos vivido tiempos difíciles y el ingreso cada vez alcanza menos para adquirir los alimentos.

No sólo es cuestión de la elaboración de programas, de apoyos económicos, subsidios, comedores comunales, desayunos escolares, o despensas; lo que realmente necesitamos son diversas fuentes laborales, generar ingreso per cápita y por ende incrementar el producto interno bruto, los sustentos deben estar encaminados a dos direcciones, por una parte la suficiente producción de alimentos en el país, para evitar importaciones y, por otro lado, atender a la población vulnerable.

Son dos temas diferentes e independientes y que al mismo tiempo tiene que ver con las políticas gubernamentales en torno a la alimentación, primero asegurar la alimentación para los mexicanos y posteriormente apoyar a los agricultores por medio de créditos con tasas blandas, para la siembra y cosecha, tener tecnología de punta, consumir el mexicano lo que producimos, evitar en la medida de lo posible las importaciones, el depender de otras naciones no es sano, la realidad del campo mexicano es que cada vez existen menos campesinos que quieran cultivar la tierra mexicana por diversos factores.

Lo deseable es que las diversas y múltiples políticas gubernamentales puestas en marcha sean prioridad el sector primario, cuidando y preservando al medio ambiente.

La nación cuenta con factores de la producción, como tierra, capital y trabajo, a diferencia de otras naciones y sin embargo no producimos como pudiéramos hacerlo, algunas de los motivos son:

Tecnología obsoleta, sequías o lluvias en exceso, la migración a los Estados Unidos incrementa la falta de mano de obra disponible para trabajar el campo. Para las nuevas generaciones, las diversas problemáticas para la producción, distribución y comercialización de los productos del campo, hace que este giro deje de ser atractivo como negocio y terminan por dedicarse a otro.

La delincuencia organizada exige cuota por derecho de piso en los diferentes giros de negocios, sin ser el campo la excepción, la importación de frutas y verduras, la falta de apoyo hacia los campesinos, la falta de planeación y control por parte del gobierno federal en especial, la sociedad mexicana cada día tiene más hambre, más pobreza alimentaria. Los precios de los alimentos se incrementan no en la misma proporción que los sueldos y salarios, y sí en detrimento de los ingresos de los hogares, el incremento de impuestos en los dos últimos años, hace más complicado para las familias mexicanas satisfacer las necesidades de alimentación básicas

Depende de factores internos como las políticas públicas y sus herramientas para con ello poder satisfacer la demanda de alimentos, en el año de 2008, las crisis económicas vivida en diversos países a nivel global, trajo consigo el encarecimiento de los productos de la canasta básica como es el incremento de precios de huevo, tortillas, pan, el pollo, la carne, entre otros; además del incremento mensual de gasolina y gas entre otros; además del aumento mensual los energéticos; por consecuencia los hogares tienen que dejar de adquirir menos alimentos o consumir otros de menor precio y/o calidad.

El alimento para el ser humano es una necesidad básica para vivir a la cual tiene derecho como mexicano de acuerdo a los siguientes estatutos:

Referente a la normatividad

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en sus artículos tercero y cuarto que toda persona tiene derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, a la protección de la salud, a disfrutar de una vivienda digna y decorosa, así como a recibir educación. Artículo 27, debe enfocarse a garantizar tal derecho.

Administración Pública Centralizada, por medio de la Ley Orgánica De La Administración Pública, intervienen las siguientes secretarías; Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Secretaría de Economía (SE), de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y por último la Secretaría de Salud.

Ley General de Desarrollo Social, en el título segundo, se refiere a los derechos y las obligaciones de los sujetos del desarrollo social, en su Capítulo Único, Artículo 6.

“Son derechos para el desarrollo social la educación, la salud, la alimentación, la vivienda, el disfrute de un medio ambiente sano, el trabajo y la seguridad social y los relativos a la no discriminación en los términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”. (DOF, 2004).

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Social, a la letra dice: ARTÍCULO 12.- El Programa Nacional incluirá, por lo menos, lo siguiente:

I. Un diagnóstico nacional correspondiente al desarrollo social, con enfoque transversal e integral, haciendo especial referencia, entre otros, a los siguientes aspectos: en el inciso d) Alimentación. (DOF, 2006)

La problemática de la pobreza alimentaria, atañe a países desarrollados y en vías de desarrollo, es por ello el interés de la intervención y aportación de Organismos internacionales, como lo son la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Programas sectoriales 1970-2014

A lo largo de la historia han sido implementadas una serie de acciones y programas públicos, con el objeto de satisfacer esta necesidad, con ello se han creado dependencias algunas de ellas continúan, la meta erradicar la pobreza y con ella el hambre, la razón de ser de todos y cada uno de los diversos programas es garantizar el alimento básico en territorio nacional, focalizando la atención en parte de la sociedad mexicana vulnerable.

Programa de Inversiones Públicas Para El Desarrollo Rural (PIDER) 1970-1982

- Por los ex presidentes de los Estados Unidos Mexicanos, Echeverría Álvarez, Luis y José López Portillo.

Coordinación General Del Plan Nacional De Solidaridad 1988-1995

- Durante los mandatos de ex mandatario Miguel de la Madrid Hurtado y Carlos Salinas de Gortari.

Programa de Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA) Inicia en el año de 1997

- Por Zedillo Ponce de León, Ernesto. A partir del año 1995, son eliminados algunos de los subsidios. Este periodo presidencial se caracterizó particularmente por la peor crisis económica, política y social, conocida como error del 19 de diciembre de 1994. El país se colapsó por los siguientes acontecimientos; la fuga de capitales, llamados golondrinos, la caída de la bolsa mexicana de valores, devaluación del peso mexicano, inflación, desempleo, quiebra de múltiples empresas medianas, pequeñas y microempresas mexicanas, razones por las cuales el ejecutivo federal tomó la decisión de contratar deuda.

Programa De Atención A 250 Microrregiones, Vicente Fox Quezada, periodo 2000-2006

Programa de Inclusión Social, PROSPERA, periodo 2006-2012. Felipe Calderón

El programa sectorial de desarrollo social 2013-2018

Enrique Peña Nieto: el primer objetivo es la erradicación la pobreza extrema y el hambre; sin embargo a la fecha no se encontraron resultados al respecto. Al gobierno federal es al que le compete de manera directa el tema de la seguridad alimentaria, y así lo reconoce por la desnutrición y problemas de salud existentes para ello es que actualmente está en marcha el programa nacional México sin hambre 2014-2018.

Antecedentes

Una estrategia crucial en este sendero fue la puesta en marcha y la creación en el año de 1962, de La Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), el objetivo la regulación de los mercados de productos básicos, de bajos ingresos, a precios bajos, por medio de filiales, como:

- Sistema de Distribuidoras Conasupo, S.A. de C.V. (DICONSA)
- Maíz Industrializado CONASUPO, S.A. (MICONSA)
- Compañía de Productos Agropecuarios CONASUPO
- Compañía Rehidratadora de Leche CONASUPO, S.A.
- Leche Industrializada Conasupo, S.A. de C.V (LICONSA), nace en el año de 1944 Programa de Abasto Social de Leche.

Desincorporación de filiales 1983, inicia con Trigo Industrializado, S.A. (TRICONSA), dedicada a la elaboración de pan.

La página electrónica de la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA), fundada en 1991, señala que su tarea principal es “apoyar e impulsar la comercialización agropecuaria, mediante incentivos a productores y compradores de granos y oleaginosas, que se otorgan sobre una base selectiva por región; fomentando mecanismos de mercado y diseño de esquemas de negociación entre productores y compradores; estimulando el uso de coberturas de riesgos de precios; generando y difundiendo la información de mercados, asimismo identificando y promoviendo las exportaciones, se le encomendó operar y administrar el Programa de

Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO el cual inició su funcionamiento en 1994 (SAGARPA, 2012).

El problema alimentario

En estricto sentido, las políticas gubernamentales deben facilitar la disponibilidad física y económica de los alimentos, a todos los miembros de la sociedad.

A partir de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996 la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), establece que la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (FAO, 2006).

A lo largo de cuarenta y cuatro años, (1970-2014), los programas no han sido lo suficientemente exitosos, lamentablemente se utilizaron con fines de proselitismo político, por lo que no se está erradicando el hambre, ni la pobreza, solo son salidas momentáneas. Es claro que no existe relación alguna entre las políticas gubernamentales, desarrollo social y pobreza alimentaria, siguen siendo un tema latente en la agenda de gobierno.

Actualmente el sector salud enfrenta enfermedades ocasionadas, por la desnutrición, su origen principalmente falta de alimentación o por una dieta inadecuada, la desnutrición es ocasionada cuando la cantidad de alimento es insuficiente, los principales síntomas son la pérdida de peso, de masa muscular, debilidad, aparición de edemas, baja del sistema inmunitario, entre otros. Algunas de las enfermedades son anemia, problemas oculares, alopecia, despigmentación de la piel, entre otros. En contraparte, otro de problema de salud pública es la obesidad y sobrepeso. A partir de la detección de estas enfermedades han puesto en marcha a nivel nacional estrategias para prevenir futuras enfermedades y, en la medida de lo posible, controlar las ya existentes como diabetes, hipertensión, cardiovasculares, renales y otras. Las prioridades de desarrollo social para el plan nacional de desarrollo durante el año 2013, por medio de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social,

(CONEVAL) en el apartado de acceso a la alimentación, evaluaron lo siguiente:

La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación en la población fue de 24.9 por ciento en 2010. (4.2 millones de personas más que en 2008) lo que significa que un mayor número de personas reportaron haberse visto forzados a reducir su alimentación por falta de ingresos o que algún miembro de la familia no se alimentó lo suficiente algún día por un problema económico.

Las entidades federativas del lado izquierdo representan con mayor y del lado derecho con menor porcentaje de población con carencia por acceso a la alimentación fueron en el año 2010:

Tabla 1 Estados de la República mexicana con mayor y menor carencia alimentaria

Guerrero	(42.6)
Tabasco	(33.3)
Estado de México	(31.6)
Tamaulipas	(13.8)
Distrito Federal)	(15.5
Nuevo León	(15.7)

Fuente: (Monitor económico de Baja California, 2015).

La inflación se calcula por el índice nacional de precios al consumidor y generalmente se mide anualmente, al igual que el índice de precios al consumidor, es la encargada de estimar la evolución de los precios de la canasta básica del país intervienen bienes y servicios, que consumen los hogares. Los precios de los productos de la canasta tienden a variar de acuerdo al lugar geográfico, así como también de la misma manera los salarios mínimos.

El poder adquisitivo de las familias dependerá de los ingresos, de la inflación y de los impuestos. Realizando el Cálculo de inflación con el Índice Nacional de Precios al Consumidor, I n d

ic e G e n e r a l, como periodo de referencia enero de 1970 a enero de 2014 puede observarse en la tabla 2.

Tabla 2 Inflación con índice nacional de precios 1970-2014

Calculadora de inflación [Ayuda](#)

La calculadora de inflación le permite conocer cual ha sido la inflación en el período que usted defina. Lo único que debe hacer es indicar el período y oprimir el botón de calcular.

Cálculo de inflación

Índice Nacional de Precios al Consumidor
Índice General
Índice base segunda quincena de diciembre 2010 = 100

Período: Ene 1969 - Feb 2015

Inflación en un período determinado

Seleccione el período de interés y oprima el botón de calcular.

DE A
 / / /

Inflación de Ene 1970 a Ene 2014: 692814.58%

Tasa Promedio Mensual de Inflación de Ene 1970 a Ene 2014: 1.69%

Fuente e: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx> (INEGI, 2015)

De acuerdo a Sistema de Distribuidoras Conasupo, S. A. de C. V., los productos básicos, que consumen las familias son: maíz, frijol, arroz, azúcar estándar, harina de maíz, aceite vegetal comestible, atún, sardina, leche en polvo, chiles enlatados, café soluble, sal de mesa, avena, pasta para sopa, harina de trigo, chocolate en polvo, galletas marías y de animalitos, jabón de lavandería, jabón de tocador, papel higiénico, detergente en polvo y crema dental. (SEDESOL, Diconsa, 2012).

Las estadísticas a “propósito del día mundial de la alimentación (16 de octubre)”, llevada a cabo con fecha de 14 de octubre de 2014, fueron evaluadas con índice nacional de precios al consumidor de los alimentos según clasificación del consumo individual por finalidades en un periodo comprendido de diciembre 2005-2013, y estos fueron los resultados:

El INPC general a diciembre de 2013 acumuló un nivel de 111.5 alcanzando una inflación de 39% respecto a diciembre de 2005, el rubro del grupo de alimentos llegó a 63.8% en el mismo periodo; en donde destaca que el índice de aceites y grasas

duplica la inflación general con un 86% y muy cerca estuvo de hacerlo también la clase de los alimentos pan y cereales con una variación de precios de 76.6%. (INEGI, 2014)

Consideraciones finales

Es necesaria una estrecha vinculación entre los organismos de la administración pública para la planeación, aplicación, control y supervisión, de los diversos programas y con ello lograr los resultados esperados, esto traerá beneficio al pueblo, entre ellos destacan:

Mejorar la calidad de vida de la sociedad mexicana marginada, con más y mejores alimentos.

Generar ingresos, por medio de exportaciones como es el caso del aguacate y algunos otros productos del sector agrícola, con respecto a las importaciones, empezar a producir para dejar de ser dependientes de otros países del sector agroalimentario y de las variaciones de los precios internacionales.

Invertir en el campo es un área de oportunidad, la cual puede generar frutos.

El producir y generar ingresos contribuirá al crecimiento y desarrollo del país, esto beneficiara al presupuesto federal y al mejoramiento del nivel de vida de los mexicanos.

BIBLIOGRAFÍA

DOF. (20 de enero de 2004).

Ley general de desarrollo social. *Diario Oficial de la Federación.*

DOF. (18 de enero de 2006).

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Social.

FAO. (junio de 2006).

Informe de políticas. (2).

INEGI. (14 de oct de 2014).

Estadísticas a propósito del día mundial de la alimentación.

INEGI. (2015).

Índice de precios: Calculadora Inflacion.

Monitor económico de Baja California. (31 de marzo de 2015).

En México no tienen acceso a alimentación 278 millones de personas. (U. E. norte, Ed.) *Monitor económico de Baja California.*

SAGARPA. (2012).

Somos acerca. Antecedentes Históricos.

SEDESOL, Diconsa. (2012).

Canasta básica Diconsa.

EJE V
SOCIO DEMOGRAFÍA,
CRISIS ALIMENTARIAS
Y SUS EFECTOS EN LA
SALUD

CAPÍTULO XII

CAMBIOS EN LA SITUACIÓN NUTRICIONAL Y ALIMENTARIA DE ACUERDO AL ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO EN EL QUINQUENIO 2000-2005 Y SU REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA.

FERNANDO CARRETO GUADARRAMA
FABIOLA DORANTES RUIZ
FERNANDO CARRETO BERNAL
MARÍA TERESA ROJAS RODRÍGUEZ.

Abstract

INTRODUCTION: THE UPDATED information in Mexico about nutritional diseases is, principally, at a national level, which leads to local and state data. This also leads, talking about a nutritional matter, not to detect the most affected areas.

Objective: Describing a local nutritional status in every municipality in the State of Mexico during the year 2005 through the IRN (Nutritional Risk Index; letters in Spanish).

Methods: A descriptive, observational, transversal and retrospective study was made within the 125 municipalities of the State of Mexico between August of 2012 and June of 2013. The 2005 Nutritional Risk Index is comprehended by 14 variabilities divided in three characteristics: Vital Statistics, Social Statistics and the anthropometric variability. The computer programs Microsoft Excel 2013 and SPSS

(Statistics Packages for the Social Sciences) were used for the statistical analysis.

Results: The situation in the State of Mexico became worse between 2000 and 2005 going from a low to a moderate IRN index. The 2005 most affected municipalities were: San José del

Rincón, Donato Guerra, Villa Victoria, San Felipe del Progreso and Sultepec. Talking about the nutritional status, three municipalities became better (representing the 18.25% of the State Population), but, in contrast, thirteen municipalities (representing the 81.25% of the State Population) became worse.

Conclusions: A high amount of municipalities in the State of Mexico are in a moderate nutritional risk level. Due this, it's important to focus and work on the problem and make efforts to decrease the nutritional diseases.

Key words: Nutritional Status, Municipalities, Nutritional Risk Index, Malnutrition.

Resumen

Introducción: La información actual que existe en nuestro país sobre problemas nutricionales generalmente es a nivel nacional lo que diluye los datos a nivel municipal y local, lo cual conlleva a que no se detecten las zonas más afectadas nutricionalmente.

Objetivo: Describir la situación nutricional a nivel municipal en el Estado de México en el año 2005 a través del Índice de Riesgo Nutricional (IRN).

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo en los 125 municipios del Estado de México durante agosto 2012 y julio 2013. El IRN 2005 está integrado por 14 variables que se dividen en tres: estadísticas vitales, estadísticas sociales y la variable antropométrica. Para el análisis estadístico se usó el programa SPSS y EXCEL.

Resultados: En el Estado de México entre 2000 y 2005 empeoró la situación nutricional pasando de un IRN de bajo a moderado. Los municipios más afectados para 2005 fueron: San José del Rincón, Donato Guerra, Villa Victoria, San Felipe del Progreso y Sultepec. Tres municipios mejoraron (18.25%) y trece (81.25%) empeoraron su situación nutricional.

Conclusiones: Un alto número de municipios del Estado de México se encuentran en una categoría de riesgo nutricional moderado. Por lo cual es importante no minimizar el problema y emprender esfuerzos para disminuir los problemas nutricionales.

Palabras Clave: Situación Nutricional; Municipios; Índice de Riesgo Nutricional;

Desnutrición.

Introducción

Roldan, Carrasco y Guarneros, (2012) definen que la unidad política mínima del país, para un análisis confiable es el municipio, que son las entidades políticas territoriales que integran a las entidades estatales. El estudio a ese nivel permite una mayor precisión y brinda detalles de los cambios. (Roldan y otros, 2012: 34-83). De acuerdo a Roldan, Carrasco y Guarneros, (2012) la utilización del municipio como unidad de estudio de la desnutrición permite importantes ventajas. La más importante es la desagregación de la información evitando las grandes generalizaciones subjetivas. Los resultados en un solo dato unitario por estado son un promedio, por tanto los municipios pobres, en su mayoría indígenas, pasan inadvertidos, cuando se encuentran rodeados de municipios y regiones sin problemas sociales. (Roldan y otros, 2012: 34-83).

A lo largo de los años se ha demostrado la relación que tiene el hambre con la desnutrición, las enfermedades gastrointestinales y respiratorias, que causan un ciclo denominado desnutrición - infección que lleva a la desnutrición grave, ocasionando una tasa de mortalidad alta especialmente en niños menores de cinco años. Es fundamental un análisis preciso a nivel municipal que brinde la seguridad de identificar las zonas críticas del estado para lograr una intervención específica a la población con carencias tanto alimentarias como sociales y que sea un pilar fundamental para la disminución de los problemas nutricionales, enfocado principalmente en la desnutrición.

Este índice tiene la facultad de focalizar de forma específica las áreas con mayor problema y ayudara a evaluar los programas sociales que se desarrollaron en ese periodo. Volviendo a los programas más certeros ya que tendrán el acceso a información segura de los municipios más afectados y tener mejores resultados con su intervención. Esta investigación es de gran importan-

cia ya que el estudio de los 125 municipios que comprenden el Estado de México del año 2005 será un pilar fundamental para poder desarrollar el índice de riesgo nutricional (IRN) 2010 el cual tendrá cambios en el contenido de sus variables, ya que la información de las tasas de mortalidad preescolar y escolar no han sido publicadas por parte de la Secretaria de Salud y dicha información es fundamental para obtener el índice y sea una herramienta confiable.

Es por eso que el IRN ayudará de manera directa a identificar los municipios con mayor riesgo de desnutrición, los cuales también tienen una presencia mayoritaria de habitantes indígenas los cuales se ven más afectados por el ciclo desnutrición-infección ya mencionado, con la culminación de esta investigación se pretende la reducción de la mortalidad infantil a causa de la desnutrición.

Aquí se efectúa el índice de forma específica en el Estado de México, para posteriormente realizar la cobertura en toda la República Mexicana abarcando todos los municipios de nuestro país y enriquecer la información, logrando elaborar un indicador nutricional a nivel nacional. Gutiérrez, Rivera, y Shamah, (2012) en 1988 se realizó la primera Encuesta Nacional de Nutrición (ENN-88) con cobertura nacional y diseño probabilístico en México.

Esta encuesta reveló la existencia de elevadas prevalencias de desnutrición aguda (emaciación) y de desnutrición crónica (baja talla) en niños menores de cinco años, además, de una gran inequidad en el estado nutricional de la población entre regiones; zonas urbanas y rurales, categorías de condiciones de bienestar, y dietas deficientes en varios micronutrientes tanto en niños como en mujeres. (Gutiérrez y otros, 2012: 130-168).

Ávila, Shamah y Galindo, (2013) en la Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural Mexicano (ENAL-96) señala que la prevalencia de desnutrición en población menor de cinco años de acuerdo al indicador de peso para edad a nivel nacional es de 42.7%, 25.9% es leve, 12.7% moderada y 4.2% severa. (Ávila y otros, 2013). De acuerdo a Shamah, Villalpando y Rivera, 2007 describen que en 1999, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) realizó la segunda encuesta nacional probabilística, Encuesta Nacional de Nutrición (ENN-99). Los resultados de la encuesta de 1999 mostraron una disminución marcada de la desnutrición aguda en niños y mujeres y una reducción de la

desnutrición crónica inferior a la lograda por países de ingresos similares. (Shamah y otros, 2007: 11).

Ávila, Galindo, y Chávez (2005) determinan en la Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural Mexicano (ENAL-2005) que entre 1996 y 2005 se observa una disminución de la desnutrición en los niños menores de cinco años de las comunidades rurales del Estado de México. La prevalencia de desnutrición de alto riesgo de acuerdo al indicador peso para la edad, disminuyó de 13.5% en 1996 a 7.7% en 2005.

Para el indicador talla para la edad, el déficit de talla pasó de 33% a 22.3%. A este ritmo de disminución de la desnutrición, el bajo peso quedaría erradicado de la entidad para el año 2018 y el déficit de talla para el año 2023. (Ávila y otros, 2005: 45). Gutiérrez, Rivera, y Shamah, (2012) en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), que abordó el estudio del estado nutricional de la población a la par que el de la situación de salud e inquirió también sobre la respuesta social organizada frente a los problemas de salud y nutrición. Los análisis para el ámbito nacional, regional y para las zonas urbanas y rurales mostraron un descenso de la desnutrición crónica en el ámbito nacional, entre 1999 y 2006. (Gutiérrez y otros, 2012: 130-168). Gutiérrez, Rivera, y Shamah, (2012) en la ENSANUT (2012) reportó una disminución en desnutrición aguda (bajo peso para talla) que alcanzó ya valores compatibles con la eliminación como problema de salud pública, aunque persisten focos de desnutrición aguda en ciertas regiones y grupos de edad.

La desnutrición crónica (baja talla para edad) disminuyó a la mitad de la encontrada en 1988. A pesar de esta tendencia sostenida de disminución en la prevalencia de desnutrición crónica, actualmente casi 14 de cada 100 preescolares tienen baja talla para la edad, lo que representa casi 1.5 millones de menores de cinco años. (Gutiérrez y otros, 2012: 130-168).

Análisis de la situación nutricional en el estado de México

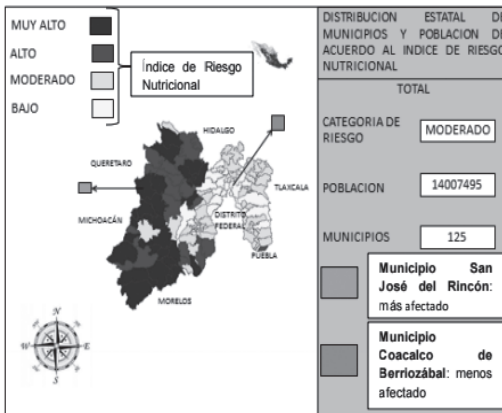
Para la elaboración de la cartografía se utilizó el programa mapa digital 5 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). A continuación se presentan los resultados obtenidos de la

situación nutricional del Estado de México y sus 125 municipios en el año 2005, a partir de un IRN que evalúa las siguientes variables: déficit de talla, mortalidad por enfermedades diarreicas agudas (EDAS), mortalidad preescolar, mortalidad infantil según el método Brass, lengua indígena, ocupantes en viviendas sin agua entubada, ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado, ocupantes en viviendas con piso de tierra, ocupantes en viviendas sin piso de tierra, viviendas con algún nivel de hacinamiento, población ocupada con ingresos hasta dos salarios mínimos, población analfabeta, población de 15 años y más sin primaria completa y población en localidades con menos de 5000 habitantes.

Escala municipal

De manera general en el Estado de México para el año 2005 la población total era de 14, 007, 495 de habitantes, que se encontraba en una categoría de riesgo nutricional moderado, según el IRN. (Ver Mapa 1)

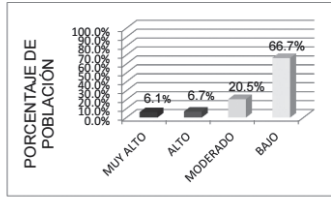
MAPA 1. ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL POR MUNICIPIOS EN EL ESTADO DE MÉXICO 2005



Fuente: Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

De la población total del Estado de México el 6.1%(864, 888 habitantes) se encuentra en la categoría de muy alto riesgo nutricional, el 6.75%(926, 201 habitantes) en alto riesgo nutricional, el 20.5%(2, 875, 545 habitantes) en moderado riesgo nutricional y el 66.7%(9, 340, 861 habitantes) en bajo riesgo nutricional (Ver Gráfica 1).

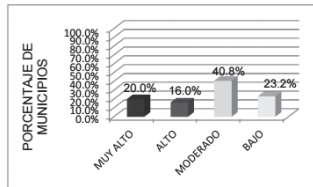
GRÁFICA 1. PORCENTAJE POBLACIONAL DE ACUERDO A LA CATEGORÍA DE RIESGO NUTRICIONAL 2005 EN EL ESTADO DE MÉXICO



Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

El Estado de México cuenta con 125 municipios de los cuales el 20.0%(25) se encuentran en la categoría de muy alto riesgo nutricional, el 16.0%(20) en alto, el 40.8%(51) en moderado y 23.2%(29) se encuentra en la categoría de bajo riesgo nutricional (Ver Gráfica 2).

GRÁFICA 2. PORCENTAJE MUNICIPAL DE ACUERDO A LA CATEGORÍA DE RIESGO NUTRICIONAL 2005 EN EL ESTADO DE MÉXICO



Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Escala regional

Para fines de esta investigación se dividió al Estado de México en cuatro regiones para identificar las zonas más afectadas: zona noroeste, zona suroeste, zona noreste y zona sureste. (Ver Tabla 1)

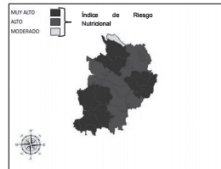
TABLA 1. MUNICIPIOS QUE COMPRENDEN LAS CUATRO REGIONES DEL ESTADO DE MÉXICO

ZONA NOROESTE			
Polotitán	Aculco	Jilotepec	Soyaniquilpan de Juárez
Acambay	Temascalcingo	Atlacomulco	Timilpan
Villa Victoria	Villa de Allende	Donato Guerra	Almoleya de Juárez
Chapa de Mota	Morelos	Jocotitán	El Oro
Villa del Carbón	San José del Rincón	San Felipe del Progreso	Ixtlahuaca
Jiquipico			
ZONA SUROESTE			
Ixtapan del Oro	Valle de Bravo	Amanalco	Temascaltepec
Texcatitlán	Coatepec Harinas	Almoleya de Aquisirás	Zacualpan
Sultepec	Amatepec	Tlatiaya	Tejupico
Luvianos	Otzoiloapan	Zacazonapan	Santo Tomás
San Simón de Guerrero			
ZONA NORESTE			
Nicolás Romero	Tepotzotlán	Cuautilán Izcalli	Tutitlán
Cuautilán	Coacalco de Berriozábal	Coyotepec	Huehuetoca
Teoloyucán	Melchor Ocampo	Ecatepec de Morelos	Tonattla
Nextlalpan	Jaltenco	Zumpango	Tequixquiac
Apaxco	Hueyoptla	Tecámac	Temascalapa
Nezahualcóyotl	Chimalhuacán	Chicoloapan	Chiconcuac
Texcoco	Atenco	Papalotla	Tepetitlaxtóc
Chiautla	Tezoyuca	Acolman	Teotihuacán
Otumba	San Martín de las Pirámides	Axapusco	Nopaltepec
Temascalapa	Tlalmanalco	Tenango del Aire	Juchitepec
Ayapango	Amecameca	Tepetipa	Ózumba
Atlatla	Ecatzingo	La Paz	Ixtapaluca
Valle de Chalco Solidaridad	Chalco	Cocotitán	Temamatla
Tultepec			
ZONA SURESTE			
Tonatico	Ixtapan de la Sal	Villa Guerrero	Toluca
Zinacantepec	Temoaya	Isidro Fabela	Aszapan de Zaragoza
Tlalnepería de Baz	Otzolotepec	Jilotzingo	Naucaipan de Juárez
Huixquilucan	Xonacatlán	Lerma	Ocoyoacac
San Mateo Atenco	Metepec	Mexicatzingo	Chapultepec
Capulhuac	Xalatlaco	Atzacán	Calimaya
San Antonio la Isla	Rayón	Texcalyacac	Tiangustenco
Ocuilán	Jocuingo	Tenango del Valle	Tenancingo
Malinalco	Zumpahuacán	Almoleya del Río	

Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

La zona noroeste contempla 21 municipios (Ver Mapa 2) de los cuales de los cuales 47.6%(10) se encuentran en la categoría de riesgo nutricional muy alto, 47.6%(10) en alto y 4.7%(1) se encuentra en moderado.

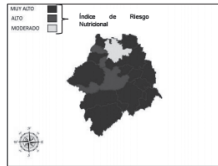
MAPA 2. ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL ZONA NOROESTE DEL ESTADO DE MÉXICO 2005



Fuente: Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

La zona suroeste está compuesta por 17 municipios (Ver Mapa 3) de los cuales 76.4%(13) se encuentran en la categoría de riesgo nutricional muy alto, 17.6%(3) en alto y 5.8%(1) en riesgo moderado.

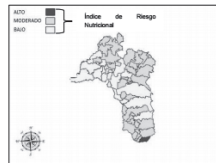
MAPA 3. ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL ZONA SUROESTE DEL ESTADO DE MÉXICO 2005



Fuente: Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

La zona noreste está integrada por 53 municipios (Ver Mapa 4) de los cuales el 1.8%(1) se encuentra en la categoría de riesgo nutricional alto, el 58.4%(31) en moderado y el 39.6%(21) en riesgo bajo.

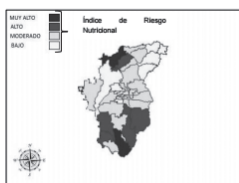
MAPA 4. ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL ZONA NORESTE DEL ESTADO DE MÉXICO 2005



Fuente: Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

La zona sureste está compuesta por 35 municipios (Ver Mapa 5) de los cuales el 5.7%(2) se encuentran en la categoría de riesgo nutricional muy alto, el 17.1%(6) en alto, el 54.2%(19) en moderado y el 22.8%(8) en riesgo bajo.

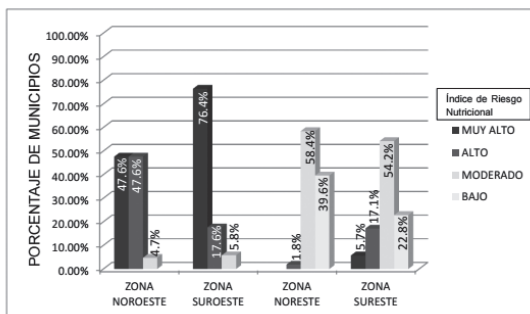
MAPA 5. ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL ZONA SURESTE DEL ESTADO DE MÉXICO 2005



Fuente: Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

En la gráfica 3 se muestra la distribución por regiones donde se observa que las zonas donde se presentan más problemas nutricionales son la zona noroeste y la suroeste, mientras que las regiones donde hay una mejor situación nutricional son las zonas noreste y sureste (Ver Gráfica 3).

GRAFICA 3. PORCENTAJE MUNICIPAL POR ZONAS E ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO



Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Se construyó la cartografía de cada uno de los municipios del Estado de México en donde se muestra la clave municipal, la población municipal, el riesgo nutricional (índice y categoría). Así también se analizaron y ordenaron los municipios en forma ascendente según el grado de riesgo nutricional (Ver Tabla 2).

