

LA DIETA DE LA MILPA

“CORAZÓN DE LA COCINA MEXICANA”

GUÍA DE ALIMENTACIÓN REGIONAL SALUDABLE Y CULTURALMENTE PERTINENTE

Secretaría de Salud

**Subsecretaría de Integración Sectorial y Coordinación de Servicios de Atención
Médica**

Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud

Av. Marina Nacional No. 60, Piso 11, Colonia Tacuba, C.P. 11410

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

LA DIETA DE LA MILPA
“CORAZÓN DE LA COCINA MEXICANA”
ALIMENTACIÓN REGIONAL SALUDABLE Y CULTURALMENTE PERTINENTE

DR. DAVID KERSHENOBICH STALNIKOWITZ

Secretario de Salud

LIC. EDUARDO CLARK GARCÍA DOBARGANES

Subsecretario de Integración Sectorial y Coordinación de Servicios de Atención Médica

DR. RAMIRO LÓPEZ ELIZALDE

Subsecretario de Políticas de Salud y Bienestar Poblacional

DRA. ARMIDA ZÚÑIGA ESTRADA

Comisionada Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

DR. GUSTAVO REYES TERÁN

Director General de Coordinación Médica de Alta Especialidad;

MTRO. SERGIO ANTONIO BAUTISTA ARREDONDO

Titular de la Unidad de Análisis Económico e Investigación en Salud

DR. RAÚL PEÑA VIVEROS

Director General de Planeación y Desarrollo en Salud

MTRA. MANÉTT ROCIO VARGAS GARCÍA

Dirección General de Evaluación del Desempeño

DRA. LAURA CORTÉS SANABRIA

Director General de Calidad y Educación en Salud

DR. JOSÉ ENRIQUE PÉREZ OLGUÍN

Director General de Modernización del Sector Salud

Fortalecimiento de la Salud con Comida, Ejercicio y Buen Humor:

La Dieta de la Milpa “Corazón de la Cocina Mexicana”, Alimentación Regional Mexicana
Saludable y Culturalmente Pertinente.

Hernán José García Ramírez
José Alejandro Almaguer González
Mauricio Padilla Mirazo
Vicente Vargas Vite

Participación con capítulos específicos:

Elvira Mandujano Candia
Víctor Villalobos Daniel
Gabriela Irene Sánchez Reyna
Mauricio Gonzáles Ferrara
Azálea Calleja Bello
Jesús Pérez Moreno

Revisores

Azália Alicia Calleja Bello
Isaías Murillo Albarrán
Elvira Mandujano Candia
Nely Margarita González Serrano
Laura Vega Esquivel
Lizbeth Ixchel Díaz Trejo
Víctor Villalobos Daniel
Ileana Guadalupe Fajardo Niquete
Mahelet Lozada Aranda
Miguel Ángel Herrera Albarrán
Nancy Jacqueline Rodríguez Ramírez
Erika Nayrobit Mundo Castro

Ciudad de México. Actualización septiembre de 2025

Se autoriza la reproducción parcial o total del contenido de este documento, siempre y cuando su distribución sea gratuita y se cite la fuente.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.	6
II.	EL PROBLEMA DE LA ALIMENTACIÓN EN MÉXICO.	8
III.	ANTECEDENTES.	19
	Alimentación saludable en el mundo - la Dieta Mediterránea.	19
IV.	OBJETIVO.	23
	Objetivo general.	23
	Objetivos específicos.	23
V.	PRIMER COMPONENTE DE LA DIETA DE LA MILPA. LO BIOLÓGICO.	25
	Modelo de alimentación saludable.	25
	La lactancia materna.	30
	Alimentos mesoamericanos incluidos en la Dieta de la Milpa.	32
	Contribución de México al mundo.	
	Alimentos probióticos.	55
	Los cuatro fantásticos: la combinación maíz – frijol – calabaza – chile.	78
	Alimentos esenciales y estratégicos mexicanos.	89
	Modelo saludable para la gente y amable con el ambiente.	90
	Imagen gráfica actual de la Dieta de la Milpa.	93
	Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana	95
	Dieta de la Milpa - Modelo de alimentación biocompatible.	98
	Calendario estacional de la dieta de la milpa.	99
	Métodos para conservar las propiedades nutritivas de los alimentos de la Dieta de la Milpa.	100
	Impacto de la Dieta de la Milpa en la salud.	104
	La Dieta de la Milpa en el embarazo y en la formación del bebé.	111
VI.	SEGUNDO COMPONENTE DE LA DIETA DE LA MILPA. LO CULTURAL.	112
	El ser humano y la alimentación.	112
	La alimentación humana, actividad social y cultural.	113

	Reconocimiento e identificación de los procesos de transculturación y neoculturación en la alimentación.	117
	Elementos sociales que inciden en los programas y estrategias nutricionales.	117
	El maíz, elemento central de nuestra identidad cultural.	119
	El chile, el otro elemento fundamental de la identidad cultural e icono del nacionalismo mexicano.	126
	La Dieta de la Milpa.	130
	Prejuicios culturales alrededor de la Dieta de la Milpa.	132
	Actividades culturales y artísticas derivada de la Dieta de la Milpa.	133
	La Dieta de la Milpa y los tiempos de comida.	134
	Pertinencia cultural.	136
	Valoración y selección de las recetas inspiradas en la Dieta de la Milpa.	139
	Plantas medicinales que han acompañado a la milpa.	148
VII.	TERCER COMPONENTE DE LA DIETA DE LA MILPA. LO INTERCULTURAL.	162
	Propuesta metodología intercultural con las personas usuarias.	163
	Elaboración de menús saludables y culturalmente pertinentes para hospitales.	172
	Incorporación de Menús saludables culturalmente pertinentes en los albergues y comedores infantiles y juveniles	173
	Apoyo de políticas públicas.	174
	Del patio al plato - la promoción de la Dieta de la Milpa a nivel urbano.	176
	La promoción de la Dieta de la Milpa a nivel rural y en comunidades indígenas y afromexicanas.	177
	La actividad física en la Dieta de la Milpa.	183
	Identificación de resultados.	186
X	CONCLUSIONES.	188
XI	AGRADECIMIENTOS.	189
XII	BIBLIOGRAFÍA.	190

I. INTRODUCCIÓN

Las personas no comen sólo para alimentar su cuerpo, también su alma
Dicho veracruzano.

En los últimos años ha habido una serie de eventos, descubrimientos y nuevos conocimientos en los ámbitos de alimentación y nutrición, que han acentuado la importancia de la necesidad de nuevas miradas a los fenómenos y aspectos relacionados con la vida, las enfermedades emergentes, la nutrición y su interrelación con la cultura y la sociedad. La importancia del impacto del modelo mexicano de alimentación regional saludable y culturalmente pertinente, “la Dieta de la Milpa”, definieron la necesidad de enriquecer el documento publicado en el año 2020, añadiendo nuevos elementos y un orden diferente, destacando como **principales componentes** del modelo: “**lo biológico, lo cultural y lo intercultural**”.

Con frecuencia, la lectura y análisis del modelo que realizaba el personal de salud del área de nutrición en algunas instancias, se enfocaba principalmente en los aspectos biológicos del mismo, descuidando los componentes cultural e intercultural, que son el alma de este sistema de alimentación. Sin ellos no se comprende este modelo, por eso la necesidad de distinguir los tres componentes y profundizar en ellos.

La Dieta de la Milpa es un modelo de alimentación regional nutritivo, saludable, variado y sabroso, sustentado en la amplia diversidad biológica, cultural y social de nuestro país, así como en los sabores y saberes de nuestra población, herencia milenaria de nuestros pueblos. Su esencia es el comprender que la alimentación, además de ser un fenómeno biológico nutritivo, es fundamentalmente un proceso profundamente cultural y social.

Esta dieta rescata, promueve y clasifica los alimentos de origen mexicano, la cultura gastronómica regional y la producción local, y tiene tres características:

1) Favorece la salud porque además de ser nutritiva contiene diversos elementos salutogénicos que reducen el riesgo de múltiples enfermedades, 2) Reconoce el origen e importancia que tienen los alimentos que forman parte de nuestra identidad nacional y 3) Su promoción permite construir estrategias interculturales colectivas con la familia y la comunidad, a partir de escuchar los conceptos, problemas y la riqueza regional para la alimentación.

¹La Dieta de la Milpa. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/la-dieta-de-la-milpa-298617>

Con este enfoque amplio, comprendemos como alimentación el proceso por el cual el ser humano satisface sus necesidades biológicas de nutrientes, condicionado por las características específicas de su entorno, así como por los significados sociales y culturales en torno a la alimentación², lo cual se encuentra vinculado de manera colectiva con otras personas desde el abasto, producción, selección, traslado y procesamiento, hasta el consumo.

El nombre de *"la Dieta de la Milpa"*, se refiere al reconocimiento de la importancia que tienen alimentos que forman parte de nuestra identidad nacional como el maíz, el frijol, el chile y la calabaza (que son el eje sustancial de la milpa), en la alimentación y nutrición del pueblo mexicano, sin que implique que tenemos que tener y comer milpa. El modelo toma en cuenta los productos locales y también la cultura de cada región. Partimos de que el campo de la alimentación en nuestros días se encuentra en el centro de las miradas y preocupaciones de personas e instituciones.

Dado que escuchamos frecuentemente algunas confusiones con el término "milpa", queremos explicar su significado profundo y porqué lo usamos en el nombre del documento, que no implica, como ya señalamos, la necesidad de tener milpa en la localidad o región (como elemento productivo) o de consumir principalmente los alimentos producidos en ella. Si bien es muy saludable y completo el consumir los cuatro fantásticos (maíz, frijol, calabaza y chile) y el saber que estos elementos forman parte de nuestra identidad nacional, el término milpa va mucho más allá. La milpa es un sistema maestro que además de incorporar dependiendo de la región muchos otros alimentos, ordena e incluye otras actividades productivas, otros cultivos y los alimentos del solar, así como el consumo de nuestra rica y saludable diversidad regional, y aprovecha las recetas y platillos tradicionales saludables de nuestra cocina tradicional. La influencia de la milpa a nivel humano, está presente en la cultura de todo el territorio nacional, como se verá en el capítulo correspondiente.

Además de la milpa, existen en México otros modos productivos, con diferentes productos y saberes, como ocurre en el norte, el centro, el trópico húmedo o las zonas costeras, por lo que es fundamental visibilizar y reconocer la enorme diversidad regional existente, e incluir todos los elementos de acuerdo a las características de cada región y de sus habitantes.

² Aranda Jiménez Gonzalo. Introducción: somos lo que comemos. El significado social del consumo de alimentos y bebidas. CPAG 18, 2008, 11-16. ISSN: 0211-3228.

<https://revistaseug.ugr.es/index.php/cpag/article/view/737/823>

A nivel de la salud, es importante sumar valor al integrar una mirada más profunda sobre la alimentación como parte de los procesos de curación integral. La medicina tradicional reconoce el papel de los alimentos en el restablecimiento del equilibrio físico, emocional y espiritual. Esta visión enriquece la propuesta de la Dieta de la Milpa al vincularla con prácticas curativas comunitarias.

El modelo está sustentado jurídicamente en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que señala que *“toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad”*. Esto ya se encuentra desglosado en la nueva Ley de Alimentación Adecuada y Sostenible.

Este documento va dirigido al personal de salud que participa en actividades de nutrición y que se interesa en aumentar el impacto de ellas con sustentos actualizados desde una comprensión amplia, que integra elementos biológicos, sociales, culturales y pedagógicos. También puede ser muy útil para la población en general que se interesa en conocer y promover un tipo de alimentación saludable, asequible y sustentada en la alimentación y gastronomía mexicana.

Es importante saber que esta Guía-Modelo, está alineada con las “Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana. Y estas Guías, en su edición 2026, también están alineadas con la Dieta de la Milpa, de manera que ambos documentos se complementan.

La promoción de modelos alimentarios desde el sector salud debe de reconocer la pluralidad de formas de vida, fomentar la soberanía alimentaria regional y cuidar que las estrategias no reproduzcan homogeneidades que limiten la riqueza cultural de los pueblos originarios y comunidades rurales de México.

II. EL PROBLEMA DE LA ALIMENTACIÓN EN MÉXICO

México ha sufrido en las últimas décadas una transformación epidemiológica, producto de los cambios en los patrones de consumo de alimentos, el estilo de vida, así como el aumento de la esperanza de vida. Esto ha significado un incremento de la obesidad, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades de la mujer, del adulto mayor y algunas otras enfermedades crónico degenerativas, entre muchas otras.

La alimentación del ser humano ha cambiado considerablemente en la segunda mitad del siglo XX y lo que va del XXI. Uno de los aspectos fundamentales de dicho cambio ha sido el aumento en la ingesta de alimentos procesados y ultraprocesados, entendiendo como alimentos ultraprocesados a aquellos que son transformados mediante procesos industriales, con químicos añadidos para transformar su

estructura, textura, consistencia, olor, color y temperatura. La consecuencia de este incremento se encuentra en el origen y evolución de la dieta occidental. El excesivo consumo de alimentos ultraprocesados, se ha dado sobre todo en los productos lácteos y sus derivados, cereales, granos (harinas refinadas), aceites vegetales refinados, carnes de animales de engorda alimentados con productos procesados, carnes procesadas y embutidos como salchichas, jamón, salami, entre otros, a los cuales se les añade cantidades importantes de azúcar, grasas saturadas, sal y aditivos químicos (conservadores, colorantes, saborizantes).

Por otra parte, las deficiencias en el consumo de fibra vegetal, micronutrientes (vitaminas y minerales) y de ácidos grasos indispensables, sobre todo de omega 3 (linolénico), influyen negativamente en el estado nutricional y de salud, los cuales subyacen o exacerban prácticamente todas las enfermedades crónicas, además de factores como: 1) la carga glucémica, 2) la composición de ácidos grasos, 3) la distribución de macronutrientes, 4) la densidad energética, 5) el equilibrio ácido-base, 6) la relación de sodio-potasio, y 7) el contenido de fibra. Sin embargo, el factor fundamental que subyace en las enfermedades de la civilización occidental es la colisión de nuestro antiguo genoma con las nuevas condiciones de vida en los países occidentales, que incluyen las características de los alimentos introducidos con la comercialización masiva en el último siglo³.

Al mismo tiempo que aumentó la urbanización, se dieron cambios económicos y culturales que han desembocado en una menor actividad física, mayor sedentarismo, además de un incremento en enfermedades y desórdenes emocionales poco visibilizados como la depresión. Ello ha traído como consecuencia el aumento alarmante de la obesidad y la diabetes, entre otras enfermedades.

Es paradójico como al mismo tiempo que avanza la ciencia médica en el tratamiento de enfermedades crónico degenerativas, no se ha podido contrarrestar su desarrollo, ni otorgar medidas terapéuticas eficaces, de bajo costo y aceptabilidad social y cultural para enfrentarlas, lo que implica un costo social y económico grave tanto en el número de vidas perdidas, la calidad de vida de los enfermos, así como el incremento desmedido del gasto, en recursos humanos, insumos, procedimientos médicos y dinero que ha desequilibrado la carga en los servicios de salud.

³ Cordain Loren and Cols. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. Am J Clin. Nutr. 2005; 81:341-54. Printed in USA. © 2005 American Society for Clinical Nutrition.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523275462?via%3Dihub>

Existe una problemática de obesidad y diabetes en continuo avance que se agravó en la coyuntura de la epidemia de COVID 19, en la que se consideraron como grupos de riesgo, las personas con obesidad, diabetes e hipertensión.

La problemática de diabetes se evidencia con las declaratorias de emergencia epidemiológica EE-3-2016⁴ y EE-4-2016⁵ emitidas en noviembre de 2016 por el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) de la Secretaría de Salud, para todas las entidades federativas de México, ante la magnitud y trascendencia de los casos de sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus.

"Considerando que:

- La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 identificó 6.4 millones de adultos diagnosticados y sólo 25% de ellos con evidencia de un control metabólico adecuado.*
- 6º lugar mundial con 11.5 millones de adultos con diabetes.*
- Desde 2013 primer lugar como causa básica de muerte en México.*
- En México la diabetes es la principal causa de ceguera, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal, y amputación de miembros inferiores.*
- Los costos en salud y productividad de la diabetes asociada con sobrepeso y obesidad, ascienden a más de 85 mil millones de pesos anuales."*

De acuerdo con estimaciones de la ENSANUT 2012⁶, existían más de 28 millones de mexicanos en carencia alimentaria y más de 48 millones con sobrepeso u obesidad. De acuerdo a los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018, el 22.6% de los hogares mexicanos presentaban inseguridad alimentaria moderada y severa, siendo mayor en las zonas rurales con una prevalencia de 28.9%.

De acuerdo a la ENSANUT 2023, los indicadores de desnutrición en niñas y niños menores de cinco años se mantienen en una tendencia descendiente o similar a años anteriores, excepto la talla baja, que aumentó ligeramente respecto a la encuesta de 2022, aunque este aumento no es significativo. El sobrepeso y la obesidad continúa fluctuando en más de un tercio de la población de escolares y adolescentes, con

⁴ Declaratoria de emergencia epidemiológica EE-3-2016.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/265571/EE_3.pdf

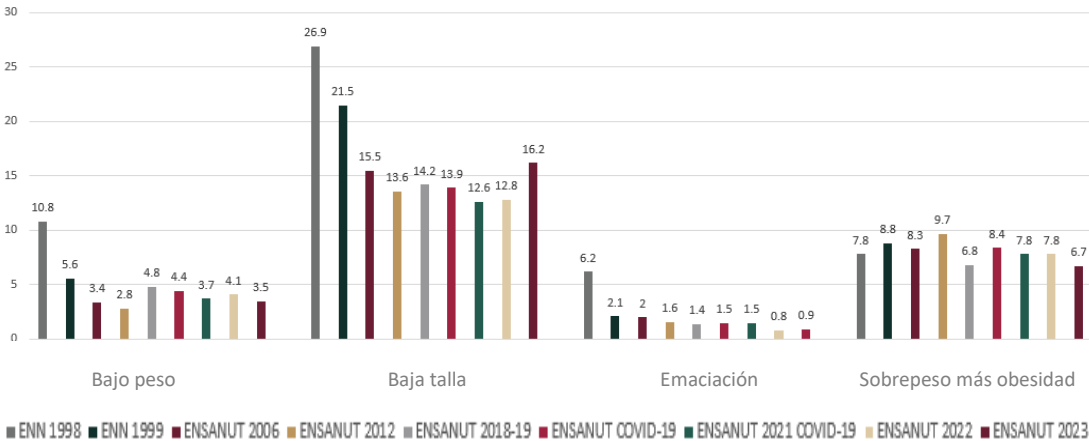
⁵ Declaratoria de emergencia epidemiológica EE-4-2016.
http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/descargas/pdf/EE_4.pdf

⁶ Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Síntesis ejecutiva
https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/otros/ENSANUT2012_Sint_Ejec-24oct.pdf

variaciones entre categorías del estado de nutrición, por sexo y por tipo de localidad; siguen siendo elevadas prevalencias especialmente en mujeres de zonas rurales. Las repercusiones del exceso de peso en edades tempranas están bien documentadas, y ahora más bien, hay que indagar a profundidad en la doble carga de la mala nutrición, donde sigue habiendo niñas, niños y adolescentes desnutridos o con exceso de peso. En la comparación por sexo, las mujeres tuvieron una prevalencia de obesidad 13.2% más alta que los hombres, pero la prevalencia de sobrepeso fue 13.7% más alta en hombres que en mujeres.