**TABLA 2. CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE RIESGO
NUTRICIONAL A NIVEL MUNICIPAL EN EL AÑO 2005.**

Clave municipal	Lugar de mayor a menor riesgo	Municipio	Índice Riesgo Nutricional 2005	Población	Categoría
15124	1	San José del Rincón	7.240421876	79,945	muy alto
15032	2	Donato Guerra	6.166049464	29,621	muy alto
15114	3	Villa Victoria	6.16176784	77,819	muy alto
15074	4	San Felipe del Progreso	5.340452741	100,201	muy alto
15080	5	Sultepec	5.285184172	24,986	muy alto
15111	6	Villa de Allende	4.912183994	41,938	muy alto
15056	7	Morelos	4.006509923	26,430	muy alto
15117	8	Zacualpan	3.780848221	13,800	muy alto
15119	9	Zumpahuacán	3.649584713	16,149	muy alto
15105	10	Tiatlaya	3.595316584	33,308	muy alto
15086	11	Temascaltepec	2.928502584	30,336	muy alto
15066	12	Otzolapan	2.602501889	4,748	muy alto
15041	13	Ixtapan del Oro	2.549750898	6,349	muy alto
15007	14	Amanalco	2.51267841	20,343	muy alto
15123	15	Luvianos	2.437713448	28,213	muy alto
15008	16	Amatepec	2.31726639	27,026	muy alto
15001	17	Acambay	2.161426884	56,849	muy alto
15097	18	Texcallitlán	1.021982468	15,824	muy alto
15004	19	Almoloya de Alquisiras	0.893291224	14,196	muy alto
15003	20	Aculco	0.850587522	40,492	muy alto
15077	21	San Simón de Guerrero	0.612490997	5,408	muy alto
15087	22	Temoaya	0.58044925	77,714	muy alto
15026	23	Chapa de Mota	0.214642115	21,746	muy alto
15021	24	Coatepec Harinas	-0.03006079	31,860	muy alto
15112	25	Villa del Carbón	-0.170026457	39,587	muy alto
15085	26	Temascalcingo	-0.390327317	58,169	Alto
15047	27	Jiquipilco	-0.518070174	59,969	Alto
15063	28	Ocuilán	-0.550310951	26,332	Alto
15042	29	Ixtlahuaca	-1.095717207	126,505	Alto

Clave municipal	Lugar de mayor a menor riesgo	Municipio	Índice Riesgo Nutricional 2005	Población	Categoría
15082	30	Tejupilco	-1.102119692	62,547	Alto
15113	31	Villa Guerrero	-1.21103663	52,090	Alto
15005	32	Almoleya de Juárez	-1.250881167	126,163	Alto
15052	33	Malinalco	-1.697748928	22,970	Alto
15102	34	Timilpan	-1.845524005	14,335	Alto
15064	35	El Oro	-1.854671224	31,847	Alto
15045	36	Jilotepec	-2.242729623	71,624	Alto
15078	37	Santo Tomás	-2.492684257	8,888	Alto
15116	38	Zacazonapan	-2.617229751	3,836	Alto
15034	39	Ecatzingo	-2.958050872	8,247	Alto
15079	40	Soyaniquilpan de Juárez	-3.519046768	10,719	Alto
15040	41	Ixtapan de la Sal	-3.56273434	30,073	Alto
15049	42	Jocuingo	-3.660217303	11,042	Alto
15067	43	Otzolotepec	-3.902195351	67,611	Alto
15014	44	Atiacomulco	-4.488364106	77,831	Alto
15048	45	Jocotitlán	-4.697329433	55,403	Alto
15015	46	Atlautla	-4.868036192	24,110	Moderado
15038	47	Isidro Fabela	-5.038938478	8,788	Moderado
15071	48	Polotitlán	-5.173639689	12,319	Moderado
15016	49	Axapusco	-5.402592045	21,915	Moderado
15110	50	Valle de Bravo	-5.484942988	52,902	Moderado
15088	51	Tenancingo	-5.624737319	80,183	moderado
15061	52	Nopaltepec	-5.913316605	8,182	moderado
15036	53	Hueyoxtla	-5.943029793	36,512	moderado
15065	54	Otumba	-5.953344201	29,873	moderado
15090	55	Tenango del Valle	-6.366966609	68,669	moderado
15043	56	Xalatlaco	-6.386012106	20,002	moderado
15118	57	Zinacantepec	-6.503723129	136,167	moderado
15084	58	Temascalapa	-6.513822211	33,063	moderado
15050	59	Juchitepec	-6.562514238	21,017	moderado
15046	60	Jilotzingo	-6.703768789	13,825	moderado
15107	61	Tonatico	-6.720555225	10,901	moderado
15101	62	Tianquistenco	-6.749903014	64,365	moderado
15094	63	Tepetlaxpa	-6.752911987	16,912	moderado
15017	64	Ayapango	-6.883562556	6,361	moderado
15068	65	Ozumba	-7.189762482	24,055	moderado
15011	66	Atenco	-7.278663088	42,739	moderado
15089	67	Tenango del Aire	-7.342065598	9,432	moderado
15018	68	Calimaya	-7.410250972	38,770	moderado
15115	69	Xonacatlán	-7.45812027	45,274	moderado

Clave municipal	Lugar de mayor a menor riesgo	Municipio	Índice Riesgo Nutricional 2005	Población	Categoría
15093	70	Tepetlaoxtoc	-7.461988598	25,523	moderado
15059	71	Nextlalpan	-7.508233739	22,507	moderado
15100	72	Tezoyuca	-7.766253857	25,372	moderado
15012	73	Atizapán	-7.804337669	8,909	moderado
15075	74	San Martín de las Pirámides	-7.837129569	21,511	moderado
15031	75	Chimalhuacán	-8.026967134	525,389	moderado
15098	76	Texcalyacac	-8.158250132	4,514	moderado
15083	77	Temamatla	-8.168578055	10,135	moderado
15010	78	Apaxco	-8.272000919	25,738	moderado
15025	79	Chalco	-8.293629755	257,403	moderado
15022	80	Cocotitlán	-8.510216481	12,120	moderado
15122	81	Valle de Chalco Solidaridad	-8.518368807	332,279	moderado
15009	82	Amecameca	-8.524221074	48,363	moderado
15073	83	San Antonio la Isla	-8.554241935	11,313	moderado
15028	84	Chiautla	-8.591827808	22,664	moderado
15023	85	Coyotepec	-8.63354674	39,341	moderado
15069	86	Papalotla	-8.70980472	3,766	moderado
15076	87	San Mateo Atenco	-8.733823383	66,740	moderado
15019	88	Capulhuac	-8.741258927	30,838	moderado
15006	89	Almoloya del Río	-8.780803474	8,939	moderado
15051	90	Lerma	-8.792445712	105,578	moderado
15029	91	Chicoloapan	-8.81119032	170,035	moderado
15062	92	Ocoyoacac	-8.987980269	54,224	moderado
15092	93	Teotihuacán	-9.007403995	46,779	moderado
15096	94	Tequixquiac	-9.054369094	31,080	moderado
15120	95	Zumpango	-9.097224114	127,988	moderado
15055	96	Mexicaltzingo	-9.145039394	10,161	moderado
15027	97	Chapultepec	-9.252740023	6,581	bajo
15072	98	Rayón	-9.271669966	10,953	bajo
15053	99	Melchor Ocampo	-9.409920178	37,706	bajo
15070	100	La Paz	-9.467987649	232,546	bajo
15060	101	Nicolás Romero	-9.610679917	306,516	bajo
15125	102	Tonanilla	-9.751205313	8,081	bajo
15095	103	Tepotzotlán	-9.794460154	67,724	bajo
15091	104	Teoloyucán	-9.832650298	73,696	bajo
15002	105	Acolman	-9.959854871	77,035	bajo
15103	106	Tlalmanalco	-9.963894076	43,930	bajo
15035	107	Huehuetoca	-9.967802829	59,721	bajo
15030	108	Chiconcuac	-10.13297029	19,656	bajo
15099	109	Texcoco	-10.30161564	209,308	bajo

Clave municipal	Lugar de mayor a menor riesgo	Municipio	Índice Riesgo Nutricional 2005	Población	Categoría
15106	110	Toluca	-10.56511448	747,512	bajo
15037	111	Huixquilucan	-10.57239767	224,042	bajo
15039	112	Ixtapaluca	-10.57727307	429,033	bajo
15033	113	Ecatepec de Morelos	-10.87632173	1,688,258	bajo
15108	114	Tultepec	-11.04867651	110,145	bajo
15057	115	Naucaipan de Juárez	-11.17618079	821,442	bajo
15081	116	Tecámac	-11.25214852	270,574	bajo
15058	117	Nezahualcóyotl	-11.51029611	1,140,528	bajo
15109	118	Tultitlán	-11.62220157	472,867	bajo
15013	119	Atizapán de Zaragoza	-11.81296014	472,526	bajo
15104	120	Tlalnepantla de Baz	-11.82063019	683,808	bajo
15044	121	Jaltenco	-12.15488226	26,359	bajo
15024	122	Cuautitlán	-12.16268882	110,345	bajo
15121	123	Cuautitlán Izcalli	-13.02877548	498,021	bajo
15054	124	Metepec	-13.04731317	206,005	bajo
15020	125	Coacalco de Berriozábal	-13.72787618	285,943	bajo

Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

En la tabla 2 se muestran los cinco municipios que tienen un riesgo nutricional muy alto son: San José del Rincón (surge como municipio en el año 2001), Donato Guerra, Villa Victoria, San Felipe del Progreso y Sultepec. De igual manera se muestran los cinco municipios que tienen un riesgo nutricional bajo son: Coacalco de Berriozábal, Metepec, Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán y Jaltenco (Ver Tabla 2). Finalmente se compararon los resultados del IRN 2005 con el del año 2000 donde se observó que hubo un cambio de categoría a nivel estatal ya que paso de riesgo nutricional bajo a moderado en este quinquenio, es decir a nivel estatal la situación del estado de nutrición según el IRN se deterioró. Por otro lado se presentaron cambios de categoría a nivel municipal (Ver Tabla 3) y muestra el porcentaje de los municipios que cambiaron de categoría de riesgo bajo a moderado y de muy alto a alto (Ver Gráfica 4)

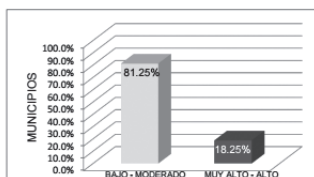
TABLA 3. MUNICIPIOS QUE CAMBIARON SU CATEGORÍA DE RIESGO NUTRICIONAL DEL 2000 A 2005 EN EL ESTADO DE MÉXICO

CLAVE	MUNICIPIO	2000	2005
15005	Almoloya de Juárez	MUY ALTO	ALTO
15006	Almoloya del Río	BAJO	MODERADO
15011	Atenco	BAJO	MODERADO
15019	Capulhuac	BAJO	MODERADO
15022	Cocotitlán	BAJO	MODERADO
15029	Chicoloapan	BAJO	MODERADO
15047	Jiquipilco	MUY ALTO	ALTO
15062	Ocoyoacac	BAJO	MODERADO
15069	Papalotla	BAJO	MODERADO
15073	San Antonio la Isla	BAJO	MODERADO
15076	San Mateo Atenco	BAJO	MODERADO
15085	Temascalcingo	MUY ALTO	ALTO
15092	Teotihuacán	BAJO	MODERADO
15100	Tezoyuca	BAJO	MODERADO
15120	Zumpango	BAJO	MODERADO
15122	Valle de Chalco Solidaridad	BAJO	MODERADO

*Se señala con negritas los municipios que empeoraron su condición nutricional mientras que con cursivas aquellas que la mejoraron

Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

GRÁFICA 4. PORCENTAJE DE LOS MUNICIPIOS QUE CAMBIARON DE CATEGORÍA DE RIESGO NUTRICIONAL DEL AÑO 2000 A 2005



Fuente: Base de datos de la Dirección de Nutrición del Índice de Riesgo Nutricional 2005, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Conclusiones

De acuerdo con los resultados del IRN 1990 el Estado de México tenía un promedio estatal de riesgo nutricional bajo, en 1995 cambio a moderado y en el año 2000 regresó a bajo, conforme a lo obtenido en dicha investigación se observa nuevamente un cambio ya que para el IRN 2005 el Estado de México tiene un promedio estatal de riesgo nutricional moderado, es decir en ese quinquenio según el IRN el Estado de México empeoró.

Según el IRN 2005 se observaron cambios muy importantes en comparación con el año 2000 ya que para el Índice de Riesgo Nutricional 2005 el total de la población es de 14, 007, 495 habitantes de la cual: 864, 888 habitantes se encontraban en una categoría de riesgo nutricional muy alto, 926, 201 habitantes en riesgo nutricional alto, 2, 875, 545 habitantes en riesgo nutricional moderado y 9, 340, 861 habitantes en riesgo nutricional bajo. Para el año 2000 el número de municipios que constituían al Estado de México era de 122 de los cuales: 26 municipios se encontraba en una categoría de riesgo nutricional muy alto, 17 municipios se encontraba en una categoría de riesgo nutricional alto, 38 municipios se encontraba en una categoría de riesgo nutricional moderado y 41 municipios se encontraba en una categoría de riesgo nutricional bajo.

Para el IRN 2005 se presentaron cambios a nivel municipal importantes, para este año los municipios que integran al Estado de México son 125. Donde surgieron tres nuevos municipios: San José del Rincón que se forma en el año 2001 y es el municipio que encabeza la lista de municipios más afectados nutricionalmente, Luvianos creado en el año 2002 y por ultimo Tonanitla que se forma en el año 2003.

En comparación con el IRN del año 2000 se consideran cambios importantes, los municipios que encabezan la lista con mayor riesgo nutricional en orden descendente son: Donato Guerra con un IRN de 8.41, Villa Victoria con un IRN de 7.53, San Felipe del Progreso con un IRN de 7.49, Sultepec con un IRN de 5.80 y Amanalco con un IRN de 4.67. Para el año 2005 los municipios con el mayor IRN en el mismo orden son: San José del Rincón con un IRN de 7.24, Donato Guerra con un IRN de 6.12, Villa Victoria con un IRN de 6.16, San Felipe del Progreso con un IRN de 5.34 y Sultepec con un IRN de 5.28.

También se presentaron cambios de acuerdo a los Índices del 2000 y 2005 en los 5 municipios con menor riesgo nutricional, para el año 2000 son: Coacalco de Berriozábal con un IRN de -14.92, Metepec con un IRN de -14.19, Cuautitlán Izcalli con un IRN de -14.18, Tlalnepantla de Baz con un IRN de -13.06 y Cuautitlán con un IRN de -12.95. Para el año 2005 son: Coacalco de Berriozábal con un IRN de -13.72, Metepec con un IRN de -13.04, Cuautitlán Izcalli con un IRN de -13.02, Cuautitlán con un IRN de -12.16 y Jaltenco con un IRN de -12.15.

De acuerdo con el IRN 2005 se observa un deterioro en la situación nutricional del Estado de México considerando los resultados del IRN 2000 a nivel estatal, se encontraba en una categoría de riesgo bajo y para el quinquenio del 2005 cambia a una categoría de riesgo moderado observándose un cambio negativo y que la situación del Estado de México empeora, dejando a toda la población vulnerable a ser afectada en su situación nutricional y alimentaria de manera colectiva e individualmente, por factores como una baja disponibilidad de los alimentos necesarios y la dificultad las necesidades vitales.

Considerando las dificultades para seguir desarrollando el IRN, son principalmente los datos de las tasas de mortalidad preescolar e infantil, ya que son dos de las variables fundamentales para llevar a cabo el análisis del mismo. Es fundamental unir esfuerzos para que el IRN se siga actualizando y a partir de poder identificar la zonas más críticas del Estado de México, tomando en cuenta que es una herramienta fundamental y certera para identificar de manera precisa a los municipios que se encuentren en algún riesgo nutricional, ya que a nivel municipal se desagrega la información que generaliza la situación a un nivel estatal.

Se está en espera de las tasas de mortalidad para realizar el análisis del quinquenio 2010 y posteriormente actualizarse al 2015.

BIBLIOGRAFÍA

Ávila, A.; Galindo, C. y A. Chávez, (2005).

Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. México.

Ávila, A.; Shamah, T. y C. Galindo, (2013).

La Desnutrición en el Medio Rural Mexicano. Desnutrición Infantil. [En Línea]. México, disponible en: <http://kepler.uag.mx/uagwbt/nutriv10/guias/desnutricioninfantil.pdf>. [Fecha de acceso el día 04 de febrero de 2013]

Gutiérrez, J.P.; Rivera, J. y T. Shamah, (2012).

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales 2012. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca México.

Roldan, J.A.; Carrasco, R. y N. Guarneros, (2012).

El hambre, parte de la cultura en los hogares marginales de México: los casos de la Huasteca Potosina y la Sierra Tarahumara. Editorial académica española.

Alemania 2012. Shamah, T.; Villalpando, S. y J.A. Rivera, (2007).

Resultados de nutrición de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca México.

CAPÍTULO XIII
FACTORES FAMILIARES Y
SOCIOECONÓMICOS QUE PROPICIAN LA
PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD
EN ESCOLARES DE LA ESCUELA PRIMARIA
AMADO NERVO, CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL
ESTADO DE MÉXICO

HÉCTOR PEDRO GONZÁLEZ ZAMUDIO
MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ
ANA MARÍA DURÁN IBARRA

Resumen

EN ESTE CAPÍTULO se busca comparar reflexiones acerca de la obesidad infantil a través de los factores familiares, socioeconómicos, de hábitos alimentarios y la perspectiva género que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares que se representa como un problema de salud pública en México en los últimos 20 años.

Abstract

In this work are looking to share some thoughts about the childhood obesity through the family factors, socio-economic, food habits and the gender perspective that is conducive to a prevalence of overweight and obesity in school that is represented as a public health problem in Mexico in the 20 years last.

Introducción

La humanidad presenta tendencia a dos grandes bloques. En uno, se sitúan los que tienen recursos económicos, alimentos suficientes y un sistema sanitario desarrollado que permite cubrir sus necesidades básicas; al otro pertenecen todos aquellos seres humanos que carecen de lo mínimo para vivir, no cuentan con un sistema sanitario o es precario, no tienen alimentos suficientes en cantidad, calidad y sanidad.

Estas dos situaciones generan malnutrición y como menciona Dalmau (2004) significa la alteración o modificación del proceso normal de la nutrición. Modificaciones profundas que dan origen a signos y síntomas evidentes y modificaciones bioquímicas muy definidas, unas veces causadas por exceso, como es el caso del bloque desarrollado, en el que la abundancia hace que se coma en exceso alimentos procesados industrialmente, refinados y ricos en grasas saturadas, donde el sobrepeso y la obesidad así como las enfermedades cardiovasculares entre otras patologías hacen estragos en la salud de las comunidades.

Por otra parte están los países subdesarrollados y dependientes de la ayuda exterior en donde el hambre es la que produce estragos, causando la muerte por desnutrición en millones de personas cada año, sin dejar de mencionar que este grupo de países enfrenta actualmente problemas de sobrepeso y obesidad generados por la ingesta de alimentos de alta densidad energética de bajo costo que sacian el apetito pero no las necesidades nutricionales de la población, fenómeno conocido como “obesidad en la pobreza” lo cual ha generado de manera global el incremento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares entre otras), se estima que para el año 2020 dos terceras partes de la carga mundial de morbilidad y mortalidad serán atribuibles a estas enfermedades crónicas no transmisibles, la mayoría estrechamente relacionadas con la alimentación. Islas (2006) menciona que hoy en día la obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que tiene sus inicios en la etapa infantil de la vida, donde se ven involucrados factores genéticos (5%) y ambientales (95%) que determinan un trastorno metabólico caracterizado por desequilibrio positivo entre el consumo de alimento y el gasto energético conduciendo al aumento de peso corporal por excesiva acu-

mulación del tejido graso para el valor esperado según el sexo, talla y edad.

El impacto de la obesidad en México es tan grande que ha trascendido de un problema médico individual asistencial a un problema social, económico y de salud pública. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Rivera, 2006) muestra que la incidencia y prevalencia ha aumentado progresivamente en los últimos 20 años alcanzando de un 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y hasta 60 a 70 % en los adultos. Encontrando un incremento alarmante en la prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años, utilizando los criterios de la International Obesity Task (IOTF), fue alrededor de 26 % para ambos sexos (26.8% en niñas y 25.9% en niños), lo que representa alrededor de 4

158 800 escolares en el ámbito nacional con sobrepeso u obesidad.

La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en 1999 bajo el mismo criterio, fue de 18.6% (20.2% en niñas y 17% en niños). El aumento entre 1999 y 2006 fue de 1.1 pp/año o 39.7% en tan solo siete años para los sexos combinados; el aumento en niñas fue de 0.9 pp/año o 33% y en niños de 1.27 (puntos porcentuales) pp/año o 52%. El aumento en la prevalencia de sobrepeso en los niños fue de 4.8 pp o de 41% y en niñas de 3.8 pp o 27%. El incremento más alarmante fue en la prevalencia de obesidad en los niños pasando de 5.3 a 9.4 % (77%) en las niñas este aumento fue de 5.9 a 8.7 (47%).

La prevalencia de sobrepeso aumentó progresivamente entre los 5 y 11 años de edad, tanto en niños (de 12.9 a 21.2%) como en niñas (de 12.6 a 21.8%). La prevalencia de obesidad aumento entre las mismas edades 6.5 pp en niños (de 4.8 a 11.3%) y 3.3 pp en niñas (de 7.0 a 10.3%). Cabe señalar que este último incremento no se comportó de manera sistemática. En concreto, entre 1999 y 2006, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en los sexos combinados aumentó un tercio. Los mayores aumentos se dieron en la obesidad y en el sexo masculino.

Por otra parte la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, mencionada por Chertorivski (2012), señala que los principales hallazgos con lo referente al sobrepeso y obesidad en los niños en edad escolar de ambos sexos, de cinco a once años presentaron una prevalencia nacional combinada de sobrepeso

y obesidad de 34.4%, 19.8% para el sobrepeso y 14.6% para la obesidad. En el mismo grupo de edad, las niñas presentaron una prevalencia combinada del 32% de sobrepeso y obesidad, 20.2% y 11.8%, respectivamente, mientras que los niños mostraron una prevalencia de sobrepeso del 19.5% y 17.4% de obesidad, 36.9% de forma combinada. Por lo que, de acuerdo a EN-SANUT-2012, al analizar las tendencias se observa que las cifras de sobrepeso y obesidad en escolares no ha aumentado en los últimos seis años (2006 a 2012); ya que durante este periodo la prevalencia combinada de ambos sexos disminuyó 0.4 pp al pasar de 34.8% a 34.4%.

Los resultados señalan la urgencia de diseñar, proponer y aplicar programas y políticas estratégicas basadas en investigaciones científicas que consideren para su formulación los factores familiares y socioeconómicos, así como la categorización de género. Meza (2010) comenta que en consecuencia México ocupa el segundo lugar mundial después de los Estados Unidos de América (EE.UU) en obesidad de adultos y el primer lugar en obesidad infantil.

De la gran convocatoria de la Organización Mundial de la Salud 2004, (Barrientos 2008) expresa que todos los participantes tienen un rol que cumplir para mejorar la dieta y aumentar el ejercicio.

Los padres y madres de familia tienen la responsabilidad de adoptar estilos de vida saludables que heredan a sus hijos mediante el ejemplo. Su estrategia sobre alimentación, actividad física y salud en sus objetivos incluye el fomento, establecimiento, fortalecimiento y aplicación de políticas y acciones mundiales, nacionales, regionales y comunitarias encaminadas a mejorar las dietas e incrementar el ejercicio que sean sostenibles e integrales con la participación de todos los sectores. También se hace hincapié en la importancia de la investigación y difusión de información accesible para que las familias puedan escoger los mejores alimentos desde el punto de vista nutricional.

En México la secretaria de salud, la Secretaria de Educación Pública, el Instituto Mexicano del Seguro Social con su programa PREVENIMSS, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), el Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) y Organizaciones no gubernamentales, han iniciado campañas publicitarias, informando del

incremento de la obesidad, sus complicaciones y graves consecuencias para la salud, pero

Barrientos (2008) hace hincapié que no es suficiente, ya que el obtener información sobre la patología no asegura la aplicación de los conocimientos.

Garduño (2008) estima el costo medico atribuible a la obesidad en niños mexicanos (2006- 2050) con un cohorte hipotético en base a la prevalencia, incidencia y evolución en niños de 5 a 11 años, consideraron los costos en diabetes tipo-2 e hipertensión arterial. Este estudio menciona que en 2015 se presentaría los primeros casos de diabetes mellitus tipo-2 e hipertensión arterial en niños. Cuando cumplieran 40 años aumentarían las complicaciones de obesidad; para 2050 67.3% del cohorte tendría obesidad, teniendo un costo de atención de \$57,678 millones de pesos. (Colomer, 2004).

Córdova, (2010) refiere que el costo directo estimado que representa la atención medica de las enfermedades atribuibles al sobrepeso y la obesidad se incrementó 61% en el periodo 2000 – 2008, al pasar de 26 283 millones de pesos a 42 246 millones de pesos. En el 2008 este costo representó el 33.2% del gasto público federal en servicios de salud a la persona, presupuestando en ese ejercicio fiscal. Se calcula que para el 2017 dicho gasto alcanzará 77 919 millones.

El costo indirecto por la pérdida de productividad por muerte prematura atribuible al sobrepeso y la obesidad, aumento de 9 146 millones de pesos en 2000 a 25 099 millones de pesos en 2008.

Esto implica una tasa de crecimiento promedio anual de 13.51%. En el 2008 este costo indirecto afectó a 45 504 familias que enfrentaron una situación delicada de gastos, empobrecimiento por motivos de salud. Se estima que para el 2017 este costo indirecto alcanzará 72 951 millones de pesos. En concreto el costo total del sobrepeso y la obesidad (suma de costo indirecto y directo) aumentó de 35 429 millones de pesos en 2000 a 67 345 millones de pesos en 2008; la proyección es que para el 2017, ascienda a 150 860 millones de pesos, por lo que la carga económica de estos costos representa un riesgo para la sustentabilidad de un sistema de salud y de las familias.

Estas tendencias señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas y de tratamiento para controlar la obesidad en los escolares requiriéndose de la identificación del problema basa-

da en evidencias científicas (investigaciones) que incluyan a las comunidades y sus habitantes, a las familias, niños y niñas, considerando el reconocimiento de los factores familiares, económicos, educativos y de hábitos alimentarios que contribuyen a esta epidemia, con su importante diferenciación de género que ha sido escasamente incorporada como una categoría de análisis en las investigaciones, programas y políticas de nutrición y alimentación y casi siempre se aplica solo para hacer referencia al sexo femenino. Por otra parte Islas 2006 2 nos indica que la obesidad infantil aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, como diabetes mellitus tipo-2, Hipertensión arterial sistémica, Hipertensión durante el embarazo (adolescentes y adultos), enfermedades isquémicas, vascular cerebral, síndrome de ovarios poliquísticos, hipertrigliceridemia y/o hipercolesterolemia, hiperuricemia, síndrome metabólico, presencia de acantosis nigricans en la parte superior e inferior del cuello, axilas e ingles, algunos tipos de cánceres, problemas articulares y respiratorios además de las repercusiones psicológicas y de autoestima.

A partir de lo anterior, en este capítulo se busca compartir algunas reflexiones acerca de la obesidad infantil a través de los factores familiares, socioeconómicos, de hábitos alimentarios y la perspectiva género que propician la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares. Para cumplir con este objetivo el trabajo se divide en varios apartados: en el primero se discute la prevalencia de sobrepeso y obesidad por género en niñas y niños de la escuela primaria “Amado Nervo” de la colonia Benito Juárez de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México. En segundo lugar se discute la importancia de las mujeres como responsables de la alimentación y nutrición familiar fundamentado con los resultados obtenidos en la investigación y finalmente se discute la aportación de utilizar los factores familiares, socioeconómicos, de hábitos alimentarios y la perspectiva de género en la formulación de programas y políticas públicas estratégicas para contrarrestar la epidemia de la obesidad infantil.

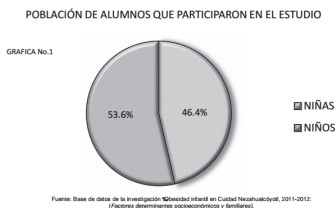
Material y método

El sobrepeso y la obesidad infantil como se mencionó anteriormente representa un problema de salud pública en México y en los últimos 20 años ha tenido un crecimiento alarmante de ahí la importancia de establecer un monitoreo constante en su comportamiento. Para esto se realizó un estudio de tipo trasversal, prospectivo y descriptivo en el cual se evaluó el Estado de Nutrición a través de medidas antropométricas de niñas y niños de 6 a 12 años de edad, de primero al sexto grado de educación básica, del turno matutino de la Escuela Primaria Federal “Amado Nervo” de la colonia Benito Juárez de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México; previo consentimiento informado firmado por sus padres o tutores. Una vez realizada la Evaluación del Estado de Nutrición se continuó el estudio con los niños diagnosticados con sobrepeso u obesidad que aceptaron continuar en el estudio y se les aplicó un cuestionario socioeconómico y una encuesta de alimentación por recordatorio de 24 horas.

Resultados

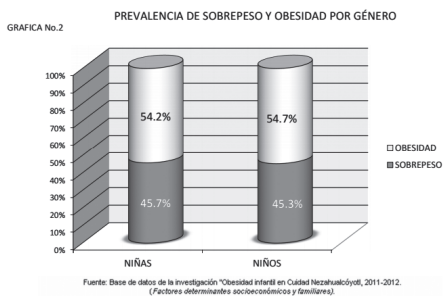
La interpretación de los resultados obtenidos se realizó considerando los valores que marca la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y el International Obesity Task (IOTF), examinando la relación entre el peso total y la talla, estimada mediante el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso en Kg.} / \text{talla en m}^2$) relacionada a su vez con las unidades de medición en percentiles a la media nacional.

El grupo de trabajo inicial se conformó con 694 escolares, de los cuales 323 eran niñas (46.4%) y 371 fueron niños (53.6%), (Gráfica 1)



A partir de éste grupo se conformó el universo de trabajo, el cual quedó conformado por 244 niños de ambos sexos, que divididos por género, fueron 107 niñas y 137 niños, todos ellos con diagnóstico de sobrepeso u obesidad, encontrándose una prevalencia del 35%.

Porcentaje que supera a la media nacional según lo reportado por ENSANUT- 2006 y 2012 con 26% y 34.4% respectivamente. Los niños que presentaron obesidad fueron 75 casos (54.7%) y las niñas 58 casos (54.2%) y en relación al sobrepeso se manifestó en los niños con 62 casos (45.3%) y en las niñas 49 casos (45.7%) con respecto al género. Por lo que se considera que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de la población escolar estudiada es de 45.5% y 54.4% respectivamente; presentándose un comportamiento de manera similar sin diferencia significativa por género (gráfica No. 2).



Importancia de la mujer como responsable de la alimentación y nutrición familiar

Las mujeres son el centro de atención de gran parte de estudios, programas y políticas aplicadas a la nutrición y alimentación en México, en tanto que se consideran uno de los componentes fundamentales en la salud infantil. (Pérez 2007) menciona que las mujeres son el foco de interés en términos de reproducción en el embarazo y la lactancia, momentos en que aumenta sus requerimientos de energía y de ciertos nutrimentos, lo cual, aunado al intensivo cuidado de los hijos (reproducción social) y a una mala alimentación, hace de la población femenina uno

de los grupos con mayor riesgo. No obstante algunas investigaciones alertan que caracterizar a la mujer esencialmente por sus funciones reproductivas “en tanto es madre” es lo que ha llevado a los profesionales de la salud a estudiar casi de forma exclusiva el estado de nutrición de las mujeres, en calidad de madres, durante ciertos momentos del proceso reproductivo, sin percatarse de que esta visión puede distraer la atención de otros elementos de discriminación y desventaja.

La construcción de la identidad femenina, indica Pérez (2007) está centrada en la maternidad, se define en lo femenino como un “ser para servir a otros” lo cual llega a tener implicaciones en la auto estima, la valoración social y la capacidad para tomar decisiones, actuar en su propio cuerpo, su vida y su salud, incluida su alimentación y la de sus hijos. La mujer es, sobre todo, quien nutre y alimenta a los demás y esa parte de la construcción de la identidad cuestiona la posibilidad de cuidar su propio bienestar. De lo anterior se desprende la necesidad de contrarrestar el sesgo generalizado de restringir la salud de la mujer al ámbito reproductivo-materno. Por otra parte el estudio de la salud de las mujeres, que se había concentrado sobre todo en el campo de las ciencias biológicas pasó a formar parte del conocimiento de las ciencias sociales en particular de la sociología, de la antropología médica y de las ciencias denominadas socio médicas, como la salud pública, la salud comunitaria y la medicina social. Entre los principales logros, producto de estos nuevos abordajes, está el interés por la relación salud y género o salud de las mujeres, que rebaso el marco de la reproducción biológica al incorporar aspectos familiares, económicos, educativos y hábitos alimentarios en la salud de estas y de sus hijos. El campo de la salud femenina se ha ampliado, diversificándose las temáticas y los acercamientos, entre ellos el de la nutrición y alimentación, uno de los temas centrales de este trabajo.

Ahora bien como (Pérez, 2007) hace mención que el concepto de género se utiliza a menudo como sinónimo de sexo, de mujeres, o de diferencia sexual, y la perspectiva de género solo para hacer referencia al sexo femenino. Así pues, en un intento por abordar la relevancia de este concepto dentro de los estudios, programas y políticas de alimentación y nutrición relacionadas con la obesidad infantil, a continuación se rescatan algunos aspectos sobre el género que son importantes en esta

aproximación y que, por otro lado, desde nuestra perspectiva, resultan novedosos en las investigaciones sobre dichos temas.

Al hablar de género, se centra la atención en aquellas diferencias que han sido atribuidas tradicionalmente a la naturaleza biológica de hombres y mujeres, en el lugar de su posición en la estructura social y las expectativas sociales sobre las cuales se definen los comportamientos adecuados para cada sexo. En otras palabras, se trata de aquellas perspectivas donde el género se articula con las modalidades en que una determinada sociedad visualiza la feminidad y la masculinidad y al utilizar este concepto en lugar de sexo se busca subrayar que lo femenino y masculino no son categorías bipolares ni fijas, pues son contribuciones socioculturales. Así pues, el género alude a los mecanismos a través de los cuales las diferencias biológicas se transforman en desigualdades sociales.

Si se parte del concepto de que la salud de la mujer es una síntesis de la biología propia de su sexo y del lugar que la sociedad le asigna de un determinado contexto histórico cultural, se entenderá que ambos factores se integran al concepto de género, que no solo se refiere al sexo biológico, sino también a la amplia gama de conductas, expectativas y roles atribuidos a hombres y mujeres por las estructuras sociales.

Los condicionantes biológicos corresponden a la anatomía y a la fisiología de la mujer mientras que los sociales y culturales se relacionan con las oportunidades de la mujer de acceder a la educación, la alimentación y servicios de salud, ya que los comportamientos y modos de vida de cada uno de los sexos relacionados con la salud, también son elementos centrales de la teoría de género.

Ahora bien, las relaciones entre los géneros conforman una de las dimensiones sociales más importantes con la salud, la alimentación y nutrición de la mujer con su familia. La desigualdad entre hombres y mujeres se expresa en diferencias en el acceso a los recursos, los grados de autonomía personal, educación derivados del papel que desempeñan en la familia y en la sociedad, la valoración y retribución social del trabajo e incluso la capacidad de decidir, planear el consumo de alimentos que realiza ella y su familia incluyendo a sus hijos e incluso el disfrute de su propia vida. Cabe subrayar que el uso adecuado del enfoque de género como herramienta analítica, lejos de “truncar” la realidad, enriquece los marcos teóricos explicativos del proceso

salud-enfermedad-atención incluyendo el problema de salud pública en obesidad infantil, al develar algunas situaciones empíricas entre hombres y mujeres como son: a) necesidades especiales de atención, aun en ciertos casos de condiciones que afectan a ambos sexos; b) riesgos específicos ligados a actividades o tareas definidas como masculinas o femeninas; c) percepciones de enfermedad; d) conductas de búsqueda de atención; e) grado de acceso y de control ejercido por las personas sobre los recursos básicos para la protección de la salud, en los planos tanto intrafamiliar como público; f) en el acceso a la educación, capacitación nutricional y alimentaria; g) propiedades en la distribución de recursos económicos destinados a la compra, preparación y consumo de alimentos protectores de la salud y h) la inclusión de la mujer y el hombre, como categoría de género, en los proyectos de investigación, propuestas de programas y políticas públicas de obesidad infantil que afecta, de manera diferente o exclusiva, a uno de los sexos.

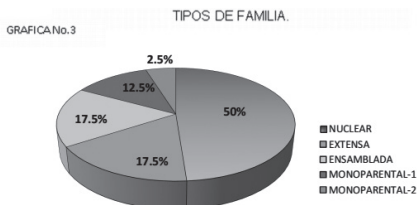
Con una mirada al pasado la participación de la mujer en las investigaciones de alimentación y nutrición es escasa como menciona (Pérez, 2007) ya que por un lado existen solo unos pocos datos desagregados por sexo y por el otro, se aprecia una reiterada confusión entre lo que es género y lo que es sexo. No obstante, en los últimos años se ha venido destacando con creciente interés la necesidad de realizar análisis que tomen en cuenta la problemática de los géneros como en últimas fechas se ha incluido (ENSANUT-1999 y 2006). A continuación se revisa este aspecto fundamental en la importancia del papel que tiene la mujer en la relación con el proceso de salud-enfermedad en el contexto de la obesidad infantil.

(González, 2012) refiere que en la infancia, la madre es la principal responsable de transmitir a los hijos de las pautas alimentarias, ya sean saludables o no; jugando un papel muy importante el nivel educativo de los progenitores especialmente de la madre y los conocimientos que sobre alimentación y nutrición tengan. Considerando a la población estudiada en esta investigación de niñas y niños que presentaron problemas de sobrepeso y obesidad en la Escuela Primaria “Amado Nervo” que fue de 244 escolares. Se procedió aplicar una encuesta socioeconómica validada por expertos, formulada y adaptada con base a cuestionario de conducta alimentaria infantil (Child Eating Behavior Questionnaire, CEBQ) con 36 ítems de opción múltiple y

de hábitos alimentarios con cinco preguntas abiertas (desayuno, media mañana, comida, merienda y cena) de los alimentos consumidos el día anterior (recordatorio de 24 horas) a 40 padres y madres de familia, correspondientes a los casos diagnosticados de sobrepeso y obesidad, para percibir los factores familiares, socioeconómicos, de hábitos alimentarios y la perspectiva de género que propician la prevalencia de esta patología.

Los resultados obtenidos se establecen en los siguientes apartados: a) familiar; b) compra, preparación y consumo de alimentos; c) Instrucción escolar y conocimientos de alimentación; d) Ingreso económico y gasto en alimentos.

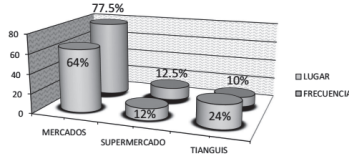
- a) En el apartado familiar los resultados muestran que el 50% de las familias son de tipo nuclear (mamá, papá e hijos) seguido de la familia extensa 17.5% (mamá, papá, hijos, y abuelos), familia ensamblada (Mamá, papá, hijos y abuelos y otras personas) con 17.5%, familias monoparentales (mamá, abuelos e hijos) 12.5% y (mamá e hijos) 2.5% en cuya dinámica se encuentran involucradas 6 o más personas 47.5%, cuatro personas 27.5%, cinco personas 20% y tres personas 5% (Gráfica No.3)



Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012. (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

- b) En la compra, preparación y consumo de alimentos. Los resultados muestran que la compra de los alimentos se realiza en el mercado municipal 64%, tianguis vecinal 24% y supermercado 12%; con una frecuencia de compra diaria en el 77.5% de la población estudiada, compra de dos a tres días 12.5% y de 4 a 5 días 10%. (Gráfica No.4).

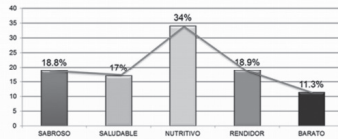
GRAFICA No.4 LUGAR Y FRECUENCIA DE COMPRA EN ALIMENTOS



Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012 (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

El estudio reportó que lo primero que se toma en cuenta al comprar un alimento es que sea nutritivo (34%), rendidor 18.9%, sabroso 18.8%, saludable 17% y barato 11.3% (Gráfica no.5).

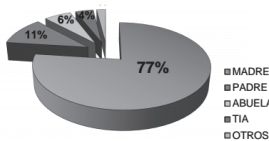
GRAFICA No.5



Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012 (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

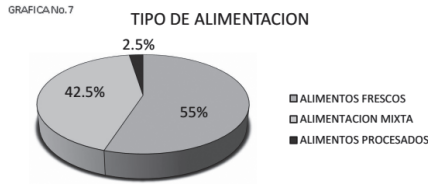
Por otra parte la persona que prepara los alimentos en la familia, incluyendo a la niña o niño que se diagnosticó con sobrepeso u obesidad, es la madre (77%), el padre en 11%, la abuela 6%, tía 4% y otros 2% (Gráfica No.6).

GRAFICA No.6 PERSONA QUE PREPARA LOS ALIMENTOS EN LA FAMILIA



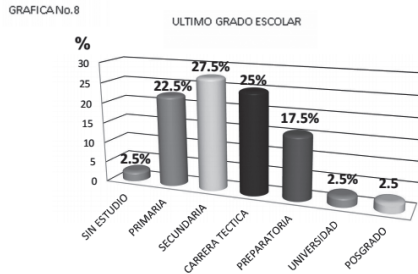
Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012 (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

Con respecto al tipo de alimentación que se proporciona a la familia, solo alimentos frescos 55%, alimentación mixta 42.5%, y con algunos alimentos ya procesados 2.5% (Gráfica No. 7).



Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012: (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

c) En lo relativo a la instrucción escolar y conocimientos sobre alimentación de la persona que prepara los alimentos, se obtuvo que con instrucción de nivel secundaria completa fue el 27.5%, con carrera técnica el 25%, primaria completa el 22.5%, preparatoria el 17.5%, sin estudios, universidad y posgrado el 2.5% cada uno de los rubros (Gráfica No.8).



Por otra parte, el 70% expresó que si tiene conocimientos de alimentación y nutrición sana y el 30% restante manifestó no tenerla.

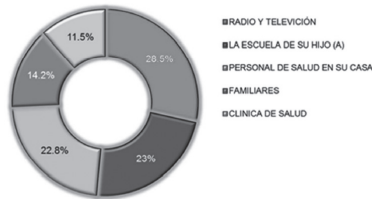
Conocimiento familiar de nutrición y alimentación sana

A la pregunta de dónde obtuvieron los conocimientos de alimentación y nutrición, el 28.5% contestó que de la radio y tele-

visión, el 23% la obtuvo en la escuela de su hijo (a), el 22.8% del personal de salud en su domicilio, el 14.2% de familiares y en su clínica el 11.5% (Gráfica No.9).

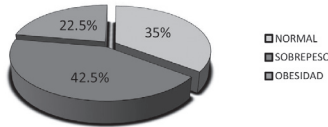
FUENTE QUIEN PROPORCIONO LA INFORMACIÓN

GRAFICA No.9



Por otra parte se preguntó si conocía que es la obesidad: el 90% respondió si, el 10% dijo no. En cuanto a la percepción del estado nutricional de su hijo (a) el 42.5% manifestaron que presentaban sobrepeso, el 35% normal y el 22.5% percibieron la obesidad. (Gráfica No.10).

GRAFICA No.10

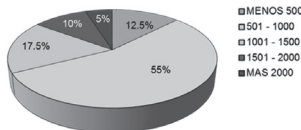


Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad Infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012 (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

d) Con respecto al apartado de ingreso económico semanal familiar, se reportó que el 55% tenía ingresos de 501 a 1000 pesos, el 17.5% de 1001 a 1500 pesos, 12.5% menos de 500 pesos, 10% de 1501 a 2000 pesos y 5% más de 2000 pesos (Gráfica No.11).

INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR SEMANAL

GRAFICA No.11

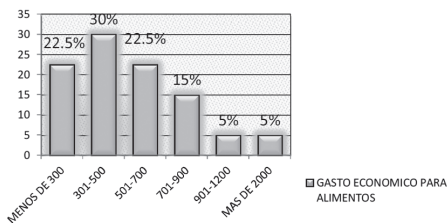


Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad Infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012 (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

Para la compra de alimentos, las familias destinan semanalmente: de 301 a 500 pesos, es decir 30%, 501 a 700 pesos, 2.5%, menos de 300 pesos el 22.5%, de 701 a 900, 15%, 901 a 1200 pesos, 5% y más de 1200, 5% (Gráfica No. 12).

GRAFICA No.12

GASTO ECONOMICO PARA ALIMENTOS

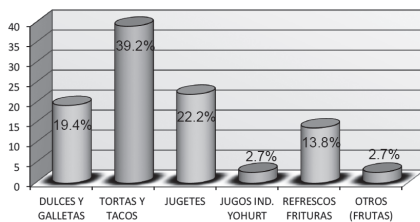


Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012. (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

Por otra parte el 77.5% le proporciona al niño (a) dinero para gastar en la escuela, con una frecuencia diaria de 55%; de uno a dos días 26% y de 3 a 4 días 19%, la cantidad asignada va de menos de 10 pesos (61%), de 11 a 20 pesos (39%), en lo que se refiere a dónde hace la compra el niño, contestaron que principalmente en la escuela y, en relación a los productos que adquiere, manifestaron que tortas, tacos, enchiladas, hot-dog y hamburguesas, 39.2%, juguetes, 22.2%, dulces y galletas, 19.4%, refrescos, frituras empaquetadas, 13.8%; jugos embotellados, yogurt y danonino, 2.7% y frutas, 2.7% Gráfica N° 13.

GRAFICA No.13

ALIMENTOS CONSUMIDOS EN LA ESCUELA



Fuente: Base de datos de la investigación "Obesidad infantil en Ciudad Nezahualcóyotl, 2011-2012. (Factores determinantes socioeconómicos y familiares).

Discusión

En México hace falta conocer detalladamente los factores de riesgo (familiares, ingreso económico y hábitos alimentarios) que propician el sobrepeso y la obesidad para poder prevenir e incidir en programas y políticas de alimentación y nutrición, encaminadas a revertir este problema de salud pública. En Ciudad Nezahualcóyotl el sobrepeso y la obesidad en niños y niñas se hizo patente con la alta prevalencia (35%) y la prevalencia combinada del 45 y 54% respectivamente obtenidas en el estudio, que superan a la media nacional (26%) reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 y 34.4% en la encuesta del 2012.

En la prevalencia elevada influyen los siguientes factores: características propias de la población estudiada, ya que Ciudad Nezahualcóyotl es una población urbano-, caracterizada por grandes contrastes socioeconómicos, las familias son de tipo nuclear en el 50% (madre, padre e hijos) los padres se caracterizan por tener bajos ingresos económicos y educación deficiente; en segundo lugar se encontraron las familias extensas (madre, padre, hijos y abuelos) y ensambladas (madre, padre, hijos, abuelos y otras personas) con el 17.5% cada una, por lo que se considera que el grupo familiar tiene una influencia importante en la forma como el niño y la niña se comporta, en relación con su alimentación; los padres influyen en el contexto alimentario usando modelos autoritarios o permisivos para la elección de la alimentación de los niños con respecto al tipo, cantidad, horarios y edad de introducción del alimento. (Monroy 2010) menciona que una de las características de esta relación es que los niños de familias grandes (extensas) tienen menor prevalencia de obesidad que las familias pequeñas (nucleares) los hijos de madres con sobrepeso tuvieron 1.9 veces más riesgo de ser obesos y los hijos de madres con obesidad tuvieron 3.4 veces más riesgo de serlo.

En relación a los ingresos económicos familiares el 55% de la población estudiada reportó ingresos semanales de \$501 a 1,000 pesos, los ingresos mínimos reportados fueron menores a \$500 (12.5%) y los ingresos mayores a dos mil el 5%. Eso, repercute en el gasto económico destinado a la compra de alimentos sanos que fue de menos de mil pesos en el 90% de la población estudiada y el 10% refirió destinar a la alimentación más de mil

pesos; estos datos coinciden con lo mencionado por (Dalmau, 2010) donde refiere que el incremento en el costo y la accesibilidad de los alimentos sanos ha modificado la adquisición y consumo de los mismos, como en el caso de las frutas y verduras frescas que -en la actualidad- son más caras proporcionalmente que la llamada “comida rápida”, bebidas azucaradas, tacos, tortas y frituras.

Además, la elaboración y preparación culinaria de los alimentos sanos exige mayor dedicación, tiempo e imaginación.

Otro factor importante fue el bajo nivel de escolaridad de la persona que prepara la alimentación de la familia (madre con un 77%) cuyos resultados mostraron que el 92.5% cuentan con el nivel básico, medio y medio superior (secundaria 27.5%, carrera técnica 25%, primaria completa 22.5% y preparatoria 17.5%), sumado a la carencia de conocimientos objetivos sobre alimentación y nutrición, donde la fuente de información principal es obtenida a través de la radio y televisión con el 28.5%, en la escuela de su hijo 23% y por el personal de salud en su domicilio 22.8%, cifras que confirman el postulado de (Barrientos, 2008) donde se refiere que los padres tienen la responsabilidad de adoptar estilos de vida saludables, que heredaran a sus hijos, ya que el riesgo de sobrepeso y obesidad se asocia positivamente con la escolaridad de la madre, así como el nivel de alfabetismo del padre.

Por otra parte, (Ibáñez 2007) menciona que la educación nutricional en las escuelas presenta deficiencias en su aplicación, ya que se reporta como una actividad extracurricular no obligatoria o forma parte de otra materia escolar (80%), además de no tener horario fijo, es impartida por maestros de educación básica o primaria (90%), los conocimientos adquiridos por estos es a través de cursos de , sin seguimiento y actualización; se utiliza para su promoción el método pedagógico de exposición tradicional pasiva en el 85% de los cursos y se utilizan en el 33% de los cursos las guías alimentarias. Este tipo de instrucción no propicia la generación de habilidades y destrezas que desarrollen la vivacidad y la invención con enfoque participativo, crítico y reflexivo -por parte de los padres y familiares- que se traduzca en mejora de los hábitos de alimentación familiar.

Otro factor importante es el tipo de alimentos que se comercializan dentro de las escuelas y que está constituido básicamente por alimentos con alto contenido en harinas, gra-

sas saturadas y alto valor calórico (tortas, tacos, enchiladas, hamburguesas, hot-dog) en un 39.2%, dulces y galletas 20.5%. Este hallazgo se complementa con las apreciaciones de Ponce (2010), quien señala “parte del origen del sobrepeso y la obesidad es la pobreza y la ignorancia, ya que -desde hace cuatro décadas- las y los mexicanos perdieron identidad alimentaria y adoptaron alimentos ajenos (comida enlatada, refrescos y frituras) a la dieta tradicional” y Barrientos (2008) menciona que las áreas rurales, marginadas y urbanas han sido invadidas por productos industrializados procesados (comida chatarra) que no siempre tiene la mejor calidad nutricional.

En otro orden de ideas, se presenta subordinación materna e inequidad de género, ya que la mujer (madre, abuela y tía) tiene la responsabilidad de la salud alimentaria de sus hijos en el 87%, comparada con la participación del padre (11%), así se hace responsable a la mujer de la situación de la población escolar en estudio, como especialmente propensa a desarrollar sobrepeso y obesidad.

La utilidad de considerar a los factores familiares, ingreso económico y hábitos alimentarios en la formulación de programas y políticas públicas puede generar un mejor y más completo abordaje para contrarrestar la epidemia de la obesidad infantil ya que el estudio demostró la importancia que tienen estos factores en el origen de estas patologías.

BIBLIOGRAFÍA

Barrientos P. (2008).

“¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención”. *Medigraphic*, (65).

Chertorivski, W. (2012).

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados nacionales, Síntesis ejecutiva. Instituto Nacional de Salud Pública.

Colomer J. (2004).

Prevención de la obesidad infantil. *PrevInfad (AEPap)/PAPPS Infancia y adolescencia*.

Córdova V. (2010).

“El acuerdo Nacional para la salud alimentaria como estrategia contra el sobrepeso y la obesidad”. *Medigraphic*, (78) Vol.2.

Dalmau J. (2204).

"Prevención de la obesidad infantil: hábitos saludables. Vacunas y otras medidas preventivas". *An Pediatr Contin*; 2(4):2050-4.

Garduño, J. (2008).

"Una mirada desde los servicios de la salud a la nutrición de la niñez mexicana III: Carga económica y en salud de la obesidad en niños mexicanos. Proyecciones a largo plazo" *Boletín Med. Hosp. Infant, México* 65.

González, J. (2012).

"Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad en una población de escolares". *Nutrición Hospitalaria*, 27 (1).

Ibáñez, L. (2007).

"El problema de la obesidad en América Latina". *Revista Chilena de Cirugía*. (9) 6.

Islas Ortega L. (2006).

"Obesidad infantil". *Instituto Nacional de Salud Pública*; Noviembre.

Meza, S. (2010).

Obesidad infantil soluciones para la próxima generación. *VI Congreso de Investigación y Docencia*, Zacatecas..

Monroy A. (2010).

"Niños gordos en números redondos". *Gaceta urbana*, (3).

Pérez G. (2007).

"Estudios sobre alimentación y nutrición en México: una mirada a través del género". *Salud Pública de México*, 49.

Ponce, J. (2010).

Pobreza alimentaria, origen de la obesidad en México. Agencia Mexicana de Noticias por los Derechos de la Infancia (AMNDI-CIMAC) 2020.

Rivera D. (2006)

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Instituto nacional de Salud Pública.

**EJE VI
DINÁMICA DE
LA INDUSTRIA
ALIMENTARIA, MEDIOS
DE COMUNICACIÓN
Y SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

CAPÍTULO XIV

LA ALIMENTACIÓN, TODO UN TEMA

OMAR BUSTANI BARRIENTOS

Introducción

NO EXISTE NINGÚN ser vivo que no requiera de alimentación para satisfacer las necesidades de su ciclo vital, todas las células animales y vegetales requieren sustancias nutritivas para funcionar. Por eso podemos decir que la alimentación es base fundamental para la vida, sin alimento no hay vida.

El ser humano, en todas sus etapas de adaptación y evolución ha requerido satisfacer sus necesidades alimenticias para sobrevivir y reproducirse, la alimentación ha sido siempre una búsqueda en la historia del ser humano. Es esa búsqueda la que probablemente detono en su momento el proceso evolutivo, pues con los cambios climáticos registrados en el planeta en sus diversos estados y la consecuente abundancia o escasez de ciertos nutrientes, el hombre tuvo que adaptarse y evolucionar, pasar de ser herbívoro a carnívoro u omnívoro, como lo plantean las teorías y las hipótesis evolucionistas (Harris, 1991).

Al probar otro tipo de alimento, por ejemplo, restos de cadáveres dejados por los grandes depredadores de la época o algunos frutos, bayas y semillas encontrados en el suelo (colectores), de su entorno inmediato, de esta manera las proteínas y los aminoácidos lo hicieron más grande, más inteligente, al modificar su estructura y desarrollar habilidades como el uso de herramientas para conseguir más alimento, para competir con los depredadores-armas- y así conseguir más y más alimentos cazando y emigrando, hasta descubrir la agricultura, junto con la formación de grupos que decidieron quedarse en un lugar determinado (Harris, 1991), (Harris, 1999)

En los inicios, alimentarse lo era todo, por lo que la actividad principal era la obtención de alimentos. En esas épocas, de-

cir que no había excedentes es decir poco: casi no había ni para sobrevivir. Por eso se entiende que todo pensamiento, actividad física e incipientes relaciones sociales estaban supeditados a la obtención de nutrientes.

Ante tales circunstancias no podemos establecer de manera segura y con la información disponible si los antecesores del Homo sapiens evolucionaron de manera fortuita debido a sus actividades cotidianas o derivado de su diversificación alimenticia (Las actividades cotidianas están en función de la diversificación alimenticia y viceversa). Lo que si podemos establecer es, que la alimentación es una variable fundamental en el desarrollo del individuo. La abundancia y la escasez de ciertos productos a los largo de la historia ha producido procesos de adaptación y evolución en el largo plazo.

La disponibilidad de alimentos está directamente relacionada con el desarrollo económico de una sociedad; a mayor desarrollo, mayor disponibilidad de alimentos, por lo que la adaptación y evolución del hombre era más marcada cuando se invertía más tiempo en la búsqueda de alimentos.

Por eso la alimentación toma un curso fundamental en el estudio del hombre, su evolución y su destino, esta postura, a través de la antropología de la alimentación, nos puede ayudar a entender como la alimentación, ha transformado o influido en la historia del hombre y su cultura. El alcance del presente documento es apenas una aproximación al complejo estudio de la antropología de la alimentación y su diversidad de líneas de investigación sobre este tema tan trascendente.

De la célula a la cultura

¿Qué es el alimento, nutrición, energía y alimentación y qué importancia tiene esto en la evolución de la vida?, son grandes cuestionamientos que nos colocan frente a un fenómeno de estudio muy amplio y multidisciplinario.

Vayamos de lo general a lo particular, alimento es aquello que los seres vivos comen y beben para su subsistencia. El término procede del latín alimentum y permite nombrar a cada una de las sustancias sólidas o líquidas que nutren a los seres humanos, las plantas o los animales.

La palabra nutrición está asociada al verbo nutrir, esta acción consiste en incrementar la sustancia corporal a partir de la ingesta de alimentos. Nutrir también puede hacer referencia a reforzar o acrecentar algo, sobre todo lo referente a cuestiones morales o culturales.

De la alimentación se puede decir que este es el proceso mediante el cual los seres vivos consumen diferentes tipos de alimentos con el objetivo de recibir los nutrientes necesarios para sobrevivir. Estos nutrientes son los que luego se transforman en energía y proveen al organismo de aquellos elementos que requiere para vivir. Luego entonces, esto ayuda a entender cómo la dieta de un individuo determina su proceso de desarrollo fisiológico y mental y también da cuenta de cómo los alimentos a nivel macroeconómico representan un insumo de capital y como a nivel estratégico la escasez o la abundancia de ciertos alimentos pueden determinar el control social de una zona, de un grupo social sobre otros o incidir en la estructura organizacional de una región geopolítica y estratégica.

La alimentación, a nivel individual (ciclo alimenticio) y a nivel social (ciclo alimentario) es un proceso cíclico, en el caso de ciclo alimentario, que consta de producción, distribución, consumo, hasta llegar a niveles de comercialización de excedentes, dicho proceso ha pasado por diferentes etapas de evolución, directamente ligados a la historia de la humanidad, según los usos y costumbres de los pueblos, la alimentación ha transformado y modificado la relación entre la sociedad y la naturaleza, yendo de lo primitivo a lo civilizado. Levi Strauss importante antropólogo del siglo XX, considera que la alimentación puede ser estudiada en tres partes, a) lo crudo, lo cual se refiere a la naturaleza en su estado inicial b) lo cocido, cuya simbolización es la cultura, un pasaje de lo natural a lo cultural y c) lo podrido, una clara expresión del retorno a la acción natural. (Jack, 1995).

Relacionado con un enfoque primitivo de la alimentación de algunos pueblos, podríamos mencionar incluso temas como la antropofagia y el canibalismo (masa bari masa) en la cultura amazónica que adquieren un sentido más allá del simple acto de ingesta de carne humana -para muchos un acto de barbarie-, llegando a niveles espirituales y de significación social y cósmica, que trasmutan la relación individual del proceso alimenticio y social en el proceso alimentario. Es decir, me alimento de tu

materia y de tu espíritu y nos alimentamos de los otros (Cayón, 2012).

En ese sentido, el término *somos como somos* porque comemos lo que comemos, adquiere todo un significado teórico contextual específico, en la relación del ser humano y su alimentación, como identificación social, es decir, con valores entendidos y heredados de generación en generación. De esta manera encontramos grupos sociales que se identifican y se diferencian de otros según lo que comen: vegetarianos, carnívoros, pescadores, agricultores, etcétera, según el tipo de actividad productiva y económica predominante.

Estudios sobre el fenómeno de la alimentación y su génesis han aportado información para comprender cómo la geo-distribución de productos ha determinado la dieta de las colectividades distribuidas en todo el orbe. Temas como el uso de animales domésticos y todas sus condiciones e implicaciones en unas culturas y en otras no; la existencia y uso de los alimentos silvestres, sistemas de cultivo estacional, intercambio de insumos entre diversas culturas, hacen que el proceso productivo de la alimentación incida directamente en la organización social y hasta en la economía política (Harris, 1999).

Las actividades alimentarias que incluyen las técnicas culinarias, el conocimiento sobre el almacenamiento, conservación y utilización del agua y condimentos, la distinción entre la comida ordinaria y la especial para eventos sociales y ritos y finalmente el carácter de los alimentos para el intercambio, Nos posicionan frente a un panorama muy amplio en el que no se puede perder de vista que la alimentación incide directamente en el desarrollo integral del individuo y en sus relaciones sociales, de tal manera que el fenómeno de la alimentación encuadra dentro del desarrollo etnográfico con respecto a generalidades tales como “técnicas de explotación de la naturaleza, producción, preparación y cocina, episodios de la comida, consumo y hábitos de consumo de alimentos.

El alimento base de desarrollo social

Desde el aspecto social, no hay que perder de vista que la alimentación siempre ha sido un derecho de los más fuertes, po-

derosos y los vencedores en las guerras. No es raro encontrar narraciones en los estudios etnográficos sobre los usos y costumbres en relación con la distribución de los alimentos. Los adultos producen más que los menores, por eso tienen el derecho a consumir más alimento, los varones son unidades productivas más valoradas para la caza o para trabajos de campo, porque son más fuertes y se convierten en proveedores. (Cayón, 2012). Así un varón que es más fuerte, tiene derecho a recibir más insumos alimenticios y esto lo hace más atractivo para tener un mayor número de mujeres y crear descendencia cada vez más fuerte, más dominante.

Existe un buen ejemplo del impacto social de la alimentación en la adaptación genética de ciertos fenotipos, por ejemplo esclavos negros traídos a América, forzados a realizar trabajos extremadamente desgastantes, que dieron origen a hombres y mujeres fuertes, resistentes, que con poca proteína lograban hacer grandes músculos y hacerse más atractivos para el mercado de esclavos o a tener más beneficios a cargo del patrón.

Sobre este fenómeno podemos observar que muchos atletas de color son descendientes de esclavos y producto de esa combinación entre alimentación, condiciones sociales, roles productivos y posicionamiento social, ejemplo... corredores de velocidad de Jamaica. Hoy en día muchos niños de origen humilde sueñan con ser Usain Bolt, para ganar mucho dinero y sacar a su familia de la extrema pobreza en la que viven. Suele asociarse el status social de los corredores y atletas de elite con modelos a seguir.

El estudio de la antropología de la alimentación es tan complejo, que un solo ejemplo de combinación entre evolución, adaptación, nutrición, fenotipo, condición social, económica y política en un momento histórico determinado, inciden en el desempeño de un ser humano, una prueba de ello, lo representa las pruebas de atletismo de pista (velocidad), donde el tema incide en varias áreas de investigación: la antropología del deporte, la antropología social, la antropología física, la nutrición y la economía política, entre otras.

El fenómeno de la alimentación es un tema de estudio multifacético y multidisciplinario, está presente en todas las etapas del ser, desde que nace y es amamantado, hasta que muere y sus deudos lo celebran con banquetes o lo recuerdan con ofrendas, en donde ponen los platillos que le gustaban –como en la tra-

dición mexicana de altares de día de muertos- productos que al ser comidos de la ofrenda, equivale a departir con el difunto.

Cambios inducidos en la cultura alimenticia: un problema de salud pública

Hace algunas décadas en México se consumía más huevo por las mañanas, café de grano hervido en olla y adicionado con leche que pasaba a vender el “lechero” en algunos lados a lomo de caballo, mula o burro y en otros casos en camioneta. Muy poco se hablaba del tema del colesterol, las personas consumían más tortillas de maíz, compradas en las tortillerías de las colonias o pan blanco (bolillos y teleras) comprado en las panaderías (muchas de ellas propiedades de los españoles que emigraron a México durante el franquismo). Los frijoles cocidos en casa eran parte de la dieta diaria de un alto porcentaje de la población. Las recetas de los platillos regionales se transmitían de generación en generación, mediante ritos de iniciación y de paso, principalmente entre las mujeres mayores (abuelas), las jóvenes en edad de casamiento y las niñas.

Con la aparición del pan de caja, los cereales procesados, la leche envasada y pasteurizada, con el café soluble y la leche en polvo, se empezaron a modificar los hábitos alimenticios, no solo en México, también en el resto del mundo. Consorcios Introdujeron este tipo de productos y lanzaron al mercado agresivas campañas publicitarias que mostraban cómo sus productos eran más nutritivos y sanos para el consumo cotidiano que el huevo.

La alimentación hoy, un negocio muy lucrativo

La alimentación en todo el orbe ha sido trasformada y adaptada, modificando los gustos y las preferencias de los consumidores. La estandarización de alimentos y prácticas alimenticias es cada vez más notoria en todos los países. Hoy en día se consumen indistintamente pizzas, hamburguesas, hotdogs, pollo frito, tacos mexicanos y árabes, sushi, comida china, entre cientos de

productos más en cualquier continente. En los supermercados de las grandes cadenas (WALMART, CIFRA) se encuentran un sinnfín de productos que hace 30 años no existían, cereales, productos lácteos, complementos alimenticios, conservas, embutidos y miles de congelados. Las grandes expresas que dominan las marcas controlan los mercados, ejemplos: NESTLE, GERBER, KELLOGG'S, QUAKER, COCACOLA, PEPSICO...

Por eso podemos decir que la globalización ha trastocado las culturas de los pueblos, en ese sentido, los usos y costumbres alimenticias se han modificado como consecuencia de la invasión de la modernidad. Por ejemplo, en México, en casi en todo el territorio nacional se pueden encontrar productos saturados de azúcar, grasa y harinas procesadas, o bebidas azucaradas, "en la comunidad más alejada siempre habrá COCACOLA, PEPSICO, MARINELA, BIMBO" (Alimentación sana, 2014).

La monopolización y la especulación de los mercados económicos de bienes de consumo, ejemplo: el café, el maíz, el trigo, se vuelven divisas (commodities), al ser productos que cotizan en las bolsas de valores del mundo. Las cosechas están vendidas aún antes de que existan, lo que es un logro de las economías avanzadas, sin embargo, dicho fenómeno económico ocasiona especulación en los costos de los alimentos y su proceso productivo.

Las condiciones en los mercados internacionales no son favorables para todas las economías, que dependen de financiamiento internacional para contratar créditos para el campo que son controlados por instancias internacionales FMI, BM para adquisición de ciertos productos agrícolas (semillas, fertilizantes, pesticidas, maquinaria) insumos de producción que son comercializados por grandes multinacionales que controlan todo el proceso productivo: siembra, cosecha, almacenamiento, distribución, procesamiento, comercialización, en donde compran, venden, otorgan créditos y controlan el flujo y los precios.

A nivel social, la estresante y abrumadora vida en las grandes urbes y el cambio de roles sociales de hombres y mujeres, incorporación de las amas de casa al mercado laboral-, ha ocasionado un incremento exponencial en la demanda de productos procesados, situación que ha transformado la cultura de la alimentación. Ejemplos: neonatos alimentados no sólo con leche materna, en el mejor de los casos, también suelen ser alimentados con sustitutos fórmulas lácteas, según su edad y su peso, o

el caso de las papillas industrializadas GERBER, que desde hace más de 70 años son vendidas en todo el orbe como alimento especializado para bebés.

La economía de consumo de ciertos alimentos procesados ha ocasionado un incremento en el Índice de masa corporal en la población (IMC), un alto porcentaje de personas en el mundo presentan sobre peso u obesidad, unas 2 mil 100 millones de personas alrededor del mundo -casi el 30 por ciento de la población global-, tienen problemas de sobrepeso o son obesas. Así lo indica el Instituto de Mediciones Sanitarias (IHME, en inglés) de la Universidad de Washington en la revista médica *The Lancet*. En tanto, más del 50% de los 671 millones de obesos del mundo viven en sólo 10 países, que son: Estados Unidos, China, India, Rusia, Brasil, México, Egipto, Alemania, Pakistán e Indonesia (Agencias, 2014)

La investigación es la más completa hasta la fecha de uno de los problemas de salud pública más apremiante de nuestra época, donde se usaron datos de 188 naciones durante 33 años: entre 1980 y 2013. Dicho problema es ya considerado como una epidemia.

No sobra decir que esta situación representa un problema de salud pública, determinante para el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas, altamente costoso para el sector salud y para las economías de estado, enfermedades como la diabetes, la hipertensión, la arterosclerosis, son un ejemplo de la alta incidencia de afectación que sufre la población por la mala “nutrición” resultante del consumo de alimentos saturados en grasa, azúcar, harinas procesadas, que son comercializados por algunas empresas a nivel internacional, cuyas campañas publicitarias han sido cuestionadas por incrementar la demanda de sus productos a través de publicidad engañosa (consumidor, 2014):

La epidemia de la obesidad ha obligado a los estados a tratar de implementar políticas públicas de prevención y control de esta enfermedad, en México se han tratado de regular los criterios de consumo de alimentos de mala calidad en escuelas y de promover el consumo de agua natural en lugar de refrescos embotellados.

Por otro lado, este problema de salud ha significado un área de oportunidad para algunas empresas que comercializan productos para bajar de peso “productos milagro” que en teoría

ayudan a los consumidores a quemar grasa, desarrollar músculo y tonificar el cuerpo, realidad que pone en riesgo la salud de las personas, según reportan estudios, los efectos indeseables ligados al uso de productos para adelgazar pueden ser leves, moderados o graves, según ha constatado el Centro Nacional de Farmaco vigilancia de la SS. Incluyen, entre otros, insomnio, nerviosismo, cólicos, arritmia, calambres, ansiedad, diarrea, mareo, náuseas, prurito, temblor, vómito, incremento del apetito, alteraciones del hígado, malestar general y dolor abdominal, de espalda o cabeza.