En menores de 5 años, la siguiente figura de la ENSANUT 2023 presenta las prevalencias de los indicadores medidos, en cada una de las diferentes Ensanut, hasta la fecha. El indicador de exceso de peso, que suma las categorías de sobrepeso más obesidad se encontró prevalente en 6.7% de los preescolares, aproximadamente 660,509 menores de cinco años. La prevalencia de emaciación⁷ se encontró en menos del 1% de los menores, y la de bajo peso en 3.5%. La baja talla se observó en 16.2% en 2023.

Figura 1. Comparativo de la prevalencia nacional de bajo peso, baja talla, emaciación, y sobrepeso más obesidad en menores de cinco años de la ENN 1998-99, Ensanut 2006, 2012, 2018-19 y Ensanut continúa 2020, 2021, 2022 y 2023. México.



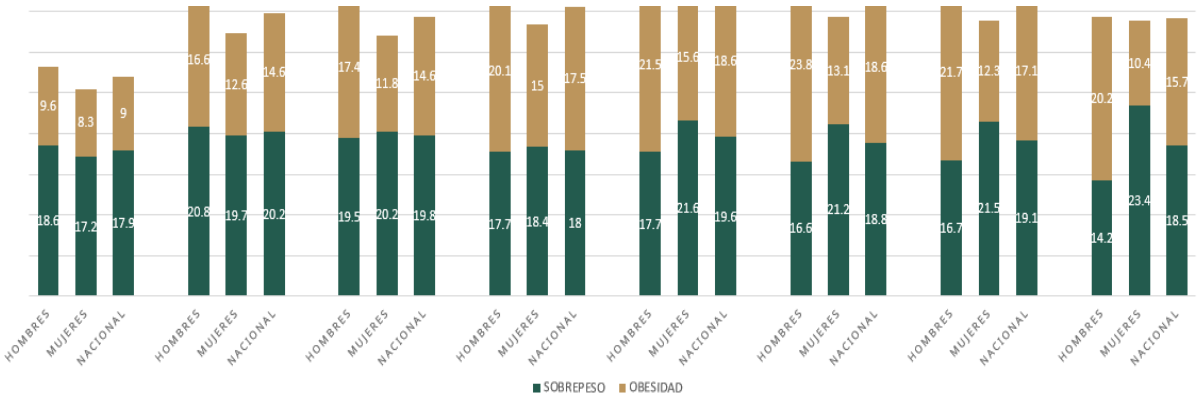
Fuente: Ensanut Continua 2023

En los niños y niñas en edad escolar, de acuerdo con el tipo de localidad en la que viven, la prevalencia de sobrepeso fue de 17.8% en localidades urbanas (14.2% en niños y 21.9% en niñas) y 20.4% en localidades rurales (14.2% en niños y 27.9% en

⁷ Según la OMS, la insuficiencia de peso respecto de la talla se denomina emaciación. Suele indicar una pérdida de peso reciente y grave, debida a que la persona no ha comido lo suficiente y/o a que tiene una enfermedad infecciosa, como la diarrea, que le ha la pérdida de peso.

niñas). La prevalencia de obesidad en las localidades urbanas fue de 12.7% (17.2% en niños y 7.6% en niñas) y en las localidades rurales fue de 23.9% (28.6% en niños y 18.3% en niñas).

Figura 2. Comparativo de la prevalencia nacional sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años, de la ENN 1999, ENSANUT Continua 2020, 2022 y 2023 por sexo. México.



Fuente: Ensanut Continua 2023

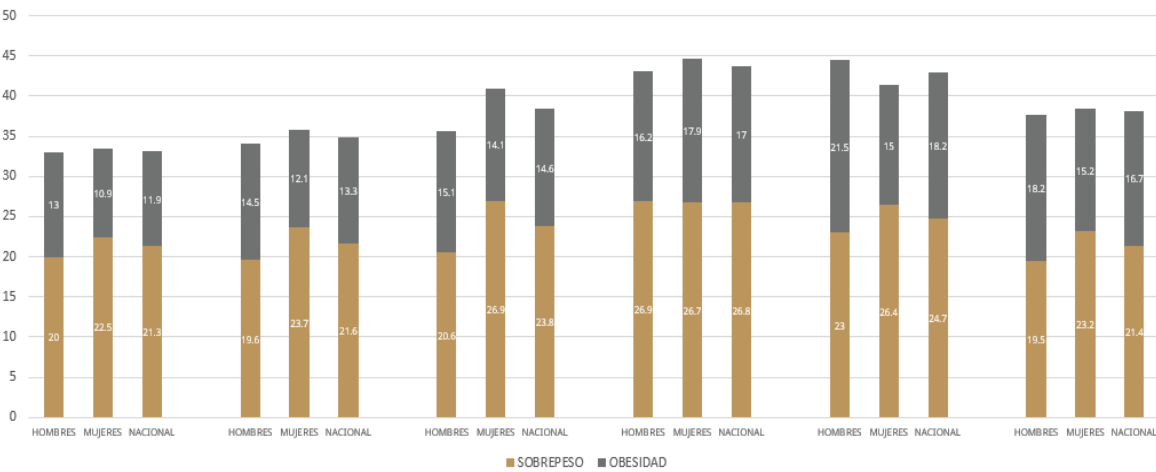
Cuadro 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años, por tipo de localidad. México.

		TOTAL		SOBREPESO		OBESIDAD		SP + OB	
		n	N(MILES)	%	IC95	%	IC95	%	IC95
TIPO DE LOCALIDAD									
URBANA	HOMBRES	516	6154.00	14.2	10.8,18.4	17.2	12.6,23.0	31.4	25.5,38.0
	MUJERES	491	5399.10	21.9	17.7,26.7	7.6	5.7,10.2	29.5	25.0,34.5
	TOTAL	1007	11553.10	17.8	15.1,20.9	12.7	10.1,16.0	30.5	26.8,34.6
RURAL	HOMBRES	211	2226.90	14.2	10.5,18.8	28.6	22.0,36.2	42.8	34.6,51.3
	MUJERES	195	1839.30	27.9	13.0,50.0	18.3	15.6,21.4	46.2	28.6,64.8
	TOTAL	406	4066.20	20.4	12.7,31.0	23.9	19.4,29.1	44.3	39.1,49.7

Fuente: Ensanut Continua 2023

En la población adolescente de 12 a 19 años, la prevalencia de sobrepeso en ambos sexos fue de 21.4%, donde 23.2% de las adolescentes mujeres tienen sobrepeso y 19.5% de los adolescentes hombres también presentan esta condición. La prevalencia de obesidad en ambos sexos fue de 16.7%, de éstos 15.2% son adolescentes mujeres con obesidad y 18.2% son adolescentes hombres con obesidad. La siguiente figura presenta las prevalencias nacionales de adolescentes a lo largo de las diferentes Ensanut.

Figura 3. Comparativo de la prevalencia nacional sobrepeso y obesidad en población adolescente de 12 a 19 años, en la ENSANUT 2006, 2012, 2018-19 y ENSANUT Continua 2020, 2021 y 2023 por sexo. México.



Fuente: Ensanut Continua 2023

Por tipo de localidad en la que viven las y los adolescentes se encontró que, la prevalencia de sobrepeso en las localidades rurales es de 21.8%, y en las localidades urbanas esta prevalencia es de 21.3%. Los adolescentes hombres de localidades urbanas tienen una prevalencia de sobrepeso de 18.4% y en las adolescentes mujeres esta prevalencia es de 24%. En las localidades rurales, la prevalencia de obesidad en mujeres adolescentes es de 21.4% y en hombres es de 11.2%

Cuadro 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población de 12 a 19 años, por tipo de localidad. México

TIPO DE LOCALIDAD		TOTAL		SOBREPESO		OBESIDAD		SP + OB	
		n	N (MILES)	%	IC95	%	iC95	%	IC95
URBANA	HOMBRES	435	6 575.7	18.4	14.7,22.9	20.3	16.0,25.5	38.8	33.6,44.2
	MUJERES	481	6 995.7	24	20.1,28.3	13.3	10.4,16.8	37.3	32.5,42.2
	TOTAL	916	13 571.4	21.3	18.5,24.3	16.7	14.3,19.4	38	34.9,41.2
RURAL	HOMBRES	188	1 946.1	23.2	17.7,29.7	11.2	7.2,16.9	34.3	28.5,40.7
	MUJERES	199	2 100.5	20.6	15.4,27.0	21.4	14.3,30.7	42	36.3,47.8
	TOTAL	387	4 046.6	21.8	18.3,25.8	16.5	12.0,22.2	38.3	33.6,43.2

Fuente: Ensanut Continua 2023

En población adulta la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado a nivel mundial en las últimas tres décadas, afectando a 2 de cada 3 adultos.¹⁸¹ En el año 2015 el 10.8% de todas las muertes en el mundo se atribuyeron a exceso de peso y en el año 2016 esta cifra incrementó a 12.3%.¹⁸ En México, se ha documentado que, en las últimas dos décadas, algunas de las comorbilidades asociadas a la obesidad contribuyeron a un gran porcentaje de mortalidad, discapacidad y muerte prematura en la población. Debido a esto, actualmente la obesidad es considerada uno de los principales problemas de salud pública en el país.

Con respecto al sobrepeso y obesidad en adultos de 20 años o más, el documento de la ENSANUT 2021⁸ señala en la página 292: *"La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado a nivel mundial en las últimas tres décadas, afectando a dos de cada tres adultos. En el año 2015 10.8% de todas las muertes en el mundo se atribuyeron a exceso de peso y en el año 2016 esta cifra incrementó a 12.3 por ciento. En México, se ha documentado que, en las últimas dos décadas, algunas de las comorbilidades asociadas a la obesidad⁹ contribuyen a un gran porcentaje de mortalidad, discapacidad y muerte prematura en la población¹⁰. Debido a esto, actualmente la obesidad es considerada uno de los principales problemas de salud pública en el país."*

En el cuadro 9.1.1 se compara 2012 con 2021 y se muestra que la prevalencia de sobrepeso y obesidad a través del índice de masa corporal¹¹. (IMC ≥ 25 kg/m²) La suma de sobrepeso y obesidad fue de 75.0% en mujeres, y 69.6% en hombres. Al comparar sólo la prevalencia de obesidad, ésta fue 22.6% más alta en mujeres (41.1%) que en hombres (31.8%), mientras que la prevalencia de sobrepeso fue 10.3% mayor en hombres (37.8%) que en mujeres (33.9%). normal (de 18.5 a 24.9 kg/m². De esta manera observamos no sólo un incremento en la obesidad en general, sino también de los grados II y III.

⁸ Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre COVID-19. Resultados nacionales.

https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220801_Ensa21_digital_29julio.pdf

⁹ Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. Salud Pública Mex. 2018;60:224-32. <https://doi.org/10.21149/8566>.

¹⁰ GBD 2016 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017;390(10100):1260-344. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32130-X](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32130-X)

¹¹ La incorporación del índice de masa corporal, permite clasificar e identificar los diferentes tipos de obesidad: normal (de 18.5 a 24.9 kg/m²), sobrepeso (de 25.0 a 29.9 kg/m², obesidad grado I (de 30.0 a 34.9 kg/m²), obesidad grado II o severa (de 35.0 a 39.9 kg/m²) y obesidad grado III o mórbida (≥ 40.0 kg/m²).

Figura 4. Comparación de las categorías de IMC en hombres y mujeres con 20 años o más de edad. ENSANUT 2012 Y 2021



Clasificación de Índice de masa corporal: normal (de 18.5 a 24.9 kg/m²), sobrepeso (de 25.0 a 29.9 kg/m²), obesidad grado I (de 30.0 a 34.9 kg/m²), obesidad grado II o severa (de 35.0 a 39.9 kg/m²) y obesidad grado III o mórbida (>40.0 kg/m²). Fuente ENSANUT 2021 sobre Covid-19, México.

Fuente: Ensanut Continua 2023

La Ensanut Continua 2023¹², reflejó que a nivel nacional 37.3% de los adultos tenían sobrepeso y 38.9% obesidad. En el siguiente gráfico se muestra que la prevalencia de sobrepeso más obesidad (IMC ≥ 25 kg/m²) fue de 76.3% en mujeres y 76.2% en hombres. La prevalencia de obesidad fue 13.2% más alta en mujeres (41.6%) que en hombres (36.1%), mientras que la prevalencia de sobrepeso fue 13.7% mayor en hombres (40.1%) que en mujeres (34.6%).

¹² Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2023. Resultados nacionales.
https://insp.mx/resources/images/stories/2025/docs/250108_Ensanut_23.pdf

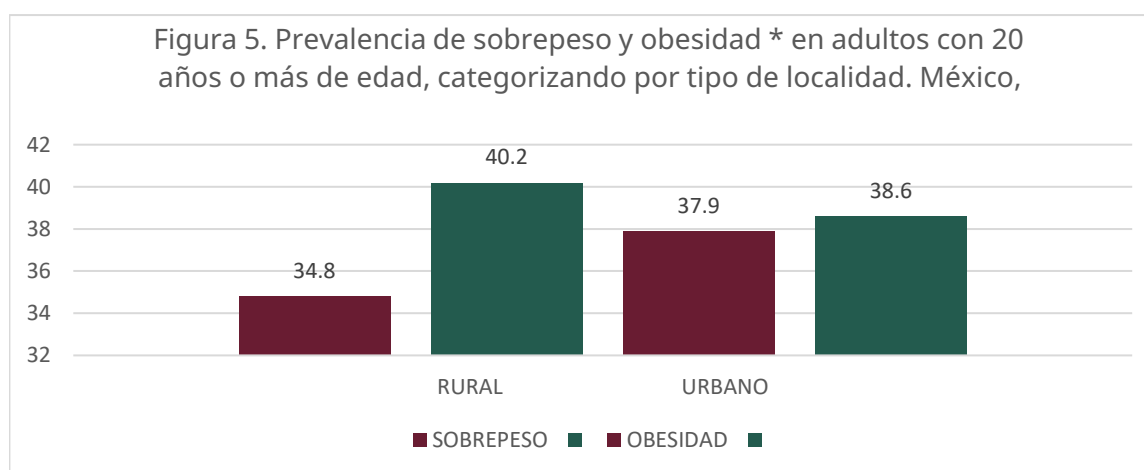
Cuadro 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres y mujeres con 20 años o más, categorizando por grupos de edad. México

	NORMAL				SOBREPESO				OBESIDAD			
	n muestral	N (miles)	Expansión		n muestral	N (miles)	Expansión		n muestral	N (miles)	Expansión	
			%	IC95 %			%	IC95 %			%	IC95 %
MUJERES	694	9 816	22.8	19.8,26.0	1 132	14 930	34.6	31.1,38.4	1 453	17 937	41.6	38.1,45.2
HOMBRES	501	8 918	22.2	19.2,25.6	922	16 111	40.1	36.8,43.6	706	14 490	36.1	32.2,40.1
TOTAL	1 195	18 735	22.5	20.4,24.8	2 054	31 042	37.3	34.9,39.7	2 159	32 426	38.9	36.4,41.6

Clasificación de Índice de masa corporal (IMC): normal (de 18.5 a 24.9 kg/m²), sobrepeso (de 25.0 a 29.9 kg/m²), obesidad grado (de 30.0 a 34.9 kg/m²), N (miles): Frecuencia expandida /1 000.

Fuente: Ensanut Continua 2023

En la siguiente figura se observa que la prevalencia de obesidad fue mayor en la localidad rural (40.2%) que en la localidad urbana (38.6%).



* Clasificación del índice de masa corporal descrita por la OMS: sobrepeso = 25.0-29.9 kg/m² obesidad = 30.0 kg/m²

Fuente: Ensanut Continua 2023

Con la comparación entre los datos de la ENSANUT 2012, 2018, 2021 y 2023 identificamos claramente que el problema de la obesidad en población adulta continúa aumentando, con incrementos de la obesidad grado II o severa y obesidad grado III o mórbida. Grave lo que está sucediendo en localidades rurales e indígenas, en la que se observa que la prevalencia de obesidad fue mayor que en la localidad urbana. Todo esto ha sido a pesar de los esfuerzos de las instituciones de salud, lo que evidencia que lo que estamos realizando para prevenir este problema no ha funcionado.

En el documento editorial del Instituto Nacional de Salud Pública sobre la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022¹³, se concluye la identificación de importantes focos rojos:

“(1) Crecimiento sostenido de las cifras de obesidad en México. Entre 1999 y 2021, los niños y niñas de 5 a 11 años de edad que viven con obesidad aumentaron de 9 a 18.6%, los de 12 a 19 años de 12 a 18%, las mujeres de 20 años o más de 26 a 39% y los hombres de 19.4 a 31.8%.

(2) Según los resultados de la Ensanut 2021, la diabetes diagnosticada por un médico aumentó en 10% entre 2012 y 2021; 15 millones de personas en México viven con diabetes mellitus.