El Instituto Mexicano del Seguro Social ha documentado que los productos para reducir talla o eliminar kilos de más —a los que, señala, son más vulnerables las mujeres de entre 30 y 50 años de edad— pueden provocar inflamación de la piel (cuando son de uso tópico), así como tránsito intestinal acelerado, diarrea, mala absorción de medicamentos y taquicardia si son ingeridos. (Cárdenas, s/f)

La alimentación tema estratégico del orden mundial del siglo XXI

La sobreexplotación de los recursos no renovables aunado al cambio climático ha ocasionado un desbalance, hay países con sobre consumo de alimentos y hay países con hambruna, por eso el tema alcanza niveles estratégicos a nivel mundial, porque la nutrición es uno de los pilares de la salud y el desarrollo.

En personas de todas las edades una nutrición mejor permite reforzar el sistema inmunitario, contraer menos enfermedades y gozar de salud. Los niños sanos aprenden mejor. La gente sana es más fuerte, más productiva y está en mejores condiciones de romper el ciclo de pobreza y desarrollar al máximo su potencial.

Sin embargo, como ya lo vimos en temas de especulación alimentaria, a consecuencia del alza de los precios de los alimentos y el descenso de la productividad agrícola, la seguridad alimentaria en el mundo está cada vez más amenazada, dicha situación está provocando dos principales problemas: desnutrición y obesidad, ambos temas de salud pública altamente costosos para la sociedad en su conjunto.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que (OMS, 2014):

1. La malnutrición es uno de los factores que más contribuyen a la carga mundial de morbilidad. Más de una tercera parte de las defunciones infantiles en todo el mundo se atribuye a la desnutrición. La pobreza es una de sus causas principales.
2. Un indicador clave de la malnutrición crónica es el retraso del crecimiento, es decir, cuando los niños son demasiado bajos para su grupo de edad en comparación con los patrones de crecimiento infantil de la OMS. En todo el mundo hay unos 165 millones de niños con retraso del crecimiento a causa de la escasez de alimentos, de una dieta pobre de vitamina A y minerales y de las enfermedades, según las cifras de 2011. Cuando el crecimiento se reduce, disminuye el desarrollo cerebral, lo que tiene graves repercusiones en la capacidad de aprendizaje. Las tasas de retraso del crecimiento entre los niños son más elevadas en África y Asia. En África del Este, por ejemplo, afecta al 42% de la población infantil, según las cifras de 2011.
3. La emaciación y el edema bilateral son formas graves de malnutrición, causadas por una carencia aguda de alimentos y agravadas por la enfermedad. Alrededor de 1,5 millones de niños fallecen cada año de emaciación. El alza de los precios de los alimentos, su escasez en zonas de conflicto y las catástrofes naturales reducen el acceso de las familias a alimentos apropiados y en cantidad suficiente, por lo que son factores que pueden provocar emaciación. Para contrarrestarla y salvar vidas es necesario llevar a cabo intervenciones nutricionales de emergencia.
4. El «hambre oculta» es la carencia de vitaminas y minerales esenciales en la dieta, componentes que son esenciales para potenciar la inmunidad y un desarrollo saludable. Las carencias de vitamina A, zinc, hierro y yodo son motivos de gran preocupación para la salud pública. Unos 2000 millones de personas sufren de carencia de yodo en todo el mundo y la carencia de vitamina A se asocia cada año a más de medio millón de fallecimientos de niños menores de 5 años a escala mundial.

5. El aumento del sobrepeso y la obesidad en todo el mundo es uno de los principales desafíos para la salud pública. Personas de todas las edades y condiciones se enfrentan a este tipo de malnutrición, a consecuencia de la cual están aumentando vertiginosamente, incluso en los países en desarrollo, las tasas de diabetes y de otras enfermedades relacionadas con el régimen alimentario. En los países en desarrollo hasta el 20% de los niños menores de 5 años tienen sobrepeso.
6. Una buena nutrición durante el embarazo es una garantía de un bebé más sano. La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva durante los seis primeros meses y, a continuación, la introducción de alimentos complementarios adecuados a la edad e inocuos sin abandonar la lactancia natural hasta los dos años o más. Alrededor del 20% de los fallecimientos de niños menores de 5 años en todo el mundo podría evitarse si se respetaran estas indicaciones. Gracias a una alimentación adecuada disminuyen las tasas de retraso del crecimiento y obesidad y se estimula el desarrollo intelectual en los niños pequeños.
7. En los adolescentes los problemas nutricionales comienzan durante la niñez y continúan durante la vida adulta. La anemia es un problema nutricional crucial para las adolescentes. Evitar los embarazos precoces y reforzar la salud nutricional de las chicas durante el período de la pubertad permite reducir más tarde el número de defunciones maternas e infantiles y detener los ciclos de malnutrición de una generación a la siguiente. Tanto en las chicas como en los chicos, la adolescencia es un período ideal para inculcar hábitos correctos en cuanto a la alimentación y a la actividad física.
8. Una existencia de comidas poco saludables e inactividad aumenta con el tiempo los riesgos para la salud y contribuye a que surjan enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y otros problemas. La población mundial está envejeciendo: las personas de más de 60 años de edad pasarán de los 700 millones actuales a 1000 millones en 2020. La salud nutricional en edades avanzadas será un factor decisivo en la situación sanitaria mundial.

9. La información nutricional es necesaria para determinar las zonas en las que la asistencia nutricional resulta más necesaria. La OMS ha publicado patrones internacionales de crecimiento infantil que sirven de puntos de referencia para comparar el estado nutricional de los niños a escala nacional y regional, así como entre distintos países y regiones. Asimismo, la OMS y los asociados han creado un sistema de información sobre la situación general de la nutrición que contiene datos sobre indicadores clave relacionados con la nutrición y factores tales como los alimentos, la salud y la atención.
10. La ciencia ha avanzado y existen medidas basadas en datos científicos que contribuirán a mejorar la salud nutricional, especialmente entre las personas más vulnerables. En consecuencia, la OMS y los asociados están colaborando en la prestación de asesoramiento científico a los países a través de, por ejemplo, instrumentos en línea de uso fácil. Estos esfuerzos concertados tienen por objetivo estimular políticas e intervenciones que permitan salvar vidas humanas.

Este panorama general de la relación entre nutrición, salud y desarrollo, nos evidencia la importancia que el tema tiene desde el punto de vista estratégico para los estados, el alimento y el agua -derechos humanos-, son factores que determinarán el nuevo orden social en el mundo, tema ya tratado en las Naciones Unidas, cuyos miembros convinieron en tratar de alcanzar para 2015. La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, firmada en septiembre de 2000, establecía el compromiso a luchar contra la pobreza, el hambre, la enfermedad, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente y la discriminación contra la mujer. El objetivo de esa Declaración tiene metas e indicadores específicos. Sin embargo en pleno 2015, el tema no se ha logrado atender eficientemente.

En México el problema de desnutrición y obesidad arroja cifras alarmantes. La desnutrición, que afecta de un modo significativo a la región sur, y la obesidad, que lo hace en el norte, se extienden a lo largo de todo el territorio nacional.

Por ejemplo, en el grupo de edad de cinco a catorce años la desnutrición crónica es de 7.25% en las poblaciones urbanas, y la cifra se duplica en las rurales. El riesgo de que un niño o niña

indígena se muera por diarrea, desnutrición o anemia es tres veces mayor que entre la población no indígena.

Diversas intervenciones, como los programas vacunación universal, la administración masiva de vitamina A, los programas de desparasitación y la mayor disponibilidad de alimentos gracias a los programas de desarrollo social, has sido eficientes para disminuir el ratio de niños y niñas que presentaban malnutrición. Pero sus prevalencias altas persisten en zonas rurales y remotas, y también entre la población indígena, por eso es necesario un esfuerzo mayor para reducir las disparidades regionales y de origen étnico.

Por otro lado, la obesidad infantil, que ha ido creciendo de forma alarmante en los últimos años. Actualmente, México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil, y el segundo en obesidad en adultos, precedido sólo por los Estados Unidos. Problema que está presente en la infancia y la adolescencia.

Datos del ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) indican que uno de cada tres adolescentes de entre 12 y 19 años presenta sobrepeso u obesidad. Para los escolares, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad ascendió un promedio del 26% para ambos sexos, lo cual representa más de 4.1 millones de escolares conviviendo con este problema.

La principal causa a la que se apunta son los malos hábitos en la alimentación, que acaban desembocando en una prevalencia del sobrepeso de un 70% en la edad adulta. A largo plazo, la obesidad favorece la aparición de enfermedades tales como diabetes, infartos, altos niveles de colesterol o insuficiencia renal, entre otros. Actualmente, la diabetes es el mayor problema al que se enfrenta el sistema nacional de salud: es la principal causa de muerte en adultos, la primera causa de demanda de atención médica y la enfermedad que consume el mayor porcentaje de gastos en las instituciones públicas (UNICEF-MEXICO, 2014).

La experiencia demuestra que una correcta alimentación previene los problemas de sobrepeso y obesidad. Sin embargo la situación económica es una limitante para la adquisición de la canasta básica en el país para la mayoría de la población.

La canasta básica es un conjunto de bienes y servicios indispensables para que una familia pueda satisfacer sus necesidades básicas de consumo a partir de su ingreso. La canasta básica mexicana contempla alrededor de 80 artículos, entre

los cuales encontramos productos para la despensa y servicios (como transporte eléctrico). (INPC, 2015)

¿Cómo se determina el precio de la canasta básica?

Para determinar el contenido final en la canasta básica, se toman en cuenta familias promedio, ingresos y encuestas. La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) emitida por el INEGI proporciona los gastos asociados de los hogares en 580 bienes y servicios. (INPC, 2015)

Con base en esto, el Banco de México seleccionaba ciertos productos y servicios y los integraba en una canasta básica, al final calcula el peso de cada uno en la construcción del Índice Nacional de Precios al Consumidor, INPC, esta acción recibe el nombre de ponderación. (INPC, 2015)

Según estudios del partido del trabajo, PT y Convergencia en el 2009 la canasta básica había aumentado 63.14 por ciento, al pasar de 812.98 pesos a mil 326.32 pesos. En diciembre de 2006 eran suficientes 134 horas de trabajo de salario mínimo para adquirir la canasta básica (alrededor de 54 pesos por hora) y al día de hoy son necesarias 193 horas laborales, es decir, con una jornada laboral de 8 horas diarias, se requieren 24.12 días de trabajo solo para adquirir la canasta básica. Lo que nos deja sólo el ingreso de 6 días al mes para la adquisición del resto de las necesidades básicas. (INPC, 2015)

El poder adquisitivo de la población ha ido disminuyendo contrario al caso del desempleo que ha estado aumentando, por eso este motivo, incrementar la carga fiscal de las personas físicas o el incremento de los bienes y servicios públicos afecta aún más los bolsillos de la población (INPC, 2015)

La alimentación, un tema de seguridad internacional

Sobre este rubro aparecen términos como seguridad alimentaria: Situación que implica que todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos ino-

cuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades alimentarias para desarrollar una vida activa y sana. Se pueden identificar cuatro dimensiones: disponibilidad de alimentos, acceso económico y físico a los alimentos, utilización de los alimentos y estabilidad en el tiempo.

O en caso contrario, inseguridad alimentaria, que se da cuando las personas carecen de acceso seguro a una cantidad suficiente de alimentos inocuos y nutritivos para su normal crecimiento y desarrollo y para llevar a cabo una vida activa y sana.. Puede deberse a la falta de disponibilidad de alimentos, al insuficiente poder adquisitivo, o a un uso inadecuado de los alimentos a nivel familiar, condiciones de salud y saneamiento inadecuadas y unas prácticas de alimentación inapropiadas son las principales causas de un estado nutricional pobre. La inseguridad alimentaria puede ser crónica, estacional o transitoria (ONU, 2010)

Así que no sobra decir que una población con problemas de desnutrición y hambre no sólo está limitada para su sano e integral desarrollo, también está en riesgo de desarrollar enfermedades que pueden alcanzar cifras epidémicas, situación que no respeta fronteras. Por eso podemos afirmar que el tema del hambre es un tema estratégico para cualquier estado y bloque económico, ya que dicho fenómeno impulsa fenómenos de migración, conflictos sociales y enfrentamientos armados.

La subida de precios de los alimentos está causando dificultades financieras a las familias empobrecidas, que provocan graves privaciones y sufrimientos, tenemos el ejemplo de del Sur de América con altos niveles de pobreza e inseguridad alimentaria, millones de personas que ahora no pueden comprar la comida que sus familias necesitan para llevar una vida sana, donde los más perjudicados son los grandes grupos de población de las ciudades y las zonas rurales que dedican una parte importante (70-80%) de los ingresos del hogar a alimentos.

Debido a la pérdida del poder adquisitivo, muchas familias deben dejar de consumir fuentes proteicas y otros alimentos ricos en nutrientes más caros y dependen de los alimentos con alto nivel energético y costo menor para conservar un nivel mínimo de productividad.

Los hogares desfavorecidos se ven obligados a comprometer la atención sanitaria, la educación y otros gastos familiares no alimentarios. Esta situación ha provocado malestar social y

los disturbios motivados por el hambre que se han producido recientemente en la mayoría de los continentes, donde las personas han resultado afectadas por el encarecimiento de los alimentos y el aumento de los costos del combustible. Así lo reportan el informe “El vivir bien como respuesta a la crisis mundial” documento de análisis y propuestas de acción para enfrentar el tema de la crisis alimentaria, el agua, los efectos negativos del cambio climático y la organización social sustentable elaborado por los pueblos indígenas de Bolivia en el año 2010 (ONU, 2010)

El hambre en el mundo (Cifras)

- 842 millones de personas no tienen lo suficiente para comer. Esta cifra ha disminuido en 156 millones desde 1990.
- La gran mayoría de personas con hambre (827 millones) vive en países en vías de desarrollo, en donde el 14,3 por ciento de la población está desnutrida.
- Del total de personas con hambre en el mundo, alrededor de 552 millones viven en Asia y Oceanía, pero la tendencia es a la baja.
- Las mujeres constituyen un poco más de la mitad de la población mundial, pero representan más del 60% de las personas con hambre en el mundo.
- La desnutrición contribuye con la muerte de 2,6 millones de niños menores de 5 años, un tercio del total global.
- En los países en desarrollo, uno de cada seis niños—casi 100 millones—tiene bajo peso.
- Uno de cada cuatro niños en el mundo tiene retardo en el crecimiento. En los países en desarrollo la proporción puede aumentar a uno de cada tres.
- El 80% de los niños con retraso en el crecimiento viven en 20 países.
- Unos 66 millones de niños van a la escuela primaria con hambre en los países en vías de desarrollo, de los cuales 23 millones están en África.
- El PMA estima que se necesitan más de 3 mil millones de dólares al año para llevar alimentos a 66 millones de niños en edad escolar que sufren hambre (Aparicio, 2014).

El hambre en México

Según Araceli Damián de El colegio de México la pobreza oficial, los hogares cuyo ingreso es menor al costo de una canasta normativa alimentaria (CCNA) son pobres alimentarios, (Damián, 2008), en cifras de CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) la pobreza "alimentaria" afectaba a 24.1 por ciento de la población en 2000: 12.5 por ciento en lo urbano y 42.4 por ciento en lo rural. Los porcentajes se habrían reducido de manera importante para 2006 (en alrededor de 40 por ciento), quedando la "pobreza alimentaria" en 13.8 por ciento a nivel nacional: 7.5 por ciento en lo urbano y 24.1 por ciento en lo rural. El 64.8 por ciento de los mexicanos presentó pobreza alimentaria, es decir casi el triple de lo reconocido oficialmente. La situación era muy crítica en las zonas rurales (87 por ciento), y en las urbanas no era un problema menor (como parece ser con los datos oficiales), ya que casi 60 por ciento de la población resultó ser pobre por esta dimensión (57.2 por ciento). (Damián, 2011)

En 2010 es más elevada a nivel nacional que en 2000 (pasa de 64.8 a 68.5 por ciento), debido al crecimiento de este flageo en el medio urbano, donde afecta a casi dos terceras parte de la población. En lo rural se pierde gran parte de lo ganado y su nivel vuelve a ubicarse por arriba de 80 por ciento (Damián, 2011)

¿Hacia dónde vamos?

Existen esfuerzos del Gobierno mexicano para instrumentar mecanismos para atender el hambre y la mal nutrición, aumentar la producción de alimentos y ofrecer mayores oportunidades a los productores; en la Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición, organizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de la Salud (WHO se dijo que promueven sistemas alimentarios sostenibles mediante políticas públicas completas que atienden las necesidades del sistema agroalimentario, desde la producción hasta el consumo.

“Por primera vez, un gobierno mexicano sitúa el combate a la pobreza y la seguridad alimentaria como una prioridad en la agenda nacional, al colocar ambos temas como estandarte de la política social y agroalimentaria del país”, y se asume la responsabilidad global para respaldar los compromisos establecidos en la Declaración de Roma sobre la Nutrición, en la “Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición”. (SAGARPA, 2014)

Se establecieron cinco objetivos específicos para reactivar el agro mexicano con un enfoque social: Un campo justo; un campo productivo en el que se generen empleos; un campo rentable en el que el sector agroalimentario se vuelva más eficiente y competitivo; un campo sustentable y un campo que garantice la seguridad alimentaria de la población. (SAGARPA, 2014).

Conclusiones

No podemos abstraernos al tema de la alimentación y al alto impacto que tiene en la vida y el desarrollo de la vida en el planeta, es un común denominador y cotidiano en la vida de los seres vivos, es una necesidad vital y constante, que lleva en el caso de la especie humana a la búsqueda de mayor cantidad de insumos para satisfacer la demanda de la creciente población.

Pero es esa búsqueda incesante la que nos lleva a la sobre explotación de los recursos naturales y los productos de origen animal, fenómeno que está ocasionando el deterioro de los ecosistemas y alterando las relaciones sociales y productivas. Por un lado tenemos comunidades indígenas cada día más pobres, que se ven obligados a abandonar el campo para buscar nuevas actividades económicas que les permitan obtener fuentes de ingreso económico y, por otro lado grandes empresas transnacionales que dominan los mercados de insumos de producción y productos alimenticios, lo que ocasiona que los precios de los alimentos en el mundo vayan a la alza, quedando fuera del alcance de millones de personas que sufren hambre y se encuentran en vulnerabilidad de desarrollar enfermedades de alcance epidémico.

Por otro lado, no hay que olvidar que los alimentos son una fuente de riqueza para los estados, que les permite mantener el balance social, contar con insumos de exportación y genera-

ción de divisas, para asegurar el desarrollo sustentable de su población, en un marco de salud y crecimiento óptimo de sus individuos. En ese marco, la alimentación se ha transformado en un aparato de control social y político. La especulación resultante de la manipulación de la oferta y demanda de alimentos en los mercados de capitales del mundo ha permitido que grandes consorcios se aprovechen de esto para controlar el flujo de capitales, ocasionado con ello que la alimentación -un derecho humano- se convierta en una necesidad humana no atendida para muchos seres humanos en el planeta.

Nos encontramos frente a un reto universal, entender cómo cada pueblo se alimenta, cuales son las necesidades alimenticias específicas de cada grupo humano, como el alimento forma parte de su contexto social y sus relaciones productivas. Cómo producir más y mejor alimento para todos, como evitar que empresas y estados aprovechen esta necesidad humana para controlar el rumbo de la vida y el desarrollo de los pueblos, necesitamos tomar conciencia de que cada bocado que nos llevamos a la boca, tiene un costo económico, social, político y ecológico y que lo que comemos nos hace ser y pensar como lo hacemos. Por eso podemos decir que el alimento es la base de la vida.

BIBLIOGRAFÍA

Agencias, (2014).

Agencias, A. T. (29 de MAYO de 2014). *TENDENCIAS*. Obtenido de <http://www.latercera.com/noticia/tendencias/2014/05/659-580209-9-informe-senala-que-2100-millones-de-personas-en-el-mundo-son-obesas-o-tienen.shtml>. [En línea] Available at: Agencias, A. T. (29 de MAYO de 2014).<http://www.latercera.com/noticia/tendencias/2014/05/659-58020> [Último acceso: 15 dic 2014].

Agricultura, O. d. l. N. U. p. l. A. y. l., (2014).

<http://www.fao.org/hunger/es/>. [En línea] Available at: <http://www.fao.org/hunger/es/> [Último acceso: dic 2014 noviembre 2014].

Aparicio, P., (2014).

Las cifras del hambre. *Econopraxis. Economía social y solidaria*, 11 mayo.

Cárdenas, G., s/f.

Los productos "milagro": ni placebo ni panacea, sólo fraude. *¿Cómo ves? Revista de divulgación de ciencia de la UNAM*.

Cayón, L., (2012).

Gente que come gente. Brasil: Maguaré.

Cayón, L., (2012).

Gente que come gente: a propósito del canibalismo, la caza y la guerra en la Amazonia. Naguaré, jul-dic., 26(2).

Consumidor, E. p. d., (2014).

Consumidor. el poder del consumidor.

Damián, A., (2008).

La pobreza en México y sus principales ciudades. En: s.l.:s.n.

Damián, A., (2011).

El Hambre en México. *El Financiero*, 07 noviembre, p. 01.

Damian, A., (2011).

El hambre en México. *El financiero*, 07 nov.

Flores, y. E., (2004).

Breve Historia de la Comida Mexicana. México: De bolsillo.

Harris, M., (1991).

Nuestra Especie. 1991 ed. España: Alianza Editorial.

Harris, M., (1999).

Bueno para comer enigmas de alimentación y cultura. 1999 ed. España: Alianza Editorial.

Hidalgo, E., (2014).

Antropología Cultural y Alimentaria. [En línea] Available at: <http://antropologiaculturalyalimentaria.tripod.com/id8.html> [Último acceso: 15 Dic 2014].

INPC, (2014).

Índice Nacional de Precios al Consumidor. [En línea] Available at: <http://elincp.com.mx/canasta-basica-mexicana/> [Último acceso: 15 DIC 2014].

— (2015).

Canasta básica mexicana 2015. 30 marzo.

Jack, G., 2009.

Cocina, Cuisine y Clase: estudio de sociología comparada. Vol. 7, no. 2 abril. ed. España: Gedisa.

Korstanje, M., (2009).

Cosina, Cuisine y Clase: un estudio de sociología comparada. *REVISTA DE TURISMO Y PATRIMONIO CULTURAL*, 07(02).

OMS, (2014).

[En línea] Available at: <http://www.who.int/features/factfiles/nutrition/facts/es/> [Último acceso: 10 DIC 2014].

ONU, (2010).

EL BUEN VIVIR COMO RESPUESTA A LA CRISIS MUNDIAL. [En línea] Available at: [http://www.un.org/esa/socdev\(unpfii/documents/Presentation%20by%20Gov%20ofBolivia%20\(Spanish\).pdf](http://www.un.org/esa/socdev(unpfii/documents/Presentation%20by%20Gov%20ofBolivia%20(Spanish).pdf) [Último acceso: 15 DIC 2014].

REDACCIÓN, (2014).

Refuerza México sus mecanismos para producir alimentos suficientes y nutritivos. *AL MOMENTO NOTICIAS*, 19 Nov, p. 01.

SAGARPA, (2014).

Refuerza México sus mecanismos para producir alimentos suficientes y nutritivos. Boletín, 19 nov.

UNICEF-MEXICO, (2014).

<http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>. [En línea] Available at:
<http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm> [Último acceso: 10 nov 2014].

UNICEF-México, s.f.

Salud y nutrición. El doble reto de la malnutrición y la obesidad.

CAPÍTULO XV EL DESDEÑO DE UNA DIETA: INDAGANDO A LA OBESIDAD.

DONOVAN CASAS PATIÑO
ALEJANDRA RODRÍGUEZ TORRES
ANA MARÍA DURÁN IBARRA
MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ

*“Si para comer tasajo
hay que sobarse el lomo
Chingue a su madre
el trabajo, mejor no como”*
-dicho popular mexicano-

Introducción

LA DIETA ES un elemento clave de todo colectivo, esta se ha presentado desde su evolución como un elemento más de transición social, cada momento histórico ha condicionado un cambio o adaptación en la dieta, así mismo esta es un constructo social de cultura, conducta, emoción, biopoder, etc., la dieta se ha convertido en nuestra época en brazo armado del poder y dominación, que al ser un elemento básico de sustento de bien común, se ha modificado por conducto político y económico a ciertas adecuaciones maquiavélicas en contra del propio colectivo, la dieta es parte primordial y básica de todo colectivo, en este ensayo tratamos de vislumbrar las bases teóricas de un elemento fundamental como la dieta a través del desdeño de una enfermedad crónica no transmisible, como la obesidad.

El alimento constructo de una dieta.

La evolución que se ha venido dando respecto a la ingesta de alimentos por parte del colectivo mexicano, ha ocasionado ciertas construcciones sociales respectó a los imaginarios y significados que rondan alrededor de esta actividad, el alimentarse ha construido relaciones sociales y códigos de socialización, y de manera viceversa, estos códigos y relaciones dan construcción a identidades, es así que un domingo familiar es el estar rodeado de ciertos alimentos que distinguen: *origen, estatus y hasta condición económica de cada familia*, es más, la reciprocidad entre dos individuos que se quieren conocer se da a la par de una cena o ingesta de alimentos, aunado a lo anterior, una celebración ya sea cumpleaños, quince años o tres años merece al estilo social mexicano una comida o cena, el conseguir un ascenso en el trabajo o cerrar un trato comercial, va asociado al *alimento al cual se le termina dotando de entramado de significaciones*.

Así el *alimento* ha evolucionado a la par del desarrollo social y cultural de la humanidad, las construcciones sociales, significados y signos, están presos de una condición social, que delimita y asigna en los colectivos, ciertas características respecto a la ingesta de los *alimentos*, determinándose de esta manera una conexión cultural, económica, política, lazos familiares, roles sociales, al alimento, este es constructo de entramados de significación, donde el alimento desde su inicio con la humanidad era la preservación únicamente, ahora al paso de los siglos este es un *elemento socio-cultural-político de sumatorias, donde la preservación humana permanece implícita: al alimento*.

El *alimento* constituye un componente que transforma a los colectivos, mediante su ingesta, estos colectivos se confinan e identifican alrededor de este, construyen historias, anécdotas, recuerdos, memoria de muertos (*en día de muertos*), se comparte tiempo, se interrelacionan a través de emociones con los sabores, olores, gustos y colores otorgados por el propio alimento de cada región geográfica de un país; así, un *alimento* puede construir un país, a su sociedad y conjuntamente a sus estratos sociales, el *alimento* es: *identidad, cultura, ritual, signos, significaciones con reproducción social*, y, así sin otorgarle importancia al elemento alimento, este constituye la conexión directa entre los individuos de un colectivo, donde todos forman parte de una dieta *-conjunto y cantidades de los alimentos o mezclas de ali-*

mentos que se consumen habitualmente y/o conjunto de nutrientes que se ingieren durante el consumo habitual de alimentos- (Casas, 2014: p. 57), la cual tiene relaciones inmersas de entre los propios elementos del colectivo, esta dieta es causa directa e indirecta del placer más grande del mundo, la conexión directa entre cultura y nostalgia, estar lejos de México “*oler epazote con zetas (hongos)*”, es un viaje de regreso a la tierra de origen con sus olores, su gente, su música, sus paisajes y sus celebraciones.

La dieta del colectivo como constructo de poder

La dieta, es el piso de entrada a la construcción de identidad colectiva, donde varios grupos y subgrupos poblacionales adquirieron, con el paso de los años, elementos evolutivos de adaptación, expresados en preferencias dietéticas en diferentes orbes del mundo; así, la dieta construyó identidad y conexión social, y -de manera simultánea- se le fue tasando como un conductor de opresión social, de manera que *la dieta se puede entender también como un instrumento de poder y dominación*, donde por un lado, las tecnologías con su mercadotecnia alimentaria aseguran un ordenamiento control respecto a la alineación y formación de una identidad alimentaria (Foucault, 2001), en este caso, el *consumo* de una dieta, donde a través del poder de manipulación se ejerce hacia un colectivo, los ejes hegemónicos de marketing televisivo así como instituciones estatales, pueden -a modo- controlar a todos los sectores, se puede observar en la tabla 1, cómo en México, en un periodo de 10 años, *el aumento en la compra y consumo de alimentos tales como refresco y carbohidratos refinados se han filtrado en el colectivo*, reafirmado y situando dentro de la preferencias del gusto, uso y costumbres de esta colectividad mexicana, los productos mágicos llenos de energía (absorción rápida de energía) con aceptación social, aumentando su consumo a expensas de condicionar mala nutrición en los colectivos; así productos como cárnicos, leche, frutas y verduras son desplazados y olvidados por una nutrición ficticia e inadecuada.

Los escenarios del México actual, se desarrollan dentro de prácticas adoptadas de una era vacía, la cual pretende llenar los vacíos con elementos de consumo social, hace apenas 14 años

las familias mexicanas podían convivir los fines de semana, en parques públicos, plazas, playas, lagunas, cerros, montes o malecones, ahora se han modificado por plazas o centros comerciales, donde los niños pequeños juegan dentro de instalaciones restauranteras, que se adecuan al juego infantil ofreciendo áreas específicas a los menores, asociando esta cualidad con el consumo de una dieta de: *inclusión social* (lo *IN* del momento acudir a estos centros comerciales de moda, donde los colectivos se reúnen) (*Mctrios, Burger King, KFC, Pizza Plaza, etc.*) con *inclusión psicológica* (compra de un alimento que incluye un juguete, el cual disminuye la ansiedad y angustia de los padres por corresponder al menor en la búsqueda del amor aceptación), de *inclusión económica* (sentir el poder adquisitivo), convirtiendo los fines de semana en consumo de una dieta rápida, fugaz, sencilla y procesada, esta cosmovisión es parte transformada de un inserto cultural de apropiación de una dieta que trata la *inclusión colectiva a base del poder y dominación, construyendo el consumo de una dieta falaz, en aras de un precepto de percepción económica*; así la *dieta* se convierte en el eje rector de una sociedad de consumo, donde para llenar los vacíos existentes de un colectivo se recurre a la adquisición de una dieta que incluya roles sociales de inclusión y apropiación creídos a fe misma como verdaderos, donde el poder de estos es una afirmación dada a través de los medios masivos de comunicación, ejes controladores de la sociedad actual, los cuales son en esta época los educadores del colectivo, así el marketing de las grandes trasnacionales en comida, construye identidades de manera directa a través de *la dieta, el poder y la dominación surgen al colectivo en consumidores potenciales de una era de vacíos.*

Aunado a lo anterior la *tabla 1*, nos permite realizar un análisis desde la vertiente del ingreso per cápita (PIB) del mexicano, este ingreso cada día ha sido más reducido en el colectivo, esta restricción salarial se ha convertido en un verdadero despojo de orden social, el promedio nacional de percepción de los trabajadores es de apenas dos salarios mínimos, es decir, 8 dólares por jornada -*cuando en otras naciones se paga eso por una hora*-, un PIB per cápita que coloca al país en el lugar número 62 de 124 naciones de la OCDE -Organización la Cooperación y el Desarrollo Económico- (Hernández, 2014: p. 76), el país padece de otra enfermedad crónica en este caso la llamamos ***“empobrecimiento”*** este se encuentra generalizado, en todo el sector laboral -ya

sea informal como formal- (Muñoz, 2006: p. 17), y que, en discursos políticos se trata de suprimir y apagar esta realidad social: “hace mucho que México dejó de ser un país pobre, México es un país de renta media con un problema de pobreza muy importante que tenemos que enfrentar, que estamos enfrentando, que estamos resolviendo, pero en este momento ya es un país de renta media que viene a consolidar clases medias como hace tiempo no lo lograba” (González, 2011: p. 2), discursos que tratan de ahogar a una realidad que impera por completo al país, según cálculos más recientes se reporta que 80 millones de pobres existen en México, o sea, 79.4 por ciento de la población total del país vive en situación de pobreza y marginación, pobreza que está muy ligada a desigualdad, porque no es un problema de escasez absoluta sino de reparto desigual de los recursos disponibles del país, ahora bien, donde dentro de toda esta complejidad se manifiesta un comportamiento epidemiológico social asociada a la desigualdad económica y de clase, la obesidad y sobrepeso, la diabetes, la hipertensión, el cáncer son condiciones per se de los entramados sociales de un México desigual.

TABLE 1 Quantities of food purchased (quantity index) from 1984 to 1998 for national level, by region and urban or rural location*

Food group	Year	Region					
		North	Center	Mexico City	South	More than 15,000 inhabitants	Less than 15,000 inhabitants
Food, vegetables and legumes	1984	8.1 (1.0)	7.7 (1.0)	11.8 (1.0)	8.5 (1.0)	8.2 (1.0)	5.2 (1.0)
	1985	4.4 (0.7)	3.7 (0.8)	12.1 (1.0)	8.2 (1.0)	7.2 (1.0)	4.2 (1.0)
	1986	4.6 (1.0)	4.0 (1.0)	12.5 (1.0)	8.5 (1.0)	7.5 (1.0)	4.5 (1.0)
	1987	4.6 (0.9)	4.0 (0.7)	11.9 (1.0)	8.0 (1.0)	7.2 (0.9)	4.4 (0.7)
	1988	4.6 (1.0)	4.0 (1.0)	12.0 (1.0)	8.0 (1.0)	7.0 (1.0)	4.5 (1.0)
	1989	4.5 (1.0)	4.0 (0.9)	9.0 (0.9)	4.1 (1.1)	3.8 (1.0)	2.8 (1.0)
	1990	2.9 (0.7)	2.9 (0.7)	9.0 (0.9)	2.8 (0.7)	2.8 (0.7)	2.4 (0.7)
	1991	4.9 (1.1)	4.5 (1.0)	7.0 (1.1)	2.1 (0.8)	2.4 (0.8)	4.1 (1.0)
	1992	4.9 (1.1)	4.5 (1.0)	7.0 (1.1)	2.1 (0.8)	2.4 (0.8)	4.1 (1.0)
	1993	12.7 (1.0)	14.2 (1.0)	15.1 (1.0)	11.1 (1.0)	11.8 (1.0)	10.4 (1.0)
	1994	10.9 (0.9)	12.0 (0.9)	13.0 (0.9)	11.0 (0.9)	11.0 (0.9)	10.0 (0.9)
	1995	10.7 (0.9)	11.0 (0.9)	12.0 (0.9)	11.0 (0.9)	11.0 (0.9)	10.0 (0.9)
	1996	12.5 (1.0)	14.7 (1.0)	13.8 (1.0)	9.8 (0.8)	10.4 (0.8)	10.4 (1.0)
	1997	12.7 (1.0)	14.9 (1.0)	12.8 (1.0)	9.8 (0.8)	10.2 (0.8)	10.0 (1.0)
	1998	12.7 (1.0)	14.9 (1.0)	12.8 (1.0)	9.8 (0.8)	10.2 (0.8)	10.0 (1.0)
Milk and dairy products	1984	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1985	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1986	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1987	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1988	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1989	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1990	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1991	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1992	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1993	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1994	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1995	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1996	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1997	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
	1998	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)
Cereals	1984	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1985	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1986	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1987	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1988	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1989	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1990	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1991	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1992	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1993	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1994	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1995	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1996	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1997	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
	1998	27.6 (1.0)	27.4 (1.0)	28.1 (1.0)	28.6 (1.0)	28.6 (1.0)	27.4 (1.0)
Fats and oils	1984	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1985	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1986	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1987	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1988	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1989	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1990	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1991	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1992	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1993	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1994	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1995	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1996	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1997	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
	1998	12.8 (0.9)	11.3 (0.9)	10.3 (0.9)	10.8 (0.9)	10.8 (0.9)	10.2 (0.9)
Sugars and refined carbohydrates	1984	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1985	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1986	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1987	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1988	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1989	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1990	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1991	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1992	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1993	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1994	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1995	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1996	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1997	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
	1998	1.9 (0.8)	1.9 (0.8)	1.7 (1.0)	1.2 (0.7)	1.8 (0.7)	1.3 (0.7)
Tortillas	1984	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1985	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1986	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1987	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1988	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1989	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1990	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1991	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1992	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1993	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1994	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1995	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1996	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1997	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
	1998	10.9 (0.9)	11.4 (0.7)	4.0 (0.9)	10.1 (1.1)	8.0 (0.7)	11.2 (0.8)
Sweets	1984	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1985	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1986	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1987	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1988	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1989	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1990	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1991	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1992	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1993	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1994	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1995	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1996	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1997	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
	1998	3.7 (1.0)	3.4 (0.9)	2.0 (1.0)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)

*Data obtained from the National Income and Expenditure Surveys 1984-1998. Income and expenditures are expressed in 1984, indexed with the average earnings base of each year's sample. Income expressed in 1984 constant prices and 1991 monetary base (1984=100). Expenditures expressed in 1984 constant prices.
 †Quantities are indexed to 1984=100.
 ‡Figures are preliminary figures and may vary.

Fuente: Rivera JA y Col. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: Rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. Public Health Nutrition. 5: (1A) 113-122, 2002

Aunado a lo anterior, cabe mencionar que existen investigaciones que relacionan directamente el ingreso económico bajo de un hogar con obesidad y diabetes (DaeHwan, 2010: p. 496), se ha documentado desde la década de los noventas, estudios en los que se postula que la *inseguridad alimentaria*

puede incrementar el riesgo de obesidad, diabetes, cáncer e hipertensión (Dietz, 1995: p. 769), además en aquellos países con un PIB bajo (<750 dólares al mes) la prevalencia de deficiencia crónica energética se encuentra por arriba de la prevalencia de obesidad, haciendo una correlación directa entre energía vacía y desarrollo de obesidad, asimismo en países cuyo PIB se encuentra aproximadamente en 750 dólares las prevalencias de ambas condiciones fueron idénticas, mientras que por arriba del mismo punto de corte hubo una tendencia decreciente en la prevalencia de deficiencia crónica de energía, junto con un incremento sostenido de la obesidad (Monteiro, 2004: p. 950; 1995: p. 108), lo que manifiesta también que a mayor ingreso per cápita mayor desarrollo de obesidad y sobrepeso.

De igual modo, la vulnerabilidad económica de los hogares de menores ingresos, ante un alza de precios de los alimentos, ocasiona la ingesta de alimentos de alta densidad energética de bajo contenido de nutrientes y fibra, tales como de bebidas con azúcares simples e hidratos de carbono refinados. La condición final es acumulo de grasa blanca, aumentando el IMC (Índice de Masa Corporal) de los colectivos más desfavorecidos; un ejemplo claro de esta situación se vivió, en la última crisis financiera de los Estados Unidos de Norte América el fantasma de los “kilos de la recesión” hizo su presencia; se redujo el gasto en comida saludable, y relativamente cara, como pescado fresco, frutas, verduras y granos integrales, en favor de opciones más baratas con altos contenidos de azúcar y grasas saturadas (Reuters, 2009: p. 1), aumentándose, por cuestión de recesión económica, dietas energéticas sin nutrimentos. Asimismo se encontró que tiendas de comida rápida como McDonald’s, aumentaron sus ganancias en un 7%, las familias más desprotegidas acudían al menú económico por la mañana y noche, paliando el hambre de sus integrantes (Reuters, 2009: p.1), ahora bien, en México el país de la *canallada* democrática perpetua de reyes, reinas y bufones, según *Basilio González*, director de la *Comisión Nacional de los Salarios Mínimos* (CONASAMI) y *órgano regulador del salario mínimo en el país*, obtiene un sueldo de 115 personas este ingreso va directo a sus bolsillos (Muñoz, 2014: 12), y por si fuera poco, casi 2 mil mexicanos son titulares de cuentas suizas involucradas en la evasión de impuestos y, hasta este momento, ninguna autoridad fiscal mexicana ha anunciado alguna investigación contra estos personajes (González, 2015: p.

1), declarándose *¿que todos los mexicanos son corruptos?*, y, que por naturaleza fáctica el *agandalle* sobre los que menos tienen debe seguir por Constitución oficial democrática virreinal, así México sigue en la construcción de inequidades en la accesibilidad real de una dieta, que somete a colectivos hacia la irremediable condición epidemiológica de la pobreza; la obesidad y el sobrepeso están marcados por la inequidad, baja accesibilidad y disponibilidad, de una dieta sana, nutritiva, que esté apegada a temporada, no obstante que puede ser producida completamente en todo el territorio mexicano, originando el fantasmas de la llamada *inseguridad alimentaria*.

Las investigaciones y reflexiones mencionadas con anterioridad, comprueban que un ingreso bajo por familia condiciona consumo de alimentos de absorción de energía rápida y completamente baratos, la etnografía fotográfica de nuestro país lo revela al observar, en las construcciones de autopistas o edificios, a hombres de oficio albañiles o peones, consumiendo bebidas azucaradas (*Coca-Cola, Pepsi Cola, Royal Crown, Red Cola, Lulú Cola, Chiva Cola*) acompañados de pastelitos *Marinela* (*Marca Bimbo: gansito, choco-roles, rollos, pingüinos, donas*) en horas de descanso laboral, recuperando de esta manera la energía perdida por la jornada, lo cual es una calca idéntica que se identifica en plazas, escuelas, oficinas de gobierno, transporte público, la dieta del Mexicano está compuesta de alimentos altamente energéticos, de nutrientes vacíos económicamente baratos, que además ofrecen ilusiones y premios de envoltura, el sometimiento a una *dieta fugaz* está dentro de estructuras visibles, pero no entendibles, en ocasiones por los colectivos, *¿cómo una dieta, puede ser el ente dominador en la estructura social del marginado?*

En otro orden de ideas, *Lorenzo Servitje* director de *BIMBO* quien, solicitó apoyo incondicional en todos los sectores de México, para el *Licenciado Enrique Peña Nieto, Presidente de México, pidió cerrar filas en apoyo a este líder, después, consideró que Peña Nieto “estaba en su peor momento y que es uno de los mandatarios con el más bajo reconocimiento social de los últimos años en América Latina”* (Ortega, 2015; p. 2) y, aun así, solicito la continuidad del poder, *¿será acaso?*, por el gran apoyo recibido a *BIMBO* para la continuidad de su **crecimiento económico, con base a un colectivo que condiciona alto consumo de sus productos, los cuales están dotados de energía de absorción**

rápida. BIMBO ha ocasionado, al igual que otras empresas del ramo alimenticio, trabajan en la perpetuación de una dieta inadecuada del colectivo mexicano; estas *empresas de anclaje factico del poder*, poseen un gran peso dentro de oleada de obesidad/sobrepeso y malnutrición; he aquí un enfoque social de lo económico como efecto social en salud a un colectivo, donde la continuación de este poder conduce a una marginación de patología perpetua intergeneracional de malos hábitos alimenticios donde alimentos baratos, altamente energéticos, de absorción rápida, carecen del sentido más básico de toda dieta el aporte nutricional.

Reconfigurando a la obesidad desde lo social

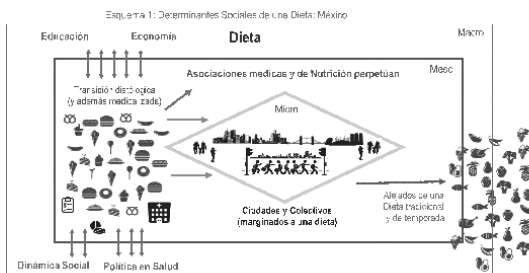
Respecto a la obesidad, podemos afirmar que es el resultado de un origen complejo y muticausal, donde la transición dietológica cursada por casi todos los países, es resultado de procesos tales como: urbanización y flexibilización laboral (reorganización de la densidad poblacional en fraccionamientos de interés social condicionando alta concentración poblacional, modificándose la dinámica social del colectivo, aquí los individuos solo pernoctan, y se incorporan al trabajo de 6 días a la semana, con horarios de más 60 horas a la semana, donde se rompen lazos familiares y se producen malos hábitos alimenticios por la prontitud: de llegar temprano al trabajo, desplazamiento y movilidad al trabajo de más 6 horas en promedio día, desempeño laboral continuo y sin descansos, así como sueldos bajos), modificación de la dinámica familiar (la mujer desempeña cada día más actividades fuera del hogar, agregándose al mercado laboral, quedando a cargo de los menores los abuelos quienes ya cansados y enfermos ofrecen alimentos procesados altamente calóricos; además en los hogares donde habitan madres de familia con sobrepeso, el 10.8% de alguno de sus hijos menor de cinco años tiene también sobrepeso, en contraste, en los hogares donde habitan madres de familia con obesidad, esta cifra se eleva a 14%), cambios tecnológicos en la producción y procesamiento de los alimentos (políticas e innovaciones tecnológicas en alimentos que condicionan mayor prioridad a la distribución y producción de alimentos baratos y altamente calóricos), medios de comunicación (los cuales elabo-

ran técnicas para influir de manera directa en la preferencia de ciertos alimentos, los cuales aumentan su consumo y adquisición), globalización e hipermodernidad (el individuo se encuentra solo y en cuatro paredes donde su única intervención y relación al medio es por medio de aplicaciones tecnológicas y televisivas, aunado a esto un alto estado de trastornos emocionales –depresión, estrés, ansiedad, angustia-, los cuales condicionan a un individuo libre y sin ataduras para poder consumir alimentos que permitan paliar su dolor emocional y también pertenecer a la sociedad tecnológica), pobreza (suele condicionar menores oportunidades de actividad física recreativa y habitualmente se asocia al consumo de mayores cantidades de alimentos de absorción rápida de energía), inseguridad alimentaria (elevada accesibilidad y disponibilidad de alimentos densos en energía y pobres en fibra y micronutrientes, así como bebidas con alto aporte calórico), y patrones culturales (pérdida paulatina de la dieta tradicional, por patrones en la dinámica social, la inmediatez de la vida fugaz conlleva al consumo de alimentos breves y fáciles de preparar, la tortilla y el frijol se aleja del consumo popular mexicano), es así que el panorama de la obesidad descansa sobre un marco repleto de factores de determinación social de la salud los cuales fijan una postura de complejidad, donde el abatir un solo factor haría que exponencialmente se multiplicaran más factores a esta patología, es por esto que la obesidad debe mirarse al igual que cualquier problema global desde sus causas biológicas, socioeconómicas y culturales.

La *dieta* es un compuesto repleto de factores de determinación social, los cuales ocasionan y configuran una estructura básica de adquisición, como bien necesario, de la existencia de un colectivo; es así que el entramado de factores da -de facto- una *dieta* constituida por todos aquellos fenómenos que se estructuran su alrededor; por un lado tenemos a nivel Macro (*Esquema 1*) todas aquellas políticas neoliberales en salud de expropiación del bien público, que mezcladas con la gran globalización tecnificada y el desarrollo social, obligan al desarrollo de una transición dietológica que además está marcada por una medicalización, que se completa con multivitamínicos o energizantes del colectivo, a nivel Meso (*Esquema 1*) existen las estructuras que condicionan la perpetuación de una dieta originada por el olvido, las academias y colegios reproducen la continuidad de esta ignominia, sin analizar desde lo social la determinación de

facto, a nivel Micro (*Esquema 1*) la implícita reproducción social del núcleo familiar conduce a malos hábitos de alimentación, que originan, generalmente, patrones patógenos de sobrepeso/obesidad y malnutrición, alejando así a los colectivos de una dieta de temporada y saludable, esta conducta a seguir es la persistencia de una *dieta del desdén*, colocada como estandarte de un colectivo agonizado, donde lo negado radica en la importancia primordial de la *dieta*.

La continuidad de la especie humana, por conducto de la reproducción, donde los nutrientes básicos y complejos de cada alimento con sus componentes, actualizan la biología genómica de cada individuo que integra al colectivo, conducen a la innegable continuidad de linajes étnicos que recomponen a los colectivos, de esta manera la *dieta* es sinónimo de combustible real para la continuidad de un elemento primordial de los pueblos.



Dieta desdeño de una mala relación: la obesidad

¿Qué tanto puede soportar un colectivo, a expensas de una dieta llena de peligro? Hace más 195 mil años aparecieron los primeros humanos (*Homo sapiens -Omo I*) en la faz de la tierra, en aquellas épocas la dieta estaba basada en la recolección y se apegaba completamente a las temporadas del año, pero hace apenas 35 años el hombre fue modificando su dinámica social al igual que sus conductas alimenticias, desde ese momento las estructuras sociales se encuentran mal definidas, es un momento histórico llamado *hipermodernidad*, en esta época el humano se ha arrojado al individualismo con rasgos de egocentrismo y un toque de incredulidad social, aquí el individuo además de

modificar su comportamiento social, ha modificado su dieta; está, por un lado, se ha ido construyendo de acuerdo a su *ingreso per cápita y de clase social*, obligando –inclusive– a adoptar nuevos alimentos como suyos dentro de la dieta básica, donde el costo económico del alimento juega un factor primordial en la adquisición de este bien. Por otro lado, ¿Cuánto, podrá aguantar *la dieta del desdén en los cromosomas* del colectivo?, en esta época a los colectivos, se les domestica a consumir alimentos que no estaban dentro de su evolución social, regional y adaptativa, la obesidad en este sentido condiciona *estados de inanición orgánica: sarcopenia, osteopenia, anemia, etc.*, estos estados patológicos se originan de una dieta que se construyó a través de tres décadas, *donde paliar el hambre se convirtió en dador de alimento bajos en nutrimentos*, así las células de cada organismo contestarán con estados de inanición orgánica dentro de los núcleos familiares, condicionando más ignominia y desesperanza del colectivo, donde la esperanza de vida será muy larga, pero con estados mórbidos continuos, de mayor dependencia a la medicalización; es así como la dieta se convierte en un baluarte fundamental de dominio de todo un colectivo.

En ese mismo nivel, la *dieta* se construye como *poder de dominación* dentro de los colectivos, como una herramienta de domesticación, que es parte del Estado mismo, éste ha ocasionado y condicionado una *transición dietológica* que viaja entre lo absurdo y burdo del elemento básico de existencia, esta *dieta desdenada* ha arrojado a los colectivos a una mala relación entre alimento y vida; esta línea recta entre existencia planetaria y sustentación ha sido trastocada, esta domesticación irracional del colectivo en los alimentos se ha construido a través de poderes facticos como: *poder al consumidor, premio regalo al consumir, inclusión social por consumo, marketing del alimento al cliente, etc.*, el consumir en esta sociedad de inclusión y exclusión obliga hasta al más pobre a tratar de *llegar al paraíso* a través de un producto (*Coca-Cola, Pepsi Cola, Etc.*), cabría mencionar que dentro de todo colectivo debe existir una *resistencia social, en este caso hacia la dieta impuesta*, este poder fáctico de domesticación de alimentos de marketing, debería sucumbir a los pies del colectivo, y no como se percibe desde el marketing: *usuarios en espera de brindarles la panacea de un producto innecesario a través la publicidad*; esta *resistencia social* debe condicionar un cambio social, respecto a la dieta impuesta, un cambio que

sea concebido, transmitido intergeneracionalmente, aprendido y reproducido. Así, de esta manera, la dieta sería parte del estilo de vida saludable de un colectivo, la *dieta* tiene un inmenso poder de dominación, el colectivo debe aprender a crear resistencia social a esta *transición dietológica*, que es parte fundamental del origen de muchas patologías co-mórbidas de nuestro colectivo, así el *sobrepeso/obesidad, diabetes, hipertensión, cáncer, gastritis, colitis, enfermedad articular por sobrecarga, lumbalgias, depresión, ansiedad, etc.*, han sido resultado de un colectivo que debe aprender a través de la *resistencia social*, la búsqueda del buen vivir.

A manera de conclusión ¿hacia dónde iremos con esta alimentación?, ¿con que alimentaremos a nuestras próximas generaciones?, ¿qué alimentos estarán de moda?, ¿cómo sobreviviremos a la transición dietológica?, si el patrón de comportamiento epidemiológico de enfermedades crónicas no transmisibles continua como lo esperado en los próximos 20 años, la relación entre dieta y colectivo seguirá con el mismo rumbo expuesto, con un *desdén de dieta* que somete de una manera diabólica la relación virtual histórica de los colectivos sometiendo a estos a una cascada infinita de daño a la salud, hace cientos de miles de años los colectivos emergieron a través de su dieta, ahora este desdén de dieta somete a los colectivos a la perpetuación infinita de ignominia, penuria y muerte. La *dieta* es un pilar indisoluble de la evolución y continuidad de los colectivos, pero al parecer a nuestro cuerpo lo han condicionado a una manera nueva de consumo, donde todo aquello que es antinatural y en ocasiones con gran carga de malignidad celular (*Rojo 40. Amarillo 6, Azul brillante*) se utiliza para brindar mayor consumo, y es así, ¿qué?, *hacia donde llegaremos con este desdén de dieta y mala relación con nuestro cuerpo.*

Agradecimientos

A cada uno de los integrantes del equipo de trabajo del: Centro Universitario Amecameca de la UAEM y al Cuerpo Académico Nutrición Humana, Educación y Salud Colectiva, así mismo agradecer al Programa para el Desarrollo Profesional Docente

(PRODEP 2015) con número de registro DSA/103.5/14/11061, por su apoyo para la realización de esta reflexión científica.

BIBLIOGRAFÍA

Casas D, Rodríguez A. (2014).

Significado de la dieta en pacientes con Obesidad. *Ciencia desde el Occidente*. 1 (1).

DaeHwan K, Leigh P. (2010).

Estimating the Effects of Wages on Obesity. *Journal of Occupational y Environmental Medicine*. 52 (5).

Dietz, W. (1995).

"Does hunger cause obesity?" *Rev. Med. Pediat.* 95 (3).

Foucault M. (2001).

Un diálogo sobre el poder y otras conversaciones. 1era Ed. Editorial Alianza, Madrid.

González R. (2011).

Hace tiempo México dejó de ser pobre, afirma Cordero: es un país de renta media con un problema de pobreza y lo estamos resolviendo. *Periódico La Jornada Sección Política*. 1 de junio del 2011. [Ultimo acceso 12 de marzo del 2015] Link: <http://www.jornada.unam.mx/2011/06/01/politica/005n1pol>

González R. (2015).

Varios países investigan a clientes de HSBC; México no informa: algunos ahorradores pudieron no haber cumplido con sus obligaciones fiscales, admite el banco. *Periódico La Jornada. Sección Economía*. 11 de febrero del 2015. [Ultimo acceso 12 de marzo del 2015] Link: <http://www.jornada.unam.mx/2015/02/11/economia/025n1eco>

Hernández G. (2014).

Crecimiento económico, desigualdad y pobreza en México. En: *El Futuro del Estado Social*. Aguilar L. 1ed. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México. D.F.

Monteiro, C. (2004).

"Socioeconomic status and obesity in adult's populations of developing countries: a review". *Bulletin of the World Health Organization*; 82 (12)

Monteiro, C., Mondini L., De Souza A., Popkin M. (1995).

"The nutrition transition in Brazil". *Eur J Clin Nutr*; 49(2).

Muñoz P. (2014).

El salario del presidente de la Conasami, casi de \$3 millones. *Periódico La Jornada Sección Política*. 7 de abril del 2014. [Ultimo acceso 12 de marzo del 2015] Link: <http://www.jornada.unam.mx/2014/04/07/politica/003n1pol>

Muñoz P. (2006).

México, con trabajadores pobres y empresas ricas. Alcalde Justiniani, podría lanzarse campañas contra firmas, como Wal-Mart, que sobreexplotan a empleados. *Periódico La Jornada Sección Política*. Lunes 13 de noviembre de 2006. [Último acceso 13 de marzo del 2015] Link: <http://www.jornada.unam.mx/2006/11/13/index.php?section=sociedad&article=046n1soc>

Ortega Y. (2015).

El presidente Peña Nieto “está en su peor momento”, considera Lorenzo Servitje. *Periódico La Jornada. Sección Economía*. 28 de enero del 2015. [Último acceso 18 de marzo del 2015] Link: <http://www.jornada.unam.mx/2015/01/28/economia/025n1eco>

Paras, P., Pérez, R. (2008).

Encuesta 2008 del Barómetro de las Américas, por DATA OPM para LAPOP. [Último acceso 01 de marzo del 2015] Link: <http://www.vanderbilt.edu/lapop/>

Reuters. (2009).

Caída del ingreso en EU eleva el consumo de alimentos chatarra. *Periódico La Jornada. Sección Economía*. 18 de enero del 2009. [Último acceso 03 de marzo del 2015] Link: <http://www.jornada.unam.mx/2009/01/18/index.php?section=economia&article=022n1eco>

CAPÍTULO XVI MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN COMO FACTOR DE RIESGO EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS HIPERCALÓRICOS QUE PREDISPONE OBESIDAD EN ESCOLARES DEL ESTADO DE MÉXICO.

**GEORGINA GUTIÉRREZ GARCÍA
ANA MARÍA DURÁN IBARRA**

Resumen

EN EL CONTENIDO de este capítulo se describe cómo los medios de comunicación inciden en el consumo de alimentos hipercalóricos en la dieta diaria de los niños de seis a doce años que cursan la educación primaria. El análisis del tema alerta sobre el factor de riesgo en la salud, ante la emergencia de enfermedades crónico-degenerativas que se inician con la “obesidad” que padece un alto porcentaje de la población mexicana.

Las empresas trasnacionales, en complicidad con quienes sustentan el poder de los medios de comunicación masiva, sobreestiman los requerimientos nutricionales de los niños, al lanzar al mercado productos con alto contenido de calorías, hidratos de carbono y lípidos, tales como: pastas instantáneas, pizzas, bebidas azucaradas, galletas, frituras, panecillos, hamburguesas, hotdogs y papas fritas, entre otros, dirigidos a los escolares.

Por lo anterior, explicar el tema desde la perspectiva de salud; indagando cómo los medios de comunicación promueven el consumo de alimentos hipercalóricos “engordadores” alterando el metabolismo de los niños que al adquirirlos, modifican la dieta de los mexicanos, afectando la salud.

Este tema permite tener una visión del control psicológico, que a través del proceso nutrición-alimentación-comunicación-publicidad-consumo, forma un círculo vicioso con efecto negativo que se expresa en la aparición de la “Obesidad-Sobrepeso” en el último medio siglo.

La mayor exposición de los niños mexicanos a los anuncios publicitarios o comerciales, de venta de alimentos hipercalóricos o engordadores “chatarra”, son detonantes de la modificación del sentido del gusto y preferencias para la inclusión en su dieta diaria.

La responsabilidad social de los medios de comunicación, familia y otros servicios de venta de alimentos hipercalóricos es reducir la difusión masiva de estos, además de considerar que son alimentos de baja calidad en el contenido nutrimental y en el caso de los alimentos chatarra difundir que deben ser alimentos complementarios a los básicos y de consumo racionalizado en la dieta diaria, sería conveniente que estén etiquetados, e indiquen el aporte de nutrimentos que contienen.

Introducción

El presente tema permite analizar la postura de los medios de comunicación como un detonante en el consumo de alimentos densamente energéticos a través del posicionamiento en el mercado que han asegurado su consumo masivo en México.

Estudios actuales como la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición (versiones 2006, 2012) determinó que la problemática de obesidad es un factor de riesgo, que a futuro conduce a la aparición de enfermedades crónico-no transmisibles, que inicia como un problema de sobrepeso-obesidad en los escolares.

En el ámbito internacional la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2013) ha desarrollado un paquete integral de medidas para combatir la obesidad. La propuesta consiste en abordar tres aspectos principales: la prevención y promoción de estilos de vida saludables; atención médica, y regulación en la información y la publicidad (a través de gravar impuestos a quienes consuman bebidas azucaradas y comida rápida).

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios en México. (COFEPRIS) bajo los mismos canales de acción, efectuaron reformas al Reglamento Sanitario de Publicidad elaborado por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, a fin de evitar la exposición directa de la población infantil a comerciales televisivos de alimentos y bebidas de alto contenido energético, que contribuye al problema de obesidad y sobrepeso de la población (Diario Oficial, 2014). La estrategia mencionada entró en vigor el 15 de julio de 2014. A un año de su instrumentación se han reducido las campañas de publicidad en horarios de mayor audiencia (Zapata, 2014).

Un punto de análisis es la medición del impacto en la reducción de los comerciales televisivos que promueven alimentos de alto valor energético, generan, promocionan y modifican los estilos de vida, aprovechando los horarios de mayor aceptación de la audiencia.

Los medios de comunicación contribuyen a sublimar la mentalidad de los niños para favorecer a las grandes empresas de las industrias alimentarias y farmacéutica, al promover la ingesta excesiva y desequilibrada de nutrimentos que sobrecargan de energía a los infantes. Si bien, la obesidad es una patología de tipo multicausal, los hábitos de alimentación, gustos y preferencias por alimentos hipercalóricos son un factor de riesgo de esta y otras comorbilidades (enfermedades cardiovasculares, cerebro-vasculares, hipertensión, algunos cánceres, diabetes mellitus tipo 2), y, en términos económicos, a corto y largo plazo incrementa los costos en atención y satura los servicios médicos.

Longitudinalmente la ENSANUT (2012) muestra que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares; las niñas es de 32% (20.02 y 11.8%, respectivamente) y para los niños es de 36.9% (19.5 y 17.4%, respectivamente). A lo largo del tiempo, se ha presentado una desaceleración de la tendencia al alza en la prevalencia de peso excesivo en escolares; como resultado de la amplificación de los factores de riesgo (ingestión elevada de energía o inactividad física). Como resultado de acciones gubernamentales, existen mecanismos de regulación jurídica en los ámbitos educativos, que han buscado el aumento en la conciencia colectiva y tratado de incidir en ciertos grupos sociales, sobre los efectos adversos de la obesidad, cuyo resultado no ha sido del todo efectivo, debido a la escasa socialización de in-

formación sobre las bondades de atacar el problema, mediante medios masivos de difusión o la instrumentación de campañas colectivas para atenuarlo.

A pesar que en México se han implementado políticas sólidas para incidir sobre la salud de los niños, la simple existencia de estas políticas no garantiza su cumplimiento y menos aún que se materialicen en eventos de salud en la población para la cual fueron diseñadas. Lamentablemente existe una percepción social de “normalización” generada por relaciones anómalas que inconscientemente se efectúan para suplir afectos y obstaculizan las acciones correctivas que, además se mezclan con los grandes intereses económicos de los empresarios de las trasnacionales.

Medios de comunicación y consumo de alimentos hipercalóricos

La publicidad de alimentos chatarra, también conocidos como alimentos basura, son “productos comestibles artificiales”, elaborados con ingredientes, refinados, purificados, concentrados, aditivos químicos sintéticos y con moléculas de nutrientes químicamente alterados. Éstos, aportan grandes cantidades de energía como azúcares, harinas y aceites refinados; son pobres o carentes de todos los demás nutrientes esenciales y no esenciales como: vitaminas, minerales, oligoelementos y otros nutrientes.

La falta de una regulación clara de la publicidad y la escasa supervisión provoca que se cometan violaciones a dos de los derechos, constitucionales de los menores de edad (artículo 4 y sus derivados en materia de falsear u ocultar información) ya que contribuye al deterioro de sus hábitos alimentarios, y no proporciona información fidedigna pues, los engaña.

Los alimentos publicitados son, en términos nutrimentales, de la peor calidad existente en el mercado. Contienen altas concentraciones de azúcares, grasa y sal, así como colorantes, saborizantes artificiales, usando diversos aditivos utilizados para atraer la atención y generar sensación de placer. Una de las estrategias de venta de los mismos, acompañados de bebidas (con características similares), expuestas en los horarios de ma-

yor rating televisivo, destinados a públicos infantiles provocan el desplazamiento de los alimentos naturales generando malos hábitos, que los acompañan toda su vida (Calvillo, 2011).

En 2010, la asociación civil “El Poder del Consumidor”, que opera en México, realizó un estudio sobre la cantidad de comerciales transmitidos durante las barras infantiles de televisión, encontró que, en promedio, cada hora se transmitían 11.25 anuncios sobre comida chatarra. Si se estima que un niño pasa aproximadamente tres horas diarias frente al televisor, resulta que observa, es penetrado y sublimado por más de 12 mil anuncios al año. Esta información pone a México en el primer lugar de publicidad de comida chatarra en televisión (Calvillo, 2011).

El Instituto Nacional de Salud Pública a través del estudio *Synergy of food and beverage advertising in different contexts: public, private and communication media in México and Marketing characterization of food and beverage on broadcast television*, en el que se grabaron 600 horas de impacto televisivo de los cuatro canales más vistos en televisión abierta entre diciembre del 2012 y abril del 2013; mostró que de 12 mil 311 comerciales grabados, el 23.3% corresponde a bebidas y alimentos; siendo las botanas dulces las de mayor frecuencia con el 27.3% de los avisos; cabe destacar, la realización del mismo se hizo en el horario de programas infantiles (Barquera y otros, 2014).

La propuesta publicitaria dirigida a los niños, además de presentar el consumo del producto como divertido, parte de la misma invitación de los anuncios para jóvenes: vivir lo inmediato, (el ahora) el consumo como estadio feliz, privilegiando el bienestar y el placer. En los últimos años, la publicidad se ha interesado en la etapa formativa. En el caso de México, tal interés se justifica por razones de mercado; pues la mayoría corresponde a alimentos y bebidas de bajo valor nutrimental; lo cual resulta importante como elemento moldeador de la dieta básica. Por otro lado, su bajo precio los coloca al alcance de amplios sectores sociales (García, 2011).

En un estudio de mercado la PROFECO en el 2006, se determinó que los mexicanos consumíamos cuatro millones de Maruchan al día, lo que representaba 15% de la producción mundial de esta marca, que es, sin duda, la más conocida en el sondeo que realizó Profeco. Esta marca se llevó el 92% de las preferencias, así, los consumidores de sopas instantáneas son un nicho de mercado al que se sumaron otras marcas (como Nissin y

Knax), con menos ventas, pero con un crecimiento comercial nada despreciable, los resultados del sondeo fueron los siguientes: Cerca de la mitad contestó “porque me quitan el hambre”, casi el 34% dijo que “porque son baratas” y el 28% dijo que les gustan “porque son sabrosas” y ninguno de los encuestados declaró consumirlas por su valor nutricional, es decir, los fanáticos de las sopas “de vasito” son conscientes de que están comiendo alimento chatarra.

El investigador Felipe Torres (2001) determinó que existen tres razones fundamentales para entender el arraigo de las sopas instantáneas en la población mexicana: la imitación, principal aspecto a considerar, en los jóvenes, propicia sensación de pertenencia, al asumir el patrón internacional de la dieta, el cual consiste en la fetichización de la comida rápida, impuesta desde el mercado de Estados Unidos. El comportamiento imitativo y la espontaneidad con que se escoge la comida, posteriormente se arraigan en malos hábitos de consumo. El fenómeno de la migración es otro aspecto a considerar, porque este tipo de productos fueron asimilados e integrados en forma de aculturación por una generación de migrantes que trajeron dichos alimentos a los consumidores locales. La necesidad de integración a las culturas de los lugares de origen de los migrantes ha provocado que en México se adopten ingestas perjudiciales.

En otro estudio realizado por la Revista del Consumidor (Septiembre, 2010) demostró que el consumo de pizza en los últimos años se intensificó el consumo por el ritmo acelerado de la vida moderna que ha fomentado la comercialización de platillos listos para consumirse -comida rápida-, entre los cuales las hamburguesas y las pizzas ocupan un lugar importante. Expertos en nutrición afirman que la comida rápida con frecuencia es alta en calorías; esto no significa que sea mala, sin embargo es conveniente saber cuál es la ingesta diaria recomendada y compararla con el aporte de los alimentos que consume. Al indagar el valor nutricional de cada alimento es importante considerar su contenido de nutrimentos, además de sus aportes energéticos. Las tres principales fuentes de energía de los alimentos son los carbohidratos, las grasas y las proteínas.

Medios de comunicación y población escolar consumidora de alimentos hipercalóricos

El marketing y los medios de comunicación ejercen influencia sobre los infantes el proceso nutrición-alimentación-comunicación-publicidad-consumo es realmente un círculo.

En un estudio realizado por Pérez-Salgado (2010) respecto a la programación de la televisión mexicana: los niños están más expuestos a la publicidad relacionada con alimentos hiperenérgicos que se difunden y son transmitidos en los canales gratuitos de televisión de la Ciudad de México, así como el tiempo de programación de comerciales, contenido calórico, horario de transmisión de mayor audiencia.