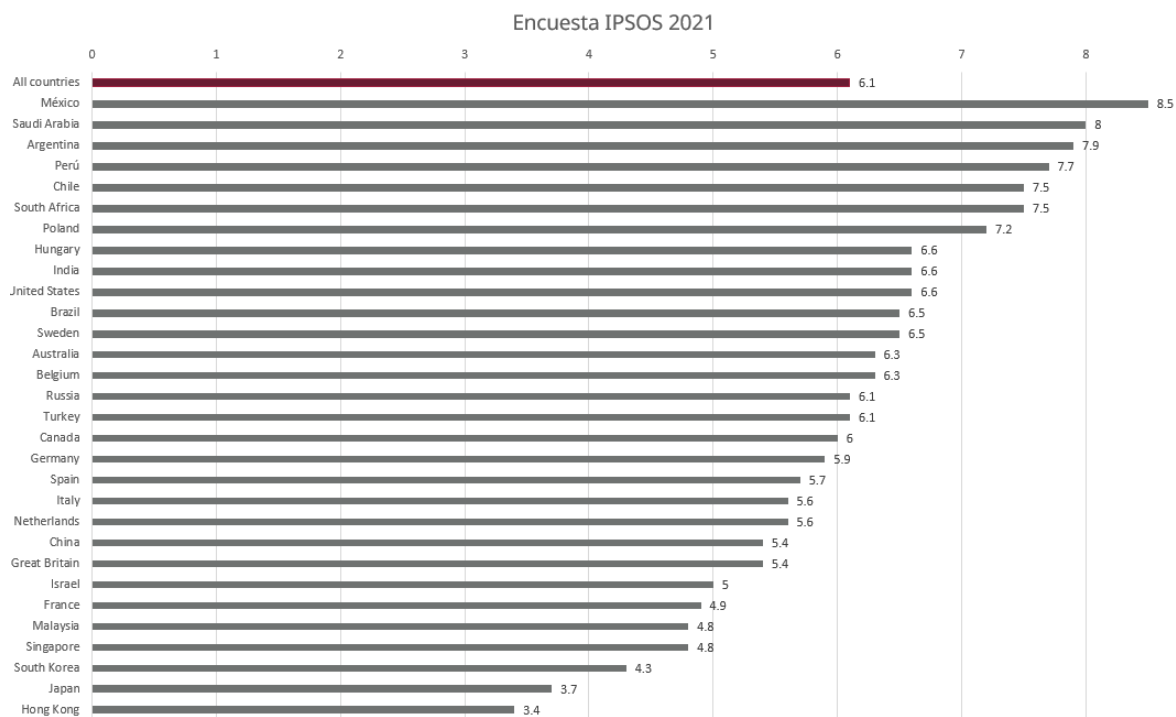
(3) Las enfermedades crónicas no transmisibles han pasado a ocupar los primeros lugares como causa de muerte entre la población. Lo peor: muchas de estas enfermedades podrían haberse prevenido de haber actuado a tiempo.”

Y se recomienda el llevar a cabo encuestas nacionales anuales para poder facilitar la toma de decisiones.

En un estudio publicado por IPSOS en 2021, basado en encuestas aplicadas en 30 países a nivel mundial, se reveló que la obesidad subió en general por el confinamiento de la pandemia de COVID 19 en varios meses de 2020. Este estudio ilustra que los mexicanos subieron 8.5 kg de peso en promedio alcanzando el primer lugar a nivel mundial, lo cual es grave, ya que la obesidad se consideraba cómo factor de riesgo para esta enfermedad¹⁴.

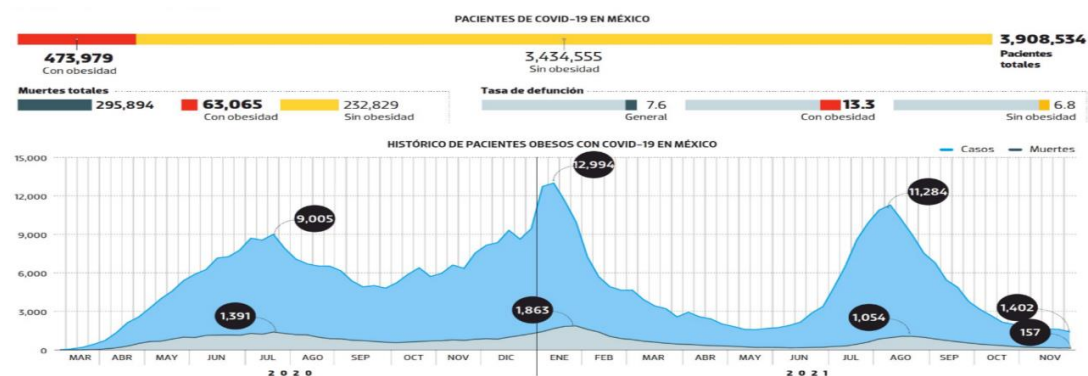
¹³ Editorial. (2022). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2022)
<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/15087/12430>

¹⁴ Bailey Pippa, Purcell Susan, Calver Javier, Baverstock Alex. Actions And Interventions for weight loss. January 2021. IPSOS. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-01/actions-and-interventions-for-weight-loss.pdf>



Base: 6296 online adults aged 16-74 across 30 countries. October 23rd- Noviembre 6th

Además, de acuerdo con un estudio elaborado por científicos en Estados Unidos, el COVID-19 muestra un especial efecto en las células grasas, atacando los tejidos circundantes. Esto explicaría la mortalidad más elevada entre pacientes con obesidad o la mayor prevalencia de casos graves respecto a pacientes no obesos. En México, por ejemplo, a noviembre de 2021, el 13% de las y los pacientes que padecían obesidad murieron, mientras que la tasa fue del 6.8% entre los que no tenían esta condición. Es decir, la mortalidad con obesidad fue del doble¹⁵.



¹⁵ Martínez-Colón Giovanni J., Et. Col. SARS-CoV-2 infects human adipose tissue and elicits an inflammatory response consistent with severe COVID-19. bioRxiv. The preprint server for biology. <https://doi.org/10.1101/2021.10.24.465626>. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.10.24.465626v1>

Gráfico: Rodolfo Gómez García. <https://www.pressreader.com/mexico/el-sol-de-tampico/20211210/282840784345292>

III. ANTECEDENTES

Alimentación saludable en el mundo - la Dieta Mediterránea

En diferentes países del mundo, cada vez cobra más importancia la identificación y promoción de modelos regionales de alimentación saludable, en el cual se combinan los alimentos disponibles en formas específicas, junto con comportamientos y costumbres para su gusto y aprovechamiento, lo que constituye sistemas alimentarios culturalmente heredados que pueden tener un impacto positivo en la salud. El que cuenten con un núcleo nutricio-cultural define una identidad y la posibilidad de su reproducción en nuevas generaciones. Estos modelos tienden a ser dinámicos, porque se enriquecen y modifican con el tiempo.

La necesidad de tomar acciones que fortalezcan la promoción y prevención en salud ha permitido redescubrir a las comidas tradicionales como una opción para una alimentación saludable. Las comidas típicas permiten la convergencia de aspectos dietéticos y nutricionales, pero también de elementos sociales y culturales que se asocian a un plato culinario, lo que enriquece y da identidad a una persona, familias y comunidades. Esta revisión teoriza y reflexiona sobre la relación entre comidas tradicionales y alimentación saludable con base en uno de los patrones alimentarios más reconocido a nivel global, que es la dieta mediterránea. Esta forma de alimentación reúne a los alimentos y a las preparaciones culinarias saludables, incentiva un estilo de vida que previene la aparición de enfermedades crónicas y tiene una connotación sociocultural, que se basa en su denominación como patrimonio gastronómico de la humanidad, que da identidad a los países del Mediterráneo. El modelo de la dieta mediterránea presenta las características de este patrón alimentario y su empleo clásico como dieta saludable. Así mismo, profundiza en su rol como parte del patrimonio cultural inmaterial de la humanidad, además de su empleo actual y su representación como alimentación saludable y sustentable, y plantea en la necesidad de reconocer a las comidas tradicionales como una oportunidad para la alimentación saludable.

Se conoce como Dieta mediterránea, un patrón general de alimentación en países de la región que ocupa el Mar Mediterráneo, especialmente: España, Portugal, Francia, Italia, Grecia y Malta¹⁶. El 16 de noviembre de 2010, esta tipología de dieta fue

¹⁶ León MT y Castillo MD. 2002. La dieta mediterránea está de moda. Medicina General 49: 902-908.
https://semg.info/mgyf/medicinageneral/revista_49/pdf/902-908.pdf

declarada por la UNESCO¹⁷ como *Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad*¹⁸, reconocida como una práctica saludable en una denominación conjunta de España, Grecia, Italia y Marruecos¹⁹.

La UNESCO señala que *“la dieta mediterránea comprende en un conjunto de habilidades, conocimientos, rituales, símbolos y tradiciones relativas a los cultivos, recolección, pesca, cría de animales, conservación, elaboración, cocción, y en particular el intercambio y consumo de alimentos. Comer juntos es el fundamento de la identidad cultural y la continuidad de las comunidades en toda la cuenca mediterránea. Es un momento de intercambio y comunicación social, una afirmación y la renovación de la familia, el grupo o la identidad de la comunidad. La dieta mediterránea enfatiza valores de la hospitalidad, vecindad, el diálogo intercultural y la creatividad, y una forma de vida guiada por el respeto a la diversidad. Desempeña un papel vital en espacios culturales, festivales y celebraciones, que reúne a personas de todas las edades, condiciones y clases sociales. Incluye la artesanía y la producción de recipientes tradicionales para el transporte, conservación y consumo de alimentos, incluyendo platos y vasos de cerámica. Las mujeres desempeñan un papel importante en la transmisión de conocimiento de la dieta mediterránea: se salvaguardan sus técnicas, se respetan los ritmos estacionales y actos festivos, y transmiten los valores claves de la dieta a las nuevas generaciones. Los mercados también desempeñan un papel clave como espacios para el cultivo y la transmisión de la dieta mediterránea en la práctica diaria de intercambio, el acuerdo y el respeto mutuo”*²⁰.

¹⁷ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

¹⁸ El flamenco, el canto de la Sibila, "los Castells" y la dieta mediterránea, Patrimonio de la Unesco, RTVE, 16 de noviembre de 2010.

¹⁹ <http://www.unesco.org/culture/ich/RL/00884>. Decisión 8.COM 8.10. El Comité (...) decide que [este elemento] cumple con los criterios para la inscripción en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, por las siguientes razones:

“R.1: Es transmitida de generación en generación, especialmente a través de las familias, la dieta mediterránea ofrece un sentido de pertenencia y de compartir, y constituye para los que viven en la cuenca mediterránea un marcador de identidad y un espacio para el intercambio y el diálogo;

R.2: La inscripción del elemento en la Lista Representativa podrá contribuir a la concienciación de la importancia de las prácticas saludables y sostenibles relacionados con los alimentos en otras partes del mundo, fomentando al mismo tiempo el diálogo intercultural, dando testimonio de la creatividad y promoción del respeto de la diversidad cultural, ambiental y diversidad biológica;

R.3: Medidas de Salvaguardia se centran en la sensibilización, la transmisión, la documentación, revitalización, así como las acciones legislativas; Se hace hincapié en el fortalecimiento de los mecanismos de cooperación entre dos o más de las comunidades y los Estados interesados;

R.4: A través de varias reuniones, las comunidades interesadas en siete países participaron en la preparación de la nominación y dieron su consentimiento libre, previo e informado;

R.5: La dieta mediterránea y sus manifestaciones locales han sido objeto de investigación y documentación en cada uno de los estados y figura en uno o varios inventarios de cada Estado.”

²⁰ La Dieta Mediterránea. UNESCO. <https://ich.unesco.org/es/RL/la-dieta-mediterranea-00884>

La característica principal de esta alimentación incluye un alto consumo de productos vegetales (frutas, verduras, leguminosas, frutos secos), cereales integrales (siendo el trigo el alimento base), el aceite de oliva como fuente importante de grasas y calorías, el vinagre, el consumo regular de vino en cantidades moderadas y el bajo consumo de alimentos ultra-procesados.

Las propiedades saludables que se le atribuyen se basan sobre todo en el consumo de un nivel apropiado de grasa mono insaturada, de antioxidantes y otros fitoquímicos con efectos protectores en la salud. Por todo esto, aunque en los países mediterráneos se consume más grasa que en los Estados Unidos, la incidencia de enfermedades cardiovasculares es mucho menor²¹. Las causas de tales propiedades parecen estar en el mayor consumo de vegetales y de productos ricos en ácidos grasos mono-insaturados presentes en el aceite de oliva (que reduce el nivel de colesterol en sangre)²². También se atribuye al consumo de pescado, en especial pescado azul, rico en ácidos grasos ω -3 y, finalmente, al consumo moderado de vino tinto (por sus antioxidantes y contenidos de resveratrol). El vino también está asociado a otro efecto cardioprotector denominado la paradoja francesa²³.

La evidencia más contundente de que algún tipo de dieta regional promueve la salud, es un estudio donde se observan los cambios que ocurren en personas que siguen esa dieta, versus otro grupo de personas muy similares que no sigue la dieta. En este sentido, el estudio PREDIMED mostró que una alimentación de tipo mediterráneo, previene enfermedades cardiovasculares, además de otros potenciales beneficios en calidad de vida.²⁴

La inscripción del elemento en la *Lista Representativa* podrá contribuir a la concienciación de la importancia de las prácticas saludables y sostenibles relacionadas con los alimentos en otras partes del mundo, que nacieron de la historia y la cultura antes de los modelos nutricionales médicos actuales, y que fomentan el diálogo

²¹ Mackenbach JP. 2007. The Mediterranean diet story illustrates that “why” questions are as important as “how” questions in disease explanation. *Journal of Clinical Epidemiology* 60(2): 105-109.

²² Keys A, Mienotti A, Karvonen MJ, Aravanic C, Blackburn H, Buzina R, Djordjevic BS, Dontas AS, Fidanza F, Keys MH, Kromhout D, Nedeljkovic S, Punsar S, Seccareccia F y Toshima H. 1986. The diet and 15-year death rate in the Seven Countries Study. *American Journal of Epidemiology* 124 (6): 903-915.

²³ Lorgier M, Salen P, Paillard F, Laporte F, Boucher F y De Leiris J. Mediterranean diet and the French paradox: Two distinct biogeographic concepts for one consolidated scientific theory on the role of nutrition in coronary heart disease. *Cardiovascular Research* 54(2002): 503-515.

²⁴ Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, Salas-Salvador J, Fitó M, Martínez JA, Corella D. Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. *Adv Nutr.* 2014 May 14;5(3):330S-6S. doi:10.3945/an.113.005389. Print 2014 May.

intercultural, dando testimonio de la creatividad y promoción del respeto de la diversidad cultural, ambiental y diversidad biológica.

En los países Mediterráneos, la pirámide de la dieta se ha actualizado para adaptarse al estilo de vida contemporáneo, en la *Nueva Pirámide de la Dieta Mediterránea*.

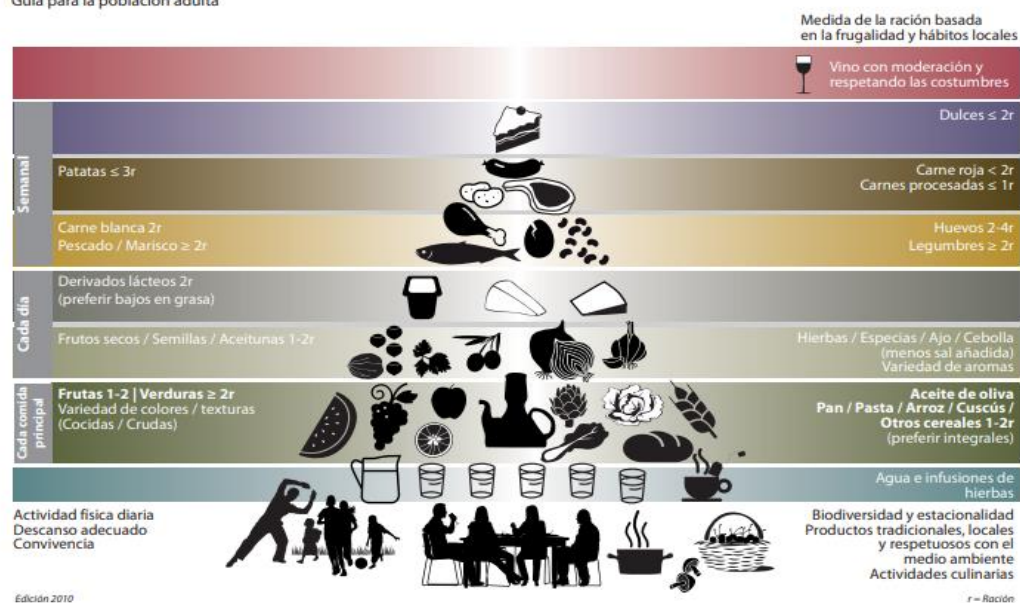
En esta imagen gráfica y propuesta de la dieta mediterránea se recomiendan unas proporciones de los distintos grupos de alimentos, la composición de las comidas principales y además se incorporan la manera de seleccionar, cocinar y de consumir dichos alimentos, además de considerar un estilo de vida saludable²⁵.

La dieta mediterránea actual ha incorporado alimentos provenientes de otras partes del mundo como la papa, el aguacate y el jitomate, sin detrimento de su esencia e identidad y como prueba de la sinergia en la dinámica de la alimentación. Lo mismo podría hacerse al formular una dieta para México, como la Dieta de la Milpa.

Imagen actualizada de la dieta mediterránea²⁶:

Pirámide de la Dieta Mediterránea: un estilo de vida actual

Guía para la población adulta



²⁵ P. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, Medina FX, Battino M, Belahsen R, Miranda G, Serra-Majem L; on behalf of the Mediterranean Diet Foundation Expert Group. (2011). «Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates». Public Health Nutrition. 14(12A): 2274–2284.

²⁶ Fundación Dieta Mediterránea. Materiales varios. <https://dietamediterranea.com/>

IV. OBJETIVO

Objetivo General

Presentar y difundir un modelo de alimentación mexicano saludable, basado en los alimentos mesoamericanos que forman parte de nuestra identidad nacional, con sus variantes regionales, así como en la escucha activa y participación de la población, lo cual impacte positivamente en el estado de nutrición, tanto de personas sanas, como de personas con desnutrición, obesidad y enfermedades donde la alimentación tiene un papel trascendental, y que cuente con una amplia adherencia a nivel individual y cultural, manteniéndose en el mediano y largo plazo.

Objetivos específicos

1. Ordenar y presentar de manera asequible, el conocimiento e información actualizada sobre los aportes biológicos del modelo.
2. Clarificar y posicionar los elementos culturales y sociales de la alimentación y de esta manera reconocer y recuperar los saberes, sabores y productos locales y regionales, construyendo una propuesta nutricional general para aplicarse de acuerdo con las características y cultura de cada región de nuestro país, de acuerdo a la temporada de consumo.
3. Recuperar los elementos nutritivos y saludables de la cocina mexicana, así como procedimientos de preparación que conservan los nutrientes.
4. Promover un modelo de alimentación nutritiva y saludable²⁷, considerando nuestras características culturales, la disponibilidad de alimentos para la población urbana o rural, especialmente la que se encuentra en riesgo de padecer hambre y enfermedades crónicas no transmisibles en las cuales la alimentación juega un papel fundamental, como la desnutrición, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer.
5. Identificar prácticas regionales no recomendables, como el consumo de manteca de cerdo, el uso de ollas de barro con plomo y el consumo de bebidas locales con alto contenido de azúcar, proponiendo alternativas.

²⁷ Entendemos por alimentación nutritiva, a aquella que promueve el balance adecuado en nutrientes (proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales) que requiere el cuerpo humano para su desempeño óptimo. Por alimentación saludable, la que, además, reduce el riesgo de algunas enfermedades, sobre todo por su contenido de fibra, antioxidantes y fitoquímicos bioactivos, entre otros elementos, y porque no aumenta el riesgo de enfermedades por contener alimentos que afectan al cuerpo de manera negativa.

6. Sensibilizar y capacitar al personal de salud para la promoción intercultural de este modelo en los servicios de salud.
7. Reconocer los aportes de la milpa en zonas rurales, para favorecer su aprovechamiento como complemento a la alimentación de sus pobladores.
8. Favorecer el consumo de alimentos regionales mexicanos, lo cual apoya la sustentabilidad en la producción, distribución y abasto, con la reducción de los costos.



V. PRIMER COMPONENTE DE LA DIETA DE LA MILPA. LO BIOLÓGICO

MODELO DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Entendemos por *alimentación nutritiva*, aquella que promueve el balance adecuado de macro-nutrientes (proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales) que requiere el cuerpo humano para su desarrollo y desempeño óptimo.

Por *alimentación saludable* (o salutogénica), la que además de ser nutritiva, reduce el riesgo de muchas enfermedades por su contenido de antioxidantes, fibra alimentaria²⁸ (soluble e insoluble), micronutrientes y fitoquímicos bioactivos (probióticos y prebióticos), entre otros componentes, y porque no aumenta el riesgo de enfermedades por no contener radicales libres y otros elementos que afectan al cuerpo de manera negativa.

La dieta occidental²⁹ contiene productos ultraprocesados con harinas refinadas, que contienen una mínima cantidad de nutrientes, exceso de calorías, alto contenido de azúcar, sal, grasas saturadas y trans, con muchas sustancias químicas altamente dañinas y oxidantes, con bajo contenido de fibra alimentaria y en micronutrientes.

La alimentación con alimentos ultraprocesados, exceso de carnes rojas³⁰ y muy cocidas, grasas saturadas, azúcar y aditivos químicos, favorece la liberación de radicales libres, con ellos el oxígeno reactivo y se favorece que las moléculas más grandes, proteínas, genes y ácidos nucleicos se oxiden, se alteren y anulen sus funciones. Entre ellas las del sistema Inmunológico³¹.

Los radicales libres son moléculas inestables con uno o más electrones desapareados, que buscan estabilizarse robando electrones de moléculas de células sanas, con lo cual favorecen la entrada del oxígeno y con ello la oxidación de moléculas importantes, generando estrés oxidativo³², y con ello múltiples enfermedades.

²⁸ Almeida-Alvarado Sonia Lorena, Aguilar-LópezTania, Hervert-Hernández Deisy. La fibra y sus beneficios a la salud. Anales Venezolanos de Nutrición, versión impresa ISSN 0798-0752. An Venez Nutr vol.27 no.1 Caracas jun. 2014. <http://ve.scielo.org/pdf/avn/v27n1/art11.pdf>

²⁹ Cordain Loren and Cols. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. Am J Clin Nutr 2005; 81:341–54. Printed in USA. © 2005 American Society for Clinical Nutrition.

³⁰ Se identifican daños en el ADN que relacionan el cáncer colorrectal con el consumo alto de carne roja. NIH. Instituto Nacional del Cáncer. Sitio oficial del Gobierno de Estados Unidos. <https://www.cancer.gov/espanol/noticias/temas-y-relatos-blog/2021/firma-genetica-carne-roja-cancer-colorrectal>

³¹ Adolfo Chávez Villasana. Comer bien para vivir mejor. UAM. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán. México, 2017. Pag. 67.

³² Avello Marcia y Suwalsky Mario. Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección. Atenea N° 494– II Sem. 2006: 161-172. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-04622006000200010> https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-04622006000200010&script=sci_arttext

Los alimentos que pueden activar los radicales libres en el organismo y generar estrés oxidativo son: carnes cocinadas o procesadas, alimentos fritos, alimentos con altos niveles de grasas saturadas, alimentos ultraprocesados, aditivos químicos en alimentos, alcohol. También el humo del tabaco y algunos químicos y solventes, pueden generar radicales libres^{33, 34}.

Muchas enfermedades están relacionadas con el estrés oxidativo: cáncer; diabetes; afecciones cardiovasculares como presión alta, aterosclerosis y accidente cerebrovascular, miocardiopatías, insuficiencia cardíaca; trastornos inflamatorios; enfermedades renales, asma; enfermedad de Alzheimer y demencia senil; enfermedad de Parkinson; distrofia muscular y artritis, envejecimiento prematuro, entre otras³⁵.

Los radicales libres son neutralizados en el organismo por los antioxidantes, que son sustancias que le donan electrones a los radicales libres, con lo cual los estabilizan³⁶. Este efecto neutralizante ayuda a proteger los sistemas biológicos del estrés oxidativo. Con ello evitan que las moléculas más grandes, proteínas, genes y ácidos nucleicos se oxiden, se alteren y anulen sus funciones³⁷.

Ahora se sabe que alimentos vegetales, como frutas, verduras y condimentos, son ricos en fitoquímicos antioxidantes: vitaminas (A, C, E, ácido fólico) betacarotenos, luteína, licopenos, polifenoles, antocianinas, flavonoides, zeaxantenos, selenio, entre otros. También tienen efectos antiinflamatorios, estimulan el sistema inmune^{38, 39, 40} y

³³ Avello Marcia y Suwalsky Mario. Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección. Atenea N° 494- II Sem. 2006: 161-172. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-04622006000200010&script=sci_arttext

³⁴ Radicales libres: qué son y cómo combatirlos. Bio Oil. 2020. <https://cuidadosbiooil.com/radicales-libres/>

³⁵ Elejalde Guerra J. I. Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes. Revisión de conjunto. Anales de Medicina Interna. Vol.18 no.6 jun. 2001 https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992001000600010

³⁶ Benítez Zequeira Daniel Eugenio. Vitaminas y oxidorreductasas antioxidantes: defensa ante el estrés oxidativo. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas v.25 n.2 Ciudad de la Habana abr.-jun. 2006. Versión On-line ISSN 1561-3011. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002006000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

³⁷ Adolfo Chávez Villasana. Comer bien para vivir mejor. UAM. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán. México, 2017. Pag. 67.

³⁸ Nova E. Montero A. Marcos A. La estrecha relación entre la nutrición y el sistema inmunitario. Capítulo I. Soporte nutricional en el paciente oncológico. Editorial You & Us S.A. Madrid, 2002. I.S.B.N. 84-96015-07-06 https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_01.pdf

³⁹ Calder PC. Nutrition, immunity and COVID-19. BMJ Nutrition, Prevention & Health 2020;0. doi:10.1136/bmjnp-2020-000085. <https://nutrition.bmj.com/content/early/2020/05/20/bmjnp-2020-000085>

⁴⁰ Hyunju Kim, Casey M Rebholz, Sheila Hegde, Christine LaFiura, Madhunika Raghavan, John F Lloyd, Susan Cheng, Sara B Seidemann. Plant-based diets, pescatarian diets and COVID-19 severity: a population-based case-control study in six countries. BMJ, Nutrition, Prevention & Health. 2021. <https://nutrition.bmj.com/content/early/2021/05/18/bmjnp-2021-000272>

protegen el corazón⁴¹. Por ello el modelo de alimentación saludable propone una cantidad muy amplia de alimentos vegetales.

Los alimentos de origen animal son ricos en vitamina A (retinol), vitaminas del grupo B (especialmente B12), y vitamina E. Los peces, sobre todo azules, son ricos en omega, todos estos elementos tienen efecto antioxidante importante. Sin embargo, los vegetales contienen las mismas vitaminas y antioxidantes, más una gran cantidad y variedad de otros tipos de sustancias antioxidantes, antiinflamatorias e inmunoestimulantes, por eso la importancia de promover su consumo.

Las células de nuestro cuerpo cuentan con una proteína antioxidante muy poderosa, el glutatión, para protegerse de los radicales libres. Es producida en las células del cuerpo, pero requieren de los aminoácidos que la conforman, especialmente la cisteína (brócoli, coliflor, de preferencia crudos porque el calor la desnaturaliza).

Para proteger las reservas de glutatión de nuestro cuerpo es importante consumir alimentos con propiedades antioxidantes, así como la reducción de elementos oxidantes, como lo son algunos alimentos y aditivos químicos, el tabaco, fuentes de contaminación, campos electromagnéticos y uso de solventes.

Por ello es importante en un modelo de alimentación saludable, no solo considerar la cantidad y balance de macronutrientes, sino la fuente de dichos nutrientes en los tipos de alimentos, tomando en cuenta los elementos salutogénicos.

Existe una relación de los colores de los vegetales y los tipos de fitoquímicos antioxidantes que contienen. Por ello la importancia de combinar colores de vegetales en los alimentos de cada día^{42, 43}:

- Los vegetales de color rojo contienen licopeno (perteneciente al grupo de los carotenoides) y antocianinas. Ejemplos: jitomate, sandía, pimienta roja, fresas, frambuesas, granada, chile rojo, achiote.
- Los vegetales de color naranja y amarillo son ricos en α -caroteno y β -caroteno, flavonoides, zeaxanteno, vitamina a, vitamina c y ácido fólico. Ejemplos: maíz

⁴¹ D Ornish, L W Scherwitz, J H Billings, S E Brown, K L Gould, T A Merritt, S Sparler, W T Armstrong, T A Ports, R L Kirkeeide, C Hogeboom, R J Brand. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. JAMA. 1998 Dec 16;280(23):2001-7. doi: 10.1001/jama.280.23.2001. PMID: 9863851 DOI: 10.1001/jama.280.23.2001.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9863851/>

⁴² Zacarías H. Isabel, Speisky C. Hernán, Fuentes G. Jocelyn, González G. Carmen Glori, Domper R. Alejandra, Fonseca M. Lilian, Olivares C. Sonia. Los colores de la salud. 3 verduras y 2 frutas al día. Componentes presentes en las verduras y frutas de distintos colores. Universidad de Chile, 2016.
https://inta.uchile.cl/dam/jcr:edb41d3b-23e5-4438-a427-a8763e5b5110/Los_colores_de_la_salud.pdf

⁴³ Alimentos vegetales y colores. Endocrinología y Nutrición. 2016
<https://www.endocrino.cat/es/blog-endocrinologia.cfm/ID/6131/ESP/alimentos-vegetales-y-colores.htm>

amarillo, naranja, zanahoria, toronja, lima, durazno, mandarina, mango, papaya, piña, pimienta amarilla, chile amarillo, camotes amarillo y naranja.

- Los de color blanco contienen flavonoides, como la quercetina, la alceína, potasio. Ejemplos: maíz, cebolla, ajo, cebollín, puerro, plátano, melón, pera, coliflor, nabo, champiñones, zanahorias, coco.
- Los de color verde son ricos en luteína, β -caroteno, potasio, ácido fólico y vitaminas C y K. Ejemplos: aguacate, quelites, nopal, acelga, espinaca, brócoli, calabaza, espárrago, pepino, lechuga, repollo, uva verde.
- Los de violeta son ricos en antocianinas que pertenecen al grupo de los flavonoides. Ejemplos: maíz azul, camote morado, cebolla morada, moras, arándanos, higos, ciruela, betabel, col morada, uva morada.

Los elementos salutogénicos de la alimentación son sobre todo tres:

1. Los fitoquímicos antioxidantes, por su capacidad de neutralizar los radicales libres y permitir que no se agoten las reservas de glutatión, que es un antioxidante celular que produce el cuerpo.
2. Los alimentos probióticos (productos fermentados) que fortalecen la microbiota intestinal, esencial en el equilibrio del intestino y que se comunican con las neuronas intestinales (cerca de dos millones) a través de sustancias químicas.
3. La fibra alimentaria, tanto soluble como no soluble, que alimenta y mantiene la salud de la microbiota intestinal. Sólo se obtiene de vegetales, llamados prebióticos.

Anteriormente, estos tres elementos salutogénicos, como no forman parte directamente del organismo, no se tomaban en cuenta como nutrientes de manera plena en el modelo de alimentación nutritiva o correcta. Se consideraba que la salud se iba a derivar sobre todo de un adecuado balance de nutrientes.

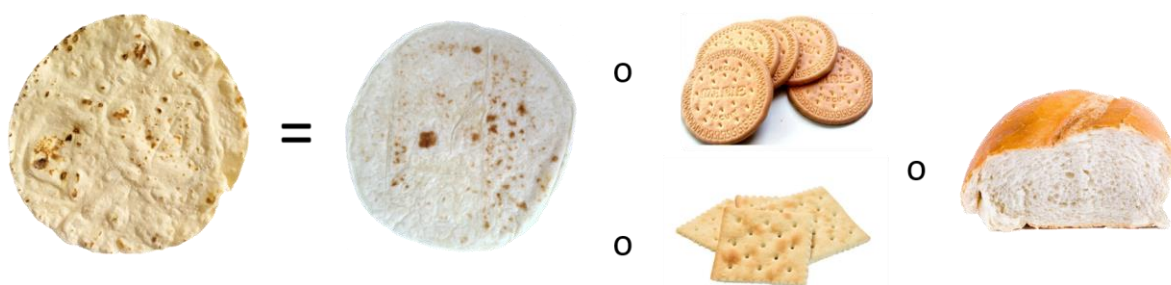
La propuesta de nutrición convencional enfatiza en el conteo de calorías. Podemos encontrar que en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE)^{44,45}, se señala

⁴⁴ Anexo 1: Sistema mexicano de alimentos equivalentes. Valoración nutricional

<http://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/02/2-Valoraci%C3%B3n-nutricional-Anexos.pdf>

⁴⁵ Afortunadamente el SMAE ya está contemplando las equivalencias de los alimentos tradicionales del sureste mexicano, con una nueva adición en la versión digital. En esta sección podemos encontrar los equivalentes de frutas y verduras de la región, así como una gran variedad de los alimentos más comunes del sureste mexicano, que agregan ese elemento de interculturalidad a esta herramienta.

como equivalentes a una tortilla de maíz: Una tortilla de harina, cinco galletas marías, cuatro galletas saladas o medio (o un tercio) de bolillo (dependiendo de la edición)⁴⁶.



Esto implica comparar a nivel nutritivo y de sus efectos en la salud, una tortilla de maíz, que puede ser nixtamalizada y de maíces pigmentados, que además de sus calorías, contiene antocianinas y polifenoles antioxidantes, fibra alimentaria, prebióticos, precursores de la niacina y calcio, entre otros elementos⁴⁷, con productos de harina de trigo, que pueden ser calorías vacías (de nutrimentos y fitoquímicos protectores), más contenidos de sal, azúcar refinada y gluten (el cual es muy alto en las variedades de trigo que se utilizan actualmente).

Esto sucede por el enfoque biológico-calórico de las licenciaturas en nutrición, que en 2022 cumplieron apenas 50 años. Afortunadamente en 2020 la Comisión para la Formación y Recursos Humanos en salud (CIFRHS) incorporó elementos culturales, sociales y pedagógicos en la evaluación de los programas de enseñanza de las nuevas licenciaturas de nutrición⁴⁸.

El modelo nutricional convencional evita el exceso en calorías y grasas, pero descuida el exceso del consumo de proteínas de origen animal. El exceso en el consumo éstas (especialmente de carne roja) y la deficiencia en vegetales, puede ocasionar trastornos cardiovasculares, afectación de los riñones, del hígado y tener consecuencias metabólicas en diversos sistemas y órganos, incluyendo alteraciones en el

⁴⁶ Sistema de equivalentes: Raciones por grupo de alimento.

<https://contenidosreba.files.wordpress.com/2012/02/raciones-por-grupo-de-alimento.pdf>

⁴⁷ Bello-Pérez Arturo, Camelo-Mendez Gustavo A., Agama-Acevedo Edith, Utrilla-Coello Rubí G. Aspectos nutraceuticos de los maíces pigmentados: digestibilidad de los carbohidratos y antocianinas. Agrociencia, 16 de noviembre - 31 de diciembre, 2016. Instituto Politécnico Nacional. <https://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v50n8/1405-3195-agro-50-08-1041.pdf>

⁴⁸ Guía de los criterios esenciales para evaluar planes y programas de estudio aplicable a la licenciatura en nutrición. https://cifrhs.salud.gob.mx/site1/planes-programas/2023/230313_guia_lic_nutricion.pdf

metabolismo hidroelectrolítico y ácido base, en el metabolismo de los huesos, y en la función endocrina⁴⁹.

LA LACTANCIA MATERNA

Es importante enfatizar que un modelo de alimentación nutritiva y saludable, culturalmente pertinente, inicia con la lactancia materna exclusiva los primeros seis meses de vida y se continúa con lactancia materna de mantenimiento, de ser posible hasta los 2 años de edad. Ésta era un elemento sustantivo en la población mexicana, con mayor presencia en las familias rurales y de esta en las indígenas, lo cual ha ido disminuyendo dramáticamente por la influencia de los medios masivos de comunicación, los procesos de transculturación, la muy sensible falta de información y los obstáculos para el apego inmediato al nacimiento, relacionado también con el aumento en la tasa de cesáreas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que⁵⁰ *“La lactancia materna es una de las formas más eficaces de garantizar la salud y la supervivencia de los niños. La leche materna es el alimento ideal para los lactantes. Es segura y limpia y contiene anticuerpos que protegen de muchas enfermedades propias de la infancia. Además, suministra toda la energía y nutrientes que una criatura necesita durante los primeros meses de vida, y continúa aportando hasta la mitad o más de las necesidades nutricionales de un niño durante la segunda mitad del primer año, y hasta un tercio durante el segundo año. Los niños amamantados muestran un mejor desempeño en las pruebas de inteligencia, son menos propensos al sobrepeso o la obesidad y, más tarde en la vida, a padecer diabetes. Las mujeres que amamantan también presentan un menor riesgo de padecer cáncer de mama y de ovario.”*⁵¹, y recomienda que los lactantes deben recibir lactancia exclusivamente materna durante los primeros seis meses de vida y de preferencia hasta los dos años de vida, para lograr un crecimiento, desarrollo y salud óptimos.

A partir de los seis meses de edad, a fin de satisfacer la evolución de sus necesidades nutricionales, deben recibir alimentos complementarios nutricionalmente adecuados e inocuos apropiados para la edad y seguros a partir de entonces, al tiempo que siguen tomando el pecho hasta los dos años o más.

⁴⁹López-Luzardo Michelle. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. Anales Venezolanos de Nutrición. v.22 n.2 Caracas dic. 2009. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000200007#:~:text=Las%20dietas%20hiperproteicas%20pueden%20tener,y%20en%20la%20funci%C3%B3n%20endocrina

⁵⁰ Lactancia Materna. OMS. https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1

⁵¹ Op cit. Lactancia Materna. OMS...

La lactancia materna tiene muchos beneficios para la salud de la madre y el niño, fortalece el vínculo madre e hijo y la salud emocional de ambos. La leche materna contiene todos los nutrientes que el niño necesita durante los seis primeros meses de vida. Además protege contra la diarrea y las enfermedades comunes de la infancia, como la neumonía, y también puede tener beneficios a largo plazo para la salud de la madre (menor riesgo de algunos tipos de cáncer y de diabetes) y el niño, como la reducción del riesgo de sobrepeso y obesidad en la infancia y la adolescencia⁵². Ninguna leche industrializada iguala las ventajas de la leche materna y puede incorporar riesgos para enfermedades.