Al llegar a esta edad, el mundo del niño se amplía y las oportunidades de comer fuera del ambiente familiar, abriendo nuevos espacio de consumo de alimentos en escuela, calle, amigos dando apertura al consumo de comida rápida y de alimentos engordadores (Plazas y otros, 2008).

La relación entre la publicidad, el marketing o mercadotecnia y medios de comunicación es estrecha (intensa y extensa) y de necesidad mutua. Se han propuesto tres mecanismos que explican la relación positiva entre el tiempo dedicado a ver televisión (TV) y el riesgo de obesidad:

1. El desplazamiento de la actividad física.
2. Mayor consumo de alimentos mientras se ve la TV.
3. Incremento del consumo de los alimentos anunciados en la TV.

La publicidad presentada en la TV puede tener los siguientes efectos: los niños piden con más frecuencia los productos que son anunciados y, por tanto, aumenta su consumo de botanas y otros alimentos promocionados, hecho que se refleja en el incremento de su ingestión de energía. (Rev. Pediatr. 2013).

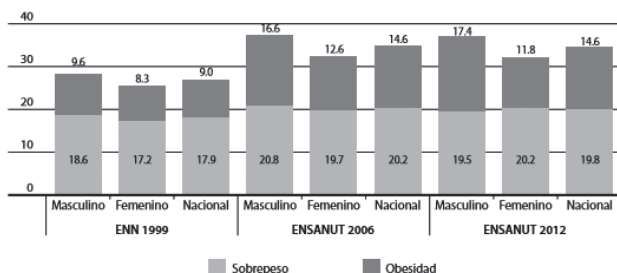
En materia regulatoria, durante los últimos años se han realizado esfuerzos entre los que destaca el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA), en el marco del cual se emitieron los Lineamientos Generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. El estudio “La desnutrición infantil y obesidad en la pobreza en México” señalaba que en 2010 si un niño pasaba en promedio dos horas diarias

frente a la televisión habría visto más de 12 mil 400 anuncios de alimentos con alta densidad energética en un año. Si bien, la industria se autorreguló tras la inclusión del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas dirigida al Público Infantil (Código PABI), disminuyendo el número de anuncios televisivos, no se debe descuidar este aspecto en la prevención de la obesidad y el sobrepeso, especialmente en la población infantil. (Secretaría de Gobernación 2013. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y Diabetes).

Obesidad y riesgo de comorbilidades en la salud del escolar

Información actual de ENSANUT (2012) analiza las tendencias de aumento en obesidad en los últimos seis años mediante la prevalencia misma que se ha mantenido sin cambios de 2006 a 2012. El aumento entre 1999 y 2006 fue de 1.1 puntos porcentuales (pp)/año o 29.4% en tan sólo seis años para los sexos combinados. En contraste, entre 2006 y 2012 se observa una ligera disminución en la prevalencia de sobrepeso y obesidad para los sexos combinados. En 2012 la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.4% en ambos sexos, 0.4 pp o 1.1% menos que en 2006. Sin embargo, se observan algunas variaciones por sexo y en relación con el sobrepeso y la obesidad.

Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 6 a 12 años de edad



Fuente: INSP, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales.

Considerado los datos estadísticos que se mostraron en la gráfica ratifican que el sobrepeso y obesidad en los escolares es un problema de salud pública, debido a su magnitud y trascendencia; los criterios en el manejo preventivo, como tratamiento integral y control de pacientes con sobrepeso y obesidad es reducir las comorbilidades (síndrome metabólico), legislado bajo la normativa Oficial Mexicana Nom-008-SSA3-2010, para el Tratamiento Integral del Sobrepeso y la Obesidad.

Conclusiones

Los medios de comunicación como televisión abierta y radio son los de mayor audiencia en la población escolar por la difusión masiva de alimentos funcionales pero poco nutritivos comúnmente denominados “Chatarra” o engordadores. Las investigaciones realizadas han demostrado que por cada hora de televisión que miran los niños, son 8% menos propensos a comer frutas y verduras y en cambio 18% más proclives a ingerir dulces y 16% a comida chatarra o hipercalórica (alimento con una sobrecarga de energía, azúcares, grasas y conservadores), al revisar la transición alimentaria basada en el consumo de alimentos en México, los medios de comunicación son un factor decisivo en la generación de hábitos de alimentación.

La obesidad escolar (seis a doce años) en el país es un problema epidemiológico que requiere de mejorar la aplicación de la Normatividad de la calidad nutrimental de los alimentos industrializados en conjunto con la educación nutricional como estrategia de la industria alimentaria y de los medios masivos de comunicación en la generación de hábitos de alimentación saludables.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, J.A. (2006).

Sopas "de vasito". 10 de marzo de 2015, de PROFECO Sitio web: http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_06/maruchan_abr06.pdf

Arriola, P. M. (2014).

Lineamientos por los que se dan a conocer los criterios nutrimentales y de publicidad que deberán observar los anunciantes de alimentos y bebidas no alcohólicas para publicitar sus productos en televisión abierta y restringida, así como en salas de exhibición cinematográfica, conforme a lo dispuesto en los artículos 22 Bis, 79, fracción X y 86, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad. Marzo 9, 2014, de Secretaria de Gobernación Sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5340694&fecha=15/04/2014

Barquera, S. (2014).

Investigadores del INSP presentan resultados preliminares de investigación sobre publicidad de alimentos y bebidas en televisión y otros medios. marzo 9, 2015, de Instituto Nacional de Salud Pública Sitio web: <http://www.insp.mx/epppo/blog/3590-presentan-investigacion-ow.html>

Calvillo-Unna, A. (2011).

El acceso a la información en la sociedad de consumo: de la comida chatarra a los productos milagro. México: Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos.

Equipo Editorial (2013).

La alimentación infantil, el marketing y los medios de comunicación. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 15. 10 de marzo de 2015, De Scielo Base de datos.

García, C. C. (02 de mayo de 2011).

Los alimentos chatarra en México, regulación publicitaria y autorregulación. *Revista Científica de la asociación Mexicana de Derecho a la información*, 2, 171-195.

Gutiérrez, J.P., Rivera, J., Shamah, T., Oropeza, C. & Hernández, Á. M. (2012).

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales, 2012. Febrero 23, 2015, de Instituto Nacional de Salud Pública Sitio web: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

PROFECO, Laboratorio Nacional de Protección al Consumidor. (2012).

Pizzas ¿Qué te llevas a la Boca en cada rebanada? *Revista del Consumidor*, 12.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2013).

Health at a Glance 2013. Mayo, 15, 2015, de OECD Publishing Sitio web: http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2013_health_glance-2013-en

Pérez-Salgado, D. (2010).

Publicidad de alimentos en la programación de la televisión mexicana: ¿los niños están más expuestos? Febrero 23, 2015, de *Salud Pública México* Sitio web: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002452>

Plazas, M. & Johnson, S. (2008).

Nutrición del preescolar y el escolar. En *Nutriología Médica*. México: Editorial Medica Panamericana.

Secretaria de Salud. (2013).

Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. Febrero 23, 2015, de Secretaria de Gobernación Sitio web: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia_con_portada.pdf

Torres, T. F., Trápaga, Y. & Delegadillo, M.J. (2001).

La Alimentación de Los Mexicanos en la Alborada Del Tercer Milenio. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas: Miguel Ángel Porrúa.

Zapata, B., Hernández, F., Ibarra, I., Sanders, N., Soberanes, R. & Pérez, G. (2014).

Obesidad, enemigo público. ¿El impuesto a la comida 'chatarra' impacta en los precios? Abril 15, 2015, de CNN México Sitio web: <http://mexico.cnn.com/nacional/2014/01/27/el-impuesto-a-la-comida-chatarra-impacta-en-los-precios>

EJE VII

ASPECTOS COLATERALES QUE AFECTAN LA SUSTENTABILIDAD ALIMENTARIA DE LAS NACIONES

CAPÍTULO XVII

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y RIESGOS A LA SALUD PÚBLICA ASOCIADOS A LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

VALENTE VELÁZQUEZ-ORDOÑEZ
BENJAMÍN VALLADARES-CARRANZA
HUGO CASTAÑEDA-VÁZQUEZ
ADRIANA GUTIÉRREZ-CASTILLO
MA. UXUA ALONSO FRESAN

Medio ambiente y salud

EL DESARROLLO ECONÓMICO mostrado en los países emergentes y el aumento de la población con mejores niveles de ingreso per cápita genera una demanda acelerada por grandes volúmenes de alimentos de origen agrícola y animal; es posible que esta demanda de los países consumidores de alimentos y el uso inapropiado de los recursos naturales, el suelo y el agua en los países en vías de desarrollo este contribuyendo a alterar los agroecosistemas, su diversidad y sustentabilidad. Viéndose afectados el ecosistema, los recursos y las relaciones de los ciclos de nutrientes y las cadenas bióticas de los organismos vivos y su equilibrio natural en el entorno del horizonte geográfico. Bajo estas condiciones la salud del hábitat se ve afectada provocando un incremento en los riesgos sanitarios para la población animal y humana (Keesing y otros, 2012).

Por otra parte la explosión demográfica aumenta la presión social sobre los recursos naturales, el suelo y las fuentes de agua; la migración rural a las áreas urbanas por el empleo y la pauperización del campo ponen en riesgo la soberanía agro-

alimentaria en los países en vías de desarrollo; a su vez la mala distribución de los alimentos y el empobrecimiento de las familias vulnerables en las zonas urbanas conlleva al incremento de la desnutrición, obesidad y las enfermedades transmitidas por los alimentos y necesidades de agua en núcleos de alta densidad de población (Heyman,2009). Un ejemplo de estos escenarios se presenta en los nuevos desarrollos urbanos de los países tropicales, la interacción hombre-animal en el hábitat propicia la pérdida de amortiguamiento del ambiente con los patógenos de riesgo a la salud y el equilibrio ambiental entre los ciclos de infección: vector-animales silvestres-animales domésticos-hombre (Donowska, 2012).

En algunas regiones de la India la prevalencia de zoonosis endémicas y la presencia de sus vectores en el entorno, determinan un riesgo epidémico potencial para el hombre y los animales ocasionando alta morbilidad y mortalidad en la población afectada. Por evidencias obtenidas de estudios observacionales; la re-emergencia de Leishmaniosis cutánea en el sur de la India favorecida por temperaturas cálidas y lluvias atípicas, generan un microclima cálido y húmedo. Consecuentemente la presión de infección por zoonosis transmitidas por: vectores, alimentos, agua (Singh y otros, 2011).

El desequilibrio de los ecosistemas y las modificaciones del hábitat inducidas por la actividad humana y las asociadas a los efectos del cambio climático, tiene un serio impacto en las reservas bióticas y su diversidad, el suelo, las fuentes de agua y la calidad del aire. Al producirse el desequilibrio en la naturaleza se ven favorecidos los ciclos de infección y transmisión de las zoonosis originadas por vectores y el agua, afectando a la población humana (Dever, 1991).

En los países de América Latina en la última década, se han presentado fenómenos naturales extraordinarios imprevistos ocurridos en Argentina, Colombia y Chile, en los cuales alternaron ciclos de sequía prolongados y lluvias torrenciales, provocando grandes avalanchas de agua y lodo; en las planicies se observaron severas heladas en los meses cálidos. Estos eventos climáticos extremos contrastan con los patrones históricos del clima ocurridos durante los últimos cincuenta años en la región latinoamericana. En consecuencia dichos ciclos climáticos atípicos han provocan una disminución en la producción de alimentos, su distribución y disponibilidad en diferentes regiones del

mundo. Los efectos catastróficos son apreciables directamente y fácilmente cuantificable; sin embargo es difícil evaluar el efecto adverso del cambio ambiental sobre la inocuidad de los alimentos “del campo al consumidor final”, en la cadena alimentaria derivado de una menor disponibilidad y calidad del agua. Además de que el del manejo higiénico de los alimentos en la comercialización representara un nuevo desafío en las áreas de producción, transporte y distribución requeridos para asegurar que los alimentos sean sanos y seguros para el procesamiento y el consumo (Universidad Católica de Chile, 2010).

Derivado de los desafíos que representan las enfermedades en la población animal y humana, las acciones gubernamentales en algunos países se han integradas en una sola salud; adoptada como estrategia Asia Pacifico para coadyuvar en la atención de las enfermedades emergentes (APSED), frente a los efectos del cambio climático. Acciones orientadas a la prevención y el control de zoonosis, la seguridad e inocuidad alimentaria y la atención de las emergencias sanitarias que ocurran en la región de Mongolia, en donde se ha implementado una coordinación gubernamental entre las agencias que interviene en la salud humana y la salud animal. Fortaleciendo con ello el sistema de vigilancia y coordinación de la capacidad de respuesta intersectorial frente a las zoonosis emergentes; bajo el concepto "una salud"; animales sanos-alimentos sanos-humanos saludables. Actualmente los esfuerzos de colaboración intersectorial se centran en la inocuidad alimentaria, el manejo de emergencias sanitarias, la salud ambiental y la inspección sanitaria. Estas acciones sanitarias se ligan a la consulta de expertos, desarrollo de investigación, el diagnóstico oportuno y la vigilancia epidemiológica nacional (Batsukh y otros, 2012).

Dada la importancia socioeconómica de la salud del hábitat, las enfermedades emergentes transmisibles por vectores y alimentos, son observadas de manera prioritaria por el riesgo que pueden representar en los países asiáticos y la amenaza que pueden representar para la salud mundial (Singh y otros, 2011).

La atención a las enfermedades endémicas en los animales, cobra una mayor importancia económica, debido al constante desafío que implica para un país, el mantener el estatus sanitario deseable en la producción animal; debido al costo derivado de las acciones de prevención y el control de las enfermedades de riesgo a lo sanitario para otros países del mundo. Al existir

un creciente intercambio comercial que aumenta la movilización de animales y productos dentro del país o entre los países del mundo. Una estrategia sanitaria adoptada por la mayoría de los países frente al cambio climático es la vigilancia, sustentadas en políticas e inversiones orientadas a la prevención y el control de las enfermedades, y la alerta sanitaria sobre las principales epidemias en los animales, las zoonosis y las enfermedades transmitidas por alimentos (IAASTD, 2009).

La preocupación generada frente al cambio climático, no es solamente por el impacto esperado en el hábitat y la producción primaria de alimentos, sino también porque se verá afectada la elaboración y comercio de alimentos. Debido a los cambios de temperatura ambiental, las temperaturas altas podrían aumentar los riesgos de higiene asociados con el almacenamiento y distribución de alimentos. Provocando complejas interacciones entre los efectos del cambio climático y las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), aunque son difíciles de evaluar estas interacciones, se deben de estudiar los factores que influyen sobre las fuentes de infección y vías de transmisión, proliferación y la sobrevivencia ambiental de patógenos de importancia en la salud pública (Castañeda y otros, 2011).

Bajo la nueva expectativa en la atención de los problemas de salud en la población animal y humana, ante al cambio climático, las zoonosis y la inocuidad alimentaria la Organización Mundial de la Salud (OMS), son un tema relevante de discusión y atención en la cual se ha propuesto el modelo de “una sola salud” en la intervención sanitaria para la atención de los problemas de la salud pública en el mundo (Kahn y otros, 2012).

El impacto del cambio climático sobre la ocurrencia de las enfermedades animales emergentes y reemergentes ha sido reconocido por una gran mayoría de los países miembros de la Oficina Internacional de Epizootias/ Organización Mundial de la Salud Animal (OIE), que ha enfatizado la necesidad de adoptar medidas para fomentar la investigación nacional en los países, para evaluar y mitigar los efectos del cambio climático; crear y fortalecer la capacidad de los sistemas públicos y privados de sanidad animal y la comunicación oportuna y transparente de los riesgos identificados, para prevenir o reducir los efectos del cambio climático en las enfermedades animales y la producción, particularmente las relacionadas con las zoonosis (OIE, 2009).

El cambio climático y la ganadería lechera

Los problemas derivados del cambio climático, se verán agravados en diferentes regiones geográficas del mundo, en consecuencia a los modelos de producción existentes en la zona y las deficiencias existentes en los sistemas sanitarios y fitosanitarios en los países en desarrollo, cuya capacidad en materia sanitaria y fitosanitaria está en proceso de integración, generan condiciones de riesgo sanitario a la población relacionados con un aumento de temperatura ambiental y los fenómenos meteorológicos extremos.

El cambio climático puede afectar a un gran número de sectores productivos, así como las condiciones de sustento ambiental y social. Se reconocen para cada uno de estos sectores diferentes necesidades de adaptación regional de acuerdo al nivel de impacto ambiental proyectado desde los puntos de vista de la adaptación y su mitigación; en base a este diagnóstico se lleva a cabo una identificación de las principales necesidades del propio país (CEPAL, 2009). Las actividades de producción agropecuaria, contribuyen considerablemente a los efectos de los gases de efecto invernadero (GEI), de origen agrícola, al liberar a la atmosfera una gran masa de GEI, que contribuyen a modificar el clima en el planeta.

Así mismo las altas temperaturas ambientales tienen un efecto directo sobre algunos genotipos raciales del ganado, al incrementar el riesgo de choque térmico entre los bovinos lecheros de ciertas regiones geográficas, particularmente en las razas puras de tipo Europeo con mayor habilidad lechera (Velázquez-Ordoñez y otros, 2008). Algunos animales sufren de estrés calórico, manifiesto en la fisiología; reproductiva, productiva y en la salud animal. Así mismo las altas temperaturas en el ambiente propician alteraciones en los alimentos y forrajes en sus propiedades nutricionales (Frigo y otros, 2010; Hoffmann, 2010). Se ha considerado que la implementación de medidas a corto plazo, orientadas a reducir los GEI producto de actividades agrícolas, puede afectarse la producción de alimentos de origen animal, al disminuir la disponibilidad de leche y carne en el mercado en las regiones ganaderas con empresas responsables en el Reino Unido (Millward y Garnett, 2010).

Los efectos del cambio climático sobre la demanda global de alimentos, pueden ser desfavorables en la reproducción ani-

mal particularmente en las especies destinadas a la obtención de leche, carne y huevo. En contraparte en los países en desarrollo, los procesos adaptativos frente al cambio climático se orientan a la producción agropecuaria de formas sustentables, para ello es primordial el rescate del genoma nativo y las formas locales de producción agrícola y animal (Hoffmann, 2010).

En el mercado de alimentos, la oferta de los productos agropecuarios puede verse afectada en su composición nutricional, debida a las alteraciones climáticas y al manejo agrícola; El contenido de ácidos polinsaturados de los forrajes puede ser afectado consecuentemente en su aporte en la leche y la carne. Su aporte en la dieta y el efecto funcional de los n-6 ácidos grasos polinsaturados (n-6 PUFA) en la salud humana se ve afectado. Así, los n-6 PUFA pueden reducir los efectos de inflamación crónica del intestino, por una predisposición genética, su requerimiento puede ser afectado por cambios en la dieta y la influencia climática que afecta la composición nutrimental y los niveles disponibles de los n-6 PUFA en la leche (Innis y Jacobson, 2007).

Se puede considerar que los alimentos y su contenido nutricional influyen de manera directa e indirecta en la salud humana; el consumo de leche de vaca y las proteínas de la leche influyen sobre el eje hormonal insulina-hormona del crecimiento, el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), en el humano este último puede aumentar la producción de las glándulas sebáceas en los adolescentes con un riesgo para provocar un aumento en el acné juvenil (Melnik, 2009). Así también algunos nutrientes específicos presentes en los alimentos, pueden contribuir a promover fenotipos alérgicos al existir alteraciones epigenéticas que afectan la expresión de genes, durante el desarrollo temprano. Bajo estos hallazgos clínicos se requiere estudiar el papel de la nutrición en la patogénesis de enfermedades alérgicas; los fenómenos de tolerancia inmunológica y los alimentos alérgicos, entre los que se incluye a la leche (Jennings y Prescott, 2010).

Algunas especies de forrajeras de pasto pueden ser sujetas a la contaminación con formas endofíticas de *Acremonium coenophialum* en los periodos ambientales de calor y frío, que generan condiciones para una toxicosis por el consumo de pasto *Alta fescue*; caracterizada por baja producción láctea, disminución del nivel de prolactina, pérdida de peso e inhabilidad para disipar el calor en el ganado de carne (Paterson y otros, 1995).

Se ha estudiado que bajo ciertas condiciones climáticas se incrementa el riesgo en las vacas lecheras se encuentran expuestas a micotoxinas; en particular en las épocas frías y períodos atípicos de lluvia regiones de Ontario, Canadá; debido a los eventos extremos de lluvia, y humedad elevada en el suelo se favorece la formación y acumulación de deoxynivalenol y fumonisina en los cereales y ensilados de maíz. Al incrementar las micotoxinas en los forrajes y el grano se afectan los límites tolerables establecidos por la regulación federal canadiense para las biotoxinas. Ante los fenómenos de incertidumbre climática, se han desarrollado modelos predictivos para determinar la producción y bioacumulación de micotoxinas en los alimentos del ganado. La construcción de los modelos resulta útil en la predicción de cosechas para evitar para disminuir el peligro de contaminación secundaria de alimentos destinados al consumo humano (Miller, 2008).

El desarrollo de modelos de simulación basados predicción, demuestran su utilidad para estimar la frecuencia de casos asociados a enfermedades de origen alimentario, al relacionar variables climáticas y la morbilidad de las enfermedades relacionadas al consumo de alimentos y agua. En la simulación de escenarios probables del efecto del cambio climático en la región arábiga, se estableció una relación de confort cercana a los 19°C, sin embargo se observó un incremento del número casos esperados en las enfermedades de origen alimentario cuando la medida de la temperatura anual se incrementó en el escenario de los próximos 50 años. Es importante considerar que estos resultados pueden permitir el desarrollo de acciones para mitigar los efectos del cambio climático y mejorar la calidad de los alimentos (El-Fadel y otros, 2012).

La condición corporal de los animales refleja el estado de salud y el manejo de la vaca en la unidad lechera; el peso corporal (PC) y los cambios en la condición corporal (CPC), son estimadores transmitidos en la progenie en las vacas Holstein, pueden estar relacionados con ciertas habilidades adaptativas a su entorno en las que se incluyen los efectos de la mastitis, cetosis, enfermedades reproductivas y metabólicas entre otras en su estimador hato-periodo-año. En el parámetro CPC mostro una correlación con los casos de cetosis, lactación (FAO, 2008).

El cambio climático es un fenómeno mundial que afectara de manera acelerada a la salud del hombre, los animales y las

plantas. Por la ocurrencia de enfermedades relacionadas con los regímenes de precipitación pluvial, la media de temperatura y los fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes, capaces de modificar el área natural y la distribución de las enfermedades y plagas, así como las perturbaciones a que tiene objeto las relaciones bióticas, las cuales normalmente en equilibrio mantienen control la interacción. Sin embargo estos fenómenos paralelos al cambio climático reciben poca atención pública, Al igual que la inocuidad alimentaria, la salud de los animales y la preservación del hábitat dado las complejas relaciones sanitarias y fitosanitarias que involucran la vigilancia en la calidad de los productos.

Patógenos ambientales y contaminación de la leche

La implementación de prácticas de inocuidad alimentaria en granja (OFFS), a través del programa canadiense de calidad de la leche (CQM), identifico como agentes de mayor riesgo para producir enfermedades de origen alimentario en la población humana a: *Salmonella* ssp y a *Escherichia coli* las cuales pueden ser transmitidas al hombre por la contaminación de alimentos; a su vez los ganaderos lecheros consideran que *Brucella* ssp y *Cryptosporidium* spp también pueden ser diseminados por los alimentos. Destaca la impresión de los granjeros quienes reconocen al veterinario como el profesional con mayor conocimiento para atender los riesgos de enfermedades transmitidas por alimentos a través de la leche (Young y otros, 2010).

Las fuentes de contaminación de la leche en la producción lechera son originadas en el hato por las prácticas de manejo e higiene inadecuadas en la producción y las infecciones de la glándula mamaria ocasionadas por patógenos contagiosos y los ambientales (Fremaux y otros, 2008; Jorgensen y otros, 2005). Los patógenos afectan la salud de la glándula mamaria y potencialmente contaminan la leche al momento del ordeño. En el ambiente de producción, los pastizales, alimentos y concentrados contaminados influyen en la contaminación de la leche de manera indirecta. El peligro de contaminación microbiológica de la leche representa un serio problema en la salud pública, al afectar la producción y calidad de la leche repercutiendo en

el mercado de la leche y la industria de los lácteos, la salud del consumidor y la nutrición humana (Callaway y otros, 2009).

El mercado de la industria lechera demanda la oferta de productos sanos y de alta calidad; enfatizando el control de las fuentes de patógenos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos que afectan la población animal y la salud humana (Denny y otros, 2008; Velázquez-Ordoñez y otros, 2011). En la epidemiología ambiental, la gran variedad de rutas de exposición a los patógenos de importancia en la salud pública es enorme si consideramos los posibles efectos del cambio climático y la ocurrencia de patógenos emergentes en las enfermedades de origen alimentario. Esta situación obliga a controles sanitarios estrictos sobre la ingesta de leche no pasteurizada (Nero y otros, 2008). El consumo de productos lácteos frescos elaborados con leche fresca no pasteurizada aumenta la ocurrencia de ETAs asociadas al consumo de lácteos (Dogan y otros, 2003). Al existir patógenos capaces de producir enfermedades alimentarias, producto de la contaminación que sufre la leche con materiales extraños y microorganismos presentes en la tierra, excretas animales y agua insalubre. El conocimiento de la ecología y la epidemiología de los patógenos de origen alimentario permitirán la instrumentación de programas de prevención y control de las ETAs, que pueden ser originadas en los hatos lecheros y en entorno de producción (Beerens y otros, 2000).

Los patógenos bacterianos identificados en la leche cruda son considerados de riesgo importante en la salud pública por las zoonosis transmitidas de forma directa y a través de los alimentos de entre estos agentes infecciosos se han identificado a: *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella ssp.*, *Brucella ssp.* (*Brucella mellitensis* y *B. abortus*), *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Mycobacterium bovis* y *M. paratuberculosis*, recientemente *E. coli* O157:H7 y *Enterobacter sakasakii* dichos agentes representan un riesgo muy importante en la salud pública en las áreas sub urbanas y rurales. La presencia de patógenos emergentes en la salud pública pueden ser originados entre otros por el consumo de leche contaminada por *Citrobacter freundii*, *Corynebacterium ulcerans*, *Cryptosporidium parvum*, *Mycobacterium paratuberculosis*, *Streptococcus zooepidemicus* (*Streptococcus* B-hemolíticos del grupo C de Lancefield, *Campylobacter jejuni* y el virus de la hepatitis A (Frank y otros, 2001). La presencia de *Salmonella ssp.*, *Listeria monocytogenes*,

Yersinia enterocolitica, y otros agentes brindan información sobre las condiciones higiénico-sanitarias del hato, el nivel de contaminación microbiana al momento del ordeño y el procesamiento de la leche (Nauta, 2008).

La leche fresca, fermentada y en polvo, además de los quesos y suero de leche son susceptibles de ser contaminados por bacterias patéticas y deteriorativas de la calidad del producto, en estas se incluyen patógenos como *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *Enterobacter sakazakii*, *E. coli* O157:H7, *Salmonella spp.*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Str. agalactiae* y *P. fluorescens*. Dada la amplia gama de patógenos presentes en la leche y sus productos es necesario el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico (Chiang y otros, 2012).

La emergencia de otros patógenos presentes en la leche como *Cronobacter muytjensii* (*Enterobacter sakazakii*), planea el desarrollo de nuevas técnicas de detección rápida en leche, como la prueba de ELISA empleando inmunoglobulina IgG de conejo anti-*C. muytjensii* e IgY de pollo anti-*C. muytjensii* IgY, que no mostró una reacción cruzada con otra especie de bacterias de los géneros *Cronobacter* y *Enterobacter*, como *C. turicensis*, *C. sakazakii*, *E. aerogenes*, *E. pulveris* y *E. helveticus* (Park y otros, 2012).

Los agentes patógenos como *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli* al infectar el ganado lechero usualmente no causan manifestaciones clínicas aparentes de la enfermedad. Sin embargo los animales portadores son los diseminadores de la infección, estableciendo el riesgo para que ocurran las enfermedades transmitidas por alimentos al utilizar leche no pasteurizada en la elaboración de quesos, acrecentando el peligro de zoonosis por enfermedades transmitidas por alimentos originadas en la leche y los productos lácteos. La oportunidad con que sean identificados *L. monocytogenes*, *E. coli* y *S. entérica* en los filtros de leche y del tanque recolector de leche disminuye la ocurrencia de casos en la población humana y la contaminación de los productos lácteos. Los métodos moleculares permite la identificación de manera rápida de los serotipos de *Salmonella enterica*: *S. cerro*, *S. kentucky*, *S. muenster*, *S. anatum* y *S. newport* (Van Kessel y otros, 2011).

Al evaluar en el medio de producción las fuentes de agua y lagos en las empresas de producción lechera; la concentración de endotoxinas en agua es menor en los lagos comparada con la

concentración establecida en la empresas ganaderas en donde se identificaron *Escherichia coli* O157:H7 y *Salmonella* ssp., que fueron identificados en otros espacios, incluidos los establos y efluentes de descarga (Purdy y otros, 2010).

El ambiente de producción y la población del hato lechero son considerados una fuente de patógenos capaces de contaminar la leche cruda durante el ordeño, almacenamiento y transporte (Scheldeman y otros, 2005). Estos agentes representan un riesgo mayor al acentuarse el microbismo en el ambiente, el mal manejo del hato, malas prácticas de higiene al ordeño y el uso inadecuado del equipo de ordeño (Van Kessel y otros, 2008). Considerando la contaminación microbiana de la leche que puede sufrir con bacterias comensales del tubo digestivo de los animales, el consumo de leche cruda no pasteurizada puede ser una causa importante de trastornos gastroentéricos en la población humana relacionados con las ETAs (Patilk y otros, 2005).

La mastitis en el ganado lechero causa serias pérdidas económicas y un impacto sanitario en la salud de la glándula mamaria y la contaminación de los productos lácteos. Algunos patógenos contagiosos representan también un riesgo de contaminación directa de la leche; el *Staphylococcus aureus* presente en las vacas de ordeño prevalece a partir de los animales portadores, el hombre y el medio de producción; la piel de la glándula mamaria, los vehículos y fómites contribuyen como fuente de infección para el hato durante el ordeño y consecuentemente la posible contaminación del tanque recolector de leche por cepas productoras de enterotoxinas (Velázquez-Ordoñez y otros, 2005).

En genotipos de *S. aureus* obtenidos de hatos lecheros identificados mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), fueron determinados los genes de los factores de virulencia del agente (nuc, clfA, spa-IgG-binding, spa-X-region, fnbA y fnbB, cap5 y cap8), asociados a la infección en las vacas lecheras y la producción de enterotoxinas (sea, seb, sec, sed, see, seg, seh, sei, sej). Se observó que los aislamientos de una misma granja fueron genotípicamente similares en contraste con los genotipos de hatos diferentes, estos fueron mayores (Casagrande y otros, 2010).

El nivel de adopción de un programa de prevención y control de la mastitis, modifica el nivel de infección del hato para los patógenos causantes de la enfermedad. Las prácticas de ma-

nejo disminuyen de manera drástica la presencia de *S. aureus* y *Str. agalactiae* en el tanque recolector. A su vez el tratamiento al secado y la higiene de los corrales de vacas secas disminuyó drásticamente la tasa de infección por *S. aureus* (Olde Riekerink y otros, 2010).

Importancia en la salud pública de los patógenos transmitidos a través de la leche

Se ha sugerido que los productos orgánicos, pueden ser una alternativa sustentable en los procesos adaptativos de producción incluida la leche, no representa una diferencia sustancial en el nivel de exposición a los patógenos, alérgeno, pesticidas y xenobioticos en comparación con los productos convencionales; al evaluar en los consumidores los niveles de nutrientes, biomarcadores, pesticidas en orina, leche materna, semen y sangre. Sin embargo se sabe que el consumo de los productos orgánicos reduce sustancialmente la exposición a los antibióticos, pesticidas y otros contaminantes químicos (Smith-Spangler y otros, 2012).

Al evaluar la cuenta total de bacterias en placa en la línea de leche y el procesamiento de productos lácteos en plantas de pequeños productores; la contaminación por *E. coli* y *S. aureus* de la leche, representa un riesgo importante en la salud pública (Mhone y otros, 2011).

La leche al ser susceptible de ser contaminada por patógenos, en el sistema de producción y el ambiente; por su composición es un medio propicio para albergar numerosos agentes patógenos transmisibles al hombre. Al consumir leche y productos lácteos contaminados, elaborados con leche no pasteurizada; las bacterias Gram negativas representan un riesgo importante para la salud de los consumidores (Gaulin y otros, 2012).

Una fuente importante de patógeno causantes de ETAs en la población humana son identificados en el hato lechero, la leche cruda y los productos lácteos elaborados con leche no pasteurizada. La vigilancia epidemiológica y el monitoreo de los animales para caracterizar los patógenos en el hato y la leche, es una estrategia sanitaria para evitar la cadena de transmisión de

enfermedades transmitidas por alimentos relacionadas con la leche y sus derivados (Straley y otros, 2006).

El consumo de productos lácteos, se ha relacionado al estatus socio económico y las oportunidades de acceso a los centros de abasto local y supermercados; una gran mayoría de la población económicamente activa de mediano ingreso, tiene acceso a pequeños mercados con un nivel de higiene y conservación de los productos muy deficiente, aumentando el riesgo microbiológico para la infección debida a patógenos de origen alimentario. Cuando las condiciones de abasto, manejo y conservación de los alimentos mejora evidentemente, disminuye el riesgo de exposición y transmisión de patógenos de origen alimentario; coliformes fecales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*, entre otros causantes de zoonosis transmitidas por alimentos (Signs y otros, 2011).

Los productos lácteos consumidos frescos, elaborados con leche no pasteurizada son susceptibles de contaminación por patógenos ambientales, asociados a un gran número de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria. *Bifidobacterium animalis* y *Lactobacillus casei* en el suero de leche reducen el riesgo de contaminación alimentaria por *L. innocua*, *S. enteritidis* y *S. aureus*, incluyendo a *P. aeruginosa* y *E. coli*. Se ha estudiado que la inhibición de las bacterias por los prebióticos y probióticos es debida a un efecto bacteriostático, y sugiere que pueden prolongar la vida de almacenaje en los derivados lácteos (Madureira y otros, 2011). A su vez el empleo de las bacterias ácido lácticas como probióticos promotores del crecimiento, evitan el desarrollo de infecciones por entero patógenos en los terneros (Velázquez y otros, 2013).