La lactancia exclusivamente materna consiste en dar al lactante únicamente leche materna: no se le dan otros líquidos ni sólidos, ni siquiera agua, exceptuando la administración de soluciones de rehidratación oral o de vitaminas, minerales o medicamentos en forma de gotas o jarabes.

La OMS promueve activamente la lactancia natural como la mejor forma de nutrición para los lactantes y niños pequeños. En los 10 datos que señala la OMS, se examinan los muchos beneficios asociados a esa práctica⁵³, y se muestra que apoyando enérgicamente a las madres⁵⁴ es posible aumentar la lactancia materna en todo el mundo:



Contacto piel a piel, apego inmediato y lactancia materna inmediatos al nacimiento

Fotografía del Dr. Félix Ángel Quintero Michel

⁵² Op cit. Lactancia Materna. OMS...

⁵³ C. Victora, R. Bahl, A. Barros, G.V.A Franca, S. Horton, J. Krasevec, S. Murch, M. J. Sankar, N. Walker, and N. C. Rollins. 2016. "Breastfeeding in the 21st Century: Epidemiology, Mechanisms and Lifelong Effect." The Lancet 387 (10017):475-490.

⁵⁴ Nutrition and Food Safety. OMS. <https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/food-and-nutrition-actions-in-health-systems/ten-steps-to-successful-breastfeeding>

Alimentos mesoamericanos incluidos en la Dieta de la Milpa. Contribución de México al mundo⁵⁵

Existía una alimentación mesoamericana prehispánica, a la cual le podemos llamar dieta de la milpa de los pueblos originarios, conformada principalmente por el consumo de maíz, frijol, calabaza, chile, jitomate, nopales, quelites, hongos, amaranto, chía, productos animales originarios y un sinnúmero de frutas y otros tipos de vegetales. Hay estudios que sugieren que la combinación de estos alimentos era muy saludable y disminuye anomalías metabólicas, cognitivas y la disbiosis de la microbiota intestinal, causadas por una dieta alta en grasas y azúcar⁵⁶.

Agrupar alimentos, es una herramienta útil que contribuye al desarrollo de guías nutricionales, información alimentaria, educación al consumidor, etiquetado, legislación, comercialización, desarrollo y reformulación de productos alimenticios, que tiene impacto en la práctica nutricional, médica, científica y de salud pública. Los alimentos se agrupan de acuerdo a sus componentes y propiedades nutricionales y saludables. El modelo que aquí presentamos (Dieta de la Milpa actual), pretende reconocer y recuperar los productos y saberes regionales de origen prehispánico con respecto a la alimentación en México, incorporando otros alimentos que integraron los pueblos indígenas.

Aunque todos los alimentos son importantes, para una salud integral y una alimentación nutritiva y saludable, se requieren de proporciones específicas, para fortalecer sus propiedades saludables, señaladas en el cartel de *La dieta de la milpa. Corazón de la cocina mexicana*, explicado más adelante.



⁵⁵ Cultivos Mesoamericanos. Las especies que México dio al mundo. Arqueología Mexicana. Edición especial 84. Febrero 2019, CONACULTA/INAH, México.

<https://arqueologiamexicana.mx/ediciones-especiales/e84-cultivos-mesoamericanos-las-especies-que-mexico-dio-al-mundo>

⁵⁶ Avila-Nava Azalia, Noriega Lilia G., Tovar Armando R., Granados Omar, Perez-Cruz Claudia, Pedraza-Chaverri José and Torres Nimbe. Food combination based on a pre-hispanic Mexican diet decreases metabolic and cognitive abnormalities and gut microbiota dysbiosis caused by a sucrose-enriched high-fat diet in rats. Mol. Nutr. Food Res. 61, 1, 2017, 1501023 DOI 10.1002/mnfr.201501023

https://drive.google.com/file/d/11prISPkSsffbY8sKwD9-nSbP5OBfnCct/view?usp=drive_link



a) El primer grupo está conformado por **las verduras** ricas en fibra, minerales, antioxidantes y micronutrientes. En ellos pertenecen los quelites, nopales, ejotes, diferentes variedades de tomates y jitomates, incluyendo los silvestres; chiles, pimientos, calabazas, chayotes, chilacayote, colorines, flor de izote, jícama, huitlacoche y hongos entre otros.

Algunos se comen cocidos, otros crudos (para la conservación de las vitaminas) y otros se recomiendan cocidos y crudos (como el jitomate que crudo tiene vitaminas y cocido antioxidantes como el licopeno). Es importante comerlos diario, en la mayor cantidad posible y de preferencia en cada comida. Todos estos alimentos son altamente biocompatibles⁵⁷ y deben conformar la base de la Dieta de la Milpa.

En cuanto los quelites o hierbas silvestres comestibles, señalamos que en México se consumen más de 300 especies de diversas familias botánicas, las cuales han sido seleccionadas en las distintas regiones del país, que van a depender de las características de cada estado y región. Algunos son los quintoniles (*Amaranthus hybridus* L.), verdolagas (*Portulaca oleracea* L.), huazontle (*Chenopodium berlandieri*), romeritos (*Suaeda torreyana*), berros (*Nasturtium officinale*), acuyo (*Piper auritum*), epazote (*Dysphania ambrosioides*), chipilines (*Crotalaria* spp), chivitos (*Calandrina micrantha*), alaches (*Anoda cristata*), lengua de vaca (*Rumex crispus*), pata de gallo (*Tinatia erecta*), pipicha (*Porophyllum tagetoides* y *P. coloratum*) y el quelite cenizo (*chenopodium berlandieri*) entre muchos otros.



Cartel en alta resolución en:
<https://bit.ly/QuelitesDeMéxico>

⁵⁷ García-Chacón. Alimentación Bio-Compatible Júpiter Editores, C.A. Caracas Venezuela, 2005.

La mayoría contienen glucosinatos, luteína, hierro, complejo B, ácido fólico, vitamina C y calcio. Actualmente se está estudiando su impacto en la salud⁵⁸. La luteína es un antioxidante que reduce el riesgo de la degeneración macular por lo que preserva la buena visión por más tiempo. Se recomienda su consumo en combinación con lípidos, de preferencia de origen vegetal como los aportados por las pepitas y las demás semillas oleaginosas⁵⁹, y con limón o tomate para fijar el hierro.



Aunque de varios quelites hay estudios que señalan sus componentes nutricionales, un caso especial es el de la chaya⁶⁰ (*Cnidoscolus aconitifolius*)⁶¹, dado que se han identificado propiedades medicinales importantes en estudios realizados en humanos, especialmente como estrategia antioxidante y reguladora de genes en dislipidemias⁶². Su recolección y preparación requiere cuidados especiales para eliminar sus componentes tóxicos⁶³.

⁵⁸ Jane V. Higdon, S Barbara Delage, David E. Williams, and Roderick H. Dashwood. Cruciferous Vegetables and Human Cancer Risk: Epidemiologic Evidence and Mechanistic Basis. *Pharmacol Res.* 2007 Mar; 55(3): 224–236. Published online 2007 Jan 25. doi:10.1016/j.phrs.2007.01.009. PMID: PMC2737735. NIHMSID: NIHMS22145

⁵⁹ Programa Universitario de Alimentos. (2013) Verde: el color del hierro y el complejo B. [video]. Disponible en: <https://mediacampus.cuaieed.unam.mx/node/3114>

⁶⁰ Arbusto robusto de hojas perennes, perteneciente a la familia de las Euphorbiaceae, nativo de Tabasco y la Península de Yucatán, que se ha introducido a otros estados de clima tropical y caliente. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/la-chaya-espinaca-maya#:~:text=Tambi%C3%A9n%20conocida%20como%20%C3%A1rbol%20espinaca,y%20preparadas%20como%20las%20espinacas.>

⁶¹ Díaz Bolio José. La chaya: una planta maravillosa alimenticia y medicinal. Patronato Pro Historia Peninsular. Mérida, Yucatán, 1974.

⁶² Guevara-Cruz Martha, Medina-Vera Isabel, Cu-Cañetas Trinidad Eugenia, Cordero-Chan Yusef, Torres Nimbe, Tovar Armando R., Márquez-Mota Claudia, Talamantes-Gómez José Moisés, Pérez-Monter Carlos, Lugo Roberto, Gutiérrez-Solis Ana Ligia, and Avila-Nava Azalia. Chaya Leaf Decreased Triglycerides and Improved Oxidative Stress in Subjects With Dyslipidemia. *Frontiers in Nutrition.* Published: 23 July 2021. Volume 8 | Article 666243. doi: 10.3389/fnut.2021.666243. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2021.666243/full>

⁶³ Para recolectarla se recomienda hacerlo temprano antes de que le pegue el sol, para que contenga menos sustancias urticantes que pueden irritar la piel. Si se consume cruda en agua es importante remojarla más de media hora. Su cocimiento inactiva las sustancias tóxicas, por lo que es la manera de prepararla en diferentes platillos.

Una manera fácil de conseguirlos es comprándolos a las personas, generalmente mujeres indígenas y/o campesinas, que ponen sus puestos en la salida de los mercados fijos y en tianguis. Este grupo de alimentos se complementan con otros procedentes de otros países pero que han sido adoptados por la cocina mexicana e indígena, como la cebolla, el ajo, el cilantro y el perejil.



Por sus características únicas detallamos información sobre *el nopal*.

Esta cactácea (*Opuntia* spp.) está íntimamente ligada a la historia de México, incluso es parte del escudo nacional. Se encuentra presente en zonas áridas y semiáridas, con gran diversidad de especies y amplia distribución geográfica en México⁶⁴; se encuentra presente en la alimentación del mexicano como el frijol y el maíz, y es tan simbólico como el tequila o el pulque. Por su composición nutrimental, se considera un buen producto alimenticio, así como una buena opción de forraje en zonas desérticas. Se han descrito también muchas propiedades funcionales, incluyendo el contenido de fibra dietética y de pectina, que sugiere su uso como alimento funcional.

65



El aporte calórico de los nopales y las tunas es bajo⁶⁶. Las pencas de nopal (cladodios) y sus tunas contienen una alta concentración de potasio, calcio y magnesio, minerales

⁶⁴ El nopal mexicano: Un tesoro nutricional de la tierra. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Marzo de 2024 <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/el-nopal-mexicano-un-tesoro-nutricional-de-la-tierra>

⁶⁵ Esta imagen procede del Manuscrito Tovar o Códice Ramírez. Postcortesiano, [https://mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/islandora/search/catch_all_fields_mt%3A\(aguila%20en%20nopal%20c%C3%B3dice%20Ram%C3%ADrez\)](https://mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/islandora/search/catch_all_fields_mt%3A(aguila%20en%20nopal%20c%C3%B3dice%20Ram%C3%ADrez))

⁶⁶ ¿Qué nos aportan los nopales? Biodiversidad mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/que-nos-aportan/N_nopales

que ayudan a mantener la salud de los huesos. En las distintas partes del nopal hay importantes antioxidantes polifenoles y flavonoides y otros fitoquímicos como quercetina y betaxantinas, entre otros. Se ha documentado que el consumo de nopal es benéfico en personas con diabetes, debido a su contenido de polisacáridos (que contienen arabinosa y xilosa, entre otros compuestos) y de otros fitoquímicos, los cuales en conjunto proporcionan un efecto antiinflamatorio, antioxidante, con ello se logra la disminución de lípidos en sangre. La tuna contiene vitamina C, y aparte tiene un aporte bajo de calorías, y si las tunas son rojas, contienen importantes antioxidantes (betalaínas).



⁶⁷ En la época prehispánica se reconocían propiedades medicinales del nopal y se utilizaba para el tratamiento de padecimientos de la piel, así como para curar golpes, contusiones y quemaduras. También servía como antiinflamatorio⁶⁸. Actualmente se han descrito propiedades medicinales, en el control de la diabetes, como antioxidante, antiviral, anticancerígeno y como anticolesterolémico⁶⁹. En la última década, se han aportado pruebas contundentes de los beneficios nutricionales y para la salud que puede aportar este cactus.

En particular, se ha destacado su rica composición en polifenoles, vitaminas, ácidos grasos poliinsaturados y aminoácidos mediante el uso de un amplio panel de métodos de extracción. Se ha demostrado que los compuestos y derivados naturales del cactus están dotados de actividades biológicamente relevantes ante el síndrome metabólico⁷⁰, incluidas propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, hipoglucémicas, antimicrobianas y neuroprotectoras⁷¹.

⁶⁷ El nopal como planta medicinal en el código de la Cruz Badiano.

⁶⁸ De los usos medicinales del nopal, prehispánicos y actuales. Arqueología Mexicana.

<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/de-los-usos-medicinales-del-nopal-prehispanicos-y-actuales>

⁶⁹ Torres-Ponce Reyna Lizeth, Morales-Corral Dayanira, Ballinas-Casarrubias María de Lourdes y Nevárez-Moorillón Guadalupe Virginia. El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal* Revista mexicana de ciencias agrícolas. vol.6 no.5 Texcoco jun./ago. 2015

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000500018

⁷⁰ Angulo-Bejarano Paola Isabel, Gómez-García María Del Rocío, Valverde María Elena, Paredes-López Octavio. Nopal (Opuntia spp.) and its Effects on Metabolic Syndrome: New Insights for the Use of a Millenary Plant. PMID: 31604414 DOI: 10.2174/1381612825666191010171819. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31604414/>

⁷¹ El-Mostafa Karym, El Kharrassi Youssef, Badreddine Asmaa, Andreoletti Pierre, et col. Nopal Cactus (Opuntia ficus-indica) as a Source of Bioactive Compounds for Nutrition, Health and Disease. Molecules 2014, 19(9), 14879-14901; <https://doi.org/10.3390/molecules190914879>. <https://www.mdpi.com/1420-3049/19/9/14879>

La amplia variedad de nopales que existen en México (la mayoría son comestibles) se caracterizan por su notable adaptación a climas áridos y semiáridos y por su resiliencia ante sequías. Por ello, el otro atributo muy importante del nopal, es que ha sido una *estrategia de sobrevivencia* para muchos pueblos indígenas cuando viven en condiciones climáticas duras, especialmente durante sequías y hambrunas. Cuando se mueren los quelites, las cosechas y los animales, siempre les quedan los nopales. Por ello, en muchos lugares, además de tenerlos cerca de la vivienda y la milpa, también los siembran en peñascos, protegidos del exceso de sol y del frío⁷².

Los hongos comestibles forman un conjunto muy importante, y generalmente son relegados en las estrategias alimentarias regionales. En México ⁷³ existen más de 500 especies de hongos comestibles silvestres, que forman parte de la amplia biodiversidad de nuestro país, adaptados a diferentes ecosistemas regionales, que se dan en ciertas épocas del año. Se consumen principalmente por los diferentes grupos indígenas que habitan el país.



Hongo comestible silvestre *Amanita basii* u "hongo de huevo".
Fotografía del Dr. Jesús Pérez-Moreno.

En general, en cada región existen personas expertas en identificarlos, diferenciarlos de los venenosos y recolectarlos. Dichos hongos son designados con más de 5,000 nombres en las diferentes lenguas de la nación. A nivel mundial México ocupa el segundo lugar de hongos comestibles, solo después de China. Estos hongos constituyen un patrimonio micocultural⁷⁴ único en el planeta, el cual ha sido generado durante siglos⁷⁵.

Muchos hongos comestibles poseen altos contenidos de proteínas, vitaminas, minerales, fibra y compuestos bioactivos.

⁷² Video: Nopales - irá: pencas con corazón, Sierra Tarahumara.

<https://www.youtube.com/watch?v=5yXIfCd13eI>

⁷³ L Villarreal, J Pérez-Moreno. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral- Micología Neotropical Aplicada, 1989. 2, 77-114. <https://drive.google.com/file/d/1FJNAhsmzvEWY1M2KL3aCNm-NmxCSlie4/view?usp=sharing>

⁷⁴ J Pérez-Moreno, M Martínez-Reyes, F Hernández-Santiago, A Carrera-Martínez, Luciano- Dorado KI, Ríos-García U. 2021. Innovación para la revalorización y conservación del patrimonio biocultural de los hongos comestibles y medicinales de México. Agrodivulgación 1: 13-16.

<https://drive.google.com/file/d/1HWE23KxZ9fpwiyAtFcde5jFAnh8F2xKx/view>

⁷⁵ J Pérez-Moreno, PE Mortimer, J Xu, SC Karunarathna, H Li. 2021. Global perspectives on the ecological, cultural and socioeconomic relevance of wild edible fungi. Studies in Fungi 6: 408-424.

<https://www.maxapress.com/article/id/61a479b7ce60b9088c770349>



"Huitlacoche". Fotografía del Dr. Jesús Pérez-Moreno. Dr. en Biología especializado en hongos comestibles.

Adicionalmente contienen bajos contenidos de grasa, no contienen colesterol y son bajos en carbohidratos. Muchos cuentan con propiedades medicinales. Un hongo que se consume mucho en México es el *Ustilago maydis* conocido como "Huitlacoche" o "Cuitlacoche", con propiedades nutricionales, antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatorias, antimutagénicas, antiagregantes plaquetarias y dopaminérgicas⁷⁶.

Se han registrado más de 200 especies de hongos con propiedades medicinales, que tienen compuestos que coadyuvan en el combate de la diabetes, la hipertensión, y el cáncer. Algunos poseen propiedades antimicrobianas contra patógenos humanos, otros son mejoradores del sistema inmune, reductores del colesterol y hepatoprotectores.

- b) El siguiente grupo está conformado por **las frutas** como la guanábana, tuna, papaya, zapote negro, chicozapote, mamey, guayaba, tejocote, capulín, piña, anona, xoconostle, chirimolla, nance, moras, ciruela amarilla y pitahaya entre muchas otras de carácter regional, muy ricas en vitaminas, minerales, antioxidantes y micronutrientes, con beneficios importantes a la salud. Se recomienda consumirlas completas, sin adición de azúcares.

El xoconostle es un fruto que se consume como fruta en aguas frescas, como verdura en caldos y salsas, y como medicina en jarabes para la tos. Se recomienda consumir las frutas completas y no en jugo, ya que la fibra tiene un efecto protector, que puede ser hipoglucemiante o hipocolesterolémico, lo cual es importante para las personas con diabetes o con riesgo. Además, en jugo se utiliza una mayor cantidad de frutas (como en el jugo de naranja), lo cual proporciona una mayor proporción de azúcares.

⁷⁶ Villagrán Zuamí, Martínez-Reyes Magdalena, Gómez-Rodríguez Horacio, Ríos-García Uzziel, Efigenia Montalvo-González, Ortiz-Basurto Rosa Isela, Anaya-Esparza Luis Miguel, and Pérez-Moreno Jesús. Huitlacoche (*Ustilago maydis*), an Iconic Mexican Fungal Resource: Biocultural Importance, Nutritional Content, Bioactive Compounds, and Potential Biotechnological Applications. *Molecules* 2023, 28, 4415. <https://doi.org/10.3390/molecules28114415>. https://drive.google.com/file/d/1NmFKIuYok5s-JX7wj_FIJwUUcNz73yni/view?usp=sharing



- c) Después tenemos a **las leguminosas** ricas en proteínas como los frijoles, habas. Si se consumen en combinación con un cereal integral, como las tortillas de maíz nixtamalizado, pueden aportar la mayoría de las proteínas que requiere la persona. También consumirlas con semillas oleaginosas, da proteínas muy completas.



La familia de las leguminosas como el frijol, haba, chícharo, lenteja y otras semillas que vienen en vaina, son la mejor fuente sustentable de proteínas en la dieta humana. Además, la más saludable.⁷⁷ Son una familia botánica que comprende varias especies que se caracterizan por desarrollar en sus raíces nódulos de microorganismos capaces de fijar nitrógeno.

Sus semillas se encuentran en vainas y las maduras forman parte central de la alimentación humana. En términos generales contienen entre 15 – 30 gramos de proteínas de buena calidad por cada 100 gramos de producto, además contienen hidratos de carbono, fibra, lípidos, hierro, tiamina riboflavina, niacina y piridoxina. Entre las semillas maduras de leguminosas de mayor consumo están el frijol, garbanzo, lenteja, haba y soya. Además, en nuestro país se consume guaje, mezquite y guamúchil. Es importante recordar que la calidad de las proteínas se

⁷⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. Beneficios nutricionales de las legumbres. 2016.

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/dd0a3720-4c5e-460b-8e85-2eb98beb3e0d/content>

mejora cuando las leguminosas se consumen junto con cereales⁷⁸. Su alto contenido de fibra aumenta la saciedad, contribuyendo a evitar consumir alimentos en exceso y con ello el control de peso⁷⁹. También contribuyen a disminuir el riesgo de cardiopatías coronarias⁸⁰.

- d) **Las semillas oleaginosas**, como la pepita de calabaza, la chía, el cacahuate y el piñón, además que proporcionan proteínas de manera importante, también proporcionan grasas saludables, por lo que pueden contemplarse junto con el aguacate en una categoría de alimentos ricos en grasas de buena calidad, incluyendo el cacao.



- e) En el siguiente grupo, de las grasas saludables, se encuentra **el aguacate** (*Persea americana*). Concentra una gran cantidad de aceites o grasas cardioprotectoras. En este punto es muy importante aclarar que el 70% de esas grasas, son insaturadas (ácido linolénico). En otras palabras, las grasas saludables (disminuyen los niveles de LDL Lipoproteína de baja densidad). Sólo un 15% del total de grasas es saturada.

El aguacate es adecuado para personas con colesterol elevado y diabetes. Contiene 14-15 gramos de grasas en 100 gr., por lo que el aguacate hay que consumirlo en forma moderada en las dietas para bajar de peso o hipocalóricas^{81, 82}.

En cuanto a sus minerales, el aguacate es fuente de potasio. 100 gr de aguacate tienen aproximadamente 480 mg de este mineral, mientras que 100 gr de plátano

⁷⁸ Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

⁷⁹ Bruce R. Hamaker Bruce, Lovejoy Jennifer and Eichelsdoerfer Petra. Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management. 2010 American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 1: 17–30, 2010; doi:10.3945/an.110.1006.

⁸⁰ Shana J Kim and Cols. Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Clin Nutr 2016;103:1213–23.

⁸¹ Wien Michelle, Haddad Ella, Oda Keiji, Sabaté Joan. A randomized 3x3-crossover study to evaluate the effect of Hass avocado intake on post-ingestive satiety, glucose and insulin levels, and subsequent energy intake in overweight adults. Wien et al. Nutrition Journal 2013, 12:155.

⁸² Pieterse Z. and col. Substitution of high monounsaturated fatty acid avocado for mixed dietary fats during an energy-restricted diet: Effects on weight loss, serum lipids, fibrinogen, and vascular function. Applied nutritional investigation. Nutrition 21 (2005) 67–75. doi:10.1016/j.nut.2004.09.010.

contienen aproximadamente 360 mg.⁸³ También aporta magnesio. El aporte de sodio es muy bajo, por lo que personas con hipertensión pueden tomarlo, siempre con moderación para no afectar al peso corporal, dado su alto aporte calórico, respetando la cantidad recomendada en líneas anteriores. Contiene Vitamina E, antioxidante natural, y vitamina C, la cual también actúa contra los radicales libres, neutralizándolos para que no resulten perjudiciales a nuestro organismo. Además, es antiinflamatorio. Las vitaminas del complejo B, vitamina A y el ácido fólico están presentes. El aguacate presenta un alto contenido de fibra soluble, la cual regulariza el tránsito intestinal, y reduce la absorción de colesterol y azúcar en el organismo, disminuyendo sus niveles sanguíneos. Los aguacates favorecen que el organismo absorba más nutrientes liposolubles, como alfa y betacaroteno, además de la luteína, en alimentos que se consumen junto con él^{84, 85}.

El aguacate, junto con las semillas oleaginosas, proporcionan grasas de buena calidad.



⁸³ Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Fomento de Nutrición y Salud, A.C 4ª Edición

⁸⁴ Mark L. Dreher and Adrienne J. Davenport. Hass Avocado Composition and Potential Health Effects. Crit Rev Food Sci Nutr. 201e3 May; 53(7): 738–750. Published online 2013 May 2. doi:10.1080/10408398.2011. 556759. PMCID: PMC3664913.pertenece

⁸⁵ Dabas D, Shegog RM, Ziegler GR, Lambert JD. Avocado (Persea Americana) seed as a source of bioactive phytochemicals. Curr Pharm Des. 2013;19(34):6133-40.

- f) El siguiente grupo es el de los **cereales integrales**, que en México está representado principalmente por el maíz y el amaranto⁸⁶.

El maíz proporciona carbohidratos complejos que en el cuerpo se desdoblán lentamente. Como ya se señaló anteriormente hay que tratar de consumirlo de preferencia nixtamalizado y de ser posible en conjunto con el frijol. La cantidad de su ingesta debe adecuarse a las necesidades energéticas según la edad, sexo y actividad física, tomando en cuenta la realizada en el trabajo, ejercicio y deporte.



El amaranto se puede consumir fresco y tierno. Cuando es fresco se consume la hoja como quelite. En muchas regiones de México es importante el consumo de la semilla madura, seca e inflada (como en el dulce conocido como alegría). Se consumía en todo Mesoamérica antes de la llegada de los españoles y en algunos lugares formaba parte de la milpa.

Cuando fresco tiene propiedades parecidas a la espinaca, su semilla es rica en proteínas de alta calidad (entre 14 y 19%), sobre todo por su abundancia en lisina, aminoácido que es escaso en otros cereales. Contiene vitaminas como E, B, B1, B2, B3, y es una fuente rica en calcio, hierro, ácido fólico, fósforo y potasio. Actualmente se estudian sus propiedades en la salud^{87, 88, 89}.

⁸⁶ Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Fomento de Nutrición y Salud, A.C 4ª Edición.

⁸⁷ Venskutonis Petras, Kraujalis Paulius. Nutritional Components of Amaranth Seeds and Vegetables: A Review on Composition, Properties, and Uses. Comprehensive Reviews in food science and food safety. Volume 12, Issue 4. July 2013. Pages 381–412. Doi:10.1111/1541-4337.12021

⁸⁸ Tovar Pérez Erik G., Guerrero Legarreta Isabel, González Saravia Amelia Farrés y Soriano Santos Jorge. Amaranto (*Amaranthus hypochondriacus* L.) como fuente de péptidos antihipertensivos. OIII13. Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras. 2009, Acapulco, Guerrero.

⁸⁹ Ramírez Torres Giovanni, Ontiveros, López Teros Verónica, Ibarra Diarte Jesús Aurelio, Reyes Moreno Cuauhtémoc, Cuevas Rodríguez Edith Oliva, Cabrera Chávez Francisco. Amaranth Protein Hydrolysates Efficiently Reduce Systolic Blood Pressure in Spontaneously Hypertensive Rats. Molecules 2017, 22, 1905; doi:10.3390/molecules22111905.

Aunque no hay evidencia de una prohibición formal durante la colonia, se estima que la disminución en su uso pudo ser debido por alguna especie de censura por parte de los religiosos debido a su utilización en rituales, además del desprecio mostrado por los españoles por considerarlo como mala yerba, llamándole bledo⁹⁰.



Desde hace unos 30 años ha habido un resurgimiento del amaranto^{91, 92} debido a sus propiedades nutritivas⁹³, a su contenido en micro, macronutrientes y compuestos bioactivos⁹⁴ y a su versatilidad en las formas en que se puede aprovechar en múltiples preparaciones (alegría, cereal, horchata, harina). Se ha identificado que es hipoalergénico y que reduce los niveles de colesterol e hipertensión arterial⁹⁵. Por ello se está recomendando para iniciar la alimentación complementaria de los bebés a partir de los seis meses de edad, junto con otros alimentos⁹⁶.

⁹⁰ Velazco Izoana Ana María. Los Cuerpos divinos. El amaranto: comida ritual y cotidiana. En: *Amaranto fuente de la "alegría"*. Arqueología Mexicana Num 138, Marzo – abril 2016. México.

⁹¹ Vargas Luis Alberto, Del Valle Berrocal María de la Luz. El Nuevo reventón del amaranto. En: *Amaranto fuente de la "alegría"*. Arqueología Mexicana Num 138, Marzo – abril 2016. México.

⁹² Amarantos (El que no se marchita, el que no muere). La jornada del Campo. 18 de febrero de 2017. Núm. 113.

⁹³ Vargas Guadarrama Luis Alberto. El amaranto. Características físicas, químicas, toxicológicas, funcionales y aporte nutricional, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. México, 2009.

⁹⁴ Gómez Cardona Erik E. and col. Effect of amaranth consumption on diabetes-related biomarkers in patients with diabetes. *Diabetes, Obesity & Metabolic Disorders Open Access* 3:5-10 (2017).

⁹⁵ Current and potential uses of Amaranth (*Amaranthus* spp.). Matías Gabriel L, Hernández H. Beatriz R., Peña C. Vicente, Torres L. Nahúm G., Espinoza M. Víctor A. y Pacheco Laura R. Usos actuales y potenciales del Amaranto (*Amaranthus* spp.). *Journal of negative & no positive results*. 2018;3(6):423-436. Doi:10.19230/jonnpr.2410.

<http://www.2000agro.com.mx/tecnologia/descubren-investigadores-del-cinvestav-nuevos-beneficios-terapeuticos-del-amaranto/>

⁹⁶ Romero-Velarde Enrique, Villalpando-Carrión Salvador, et Col. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. versión impresa ISSN 1665-1146, Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. vol.73 no.5 México sep./oct. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmhmx.2016.06.007>

- g) Otro grupo rico en carbohidratos complejos como el almidón es el de **los tubérculos** como el camote, yuca y el chayotextle o chinchayote (tubérculo del chayote - *Sechium edule*). Es conveniente consumirlos de preferencia hervidos, no fritos, sin azúcares agregados y combinarlos con leguminosas y verduras. Los colores del camote señalan diferentes tipos de antioxidantes.



El chayotextle es utilizado en la herbolaria tradicional mexicana por sus propiedades medicinales. Actualmente se le está investigando por ello⁹⁷ y por la posibilidad de elaborar productos libres de gluten⁹⁸.

- h) El siguiente grupo corresponde **al huevo, pescados y mariscos**.



En México existen muchas variedades de pescados y mariscos, tanto en agua dulce como en mar, como charales, boquerones, bagre, trucha, pescado blanco, robalo, mojarra, sierra, huachinango, jurel, barrilete, atún, pargo, y mariscos como cangrejos, mejillones, ostras, acociles, acamayaz, pulpos, camarón, y otros, los cuales deberán cuidarse que no vengan de fuentes de agua contaminada.

Los pescados grasos de agua fría, como el salmón, la caballa, el atún, el arenque y las sardinas, son ricos en omega-3, antioxidante muy importante, que algunos vegetales como la chía y nueces también contienen. El atún fresco es uno de los

⁹⁷ Alanís Julio. Investigan propiedades de la raíz del chayote. Nueva Época • AÑO 30 • 15 de febrero 2025. Núm 540 . <https://gacetavirtual.uaem.mx/investigan-propiedades-de-la-raiz-del-chayote/>

⁹⁸ González Victoriano L, Hernández Uribe J., Güemes Vera N. Chayotextle (sechium edule), posible ingrediente en la elaboración de los productos libres de gluten. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icap/n5/r5.html>

alimentos con más omega-3, con cerca de 3.200 mg por cada 100 gramos. Las sardinas también son ricas en omega-3, con 2 gramos por porción de 85 gramos⁹⁹.

Los mariscos contienen mayores cantidades de colesterol que el pescado¹⁰⁰, por lo que se recomienda más el consumo de pescados. Por otro lado, ambas especies animales son excelente fuente de yodo, mineral de gran importancia en el sano desarrollo del cerebro infantil durante la gestación. El consumo adecuado de este mineral durante el embarazo y la lactancia está relacionado con el coeficiente intelectual de los infantes y con menos eventos de fracaso escolar¹⁰¹.

Al comer mucho pescado que contiene mercurio, la toxina puede acumularse en el cuerpo. Es poco probable que el mercurio cause dificultades de salud a la mayoría de los adultos. Pero el mercurio es muy perjudicial para el desarrollo del cerebro y el sistema nervioso en los fetos y los niños pequeños. Para la mayoría de los adultos, los beneficios de los ácidos grasos omega-3 superan el riesgo de ingerir demasiado mercurio u otras toxinas. Las principales toxinas del pescado son el mercurio, las dioxinas y los bifenilos policlorados. Las cantidades de toxinas dependen del tipo de pescado y de dónde se capture.

El mercurio está presente en la naturaleza desde siempre y, por la actividad volcánica, industrial o por la erosión, se libera al medio ambiente. En el agua, la acción bacteriana lo transforma en su forma más tóxica y pasa a los peces por la alimentación, acumulándose en su tejido graso. Dado que el pez grande se come al pequeño, va acumulando mayor cantidad a lo largo de su vida¹⁰².

CONTENIDO MUY BAJO DE MERCURIO • Anchoas • Almejas • Langostas de río • Merluza • Arenque • Ostras	Coma hasta 5 porciones por semana • Abadejo • Salmón* • Sardinas • Camarones • Tilapia • Pescadilla * Algunos salmones de criadero presentan altos niveles de otros contaminantes.	
CONTENIDO BAJO DE MERCURIO • Palometa • Bagre • Bacalao • Cangrejo • Corvina (del Atlántico) • Platija • Eglefino • Pejerrey mocho • Caballa (del Atlántico Norte)	Coma hasta 2 porciones por semana • Mújol • Mejillones • Perca (oceánica o blanca) • Vieiras • Sábalo (americano) • Lenguado • Calamares • Trucha (de agua dulce) • Atún (enlatado del tipo claro) • Pescado blanco	
CONTENIDO ALTO DE MERCURIO • Lubina (negra, de mar, rayada) • Anjova • Anguila • Hailbut • Langosta • Rape • Bacalao negro * Máximo 4 onzas	No consuma más de una porción por semana • Lapones • Sargo chopo • Raya • Pargo • Atún (enlatado del tipo albacora o blanco)* • Corvinata real/trucha de mar	
CONTENIDO DEMASIADO ALTO EN MERCURIO • Lubina de mar chilena • Mero • Caballa (carite, lucio o estomino) • Aguja • Pargo alazán	¡No consuma estos pescados! • Tiburón • Pez espada • Blanquillo camello • Atún (fresco, filetes, sushi)	

https://www.expogourmetmagazine.com/uploads/fotos_noticias/2019/11/w800px_20485-163354-mercurio-en-el-pescado-un-problema-serio.jpg

⁹⁹ Omega-3 del pescado: por qué comer pescado ayuda al corazón. Mayo Clínic.

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/heart-disease/in-depth/omega-3/art-20045614>

¹⁰⁰ Fuente: sistema mexicano de alimentos equivalentes.

¹⁰¹ Sánchez FJ, Gesterro E, Espárrago M, Rodríguez B y bastida S. (2013). La alimentación de la madre durante el embarazo condiciona el desarrollo pancreático, el estatus hormonal del feto y la concentración de biomarcadores al nacimiento de Diabetes Mellitus y de Síndrome Metabólico. Nutr. Hosp. 28 (2):250-274.

¹⁰² Recomendaciones de consumo seguro de pescado y marisco. Comunidad de Madrid.

<https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/mercurio-pescado>

En cuanto al huevo^{103,104}, se recomienda preferir productos de granja, cocidos con poco aceite y de preferencia no industrializados, por la cantidad de sustancias químicas usadas en su producción. Su proteína es la que tiene mayor eficiencia de conversión entre los alimentos de uso común¹⁰⁵.



Una forma adecuada de preparar el huevo, es con verduras como nopales, ejotes, quelites, romeritos, huazontle, calabacitas, chayotes, y las diversas posibilidades regionales como la chaya, colorines, crucetas y gasparitos. No se recomienda mezclarlo con embutidos como jamón, chorizo y tocino. Es importante consumirlos cocidos para evitar la salmonelosis y para que la avidina de la clara no obstaculice la absorción de la biotina¹⁰⁶.

- i) Otro grupo importante es el del **agua y las bebidas nutritivas**. El agua ahora se considera también como nutrimento, antes se contemplaba sólo como vehículo y complemento, por lo que debe estar visualizada en el modelo. La vieja tradición de tener el agua en pocillos de barro es muy positiva (tan solo verificar que sean libres de plomo). En México existe un gran problema debido a que el agua potable en ocasiones no es segura para beber. Dado que todos debemos beber agua, es recomendable que la población obtenga un mecanismo de purificación en el hogar. Esto eliminaría el consumo de agua cuya calidad y pureza no podemos verificar. Existen sospechas que mucha del agua que se vende como pura o segura

¹⁰³ Richard C, Cristall L, Fleming E, Lewis ED, Ricupero M, Jacobs RL, Field CJ. Impact of Egg Consumption on Cardiovascular Risk Factors in Individuals with Type 2 Diabetes and at Risk for Developing Diabetes: A Systematic Review of Randomized Nutritional Intervention Studies. *Can J Diabetes*. 2017 Aug;41(4):453-463. doi:10.1016/j.jcjd.2016.12.002. Epub 2017 Mar 27.

¹⁰⁴ Virtanen JK, Mursu J, Virtanen HE, Fogelholm M, Salonen JT, Koskinen TT, Voutilainen S, Tuomainen TP. Associations of egg and cholesterol intakes with carotid intima-media thickness and risk of incident coronary artery disease according to apolipoprotein E phenotype in men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *Am J Clin Nutr*. 2016 Mar;103(3):895-901. doi:10.3945/ajcn.115.122317. Epub 2016 Feb 10.