Al estudiar productos lácteos frescos, cooperativas lecheras de pequeños productores, plantas procesadoras y supermercados es posible establecer que una proporción importante de los productos frescos pueden estar contaminados. Debido a que no se realizan prácticas de higiene en el pre-ordeño y ordeño, existe un manejo inadecuado de la leche y pobre sanitización en la ordeña y su equipo, al igual que durante el procesamiento de la leche. Al no realizarse el manejo adecuado de limpieza e higiene en los procesos se acentúa el nivel de contaminación microbiológica de la leche y sus derivados lácteos (Garedew y otros, 2012).

Para evitar el riesgo sanitario por patógenos de importancia en la salud pública y para garantizar la inocuidad de la leche, se recurre al monitoreo del tanque recolector de leche y el estudio de los filtros de leche para la detección de patógenos como: *Escherichia coli* productoras de verotoxina (VTEC), *Salmonella* ssp., *Campylobacter* ssp termotolerantes, y *Listeria monocytogenes*. Las cepas VTEC / *Campylobacter* ssp termotolerantes se relacionaron con la contaminación de la leche asociada con un nivel de limpieza e higiene deficientes en las áreas de descanso, suministro de agua y alimentos principalmente (Giacometti y otros, 2012b).

El monitoreo ambiental se considera una importante estrategia para evaluar el nivel de contaminación microbiana en la cadena alimentaria; el uso de medios de transporte especiales y la conservación de la leche a 4°C, reduce la proliferación microbiana y disminuye la contaminación por *L. monocytogenes* en plantas de proceso de lácteos y en las empresas de producción (Zhu y otros, 2012).

Las condiciones de cría de los animales y las prácticas pobres de higiene durante el ordeño, la mala conservación de la leche y el procesamiento inadecuado durante la fabricación y las condiciones de venta influyen sobre la contaminación microbiológica del queso de oveja. Asimismo, la venta de quesos frescos elaborados con leche no pasteurizada, representa un riesgo a la salud del consumidor por la presencia de *L. monocytogenes* y *S. aureus* (Giammanco y otros, 2011).

Conclusiones

Los cambios del patrón climático regular de temperatura y del régimen de precipitación pluvial aumentan la frecuencia y magnitud de fenómenos meteorológicos adversos extremos. Sin embargo es posible que también estén ocurriendo cambios que afectan a los patógenos y su entorno durante la época de lluvias y en periodos alternos de sequía, a su vez sobre el microbismo y la contaminación de los alimentos afecta a la inocuidad alimentaria y el comercio de productos y la salud de los consumidores, derivando en riesgo de contraer enfermedades de origen

alimentario y la emergencia de patógenos de importancia en la salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

- Bardon J, Ondrusková J, Oslíková M, Vyroubalová S. 2012.**
Zoonotic potential of raw cow's milk in the Czech Republic. *Klin Mikrobiol Infekc Lek.* 18(2).
- Batsukh Z, Tsolmon B, Otgonbaatar D, Undraa B, Dolgorkhand A, Ariuntuya O. Source.**
One Health in Mongolia. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2012.
- Beerens, H., Hass Brac de la Perriere, B., y Gavini, F. (2000).**
Evaluation of the hygienic quality of raw milk based on the presence of bifidobacteria: the cow as a source of faecal contamination. *Int J. Food. Microbiol.* 54(3).
- Callaway TR.,y Oliver, SP. 2009.**
On-farm strategies to reduce foodborne pathogen contamination. *Foodborne Pathog Dis,*6(7).
- Casagrande Proietti P, Coppola G, Bietta A, Luisa Marenzoni M, Hyatt DR, Coletti M, Passamonti F. 2010.**
Characterization of genes encoding virulence determinants and toxins in *Staphylococcus aureus* from bovine milk in Central Italy. *J Vet Med Sci.* 72(11).
- Castañeda, V.H., Castañeda, V.M.A., Bedolla, C.C.**
Introducción a las zoonosis. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. (2011). pp.15-61.
- CEPAL. 2009.**
Estudio Regional de la Economía del Cambio Climático para Chile. *Colección Documentos de proyectos.* Gobierno de Chile.
- Chiang YC, Tsen HY, Chen HY, Chang YH, Lin CK, Chen CY, Pai WY. 2012.**
Multiplex PCR and a chromogenic DNA macroarray for the detection of *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterobacter sakazakii*, *Escherichia coli* O157:H7, *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella* spp and *Pseudomonas fluorescens* in milk and meat samples. *J Microbiol Methods.* 88(1).
- Chouikha I, Hinnebusch BJ. 2012.**
Yersinia--flea interactions and the evolution of the arthropod-borne transmission route of plague. *Curr Opin Microbiol.* 15(3)
- Delcenserie V, Gavini F, China B, Daube G. 2011.**
Bifidobacterium pseudolongum are efficient indicators of animal fecal contamination in raw milk cheese industry. *BMC Microbiol.* 11.

Denny, J., Bhat, M., y Eckmann, K. (2008).

Outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 associated with raw milk consumption in the Pacific Northwest. *Foodborne. Pathog. Dis.*, 5(3), 321-328.

Dever, G.E.A.

Epidemiología y administración de servicios en salud. Organización mundial de la salud. Maryland, Fla.E.U.A. (1991).

Dogan, B., y Boor, K.J. (2003).

Genetic diversity and spoilage potentials among *Pseudomonas* spp. isolated from fluid milk products and dairy processing plants. *Appl. Environ. Microbiol.*, 69(1).

Donowska, M.

Links in the chain of the disease transmission.

Cavaney, L., Jhones, B., Ellis, K.

Eds. In Veterinary infection: Prevention and control. Willey-Blackwell. (2012)..

Elhadidy M, Mohammed MA.

Shiga toxin-producing *Escherichia coli* from raw milk cheese in Egypt: prevalence, molecular characterization and survival to stress conditions. *Lett Appl Microbiol.* 2012.

El-Fadel M, Ghanimeh S, Maroun R, Alameddine I. 2012.

Climate change and temperature rise: Implications on food- and water-borne diseases. *Sci Total Environ.* 437.

FAO. 2008.

"*Climate Change: Implications for Food Safety*", FAO, Roma. Disponible en: http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/HLC1_Climate_Change_and_Food_Safety.pdf.

Frank, JF.

Milk and dairy products. In: Doyle, PM., Beuchant, LR., y Monteville, TJ, editors. *Food microbiology: fundamentals and frontiers* Washington, D.C. ASM press, 2nd edition; 2001.

Ferrouillet C, Wells SJ, Hartmann WL, Godden SM, Carrier J. 2009.

Decrease of Johne's disease prevalence and incidence in six Minnesota, USA, dairy cattle herds on a long-term management program. *Prev Vet Med.* 88(2).

Flores JP, Medrano SA, Sánchez JS, Fernández-Escartín E. 2011.

Two cases of hemorrhagic diarrhea caused by *Cronobacter sakazakii* in hospitalized nursing infants associated with the consumption of powdered infant formula. *J Food Prot.* 74(12).

Frigo E, Dechow CD, Pedron O, Cassell BG. 2010.

The genetic relationship of body weight and early-lactation health disorders in two experimental herds. *J Dairy Sci.* 93(3).

Gaulin C, Levac E, Ramsay D, Dion R, Ismail J, Gingras S, Lacroix A. 2012.

Escherichia coli O157:H7 outbreak linked to raw milk cheese in Quebec, Canada: use of exact probability calculation and case study approaches to foodborne outbreak investigation. *J Food Prot.* 75(5).

Garedew L, Berhanu A, Mengesha D, Tsegay G. 2012.

Identification of gram-negative bacteria from critical control points of raw and pasteurized cow milk consumed at Gondar town and its suburbs, *Ethiopia. BMC Public Health.* 12(1).

Giacometti F, Serraino A, Finazzi G, Daminelli P, Losio MN, Arrigoni N, Piva S, Florio D, Riu R, Zanoni RG. 2012a.

Sale of raw milk in northern Italy: food safety implications and comparison of different analytical methodologies for detection of foodborne pathogens. *Foodborne Pathog Dis.* 9(4).

Giacometti F, Serraino A, Finazzi G, Daminelli P, Losio MN, Bonilauri P, Arrigoni N, Garigliani A, Mattioli R, Alonso S, Piva S, Florio D, Riu R, Zanoni RG. 2012b.

Foodborne pathogens in in-line milk filters and associated on-farm risk factors in dairy farms authorized to produce and sell raw milk in northern Italy. *J Food Prot.* 75(7).

Giacometti F, Serraino A, Bonilauri P, Ostanello F, Damine-lli P, Finazzi G, Losio MN, Marchetti G, Liuzzo G, Zanoni RG, Rosmini R. 2012c.

Quantitative Risk Assessment of Verocytotoxin-Producing *Escherichia coli* O157 and *Campylobacter jejuni* Related to Consumption of Raw Milk in a Province in Northern Italy. *J Food Prot.* 5(11).

Giammanco GM, Pepe A, Aleo A, D'Agostino V, Milone S, Mammina C. 2011.

Microbiological quality of Pecorino Siciliano "primosale" cheese on retail sale in the street markets of Palermo, Italy. *New Microbiol.* 34 (2).

Heyman, D.L.,

El control de las enfermedades transmisibles. *Publicación científica N.635. Organización Panamericana de la Salud.* Washington, D.C. EUA. (2009).

Hoffmann I. 2010.

Climate change and the characterization, breeding and conservation of animal genetic resources. *Anim Genet.* 41 Suppl 1.

IAASTD.

Inocuidad de los alimentos, sanidad animal y vegetal: Aspectos relacionados con la salud humana y la sostenibilidad.; www.agassessment.org. Síntesis temática de la IAASTD. 2009. www.islandpress.org/iaastd

Innis SM, Jacobson K. 2007.

Dietary lipids in early development and intestinal inflammatory disease. *Nutr Rev.* 65(12 Pt 2):S188-93. Review.

Jennings S, Prescott SL. 2010.

Early dietary exposures and feeding practices: role in pathogenesis and prevention of allergic disease? *Postgrad Med J.* 86(1012).

Kahn, L.H., Monath, T.T.P., Bokma, B.H., Gibbs, E.P., Aguirre, A.A.

One health one medicine. Aguirre, A., Ostfeld, D., Daszak, P. Eds. In *New directions in conservation medicine.* Oxford University Press. London, UK. (2012).

Keesing,F, Osfeld, S.R.

An ecosystem service of biodiversity. Aguirre, A., Ostfeld., Daszak,P. Eds. In *New directions in conservation medicine*. Oxford University Press. London, UK. (2012).

Kivaria FM, Noordhuizen JP, Kapaga AM. 2006.

Evaluation of the hygienic quality and associated public health hazards of raw milk marketed by smallholder dairy producers in the Dar es Salaam region, Tanzania. *Trop Anim Health Prod.* 38(3).

Lee K, Watanabe M, Sugita-Konishi Y, Hara-Kudo Y, Kumagai S. 2012.

Penicillium camemberti and Penicillium roqueforti enhance the growth and survival of Shiga toxin-producing Escherichia coli O157 under mild acidic conditions. *J Food Sci.* Feb;77(2)

Lejeune JT, Rajala-Schultz PJ. 2009.

Food safety: unpasteurized milk: a continued public health threat. *Clin Infect Dis.* 48(1).

Madureira AR, Me pintado, Gomes AM, Malcata FX. 2011.

Incorporation of probiotic bacteria in whey cheese: decreasing the risk of microbial contamination. *J Food Prot.* 74(7).

Melnik B. 2009.

Milk consumption: aggravating factor of acne and promoter of chronic diseases of Western societies. *J Dtsch Dermatol Ges.* 7(4).

Menéndez, S, Hartnack S, Berger T, Doherr M, Breidenbach E. 2011.

A qualitative risk assessment approach for Swiss dairy products: opportunities and limitations. *Zoonoses Public Health.* 58(3).

Miller JD. 2008.

Mycotoxins in small grains and maize: old problems, new challenges. *Food Addit Contam Part a Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 25(2).

Millward DJ, Garnett T. 2010.

"Food and the planet: nutritional dilemmas of greenhouse gas emission reductions through reduced intakes of meat and dairy foods". *Proc Nutr Soc.* 69(1).

Mhone TA, Matope G, Said PT.2011.

"Aerobic bacterial, coliform, Escherichia coli and Staphylococcus aureus counts of raw and processed milk from selected smallholder dairy farms of Zimbabwe". *Into J Food Microbial.* 151(2).

Nauta, MJ.

"Modular process risk model (MPRM)." In: Schaffner, WD, editor. *A structured approach to food chain exposure assessment: microbial risk analysis of foods*. Washington, DC: ASM Press; 2008.

Nero LA, de Mattos, M.R., Barros, M de A., Ortolani, M.B., Beloti, V, y Franco, B.D. (2008).

Listeria monocytogenes and Salmonella spp. in raw milk produced in Brazil: occurrence and interference of indigenous microbiota in their isolation and development. *Zoonoses Public Health.* 55(6).

Nielsen LR, Dohoo I. 2012.

"Survival analysis of factors affecting incidence risk of Salmonella Dublin in Danish dairy herds during a 7-year surveillance period". *Prev Vet Med.* 107(3-4).

Nielsen TD, Green LE, Kudahl AB, Østergaard S, Nielsen LR. 2012.

"Evaluation of milk yield losses associated with Salmonella antibodies in bulk tank milk in bovine dairy herds". *J Dairy Sci.* 95(9).

Olde Riekerink RG, Barkema HW, Scholl DT, Poole DE, Kelton DF. 2010."

Anagement practices associated with the bulk-milk prevalence of Staphylococcus aureus in Canadian dairy farms". *Prev Vet Med.* 2010. 97(1).

OIE. 2009.

Boletín de la 77ª Asamblea General de la OIE.

Patilk, S.R., Cates, S.,A y Morales, R. (2005).

Consumer food safety knowledge, practices, and demographic differences: findings from a meta-analysis., *J. Food. Prot.*, 68(9).

Park S, Shukla S, Kim Y, Oh S, Hun Kim S, Kim M. 2012.

Development of sandwich enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of Cronobacter mutytjensii (formerly called Enterobacter sakazakii). *Microbiol Immunol.* 56(7).

Paterson J, Forcherio C, Larson B, Samford M, Kerley M.1995.

The effects of fescue toxicosis on beef cattle productivity. *J Anim Sci.* 73(3).

Persson Y, Nyman AK, Grönlund-Andersson U. 2011.

Etiology and antimicrobial susceptibility of udder pathogens from cases of subclinical mastitis in dairy cows in Sweden. *Act Vet Scand.*

Pradhan AK, Van Kessel JS, Karns JS, Wolfgang DR, Hovingh E, Nelen KA, Smith JM, Whitlock RH, Fyock T, Ladely S, Fedorka-Cray PJ, Schukken YH. 2009.

Dynamics of endemic infectious diseases of animal and human importance on three dairy herds in the northeastern United States. *J Dairy Sci.* 92(4).

Purdy CW, Clark RN, Straus DC. 2010.

Determination of water quality variables, endotoxin concentration, and Enterobacteriaceae concentration and identification in southern High Plains dairy lagoons. *J Dairy Sci.* 93(4).

Rodríguez DC, Pino N, Peñuela G. 2012.

Microbiological quality indicators in waters of dairy farms: detection of pathogens by PCR in real time. *Sci Total Environ.*427-428.

Scheldeman, P, Pil, A., Herman, L., De Vos, P, y Heyndrickx, M. (2005).

Incidence and diversity of potentially highly heat-resistant spores isolated at dairy farms., *Appl. Environ. Microbiol.*, 71(3).

Straley, B.A., Donaldson, S.C., Hedge, N.V., Sawant, A.A., Srinivasan, V., Oliver, S.P., y Jayarao, B.M. (2006).

Public health significance of antimicrobial-resistant gram-negative bacteria in raw bulk tank milk. *Foodborne. Pathog. Dis.*, 3(3).

Singh BB, Sharma R, Gill JP, Aulakh RS, Banga HS. 2011.

Climate change, zoonoses and India. *Rev Sci Tech.*30(3).

Rosengren A, Fabricius A, Guss B, Sylvén S, Lindqvist R. 2010.

Occurrence of foodborne pathogens and characterization of *Staphylococcus aureus* in cheese produced on farm-dairies. *Int J Food Microbiol.* 144(2).

Smith-Spangler C, Brandeau ML, Hunter GE, Bavinger JC, Pearson M, Eschbach PJ, Sundaram V, Liu H, Schirmer P, Stavre C, Olkin I, Bravata DM. 2012.

Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? A systematic review. *Ann Intern Med.* 157(5).

Signs RJ, Darcey VL, Carney TA, Evans AA, Quinlan JJ. 2011.

Retail food safety risks for populations of different races, ethnicities, and income levels. *J Food Prot.* 74(10).

Sorge US, Lissemore K, Godkin A, Jansen J, Hendrick S, Wells S, Kelton DF. 2011.

Changes in management practices and apparent prevalence on Canadian dairy farms participating in a voluntary risk assessment-based Johne's disease control program. *J Dairy Sci.* 94(10).

Srikandakumar A, Johnson EH. 2004.

Effect of heat stress on milk production, rectal temperature, respiratory rate and blood chemistry in Holstein, Jersey and Australian Milking Zebu cows. *Trop Anim Health Prod.* 36(7).

Torres-Vitela MR, Mendoza-Bernardo M, Castro, J; Gómez, CA, Garay, LE; Navarro, V; Villarruel, A. 2012.

Incidence of *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, and *Staphylococcal enterotoxin* in two types of Mexican fresh cheeses. *J Food Prot.* 75(1).

Universidad Católica de Chile.

Diagnóstico de los Desafíos Planteados por el Cambio Climático en Chile. Centro de Cambio Global y el Centro de Políticas Públicas de la Universidad Católica de Chile para el Banco Interamericano de Desarrollo. 2010.

Van Kessel, J.S., Karns, J.S., Wolfgang, D.R., Hovingh, E., Jayarao., B.M., Van Tassell, C.P., y Schukken, Y.H. (2008).

Environmental sampling to predict fecal prevalence of *Salmonella* in an intensively monitored dairy herd. *J. Food. Prot.*, 71(10).

Van Kessel JA, Karns JS, Lombard JE, Koprak CA. 2011.

Prevalence of *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, and *Escherichia coli* virulence factors in bulk tank milk and in-line filters from U.S. dairies. *J Food Prot.* 74(5).

Velázquez, V; Pescador, S.N., Saltijeral, O.J., and Gorodezky, L.C.

Epidemiología y control de la mastitis bovina por *Staphylococcus aureus* en vacas lecheras. In: Rodríguez-Vivas R.I, editor: *Enfermedades de importancia en la producción animal*, México, D.F: Editorial Mc Graw Hill; 2005.

Velázquez; Pescador, S.N., Saltijeral, O.J. (2008).

In vitro differential neutrophil phagocytosis activity on *Staphylococcus aureus* when obtained from blood and milk dairy cows in early lactation period. *Rev. Latin. Microbiol.* 50.

Velazquez, V; Valladares, B., Gutiérrez-, del C. A., Talavera, M., Pescador, N; Valdés, R.

Milk production and safety food. Svarc-Gajic. J. York Ed. In: *Nutritional Insights and food safety*. Nova-Publishers, Inc.NewYork. (2011).

Velazquez-Ordoñez, V., Valladares-Carranza, B., Zamora-Espinosa, J.L., Talavera-Rojas, M., Posadas, E., Carro, B.S.

Probiotics an alternative to antibiotics promoters in ruminanats .In Salem, A.F.Z.M Ed. *Nutritional strategies of animal feed Additives*. Nova Publishers, New York. N.Y. U.S.A. (2013).

Verstraete K, Robyn J, Del-Favero J, De Rijk P, Joris MA, Herman L, Heyndrickx M, De Zutter L, De Reu K. 2012.

Evaluation of a multiplex-PCR detection in combination with an isolation method for STEC O26, O103, O111, O145 and sorbitol fermenting O157 in food. *Food Microbiol.*29(1).

Young I, Hendrick S, Parker S, Rajić A, McClure JT, Sanchez J, McEwen SA. 2010.

Knowledge and attitudes towards food safety among Canadian dairy producers. *Prev Vet Med.* 94.

Zhang H, Bao H, Billington C, Hudson JA, Wang R. 2012.

Isolation and lytic activity of the *Listeria* bacteriophage endolysin LysZ5 against *Listeria monocytogenes* in soya milk. *Food Microbiol.* 31(1)

Zhu L, Stewart D, Reineke K, Ravishankar S, Palumbo S, Ciriigliano M, Tortorello M. 2012.

Comparison of swab transport media for recovery of *Listeria monocytogenes* from environmental samples. *J Food Prot.* 75(3).

Zucali M, Bava L, Tamburini A, Brasca M, Vanoni L, Sandruc-ci A. 2011.

Effects of season, milking routine and cow cleanliness on bacterial and somatic cell counts of bulk tank milk. *J Dairy Res.* 78(4).

CAPÍTULO XVIII

RECUPERACIÓN DE VARIABLES BIOCULTURALES PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE SUSTENTABILIDAD ALIMENTARIA

XOCHITL JASSO-ARRIAGA
ÁNGEL ROBERTO MARTÍNEZ CAMPOS
JUVENCIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ.

Resumen

LOS PUEBLOS ANCESTRALES que se encuentran alrededor de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca (ZMCT) han sufrido cambios culturales y pérdida de la autosuficiencia alimentaria; a partir del desarrollo industrial. El objetivo de la presente investigación fue analizar las variables clave que propician el fortalecimiento de las actividades alternas y complementarias para la sustentabilidad alimentaria. Se aplicó un cuestionario a 70 familias campesinas de San Antonio Acahualco. Se aplicó una entrevista semiestructurada a 20 obreros con raíces campesinas. Los datos se analizaron en el paquete estadístico SPSS (versión 17) para identificar las variables bioculturales que permiten el complemento entre actividades primarias, secundaria y terciaria, a través de la regresión logística. San Antonio Acahualco se localiza al suroeste de la ZMCT, tiene raíz ancestral otomí, su población económicamente activa (5526) labora en la industrial y en los sectores de comercio y servicios. Solamente, el 5% de las familias campesinas complementa dichas actividades con la práctica de la milpa y animales de traspatio. Las variables que resultaron ser significativas son: la organización familiar, edad, sustento familiar, ingreso y ahorro. Se concluye que dichas variables son la base para el diseño de estrategias integrales para

recuperar y fomentar la sustentabilidad alimentaria en San Antonio Acahualco.

Introducción

La industrialización en el Estado de México es un fenómeno que se ha consolidado a través del siglo XX, restando importancia a las actividades productivas del sector primario. El gobernador Wenceslao Labra (1937-1941) promovió la política para el desarrollo industrial. Durante la administración de Isidro Fabila en 1944 en la entidad ya se habían establecido 822 fábricas (García, 1998; Rózga, 1996; Fabila 1950 en Albores, 1995). En 1930 se considera como el inicio de la industrialización, 1960 se avanzó a la industrialización media y en 1975 se concretizó la industrialización avanzada (Rozga, 1996). El aumento de las unidades económicas en la entidad es constante, ya que se ha incrementado a 525,212 (Aranda, 2000; INEGI, 2009). Uno de los resultados de este fenómeno, es la quintuplicación del empleo industrial entre 1930 y 1975 (Rozga, 1996).

La industrialización transformó a la entidad, así como a pueblos a espacios urbanos; en el caso de la ciudad de Toluca, se considera que el proceso de urbanización sucedió en tres períodos: 1) urbanización pre-industrial (1930-1950), 2) urbanización directamente influida por la industrialización, en donde se dio la expansión y reconfiguración urbana (1960) y 3) metamorfosis de la ciudad de Toluca, conurbación Toluca-Metepec; lo cual ha resultado en la conformación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca (ZMCT) entre 1960 y 1980 (Aranda, 2000). La urbanización ha traído beneficios considerables para los habitantes de la capital y de los poblados cercanos a las zonas industriales, pero el sector primario no se ha fortalecido.

A finales de los años sesenta el campo presentó una drástica disminución en su producción agrícola y pecuaria, específicamente a partir de la desecación de los humedales y lagunas del Lerma (Aranda, 2000). La zona tenía vocación agropecuaria, porque era un área lacustre rica en vegetación acuática, semiacuática y pastos locales. La población de Lerma, San Mateo Atenco, Ocoyoacac y Metepec la utilizaba para alimentar el ganado (Albores, 1995). Para el caso del municipio de Zinacante-

pec tenía la vocación de producir alimentos a partir de la relación que existía con el bosque de montaña y la milpa (Montes de Oca, 2004). El maíz era parte fundamental de la dieta de la población nativa de la zona.

El cambio de actividades agropecuarias por empleos industriales ha conducido a transformaciones de la estructura social, ejemplos, la familia era una institución importante del núcleo social, además está en proceso la pérdida de los lazos familiares, así como el abandono relativo de costumbres y tradiciones (Ramírez, 2007). Aspectos que definen a una familia individualista y anónima; esto la expone a la marginación total, así como la dependencia alimentaria a través de los sectores secundario y terciario; a esto se suma las políticas neoliberales impulsadas por los gobiernos mexicanos que privilegian la importación de alimentos que no son accesibles para todos, que son poco nutritivos y de los cuales no se ha comprobado su inocuidad, además, con esto, se está renunciando a las prácticas tradicionales productoras de alimentos locales, siendo éstas la base de la sustentabilidad y soberanía alimentaria; por esta razón, se requiere que se impulse la integración entre el campo y la ciudad desde una perspectiva económica sustentable de consumo local comunitario, reconociendo la estrecha relación entre la alimentación y la identidad cultural (Ventura y Almaraz, 2012; Ponce, 2012).

El conocimiento tradicional para el cultivo de la tierra y la cría de animales juega un papel importante para la sustentabilidad alimentaria (GIZ, 2011), por lo que, es urgente aprender del conocimiento tradicional sobre las formas de cómo asegurar la alimentación nutritiva y diversificada. El objetivo de la presente investigación es identificar y contextualizar las variables clave que resultan en la existencia de la milpa, animales de traspatio y huertos de hortaliza y frutales para la sustentabilidad alimentaria de las familias en San Antonio Acahualco municipio de Zinacantepec, Estado de México.

Metodología

El estudio se realizó en San Antonio Acahualco, localidad de Zinacantepec, se encuentra a 45 minutos de la ZMCT, es una zona en transición, de vocación agrícola y forestal a uso semiurbano.

Se entrevistaron a 12 informantes clave que poseen principios del conocimiento tradicional ligado a las actividades del campo (agrobiodiversidad). Se aplicó una entrevista semi-estructurada a 20 obreros/empleados originarios de San Antonio Acahualco; al mismo tiempo, se aplicaron cuestionarios con preguntas codificadas y no codificadas a 70 familias campesinas que por lo menos tienen un miembro laborando en el sector secundario o terciario. Los datos se analizaron en el paquete estadístico SPSS, versión 17, para identificar las variables que permiten el complemento entre la práctica de la milpa, cría de animales y actividades predominantes como parte de la sustentabilidad local.

Resultados y discusión

Variables bioculturales en pro de la sustentabilidad alimentaria

En 1791 San Antonio Acahualco ya era pueblo consolidado y estaba rodeado por tres haciendas (De Abajo, Santa Cruz de los Patos y San Pedro) sus primeros habitantes poseían raíces otómies; sus principales actividades eran el cultivo de maíz (*Zea Mays* sp.), cría de guajolotes (*Meleagris gallopavo*) y recolección de hongos, leña, quelites y frutos silvestres (Montes de Oca, 2004). Actualmente, su población total es de 16,442 habitantes, la económicamente activa es de 5,526 personas empleándose en actividades del sector secundario y terciario (INEGI, 2010), de esta el 1.3% adicionalmente desarrolla actividades agropecuarias, es decir, aún cultiva la tierra y crían animales de traspatio, esto como una herencia de sus antepasados y por iniciativa propia. El 34% de su población total se traslada a la ZMCT para trabajar como obreros y empleados. El 66% de su población son campesinos, estudiantes, amas de casa y jubilados. Anteriormente este porcentaje de población organizaba su estilo de vida para ayudar en las labores del campo, pero con el paso del tiempo se ha dejado de practicar.

Los resultados de las entrevistas realizadas a las 70 familias campesinas, muestran que el 15% trabajaron para empresas de capital trasnacional (al cual no se acoplaron porque el trabajo es pesado y el sueldo es bajo) así que decidieron abandonar di-

chos empleos y retomaron las actividades del campo como es el cultivo de maíz, papa (*Solanum tuberosum*), avena (*Avena sp.*), haba (*Vicia sp.*), cría de guajolotes, pollos (*Gallus gallus*), puercos (*Sus sp.*), vacas (*Bos sp.*) y borregos (*Ovis sp.*) para comer y vender. Además se alquilan para trabajar milpas ajenas con su yunta o tractor. De este porcentaje sólo el 5% ha recurrido a los apoyos que ofrece el gobierno, pero están decepcionados, porque pocas veces llegan a tiempo y completos; por ejemplo, muchas de las ocasiones los animales vienen enfermos o no se adaptan al clima, las semillas mejoradas no funcionan, por lo que nuevamente vuelven a retomar sus semillas nativas para cultivarlas. El 68% están convencidos en incrementar la cría de animales, sembrar plantas de ornatos y verduras, pero no cuentan con los recursos y la capacitación para iniciar, vuelcan sus esperanzas en que algún día se incrementen sus ingresos para poderlos invertir en estos proyectos. Esto confirma que la mayoría de las personas que se dedican al campo y la cría de animales es por medio de recursos propios producto de actividades complementarias y por no abandonar sus raíces campesinas.

A partir de los efectos del cambio drástico del campo a la industrialización-urbanización de San Antonio Acahualco, se identificó las variables que aún permiten la sobrevivencia de actividades productivas. Once variables fueron consideradas para desarrollar el modelo de regresión logística estas fueron: 1) género, 2) edad, 3) nivel de estudios, 4) ingreso semanal, 5) organización familiar, 6) ahorro (ganado familiar), 7) sustento familiar, 8) consumo de productos agropecuarios, 9) venta de productos agropecuarios como fuente complementaria del ingreso familiar, 10) la dieta de recursos silvestres de la milpa (verano-otoño) y 11) ingreso alterno que sustenta las actividades agropecuarias, de éstas cinco resultaron ser significativas con un nivel de confianza de $p < 0.05$, cuadro 1.

Cuadro 1. Variables que fomentan las actividades productivas en San Antonio Acahualco

Variables	B	E. T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Organización familiar	-2.380	1.088	4.785	1	.029	.093
Edad	.177	.057	9.510	1	.002	1.194
Sustento familiar	-2.566	1.000	6.579	1	.010	.077
Ingreso alterno semanal	3.036	1.754	2.996	1	.034	20.815
Ahorro	.918	.532	2.976	1	.044	2.503
Constante	-5.602	4.585	1.493	1	.222	.004

En cuando al orden de significancia la edad es la variable que tiene mayor influencia en el desarrollo de las actividades agropecuarias en San Antonio Acahualco. La edad promedio de las personas que aún práctica las actividades productivas del campo es de 49 años, lo que significa que la práctica de éstas es por herencia cultural y por iniciativa propia.

El sustento familiar es la segunda variable, en cuanto a orden de significancia. Se registró que el 45% tiene menos de 5 cabezas de bovino. El 30% maneja de 5 a 10 toros de engorda y menos de 5 puercos y borregos. El 23% cría borregos, pollos, cerdos, toros de engorda y vacas lecheras con un rango de 10 a 45. Y el 2% ha llegado a tener hasta 100 guajolotes, 60 puercos, 20 borregos, 15 vacas y 5 toros. Por lo general, los alimentan con maíz amarillo molido, rastrojo, arvenses (cuando es la temporada), salvado de trigo, alimento de engorda o mejorado. Tienen un promedio de dos hectáreas para el cultivo de maíz y sus asociaciones.

El destino final, principalmente, del ganado bovino y porcino son vendidos en carnicerías locales y mercado regional de Almoloya (Estado de México). Algunas veces con personas del mismo pueblo para fiestas. Las personas que tienen más de dos vacas venden leche diario a vecinos y familiares con un precio de \$8 a 10 pesos. Las personas que tienen más de 10 gallinas venden el kilo de huevo de \$30 a 35 pesos casa por casa.

Los ingresos percibidos por la venta de los anteriores productos agropecuarios son destinados para cubrir necesidades familiares y para volver a reinvertir. Además la leche, huevos, maíz, habas, frijol y calabazas son parte de su dieta. Lo anterior

es un ejemplo concreto de que el campo mexicano por siglos ha brindado seguridad alimentaria libre de riesgos a la salud y con nutrientes adecuados (Ventura y Almaraz, 2012).

La organización familiar; es la tercera variable significativa ya que los integrantes de la familia emplean 5 horas promedio a la semana para ayudar en las labores de los animales de traspatio (barrer, dar de comer, limpiar el establo, ir a la milpa por arvenses cuando es la temporada, llevar el estiércol a las milpas), así como en actividades de la milpa (preparación para sembrar, escarda, deshierbe, aplicar abono y cosecha). El jefe de familia, por lo general es hombre y es responsable para las emergencias, en coordinación con los integrantes de la familia.

La cuarta variable significativa es el ingreso alterno semanal que sustenta las actividades agropecuarias, a pesar que ésta ocupa el cuarto lugar, es una variable que se relaciona 21 veces (Exp (B)) con la cría de animales de traspatio, el cultivo del maíz en asociación con habas, frijol, calabazas, avena y trigo. En el plano de la deducción, al eliminarse dicha variables, entre el complemento de las actividades de los tres sectores, la organización familiar serían la de mayor importancia para la continuidad de actividades productivas, esto como un aporte de la agrobiodiversidad.

El ahorro es la última variable significativa, el 38% mencionó que tienen en un promedio de dos animales para cuando tengan una emergencia o necesidad los venden, además agregaron que generan subproductos que el banco bursátil no ofrece. Anteriormente, la cría de animales era exclusiva para consumo en festividades religiosas y civiles. Las familias campesinas entrevistada señalaron con nostalgia que en la actualidad, la gente ha dejado de criar animales, aspecto que detona el incremento de la pobreza y la salud de las familias se está comprometiendo, porque muchas de las ocasiones, la carne comercial se duda de su inocuidad.