¹⁰⁵ Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

¹⁰⁶ La clara del huevo cruda contiene una glicoproteína llamada avidina que tiene afinidad por combinarse con la biotina presente en la yema, lo que puede interferir en la absorción de esta vitamina en el intestino, provocando una deficiencia si se consume la clara en exceso sin cocción adecuada. Avidina. Diccionario Médico. Universidad de Navarra. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/avidina>

tiene contaminantes varios, bien sea restos orgánicos, bacterias, químicos nocivos al organismo o incluso microplásticos.

Entre las bebidas nutritivas que se pueden aprovechar en México en conjunto con el agua, existen diferentes tipos, que hay que consumir con moderación dos veces por semana o menos, debido a la cantidad de azúcares y grasas. Entre ellas se encuentran, los atoles, el aguamiel de maguey, el chocolate, el pozol y el tesguino¹⁰⁷.

El atole es una bebida de origen prehispánico muy importante, que cuenta con una enorme variedad de tipos, preparaciones e ingredientes. Ha sido un alimento, no solo bebida, muy importante para la sobrevivencia de muchos pueblos y se continúa utilizando en muchas festividades y rituales.



El 26 de septiembre de 2019, se llevó a cabo la 8ª Jornada de investigación sobre atole y tamales, organizada por el Grupo Mexicano de Antropología de la Alimentación del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se presentó un análisis de los atoles de la República Mexicana obtenidos de la serie de recetarios de CONACULTA¹⁰⁸, dando cuenta de su gran diversidad y de la importancia que tienen para muchos grupos indígenas y campesinos. El tamal representa la carne y el atole la sangre. Antes de la llegada de los españoles se elaboraban sin azúcar, a veces se endulzaban con miel. A los atoles ahora se les añade azúcar, lo cual los hace no saludables, especialmente para personas sedentarias con propensión a la diabetes. Se puede recomendar consumirlo en poca frecuencia y cantidad, de preferencia sin azúcar, como se consumía antes. Existen un sinnúmero de variedades de atoles, algunos de ellos sin maíz, lo cual es importante, también, para identificar el contenido de almidón que en algunas personas hay que controlar.

¹⁰⁷ El pozol y el tesguino se describirán en el apartado de bebidas y alimentos probióticos.

¹⁰⁸ Presentado por la M. en C. Genoveva Villalobos Contreras, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en la 8ª Jornada de investigación sobre atole y tamales el 26 de septiembre de 2019. Grupo Mexicano de Antropología de la Alimentación. Instituto de Investigaciones Antropológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria.



El aguamiel de maguey es la savia que se obtiene del maguey, contiene gran cantidad de azúcares y nutrimentos¹⁰⁹. Aunque su producción principal está reservada para la elaboración del pulque¹¹⁰, es también apreciado como una bebida dulce y refrescante con usos medicinales. El aguamiel de color blanco, ligeramente turbio, dulce tendiendo a ácido, está compuesto por agua, azúcares, vitaminas, aminoácidos y sales minerales entre los componentes principales¹¹¹.

Contiene compuestos bioactivos como saponinas, aminoácidos y ácidos grasos que le confieren la característica como alimento funcional. Su composición y cantidad durante el periodo de producción varía de acuerdo a la especie de agave, manejo agronómico de la planta y condiciones agroclimáticas de la región. Análisis realizados al aguamiel de Tecamachalco, Puebla, reportan además contenidos significativos en la capacidad antioxidante de 5.01 ± 0.06 ¹¹². También, se han identificado aminoácidos esenciales para consumo humano (lisina, fenilalanina, isoleucina, leucina, valina y metionina) puede llegar a considerar al aguamiel como una fuente alternativa y económica de aminoácidos¹¹³.

El néctar del agave o aguamiel sin llegar a la fermentación, puede ser una fuente de alimentación para la población infantil¹¹⁴. Además, si es adicionado como un alimento probiótico, aumenta su valor nutrimental y funcional para contribuir a la dieta diaria mejorando las condiciones de salud de las personas, debido a que se

¹⁰⁹ Medina-Mendoza Carmen, Roldán-Cruz Edgar Iván, Vázquez-Jahuey Mauro. Caracterización fisicoquímica, microbiológica y Organoléptica del aguamiel y pulque del Alto Mezquital, Hidalgo. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 2022. <https://www.revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1412/742>

¹¹⁰ Escalante, A. López-Soto, D. R., Velázquez-Gutiérrez, J. E. Giles-Gómez, M. Bolívar, F. López-Munguía, A. 2016. Pulque, a Traditional Mexican Alcoholic Fermented Beverage: Historical, Microbiological, and Technical Aspects Frontiers in Microbiology, Front 2016 Jun 30;7:1026. doi:10.3389/fmicb.2016.01026. eCollection 2016.

¹¹¹ Medina-Mendoza Carmen, Roldán-Cruz Edgar Iván, Vázquez-Jahuey Mauro. Caracterización fisicoquímica, microbiológica y Organoléptica del aguamiel y pulque del Alto Mezquital, Hidalgo. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 2022. <https://www.revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1412/742>

¹¹² Castro RD, Hernández SH, Yáñez FJ. 2015a. Probiotic properties of *Leuconostoc mesenteroides* isolated from aguamiel of *Agave salmiana*. Probiotics Antimicrob Proteins, 7, 107–117. doi: 10.1007/s12602-015-9187-5

¹¹³ Romero LMR, Osorio DP, Flores MA, Robledo N, Mora ER. 2015. Chemical composition, antioxidant capacity and prebiotic effect of aguamiel (*Agave atrovirens*) during in vitro fermentation. Revista Mexicana de Ingeniería Química, 14(2): 281-292.

¹¹⁴ Escalante A, Giles GM, Esquivel G, Matus AV, Moreno TR, López MA, Lappe OP. 2012. Pulque fermentation. In: Y. H. Hui & E. Özgül-Evranoz (eds), Handbook of plant-based fermented food and beverage technology (691-706). Boca Ratón, FL, EUA. CRC Press Inc.

han identificado vitaminas y minerales como la vitamina C, en mayor concentración (17.99 mg/ 100 g), seguida de la vitamina B3 en cantidades de 4.77 mg/100 g y en menor medida la vitamina B6, vitamina B2 y vitamina B1¹¹⁵.

Solo o con sal, se emplea para lavar y tratar heridas infectadas y distintos tipos de lesiones con una función muy similar a la reportada para la miel de abeja. También se le emplea en la elaboración de panes.

El chocolate es una bebida rica en grasas a base de cacao molido y agua. Contiene polifenoles-flavonoides, como la epicatequina¹¹⁶, antioxidantes que protegen al sistema circulatorio, en especial al corazón¹¹⁷.



El consumo de cacao molido, sin azúcar adicionada, incrementa la actividad antioxidante, modula la función plaquetaria e inflamación y disminuye la presión arterial sistólica y diastólica¹¹⁸. El cacao, además reduce algunos síntomas del síndrome de fatiga crónica^{119, 120}.

Posee un promotor de serotonina gracias al triptofano, un aminoácido muy importante en nuestro organismo regulador de neurotransmisores, así como anandamida¹²¹, ambos psicotrópicos naturalmente existentes en el ser humano y obtenidos en dosis suficientes al consumir chocolate, lo que produce una sensación de placer que refuerza al sistema inmune. También se ha observado que la ingesta de cacao compensa las inversiones de péptidos que suelen ocurrir en el sistema nervioso central de los seres humanos durante su adolescencia cuando se

¹¹⁵ Romero LMR, Osorio DP, Flores MA, Robledo N, Mora ER. 2015. Chemical composition, antioxidant capacity and prebiotic effect of aguamiel (Agave atrovirens) during in vitro fermentation. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 14(2): 281-292.

¹¹⁶ Agustín López-Munguía Canales. El Chocolate: un arsenal de sustancias químicas. 1 de abril 2011 • Volumen 12 Número 4. *Revista Digital Universitaria*.

¹¹⁷ Faridi Zubaida, Yanchou N. Valentine, Dutta Suparna, Ali Ather, Katz David L. Acute dark chocolate and cocoa ingestion and endothelial function: a randomized controlled crossover trial. *Am J Clin Nutr* 2008;88:58-63. 2008 American Society for Nutrition.

¹¹⁸ M. Gómez-Juaristi, L. González-Torres, L. Bravo, M. P. Vaquero, S. Bastida y F. J. Sánchez-Muniz. Efectos beneficiosos del chocolate en la salud cardiovascular. *Nutr Hosp*. 2011;26:289-292.

¹¹⁹ Sathyapalan T1, Beckett S, Rigby AS, Mellor DD, Atkin SL. High cocoa polyphenol rich chocolate may reduce the burden of the symptoms in chronic fatigue syndrome. *Nutr J*. 2010 Nov 22;9:55. doi:10.1186/1475-2891-9-55.

¹²⁰ Djoussé L, Hopkins PN, Arnett DK, Pankow JS, Borecki I, North KE, Curtis Ellison R. Chocolate consumption is inversely associated with calcified atherosclerotic plaque in the coronary arteries: the NHLBI Family Heart Study. *Clin Nutr*. 2011 Feb;30(1):38-43. doi: 10.1016/j.clnu.2010.06.011. Epub 2010 Jul 22.

¹²¹ Agustín López-Munguía Canales. El Chocolate: un arsenal de sustancias químicas Óp. cit.

enamoran. La preparación del chocolate con mucha azúcar para disminuir su amargor, aunado a la presencia de grasas, hace que se recomiende consumirlo amargo y con suma moderación, especialmente para las personas que requieren controlar su peso y sus niveles de glucosa en sangre.

- j) El siguiente grupo es el de los lácteos. Aunque la leche no es originaria de México, desde la llegada de las vacas lecheras y la elaboración de quesos por los españoles, se desarrollaron distintos tipos de quesos en la mayor parte del territorio nacional, con técnicas y nombres autóctonos y características regionales, que presentan cantidades variables de contenido de grasas y de sal¹²². Entre ellos destaca uno muy especial, que se consume en gran parte de México, **el requesón**.



Es un fermento láctico elaborado con el suero restante de otros quesos, muy nutritivo y de sabor suave. Se trata del queso con menor porcentaje de grasas y con muy poca sal. Por tanto, puede ser recomendado en la Dieta de la Milpa en cantidades moderadas.

- k) Otro grupo es el de las mieles y endulzantes naturales. Aunque se describirán sus propiedades, son alimentos con alto contenido en azúcares, por lo que se recomienda regular su consumo. En México contamos con la miel de abeja melipona y la miel de maguey.

La **miel de abeja melipona** es elaborada por la *Mellipona bechei*, abeja nativa mexicana que se le conoce como “abeja maya” porque ellos la domesticaron. Su nombre en maya es “*Xunan Kaab*” (la dama de la miel). Contiene en cantidades pequeñas todas las vitaminas necesarias para la salud, las del grupo B, tiamina, niacina, riboflavina, ácido pantoténico, piridoxina y biotina, además de ácido ascórbico o vitamina C¹²³. Actualmente se estudia su contenido en compuestos bioactivos como proteínas, flavonoides y polifenoles con alta actividad antioxidante¹²⁴.

¹²² C. Ramírez-López, J.F. Vélez-Ruiz. Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. En Temas selectos de Ingeniería de Alimentos 6 – 2 (2012) 131 – 148.

¹²³ Kumul Roger Cauich; Ruiz R. Jorge C.; Ortiz Vázquez Elizabeth; Segura Campos Maira R. Potencial antioxidante de la miel de Melipona beecheii y su relación con la salud: una revisión. Nutr Hosp. 2015;32(4):1432-1442. ISSN 0212-1611. CODEN NUHOEQ. S.V.R. 318

¹²⁴ Kumul Roger Cauich. Óp. Cit.



Mujeres de la Cooperativa Kuxtalil de Maní, Yucatan. Fotografía de Paloma Jesús Cituk Andueza.

Se utiliza también por sus propiedades medicinales para enfermedades respiratorias y otras. Desafortunadamente es difícil de conseguir, y la pérdida de la selva amenaza la existencia de estas abejas.

También hay que considerar la miel de la abeja *Apis mellífera*, dado que la producción de México es de gran calidad y es producida también por grupos indígenas, a veces en la selva (caso de la Península de Yucatán).



La miel de maguey o miel de agave se elabora a partir del aguamiel del maguey pulquero (*Agave salmiana*), así como la savia líquida del agave azul tequilero (*Agave tequilana*), y muy recientemente bajo un procedimiento industrial novedoso que permite conservar todas sus cualidades nutritivas. Contiene inulina, la cual es un polisacárido compuesto de cadenas moleculares de fructosa.

En los edulcorantes naturales es importante mencionar al **piloncillo** o panela producido a partir de la caña de azúcar (planta proveniente del sureste asiático), aprovechando las ventajas de las condiciones favorables que México ofrecía para el cultivo y la comercialización de los productos de derivados de la caña de azúcar (azúcar, melazas, panela o piloncillo y aguardiente¹²⁵). Sin embargo, los pueblos americanos fueron los que produjeron el piloncillo a partir de la melaza de la caña de azúcar para su uso comunitario.



El piloncillo se prepara a partir del caldo, jarabe o jugo no destilado de la caña de azúcar tras haberse puesto en remojo, hervido, moldeado y puesto a secar y antes de pasar por el proceso de purificación necesario para convertirlo en azúcar mascabado. Está compuesto casi en su totalidad de azúcares (principalmente sacarosa) y de una pequeña cantidad de otros componentes (agua, cenizas, proteínas y sólidos insolubles). Además, de la presencia de un importante grupo de minerales (K, Ca, P, Mg, Na, Fe, Mn, Zn y Cu), que se suman a los beneficios nutricionales¹²⁶ del piloncillo¹²⁷. No lleva aditivos e iguala las características de la miel en cuanto a nutrición.

En México, el piloncillo se vende en forma de cono truncado, con este nombre en el centro y norte del país, o panela en el sur, y es la base de varios postres mexicanos muy estimados como el atole, los camotes enmielados, las calabazas en piloncillo, los frutos cristalizados y el ponche. También se usa para preparar chiles chipotles. Se usa ampliamente también en la preparación de dulces de fruta, como los que se elaboran con la calabaza, con el chilacayote o con el camote, donde se convierte en un líquido meloso y muy dulce, por un lado, o completamente seco y semisólido en las frutas cristalizadas, por el otro. Debido a que generalmente se usa para postres o alimentos o bebidas con alto contenido energético, se recomienda moderar su

¹²⁵ Rivera Noé Aguilar. La caña de azúcar y sus derivados en la huasteca San Luís Potosí México. Diálogos Revista Electrónica de Historia. vol.11 n.1 San Pedro Aug. 2010. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-469X2010000100003#:~:text=Fueron%20los%20espa%C3%B1oles%20quienes%20introdujeron,panela%20o%20piloncillo%20y%20aguardiente

¹²⁶ Piloncillo, origen y beneficios. México desconocido. <https://www.mexicodesconocido.com.mx/piloncillo-origen-y-beneficios.html>

¹²⁷ GuerraI Marisa Josefina; MujicaII María Virginia. Physical and chemical properties of granulated cane sugar "panelas". Food Science and Technology. Print version ISSN 0101-2061. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.30 no.1 Campinas Jan./Mar. 2010 Epub Mar 05, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612010005000012>

consumo, con énfasis en personas que buscan control de peso y sus niveles de glucosa en sangre.

Es muy importante comprar o conseguir piloncillo natural elaborado en los ingenios de azúcar, porque ya en muchos comercios se vende como tal un cono de azúcar quemada y pintada.

- l) El penúltimo grupo está conformado por las **aves**. En las zonas indígenas se consumían muchas aves silvestres nativas. Tiene trascendencia el guajolote, especie domesticada en el centro de México del pavo de monte, con carne muy saludable¹²⁸. En el México posterior a la conquista se adoptó la gallina en las zonas rurales e indígenas, de la cual se consume la carne y el huevo.



Mujer del municipio de Tenabo en Campeche que se dedica a la venta y cría de pavos de patio. Publimetro
<https://www.publimetro.com.mx/noticias/2022/12/21/guajolote-ave-de-origen-mexicano-que-conquistó-al-mundo/>



- m) La milpa además de la producción de cereales, leguminosas y verduras, es un espacio propicio para la producción y recolección de **insectos comestibles**, que según la región pueden ser una fuente importante de proteínas^{129,130}. Podemos mencionar entre ellos, chapulines, gusanos de maguey, chinicuiles, hormiga chicatana, hormiga de miel y jumiles.

Algunos de ellos se pueden conseguir en los mercados regionales. El actual uso de agroquímicos y cultivos transgénicos afectan su reproducción, lo cual incluye a las abejas y la producción de miel.



¹²⁸ Bermúdez Guillermo, García Martha Elena. México en la mesa. Diez alimentos que conquistaron el mundo. Debate. Penguin Random House Grupo Editorial. México, 2025. Pags 200 – 228.

¹²⁹ FAO. Insects for food and feed. <http://www.fao.org/edible-insects/en/>

¹³⁰ FAO. La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida y el medio ambiente. <http://www.fao.org/3/i3264s/i3264s00.pdf>.

- n) El último grupo está conformado por **la carne roja**. En México se consumía en algunas regiones el venado¹³¹, conejo, sereque (agutí), entre otros, que han sido desplazados en general por el cerdo, carne de vaca, de bovino y caprino que son animales domesticados y criados para el consumo humano en el viejo mundo y que fueron adoptados en la dieta mexicana posterior a la conquista, especialmente el cerdo, pero que no formaban parte de la alimentación tradicional en América. Ahora se sabe que el consumo excesivo de proteínas debido a la ingesta de carne roja, puede tener consecuencias metabólicas importantes¹³².

Es importante señalar que, en octubre de 2015, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC), órgano de la Organización Mundial de la Salud (OMS), evaluó la carcinogenicidad del consumo de carne roja y de carne procesada. Después de una revisión exhaustiva, un Grupo de Trabajo de 22 expertos de 10 países, convocados por el Programa de Monografías del CIIC, clasificó el consumo de carne roja como probablemente carcinogénica para los humanos¹³³ (Grupo 2A), basado en evidencia limitada de que el consumo de carne roja favorece el riesgo de cáncer en los humanos y fuerte evidencia mecanicista apoyando un efecto carcinógeno. Esta asociación se observó principalmente con el cáncer colorrectal, pero también se han visto asociaciones con el cáncer de páncreas y el cáncer de próstata, y se cuenta con evidencia suficiente en humanos de que el consumo de carne procesada sea considerado como fuente de riesgo importante de cáncer colorrectal.

Recientemente el NIH, Instituto Nacional del Cáncer, sitio oficial del Gobierno de Estados Unidos, identificó algunos de los mecanismos responsables del cáncer, como daños alquilantes en el ADN, como reacción a compuestos específicos que se producen en el cuerpo después del consumo de carne roja¹³⁴.