Las personas que viven en zonas urbanas han perdido la conciencia de la producción primaria, sin embargo, hay algunas experiencias de ciudades que abren la posibilidad de que la población urbana tenga una dieta recomendable haciendo uso de la producción local, ya que se está hablando de un sector estratégico consumidor; por ejemplo, en las delegaciones de Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo del D.F. existen 22 tiendas departamentales en donde los ciudadanos invierten

45% de su presupuesto en alimentos básicos; lo cual quiere decir, que ellas se están llevando 45% de la compra de alimentos en el Distrito Federal (Ponce, 2012). Ante esta realidad es urgente la proactividad con respecto a las actividades productivas del campo, así como prever las consecuencias de la migración de las empresas transnacionales, por la dependencia de los empleos y el incremento de la hambruna e inseguridad social. A esto se suma que los alimentos escasean, el campo tradicional y sustentable está en el olvido y el hambre aumenta (Ventura y Almaraz, 2012). Además las heladas, sequías e inundaciones han ocasionado continuamente la pérdida de cultivos y miles de cabezas de ganado, principalmente en el norte del país, por si fuera poco, México ya depende del exterior para alimentar a su pueblo (Siscar, 2012).

La sustentabilidad alimentaria de San Antonio Acahualco depende en primer lugar de las variables socioeconómicas como es la edad de los campesinos, ingreso alterno semanal y el ahorro. Posteriormente las variables sociales (biocultural): el sustento familiar, la organización familiar y el conocimiento tradicional de las actividades productivas. Y finalmente la variable ecológica (biocultural) en donde sobre sale el manejo del recurso suelo, la predicción del clima, el manejo del estiércol, las asociaciones ecológicas de la especies comestibles en la práctica de la milpa.

Recuperación del conocimiento tradicional de actividades productivas para la sustentabilidad alimentaria

Las personas que poseen el conocimiento tradicional tienen más de 60 años, al mismo tiempo, mostraron preocupación porque su descendencia, ya no quieren cultivar las milpas, ni criar animales y han descuidado los huertos frutales en combinación con hortalizas. La mayoría de sus miembros tienen por lo menos un oficio, una carrera técnica, carrera profesional truncada y a veces profesionistas. Tienen empleos como obreros y empleados. Son indiferentes a las actividades del campo, por lo general las desprecian y prefieren vender las parcelas de cultivo y a los animales, porque para ellos su principal prioridad es el trabajo

que desarrollan en las fábricas y empresas. Bajo este contexto, es urgente recuperar y transmitir el significado cultural de la milpa, así como los beneficios que ofrece. Uno de ellos es la soberanía alimentaria, porque permite asociar diversos cultivos, que proporcionan alimentos sanos, nutritivos y continuos. Además es el vínculo de identidad con el medio natural, producto de los pueblos mesoamericanos porque a través de su sabiduría ancestral cimentaron la identidad y pertenencia cultural, diversificación y adaptación de cultivos vía domesticación de las plantas como el maíz, frijol, chile, tomatillo y calabaza que se siembran entreveradas en parcelas con cercos de magueyes o nopales (donde a veces también crecen árboles frutales) y habitualmente es una fuente inmediata de alimentos ya que se recolectan quelites, plantas medicinales y frutos silvestres.

Las milpas junto con las huertas de hortalizas y de frutales, los animales de traspatio y la recolección de recursos silvestres sustentan la vida campesina (Bertra, 2009 en Ventura y Almaraz, 2012). De acuerdo a este enfoque, la práctica que conlleva la milpa es hacer agrobiodiversidad local y uno de sus resultados es el ciclo alimentario, va de lo mineral a lo vegetal, el vegetal al animal y el vegetal y animal al hombre. Cosmogonía que fomenta la diversidad biofísica y biológica, producto del conocimiento tradicional ancestral, por medio de la diversidad organización familiar, así como sus técnicas, métodos y modelos compatibles entre la biota y los sistemas agroalimentarios.

De las personas que poseen el conocimiento tradicional, el 97% no fueron a la escuela y el 3% estudiaron solo los primeros años de la primaria, posteriormente se incorporaron a las actividades del campo, como era el pastoreo de vacas (*Bos sp.*) y borregos (*Ovis sp.*), cría de guajolotes (*Meleagris gallopavo*), gallinas (*Gallus gallus*), puercos (*Sus sp.*), burros (*E. africanus*) y caballos (*Equus sp.*). Se registró que aprendieron a sembrar y criar animales porque sus ancestros les enseñaron los secretos de la naturaleza y de la vida.

El conocimiento tradicional de sus ancestros les ha permitido predecir por ejemplo el ciclo de las lluvias; con esto la programación de preparar las milpas para los ciclos agrícolas, así como la clasificación de las variedades de maíz y sus fechas de siembra, la organización familiar era fundamental para actividades de escarda, deshierbe y cosecha. El cultivo del maíz (*Zea Mays ssp.*) lo asociación con habas (*Vicia sp.*), frijol (Pha-

seolus vulgaris), calabazas (*Cucurbita* sp.). Sin dejar a un lado la siembra de magueyes (*Agave* sp.) en el perímetro de la milpa; así como capulines (*Prunus serotina* ssp.), tejocotes (*Crataegus pubescens* (HBK) Steud) y garrapatas (*Ribes* sp.). Algunos sembraban nopales (*Opuntia* sp.), plantas ornamentales de la región, plantas medicinales, plantas culinarias o condimentarías, árboles de pera (*Pyrus* sp.), manzana (*Malus* sp.), ciruelo (*Prunus* sp.).

Las anteriores especies se repetían en sus hortalizas y huertos. Además desarrollaban actividades complementarias como la extracción y venta de la raíz de zacatón (*Muhlenbergia macroura* (H. B. K.) Hitch.), perlilla (*Symphoricarpos microphyllus* H. B. K), hongos, musgo (*Zelometeorium* sp.) y leña que se localizaban alrededor de las milpas y en el bosque. Señalaron que sus antepasados se alimentaban de recursos naturales y solamente comían carne cuando había fiesta y que por ello no padecían enfermedades degenerativas y vivían muchos años.

El conocimiento tradicional también les ha permitido identificar que en las dos últimas décadas se ha estado agotando los frutos silvestres, los quelites y plantas medicinales en los cultivos por la aplicación de plaguicidas y herbicidas. La utilización de éstos se incrementó a partir de finales de los sesenta, hasta llegar a generalizarse durante los noventa (Aranda, 2000). “En caso de que se dejen de aplicar no hay rendimientos”. La gente que posee el conocimiento tradicional agrega a este comentario que la tecnología ha ayudado al campo, pero es importante que los actuales campesinos sepan utilizarla sin dejar aún lado el conocimiento tradicional; por ejemplo, el manejo del estiércol de los animales (burros, caballos, vacas, borregos, puercos y aves) para nutrir las milpas durante cuatro años, además esta práctica les permite lograr cosechas exitosas. También ellos explican: cuando el maíz tiene aproximadamente 30 cm tiene un primer trabajo (escarda) y cuando tiene 50 cm se remueve la tierra (corriente) para el control de malezas; la que sale al final ya no perjudica al maíz, aparte de que sirve como forraje para los animales. Igualmente, realizan rotación de cultivos para mantener sus rendimientos y para controlar plagas y enriquecer el suelo. Argumentaron que si una milpa tiene lombrices es tierra buena para sembrar. Éste conocimiento tradicional refleja el complemento entre la práctica de la milpa y la cría de animales de traspatio.

El 99% de las personas que poseen el conocimiento tradicional mencionaron que las actividades del campo en la comunidad están muriendo, mostraron preocupación y cuestionaron si existe una alternativa de sobrevivencia. Al mismo tiempo, se mostraron abiertos e interesados sobre los estudios que están relacionados en esta temática. “Ya que el campo ha estado descuidado y las generaciones actuales no les interesa, porque genera ganancias a largo plazo y el desarrollo de éstas son pesadas; mientras que; prefieren la ciudad, porque los deslumbra la modernidad engañosa; además tienen necesidades cotidianas modernizadas que el campo no da”; relato Julio Guarache de 94 años.

En cuanto a los resultados de las entrevistas semi-estructuradas realizadas a obreros y empleados, que tienen padres campesinos, y que han abandonado las actividades del campo. El 41% manifestaron que les gustaría seguir cultivando sus milpas y criar un animal, pero su trabajo los absorbe, además hijos y esposas no están interesados en las actividades del campo. El 18% señaló que no poseen una milpa para sembrar. Un 60% argumentó que es bastante caro sembrar porque el cultivo de maíz requiere de recursos desde la siembra, escarda, aplicación de fertilizantes, deshierbe, cosecha; por lo que, prefieren cubrir los gastos de su familia, ya que son muchos, pero tienen la esperanza de que sus hijos tengan una mejor preparación, para que tengan un nivel de vida que ellos no tuvieron, pero la apertura al exterior ha sido indiscriminada, sin orientaciones, sin jerarquías y sin estrategias globales (Castaingts, 2004).

Es complicado que haya un escalonamiento de nivel de vida para todos, por el modelo económico neoliberal subdesarrollado al servicio del modelo global. Además con el neoliberalismo hubo un desprecio absoluto por las actividades del campo y de la producción nacional, desde hace décadas se acordó importar la mayoría de los productos porque era más barato que producirlos aquí, y se fue debilitando el campo (Siscar, 2012). Bajo esta lógica las empresas transnacionales salen beneficiadas; por ejemplo, en la ciudad de México existen tres mil tiendas de conveniencia (FEMSA: marca que incluye a Coca-Cola y Oxxo) y en todo el país existen nueve mil, estas logran vender sus productos vegetales 30% más caro que en cualquier otro mercado y tienen un crecimiento exponencial de 500% al año, mientras que los productores mexicanos están desapareciendo y no tie-

nen subsidios para poder competir y sobrevivir ante mercados locales globalizados (Ponce, 2012).

A lo anterior, se suma que con la industrialización se descuidó del sector estratégico alimentario de la población obrera, que lo único que tiene es el producto de su fuerza de trabajo y muchos sueños, que son rotos cuando se encuentra con el sistema que ha forjado su futuro, pero la población adulta tiene la esperanza de que se retome el conocimiento tradicional del campo y los modelos sustentables (agrobiodiversidad) que permiten la disponibilidad, acceso y continuidad de alimentos nutritivos y diversos para el bienestar integral de las familias; para esto se requiere el diseño de estrategias, a partir del conocimiento tradicional para fortalecer las variables como son la organización familiar, edad, sustento familiar, ingreso alterno y ahorro que sustentan las actividades estrategias productivas de la milpa, animales de traspatio y huertos de hortalizas y frutales. Conjuntamente se requiere de la participación del gobierno con créditos ciegos, asesorías y técnicas para que los productores puedan participar en el mercado local invadido por las empresas trasnacionales ante la era de la globalización. Así como, aprovechar la visión de las personas productivas para fomentar la organización productiva del maíz local y sus asociaciones, animales de traspatio y huertos frutales con hortalizas, ya que San Antonio Acahualco tiene la vocación desde antaño, pero se está desaprovechando la oportunidad de abrir una venta a la producción local, figura 1.

Figura 1. Síntesis de la presente investigación



Ante la incertidumbre económica, urbana, social, ambiental y alimentaria que está padeciendo el país es importante voltear

al campo y rescatar el conocimiento tradicional, ya que a los pueblos ancestrales les permitió domesticar plantas silvestres, dando como resultado especies cultivadas actualmente, como el maíz que a nivel mundial es el tercer cereal importante en la alimentación del ser humano y es el de que mayor volumen de producción en el mundo, el cual supera al del trigo y al de arroz.

Conclusiones

La ZMCT cuenta con aproximadamente dos millones de habitantes; la cual se irá incrementando con el paso del tiempo y con esto la demanda de suelo para vivienda, una vez que se agote el suelo urbano la gente emigrará a los pueblos cercanos y el uso de suelo agrícola será agotado; por lo que se propone que se planifique la integración de la Zona Metropolitana con el campo productivo de la región y que se fomente modelos novedosos y sustentables de producción. Para el caso de San Antonio Acahualco; que se encuentra cerca de la ZMCT y que tiene vocación agropecuaria desde antaño; es una oportunidad para que las familias campesinas se organicen y generen producción accesibilidad y continuidad de alimentos nutritivos, inocuos y diversos. Las variables de carácter biocultural que pueden ayudar a alcanzar la soberanía alimentaria sustentable de acuerdo al presente estudio, es la organización familiar, la edad de los miembros de las familias, el sustento familiar, el ingreso alterno y el ahorro. La estrategia es por medio de la práctica de la milpa, animales de traspatio, huertos frutales con hortalizas. Las familias campesinas a la vez pueden ser portadoras de fomentar actividades productivas estratégicas del campo; antes que la industrialización y urbanización comprometa la soberanía alimentaria sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

Albores, Beatriz A., 1995.

Tules y sirenas. El impacto ecológico y cultural de la industrialización en el Alto Lerma. Gobierno del estado de México y Colegio Mexiquense. México. pp. 15-477

Aranda, José María, 2000.

Conformación de la zona Metropolitana de Toluca, 1960-1990. UAEM. México. pp. 11-221

Castaingts Teillery Juan, 2004.

"Una política económica alternativa". En la revista Ciudades. No. 61, enero-marzo de 2004. RNIU, Puebla, México. Pp. 3-8.

FAO, 2006.

Informe de políticas. Número 2. ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf

García, Margarita, 1998.

Los orígenes de la industrialización en el estado de México (1830-1930). Gobierno del Estado de México. Toluca. pp. 9-107

GIZ, 2011.

Agrobiodiversidad- la clave para la soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Pág. 36. Internet: www.giz.de/en Programa Sectorial de Manejo Sostenible de Recursos en Agricultura: Consultado en el 2012

INEGI, 2009.

Resumen de los resultados de los censos económicos.

INEGI, 2010.

Censo de población y vivienda.

Montes de Oca, Elvia, 2004.

Los dueños y las tierras de la hacienda Santa Cruz de los Patos. El Colegio Mexiquense A. C. México. pp. 260

Ponce, Julieta, 2012.

"La vulneración del derecho a la alimentación en el DF". Revista de derechos humanos, Número, 9 año x. pp. 18-25

Ramírez, Carlos R. 2007.

Etnobotánica y la pérdida de conocimiento tradicional en el Siglo 21. Ethnobotany Research and Applications 5:241-244

Rózga, Ryszard, 1996.

Industrialización, desarrollo de las industrias modernas y desarrollo regional en el Estado de México. UAEM. Toluca. Pp. 5-94.

Siscar, 2012.

"El campo mexicano también está indignado". Revista de derechos humanos, número 9, año x, pp. 40-43.

Ventura, Carlos A. y Almaraz, Salomé, 2012.

"Campaña Sin maíz no hay país". Haciendo milpa en México. Revista de derechos humanos, Número 9, año x. pp. 12-17.

SEMBLANZA CURRICULAR DE AUTORES

ABIGAIL ORIHUELA

Centro Universitario UAEM Tenancingo, Universidad Autónoma del Estado de México. Email: orihuelabi@hotmail.com

ADRIANA GUTIÉRREZ CASTILLO

Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Profnal. Tec. en Informática y Licenciatura como Médico Cirujano. MVZ. M C., Dra. Profesor de Tiempo Completo, adscrita al Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Reconocimiento SNI, nivel I.

ALEJANDRA ORIHUELA TORRES

Licenciada en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México, titulándose con Mención Honorífica con la tesis titulada "Vicisitudes en el remate mercantil". Actualmente se encuentra matriculada en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, España, en el Máster en Abogacía. Además, desde el 2008 es colaboradora en la firma de abogados Bufete Gómez Alcalá, S.C., despacho en el que se ha consolidado como especialista en derecho civil, mercantil, administrativo y de amparo.

ALEJANDRA RODRÍGUEZ TORRES

Maestra en Sociología de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario-Amecameca Instituto Mexicano del Seguro Social, Estado de México Oriente, UMF 195 Chalco Licenciatura como Médico Cirujano UNAM.

ANA MARÍA DURÁN IBARRA

Maestra en Educación Superior. Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario-Amecameca. Cuerpo Académico: Nutrición Humana, Educación y Salud Colectiva, del Centro Universitario-Amecameca de la UAEM. Centro Universitario UAEM Amecameca, Licenciatura en nutrición UAEM

ANASTACIO GARCÍA MARTÍNEZ

MVZ por la U. A. Estado de México, M. en Ciencias Veterinarias por la UNAM y Dr. en Economía Agroalimentaria, por la U. de Zaragoza, España. Actualmente es PTC Definitivo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Nivel I del S.N.I y Perfil PRODEP-SEP. Es miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Agropecuaria y Recursos Naturales (CASPAREN)-Consolidado. Su LGAC la desarrolla en Sistemas de Producción Agropecuaria, con orientación en sistemas lecheros en pequeña escala. Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, Carretera Toluca-Tejupilco. Colonia Barrio de Santiago S/N. Temascaltepec, Estado de México. 51300. Fax: 01 716 26 652 09. Teléfono: 01 716 26 651 71, ext. 114. Email: angama.agm@gmail.com

ÁNGEL ROBERTO MARTÍNEZ CAMPOS

Profesor-Investigador Instituto en Ciencias Agropecuarias y Rurales. Licenciatura, Maestría y Doctorado en Biotecnología. Licenciatura como Ingeniero Biotecnólogo. Instituto Politécnico Nacional. Líneas de investigación: Biología evolutiva, conducta animal y conservación. Recursos bióticos en hábitats naturales y transformados. Ecología, evolución y conservación de vertebrados. Conservación y manejo de recursos naturales. Conservación y mejoramiento de suelos. Email: armartinezc@uaemex.mx

BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA

Mvz. M En S.A. Y Maestría En Salud Animal. UAEM. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México. Integrante del Cuerpo Académico en Salud Animal-FMVZ-UAEM. Profesor TC adscrito al CIESA (Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal-UAEM), responsable del área de Toxicología / Clenbuterol, y colaborador en el área de patología animal. Miembro de las agrupaciones a nivel nacional de: Patología Veterinaria, Epidemiología, Parasitología, Toxicología y Nutrición Animal. Nota Laudatoria 2012, Perfil PROMEP 2012-2015. Certificado por el CONSERVET en las áreas de: Patología Veterinaria, Epidemiología y Parasitología. Integrante del Cuerpo Académico en Salud Animal-FMVZ-UAEM. En el área de patología animal. Miembro de las agrupaciones a nivel nacional. Nota Laudatoria 2012.

CÉSAR ORTEGA SANTANA

Doctor en Ciencias Veterinarias por la Universidad Austral de Chile. Profesor-Investigador en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Autónoma del estado de México (UAEM) de la cual se graduó como MVZ (1991) y Maestro en Salud Animal (1995); Responsable del Departamento de Sanidad Acuícola del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México, FMVZ-UAEM. Desarrolla actividades de Docencia, Investigación y Extensión en temas asociados a la sanidad y diagnóstico acuícola. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Email: cortegas@uaemex.mx

ELVIRA IVONE GONZÁLEZ JAIMES

Dra. En Investigación Psicológica de la Universidad Iberoamericana. Maestría en Psicoterapia Gestalt, Universidad Gestalt De América (Instituto De Psico; Licenciatura En Psicología Universidad Femenina De México, S.C. Profesora de Tiempo Completo, Investigador y Coordinadora de Tutoría Académica del Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Estancia Posdoctoral en University of Queensland, Australia. Socia Fundadora del Colegio de Psicólogos de México A.C. (1995); Cargo de Coordinador del Comité de Investigación 2012- 2015. Línea de investigación: Psicología educativa. Autora principal de 13 artículos científicos indexados, línea de investigación factores que intervienen en el rendimiento académico de universitarios. E-mail: ivonegj@hotmail.com,

FABIOLA DORANTES RUIZ

Licenciada en Nutrición, Campus Universitario Siglo XXI, Incorporado a la Universidad Autónoma del Estado de México. Servicio Social: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. 1 de agosto 2012- 31 de julio 2013. Email: fabiru_06@hotmail.com

FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO

Ing. Agr., especialista en Economía Agrícola, por la U. A. Chapingo, M en C, en Economía y Dr. en C., con especialidad en Economía por el COLPOS, campus Montecillo. Actualmente es PTC Definitivo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Nivel I del S.N.I y Perfil PRODEP-SEP. Es miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Agro-

pecuaria y Recursos Naturales (CASPAREN)-Consolidado. Su LGAC la desarrolla en Economía Agropecuaria y Comercio Internacional. Email: fegora24@yahoo.com.mx DOCTORADO EN CIENCIAS, colegio de posgraduados;

FERNANDO CARRETO BERNAL

Dr. Fernando Carreto Bernal. Doctor en Geografía por el Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Maestría En Estudios Latinoamericanos, UAEM Especialidad en formación de formadores, Licenciatura en Geografía, UAEM. Ctro. Coop. Reg. Para la Educ. de adul. En América latina y el caribe (crefal), Profesor Investigador Tiempo Completo E Definitivo de la Facultad de Geografía de la UAEM, con perfil PROMEP, Integrante del SNI nivel I. Con tres décadas de experiencia en funciones como docente, directivo e investigador educativo en el nivel medio superior, superior y posgrado. Egresado de la Facultad de Geografía de la UAEM., con Maestría en estudios latinoamericanos por la Facultad de Humanidades de la UAEM y Diplomados disciplinarios en; Planeación Municipal por la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEM.

FERNANDO CARRETO GUADARRAMA

Licenciatura en nutrición. Campus Universitario Siglo XXI incorporado a la UAEM, en la parte educativa inicia con la tesis de licenciatura “La situación nutricional en los Municipios del Estado de México a través de un índice de riesgo nutricional en el año 2005”. Realizando el Servicio Social en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. En actividades laborales desempeñe trabajos en Nutrición Comunitaria en los Estados de Nayarit y del Estado de México y también como docente del Campus Universitario Siglo XXI incorporado a la UAEM. Email: fcarre-tomx@yahoo.com.mx

GEORGINA HERNÁNDEZ PIÑA

Licenciada en nutrición egresada de la Facultad de medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, titulada por el trabajo de investigación: “Aplicación de la nutrición en la alimentación sustentable y el papel del nutriólogo en el cuidado del medio ambiente” en octubre del 2014. Miembro activo de la organización Generación Respuesta A.C., teniendo como última actividad participación en la COY 10 contra el cambio climático en Lima, Perú con apoyo de la Universidad Autónoma del Estado de México. Email: geohp14@hotmail.com

GEORGINA GUTIÉRREZ GARCÍA

Lic. En Nutrición por la UAEM- Amecameca, Maestrante en Sociología de la Salud, por la misma universidad. Ha participado en la elaboración de material didáctico en la ANFEMM

HÉCTOR PEDRO GONZÁLEZ ZAMUDIO

Maestro en Salud Familiar y Comunitaria. Profesor de asignatura. Universidad Autónoma del Estado de México, Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl UAEM. Licenciatura en Nutrición, UAEM.

HUGO CASTAÑEDA VÁZQUEZ

MVZ. M en C. Dr. Profesor de TC adscrito al CUCBA-U de G. Cuerpo Académico: Fisiopatología de la Mastitis. Profnal. Tec. En Mant. de Aeronaves, Esp. En Sists. Eléctricos, Colegio Nacional De Educación Profesional Técnica.

JAVIER JESÚS RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Doctorado en Ciencias Sociales Colegio mexiquense; Maestría en Economía, UAEM; Licenciatura En Economía, UAEM. Centro Universitario UAEM Tenancingo. Universidad Autónoma del Estado de México jjramirez@uaemex.mx,

JOSÉ LUIS ZAMORA ESPINOSA

Maestría En Salud Animal UAEM; MVZ. M en C. Licenciatura En Medicina Veterinaria Y Zootecnia UAEM. Profesor de TC adscrito al Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA); responsable del departamento de patología animal. Cursos de acreditación: Campaña para el control y la erradicación de la Tuberculosis bovina y brucelosis. Campaña para el control y la erradicación de la Fiebre Porcina Clásica y enfermedad de Aujeszky, y Reacreditación para las Campañas Nacionales de la Tuberculosis y brucelosis bovina. Certificado ante el Consejo Nacional de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, a. c., en: Patología veterinaria, Epidemiología y Ovinos...

JOSÉ MANUEL PÉREZ SÁNCHEZ

Profesor-investigador de tiempo completo de la Facultad de Antropología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha realizado diferentes

proyectos de investigación en temas de agroecosistemas tradicionales en el altiplano central mexicano. Los temas de interés son antropología ecológica, ecología cultural y sociedades rurales. Ha realizado trabajo de campo en los Estados de Michoacán, Tabasco, Chiapas, Tlaxcala, Sonora y el Estado de México, en éste último realiza una investigación del sistema agrícola de terrazas entre los otomíes de Lerma, Estado de México. Correo electrónico jmps9@yahoo.com.mx

JUSTINO GERARDO GONZÁLEZ DÍAZ

Centro Universitario UAEM Tenancingo, Universidad Autónoma del Estado de México, ocupa60@hotmail.com

JUVENCIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Es Ing. Agr., especialista en Economía Agrícola, M en C, en Economía del Desarrollo Rural por la U. A. Chapingo y Dr. en C., con especialidad en Economía por el COLPOS, campus Montecillo. Actualmente es PTC Definitivo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Nivel II del S.N.I y Perfil PRODEP-SEP. Es miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Agropecuaria y Recursos Naturales (CASPAREN)-Consolidado. Su LGAC la desarrolla en Economía Agropecuaria y Comercio Internacional Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, Carretera Toluca-Tejupilco. Colonia Barrio de Santiago S/N. Profesor-Investigador Centro Universitario UAEM Texcoco. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores Nivel II, Temascaltepec, Estado de México. 51300. Fax: 01 716 26 652 09. Teléfono: 01 716 26 651 71, ext. 114. Email: jhmartinez1412@gmail.com y jh_martinez1214@yahoo.com.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES MAYA MARTÍNEZ

Maestría en Nutrición Clínica. Universidad Anáhuac; y Licenciatura como Médico Cirujano, UAEM. PTC. Centro Universitario UAEM Amecameca,

MARÍA ELENA ROLANDA TORRES LÓPEZ

Es Médica Cirujana por la UNAM; Maestra en Educación Familiar por la Universidad Panamericana (UP) -Instituto de Ciencias de la Educación. (IPCE); Doctora en Educación por La Universidad Española y México; con diplomado en "Formación de agentes de desarro-

llo local para la prevención de la violencia de género”, colaboradora en el Cuerpo Académico de Género, Sustentabilidad, Educación y Salud,, coautora de diversos capítulos de libros colectivos, Ponente nacional e internacional.

MARÍA GLADYS RIVERA HERREJÓN

Licenciada en Economía por la Universidad Autónoma del Estado de México. Maestra en Economía por el Centro de Investigación y Docencia Económica y Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Actualmente es Profesora-investigadora en el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR) de la Universidad Autónoma del Estado de México. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II y miembro del Cuerpo Académico Procesos Sociales en el Medio Rural. Sus áreas de investigación son socioeconomía de la agricultura campesina, tenencia de la tierra, sociedad, economía y ambiente. Correo electrónico: griverah@uaemex.mx

MARÍA LUISA QUINTERO SOTO

Doctora en Ciencias Sociales y Políticas por la Universidad Iberoamericana (UIA), graduada con mención honorífica, Maestría en ciencias, Colegio de Posgraduados, licenciatura en Planificación para el Desarrollo Agropecuario, miembro del S.N.I. del CONACYT, Nivel II. Coordinadora de investigación en la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl, líder del Cuerpo Académico de Género, Sustentabilidad, Educación y Salud, autora de libros y artículos en revistas internacionales, participante en jurado de revisión de tesis y asesora de tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Ponente nacional e internacional. UNAM.

MARÍA TERESA ROJAS RODRÍGUEZ

Maestra en Enfermería con énfasis en Salud Comunitaria por la UAEM, Licenciada en Enfermería. Profnal. Tec. En enfermería general, CONALEP; Profesor investigador de tiempo completo categoría C, responsable del programa de servicio social, adscrito a la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la UAEM. Diplomado en Urgencias médicas, APHEM, México. Diplomado en Electrocardiografía, APHEM, México. Diplomado para la profesionalización de la producción científica de REDCAIE, REDALYC, DECyD. Email: tere_rojas03@hotmail.com

MARÍA UXUA ALONSO FRESAN

Doctorado en Ciencias Veterinarias: Salud Animal, UAEM Dra. QFB. M en C Maestría en Salud Animal, UAEM; Y Licenciatura Como Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad Motolinia, A.C..., Profesor de Tiempo Completo, adscrita al Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA). Cuerpo Académico en Salud Animal. Reconocimiento SNI, nivel I.

MARISOL ORIHUELA TORRES

Maestra en Ciencias Biológicas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Licenciada en Nutrición por IPN y Técnico como laboratorista clínico, IPN, Ha impartido clases a nivel universitario en diferentes escuelas privadas y consultoría de nutrición.

OMAR BUSTANI BARRIENTOS

Doctorante en Antropología Física. Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) licenciatura en Administración.

OSCAR DONOVAN CASAS PATIÑO

Profesor de Tiempo completo. Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario-Amecameca Cuerpo Académico: Nutrición Humana, Educación y Salud Colectiva, del Centro Universitario-Amecameca de la UAEM.

SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR,

Ing. Agr., especialista en Economía Agrícola, M en C, en Economía del Desarrollo Rural por la U. A. Chapingo y Dr. en C., con especialidad en Economía por el Colegio de posgraduados, COLPOS, campus Montecillo. Actualmente es PTC Definitivo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Nivel I del S.N.I y Perfil PRODEP-SEP. Es miembro del Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Agropecuaria y Recursos Naturales (CASPAREN)-Consolidado. Su LGAC la desarrolla en Economía Agropecuaria y Comercio Internacional. Email: srebollarr@uaemex.mx

SARA TORRES NAKAGAWA

Licenciatura en Economía UAM, especialidad en instituciones administrativas de finanzas públicas, UNAM y Maestría en Administración con especialidad en Ingeniería Financiera. Experiencia en

la docencia e investigación, UAEM, asignaturas, Taller de crédito y cobranza, Microeconomía, Estructura de las Pymes, Desarrollo de emprendedores, Instrumentos bursátiles, Estructura económica y comercial de México y Logística comercial. Comunicación organizacional, Política pública y gobernabilidad, Organización y funcionamiento de la administración pública y Auditoría y contraloría de la administración pública federal, estatal y municipal, Email: sara_nakagawa@yahoo.com.mx tels. 68292761/ 5538821547-5537671994. Unidad Académica Nezahualcóyotl de la UAEM

SERGIO MOCTEZUMA PÉREZ

Licenciado en Antropología Social por la Universidad Veracruzana, maestro y doctor en Antropología Social por la Universidad Iberoamericana. Actualmente profesor-investigador en el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR) de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha trabajado con grupos indígenas y campesinos de Veracruz, Chiapas, Sonora y Tlaxcala. Sus temas de interés son la antropología ecológica, la ecología cultural, la sustentabilidad, resiliencia, migración y organización social. Correo electrónico: smoctezumap@uaemex.mx

SILVIA DENISE PEÑA-BETANCOURT

Maestría en ciencias veterinarias patología animal, UNAM y licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana; Profesora de TC adscrita a la UAM-Xochimilco. Responsable del Laboratorio de Toxicología, Miembro del: Comité de inocuidad de los alimentos (CONASA); Consejo Consultivo Científico del CI-BIOGEM; Jefe de Área de investigación de C.C.P.A. UAM-X; Coordinadora de Posgrado en Patología Animal FMVZ.UNAM. Línea de investigación: Calidad e inocuidad de los alimentos.

SILVIA PADILLA LOREDO

Doctora en Pedagogía por la Universidad, Nacional, Autónoma de México (UNAM), Maestra en Humanidades, Universidad Anáhuac y Lic., en Sociología, UNAM, integrante del S.N.I, nivel 1, forma parte del Cuerpo Académico de Género, Sustentabilidad, Educación y Salud, autora de varios libros y artículos en revistas internacionales, participante en jurado de revisión de tesis y asesora de tesis de licenciatura y maestría. Ponente nacional e internacional. Perfil Promep (prodep).

TIRZO CASTAÑEDA MARTÍNEZ

Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, UAEM y licenciatura como Médico Veterinario Zootecnista, UAEM Centro Universitario UAEM Tenancingo, Universidad Autónoma del Estado de México. tcasma24@yahoo.com.mx

VALENTE VELÁZQUEZ-ORDOÑEZ

Doctorado en Ciencias Veterinarias: Salud Animal, UAEM; Maestría en Ciencias Veterinarias. UAEM y licenciatura en Medicina veterinaria y zootecnia. Integrante del Cuerpo Académico en Salud Animal-FMVZ-UAEM. Profesor TC adscrito al CIESA (Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal-UAEM), responsable del área de Inocuidad alimentaria y colaborador en el área de patología animal. Miembro de las agrupaciones a nivel nacional de: Patología Veterinaria y Epidemiología, Perfil PROMEP 2012-2015. Certificado por el CONCERVET en las áreas de: Patología Veterinaria y Epidemiología. Departamento de Producción Agrícola y Animal, Laboratorio de Toxicología. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México, Distrito Federal, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. CUCBA-U de G Email: vvo@uaemex.mx

XOCHITL ITALIVI FLORES NAVARRO.

Licenciada en Educación para la Salud y estudiante de Maestría en Sociología de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de México

XOCHITL JASSO-ARRIAGA

Licenciatura en Planeación Territorial. UAEM Maestría en Estudios Urbanos y Regionales. Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Tesis doctoral: Un acercamiento al enfoque holístico: Análisis y perspectivas de los recursos forestales no maderables en una zona natural protegida. Líneas de investigación: La planeación de los recursos naturales, etnobotánica, etnomicología, agrobiodiversidad, agroforestería. Email: xjasso4@yahoo.com.mx

La crisis alimentaria y la salud en México
se terminó de imprimir en el mes de
diciembre de 2015
en los talleres gráficos de
Castellanos editores, S.A. de C.V.
Martínez del Río 167-E
Col. Doctores, Deleg. Cuauhtémoc
México, Distrito Federal, C.P. 06720
Tel.: 57 40 87 86
Tiro: 1,000 ejemplares