¹³¹ En algunos estados se requiere de un permiso de caza y aprovechamiento, porque algunas especies están en peligro de extinción.

¹³² López-Luzardo Michelle. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. Anales Venezolanos de Nutrición 2009; Vol 22 (2): 95-104. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000200007

¹³³ Véronique Bouvard, Dana Loomis, Kathryn Z Guyton, Yann Grosse, Fatiha El Ghissassi, Lamia Benbrahim-Tallaa et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. Published: October The Lancet Oncology. VOLUME 16, ISSUE 16, P1599-1600, DECEMBER 2015. Published: October 26, 2015. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1). [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(15\)00444-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(15)00444-1/fulltext)

¹³⁴ Se identifican daños en el ADN que relacionan el cáncer colorrectal con el consumo alto de carne roja. NIH. Instituto Nacional del Cáncer. Sitio oficial del Gobierno de Estados Unidos. <https://www.cancer.gov/espanol/noticias/temas-y-relatos-blog/2021/firma-genetica-carne-roja-cancer-colorrectal>

Por las razones anteriores se recomienda consumir la carne roja con moderación, en poca cantidad y frecuencia (dos veces al mes), de preferencia de animales criados en el traspato con alimentos naturales no industrializados, cuyo método de cocción sea asado, al vapor o al horno, quitando la parte grasa, y eliminar el consumo de los procesados y embutidos.



Se recomiendan platillos con poca carne y mucha verdura, cómo el salpicón, tinga, mole de olla, caldo Tlalpeño y pozole.

o) Aunque no forman un grupo en sí mismo, es importante considerar **las especias**, condimentos saborizantes mexicanos, que le dan sabor a la comida y son elementos ricos en antioxidantes. Entre ellas contamos en México con el chile, el epazote, la hoja del aguacate, el acuyo, el axiote, el pápalo, las hojas de limón, la naranja agria, el orégano gordo, el cilantro cimarrón, la pimienta gorda y la vainilla.



Alimentos probióticos

De los descubrimientos científicos más importantes de los últimos años, destaca el saber que el intestino humano contiene entre 100 y 200 millones de neuronas y además que fabrica neurotransmisores como lo hace el cerebro y se comunica con él. Ahora está claramente establecido también, el vínculo entre intestino y ciertas patologías como la ansiedad o la depresión. Por ello, al **intestino** se le ha llamado "**El segundo cerebro**"¹³⁵. En esta conexión, además se descubrió que la microbiota intestinal (anteriormente llamada flora intestinal) participa en la comunicación

¹³⁵ Almodovar Miguel Angel. El segundo cerebro. Descubre cómo tu microbiota intestinal cuida de tus defensas y tus emociones. Ediciones Paidós. 2021.

bidireccional entre el intestino y el cerebro. Por ello ahora se habla del “**Eje: microbiota – intestino – cerebro**”¹³⁶.

Investigaciones sugieren que la microbiota intestinal humana participa en las funciones del intestino como segundo cerebro y que su alteración puede ser responsable de trastornos neurodegenerativos como la enfermedad de Alzheimer. Aunque las comunidades microbianas asociadas a los humanos son generalmente estables, pueden verse alteradas por el tipo de alimentación, el uso de antibióticos y experiencias humanas comunes. Las bacterias entéricas, los microorganismos comensales y patógenos pueden tener un gran impacto en el sistema inmune¹³⁷, el desarrollo del cerebro y el comportamiento, ya que son capaces de producir varios neurotransmisores y neuromoduladores como serotonina, quinurenina, catecolaminas, así como amiloides¹³⁸. Por ello ahora, el diagnóstico y reconstitución de la microbiota se ha vuelto importante en la práctica clínica¹³⁹, así como en la prevención y atención de enfermedades infecciosas¹⁴⁰, metabólicas y degenerativas¹⁴¹. Se ha identificado su papel directo en infecciones y enfermedades gastrointestinales^{142, 143},

¹³⁶ M. Gómez-Eguílaz, J.L. Ramón-Trapero, L. Pérez-Martínez, J.R. Blanco. El eje microbiota-intestino-cerebro y sus grandes proyecciones. Rev. Neurology 2019;68:111-117] PMID: 30687918DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.6803.2018223> Volumen 68 | Número 03 | N° de lecturas del artículo 282.732 | Fecha de publicación del artículo 01/02/2019. <https://neurologia.com/articulo/2018223>

¹³⁷ I Medina Venegas Manuel y Sánchez García Almudena. Influencia de la microbiota en la regulación del Sistema Inmune. https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqila/documentos/Numero22/Destacado_2.pdf

¹³⁸ Sochocka M, Donskow-Łysoniewska K, Diniz BS, Kurpas D, Brzozowska E, Leszek J. The Gut Microbiome Alterations and Inflammation-Driven Pathogenesis of Alzheimer's Disease-a Critical Review. Mol Neurobiol. 2019 Mar;56(3):1841-1851. doi: 10.1007/s12035-018-1188-4. Epub 2018 Jun 23. PMID: 29936690. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12035-018-1188-4>

¹³⁹ Bustos-Fernández Luis María, Hanna-Jairala Ignacio. Eje cerebro intestino microbiota. Importancia en la práctica clínica. Revista de Gastroenterología del Perú. versión impresa ISSN 1022-5129. Rev. gastroenterol. Perú vol.42 no.2 Lima abr./jun. 2022. <http://dx.doi.org/10.47892/rgp.2022.422.1438> http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292022000200106

¹⁴⁰ Belkaid Yasmine; Hand Timothy W. Role of the Microbiota in Immunity and Inflammation. Cell 157, March 27, 2014 Elsevier Inc. Volume 157, Issue 1, P121-141, March 27, 2014. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.011> <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S0092-8674%2814%2900345-6>

¹⁴¹ R.L. Lotti-Mesa, L. Gutiérrez-Gacel. El eje microbiota-intestino-cerebro, futura diana terapéutica en enfermedades neurodegenerativas. Rev Neurology 2019;69:43-44] Volumen 69 | Número 01. PMID: 31236913DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.6901.2019159>

¹⁴² Guarner Francisco. Microbiota intestinal y enfermedades inflamatorias del intestino. Gastroenterología y Hepatología. Vol. 34. Núm. 3. Marzo 2011. Páginas 147-154. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2010.11.009. <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-microbiota-intestinal-enfermedades-inflamatorias-del-S0210570511000379#:~:text=La%20presencia%20de%20microbiota%20en,microorganismos%20pat%C3%B3genos%20no%20parece%20sostenerse.>

¹⁴³ Polanco Allué. Microbiota y enfermedades gastrointestinales. Anales de pediatría. Vol. 83. Diciembre 2015, Núm. 6. DOI: 10.1016/j.anpedi.2015.07.034. <https://www.analesdepediatría.org/es-microbiota-enfermedades-gastrointestinales-articulo-S1695403315003598>

así como su impacto frente al COVID-19¹⁴⁴. Ahora se conoce el papel de la microbiota en el desarrollo del sistema inmune del recién nacido¹⁴⁵ a través de los procesos de nacimiento y lactancia.

Además, se ha identificado recientemente que parte de los alimentos no se degradan completamente por las enzimas del sistema digestivo humano (que era lo que se creía), y llegan al colon donde hay alta densidad de microorganismos con recursos metabólicos adicionales, de manera que la microbiota intestinal termina de digerir los alimentos y ejerce un papel clave en el proceso digestivo y la regulación metabólica del hospedador¹⁴⁶.

Ahora se sabe también que los alimentos con antioxidantes, como los polifenoles, fortalecen y regulan la microbiota intestinal¹⁴⁷. Y que la microbiota intestinal saludable favorece la absorción de fitoquímicos antioxidantes, Esto se debe a que bacterias que forman parte de la microbiota intestinal producen metabolitos con propiedades antioxidantes¹⁴⁸.

Científicos descubrieron recientemente que bacterias intestinales que forman parte de la microbiota, además de la comunicación indirecta que ya se conocía, también se

¹⁴⁴ Vilela de Oliveira Gislane Lelis, Simão Oliveira Camilla Narjara, Pinzan Camila Figueiredo, Vilela de Salis Larissa Vedovato, De Barros Cardoso Cristina Ribeiro. Microbiota Modulation of the Gut-Lung Axis in COVID-19. *Frontiers in Immunology*. 24 February 2021. Sec. Mucosal Immunity. Volume 12 - 2021 | <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.635471> <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2021.635471/full>

¹⁴⁵ La Rosa Hernández Deyanira, Gómez Cabeza Enrique José, Sánchez Castañeda. Niurka La microbiota intestinal en el desarrollo del sistema inmune del recién nacido. *Revista Cubana de Pediatría*. versión impresa ISSN 0034-7531. Rev Cubana Pediatr vol.86 no.4 Ciudad de la Habana oct.-dic. 2014. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000400011

¹⁴⁶ Álvarez Julia, Fernández Real José Manuel, Guarnere Francisco, Gueimond Miguel, Rodríguez Juan Miguel, de Pipaon Miguel Saenz, Sanz Yolanda. Microbiota intestinal y salud. *Gastroenterología y Hepatología*. Elsevier. Vol. 44. Núm. 7. Páginas 519-535 (agosto - septiembre 2021). DOI: 10.1016/j.gastrohep.2021.01.009 <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-microbiota-intestinal-salud-S0210570521000583#:~:text=La%20microbiota%20intestinal%20ejerce%20un,microorganismos%20con%20recursos%20metab%C3%B3licos%20adicionales>

¹⁴⁷ Gutierrez Díaz Isabel, Salazar Nuria, Pérez Jiménez Jara, de los Reyes Gavilán Clara G., Guelmonde Miguel y González Sonia. New players in the relationship between diet and microbiota: the role of macromolecular antioxidant polyphenols. *European Journal of Nutrition*. 2021 Apr; 60(3):1403-1413. doi: 10.1007/s00394-020-02339-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32719985/>

¹⁴⁸ Gema Pereira Caro, B. Fernández Quirós, Iziar A. Ludwig, Inmaculada Pradas Baena, Alan Crozier; José Manuel Moreno Rojas. "Catabolism of citrus flavanones by the probiotics *Bifidobacterium longum* and *Lactobacillus rhamnosus*" *European Journal of Nutrition*. 2018 Feb;57(1):231-242. doi: 10.1007/s00394-016-1312-z. Epub 2016 Oct 8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27722779/>

comunican directamente con neuronas intestinales y abren una nueva era en terapias cerebrales¹⁴⁹.

También se están encontrando evidencias de que la microbiota intestinal y el ejercicio están interconectados, de manera que el hacer ejercicio y el tipo de ejercicio que se realiza, tiene impacto en la microbiota intestinal^{150, 151}.

También se ha estado estudiando la relación entre la microbiota y el equilibrio hormonal femenino, de manera que está íntimamente relacionado con la salud menstrual, la fertilidad y la menopausia¹⁵².

Ahora se sabe la importancia del tipo de alimentación¹⁵³ en la conformación de una microbiota sana, a través del consumo de bebidas y alimentos probióticos y prebióticos.

Las bebidas y alimentos probióticos¹⁵⁴ son aquellos resultantes de un proceso de fermentación, que contienen microorganismos vivos que conforman, mantienen o

¹⁴⁹ Las interacciones entre bacterias y células somáticas son cada vez más importantes para comprender los mecanismos de comunicación celular. Si bien se ha establecido la influencia del microbioma intestinal en el eje intestino-cerebro, las interacciones directas entre bacterias y neuronas estaban poco estudiadas. Ahora se descubrió en cultivos neuronales corticales de rata, que bacterias como *Lactiplantibacillus plantarum* se adhieren a la superficie neuronal sin penetrar el soma. Las neuronas mostraron cambios en proteínas relacionadas con la neuroplasticidad, lo que indica una modulación funcional. En conjunto, los resultados demuestran la viabilidad de las respuestas neuronales específicas inducidas por el contacto con bacterias, y proporcionan información transcriptómica clave para avanzar en el estudio de la modulación neuronal mediada por bacterias en el eje intestino-cerebro.

Lombardo-Hernandez Juan, Mansilla-Guardiola Jesús, Aucello Riccardo, Botta Cristian, García-Esteban Maria Teresa, Murciano-Cespadosa Antonio, Muñoz-Rodríguez David, Quarta Elisa, Mateos González Álvaro, Juan-Llamas Carmen, Rantsiou Kalliopi, Geuna Stefano, Cocolin Luca, Herrera-Rincon Celia. An in vitro neurobacterial interface reveals direct modulation of neuronal function by gut bacteria. *Sci Rep.* 2025 Jul 15;15(1):25535. doi: 10.1038/s41598-025-10382-7. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-10382-7>

¹⁵⁰ Clauss Matthieu, Gérard Philippe, Mosca Alexis, Leclerc Marion. Interplay Between Exercise and Gut Microbiome in the Context of Human Health and Performance. *Frontiers in Nutrition.* 09 June 202. Sec. Sport and Exercise Nutrition. Volume 8 - 2021 | <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.637010> <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2021.637010/full>

¹⁵¹ Angheleanu Roberta. Por qué el ejercicio es bueno para nuestra flora intestinal. *BBC NEWS Mundo.* 2022 <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-62897218>

¹⁵² León Marta. El equilibrio perfecto. Cuida tus hormonas desde la microbiota. Editorial: Lunwerk Editores. Colección: Bienestar, estilo de vida, salud. España. <https://www.lavanguardia.com/magazine/bienestar/20250217/10392271/marta-leon-ingeniera-quimica-equilibrio-microbiota-esta-intimamente-relacionado-salud-menstrual-fertilidad-menopausia-gvm.html>

¹⁵³ Luigi Barrea, Giovanna Muscogiuri, Evelyn Frias-Toral, Daniela Laudisio, Gabriella Pugliese, Bianca Castellucci, Eloisa Garcia-Velasquez, Silvia Savastano & Annamaria Colao (2021) Nutrition and immune system: from the Mediterranean diet to dietary supplementary through the microbiota, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61:18, 3066-3090, DOI: 10.1080/10408398.2020.1792826. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2020.1792826>

¹⁵⁴ Probiotics in food. Health and nutritional properties and guidelines for evaluation. FAO. Food and Nutrition paper 85. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2006. <https://www.fao.org/3/a0512e/a0512e.pdf>

mejoran la microbiota intestinal. En general y bajo condiciones y cantidades adecuadas, resultan beneficiosos para la salud del huésped. Los prebióticos son alimentos vegetales (generalmente con alto contenido de fibra) que actúan como nutrientes para la microbiota humana, produciendo cambios específicos en su composición y/o actividad, confiriendo así beneficio(s) a la salud del huésped¹⁵⁵. Muchos alimentos fermentados tradicionales son ricos en probióticos y prebióticos¹⁵⁶.

Además de las bebidas y alimentos probióticos que hemos importado de otros países del mundo, en México contamos con bebidas y alimentos originadas en nuestro país, que se consideran en la Dieta de la Milpa, que es importante conocer y promover.

Durante el proceso fermentativo, los microorganismos transforman los azúcares del alimento y lo transforman en dióxido de carbono, alcohol y otros compuestos, además de generar un incremento en los nutrientes disponibles del alimento. También durante este proceso los compuestos bioactivos de la matriz del alimento son liberados, haciéndose disponibles para su absorción.

Diversos estudios señalan que las bebidas fermentadas son fuente de compuestos con actividad biológica como los compuestos fenólicos, saponinas, carotenoides y antocianinas, entre otros. En este sentido, estos compuestos se han relacionado con la prevención de diversos padecimientos como enfermedades cardiovasculares, hipertensión, cáncer, diabetes y osteoporosis. Asimismo, se ha reportado que las bebidas fermentadas son fuente de probióticos, los cuales se relacionan con la prevención de diversos problemas gastrointestinales, debido a que protegen al organismo frente a bacterias patógenas, mejorando las defensas.

Por otro lado, el consumo de bebidas fermentadas se ha relacionado con la pérdida de peso, además de prevenir la inflamación y proteger a distintos órganos como el hígado¹⁵⁷.

¹⁵⁵ Probióticos y prebióticos. Directrices mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología. Febrero de 2023. Equipo de revisión: Francisco Guarner (Coordinadora, España), Mary Ellen Sanders (Coordinadora, EE.UU.), Hania Szajewska (Coordinadora, Polonia), Henry Cohen (Uruguay), Rami Eliakim (Israel), Claudia Herrera (Guatemala), Tarkan Karakan (Turquía), Dan Merenstein (EE.UU.), Alejandro Piscoya (Perú), Balakrishnan Ramakrishna (India), Seppo Salminen (Finlandia). World Gastroenterology Organisation. <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/probiotics-and-prebiotics/probiotics-and-prebiotics-spanish>

¹⁵⁶ Jyoti Prakash Tamang, Sonam Lama. Probiotic properties of yeasts in traditional fermented foods and beverages. Journal of applied microbiology. 2022 May;132(5):3533-3542. doi: 10.1111/jam.15467. Epub 2022 Feb 6. <https://academic.oup.com/jambio/article-abstract/132/5/3533/6988654?redirectedFrom=fulltext>

¹⁵⁷ *Bebidas fermentadas mexicanas: ¿benéficas para la salud?* Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Consejo Nacional de Humanidades, ciencias y tecnologías. <https://www.ciad.mx/bebidas-fermentadas-mexicanas-beneficas-para-la-salud/>



El pozol¹⁵⁸, del náhuatl pozolli, es una bebida refrescante y energética que se elabora con maíz fermentado que se consume en el sur y sureste del país en las poblaciones de origen maya de los estados de los estados de Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Chiapas y Tabasco, aunque también se consume en diversas regiones de Oaxaca y el sur de Veracruz en México. En Tabasco, Veracruz y Oaxaca se le agrega cacao.

Se usa tanto como bebida hidratante para regiones muy calientes y como alimento. Generalmente los campesinos lo llevan al trabajo agrícola como masa lo cual favorece su conservación y evita su contaminación, a la cual le agregan agua fría o al tiempo.

Entre las bebidas y los alimentos fermentados autóctonos de México no alcohólicos de origen prehispánico el más importante es el pozol. Los estudios microbiológicos de esta bebida indican que contiene gran cantidad de microorganismos benéficos como las bacterias lácticas, que son las primeras en desarrollarse y que están presentes durante todo el proceso. Ellas son las responsables de la acidificación de la masa, ya que producen ácido láctico, el que imparte un sabor fresco y agradable al producto; de ellas destacan el *Lactobacillus acidophilus* y *L. crispatus* que convierten el almidón del nixtamal en ácidos. Contiene además bacterias como el *Achromobacter pozolis*, *Agrobacterium azotophilum*, y *Aerobacter aerogenes*, que fijan el nitrógeno atmosférico y que podrían ser las responsables del alto contenido de nitrógeno del pozol, comparado con el de la masa del maíz sin fermentar. Se encuentran también bacterias del género *Bacillus*¹⁵⁹.

El pozol es uno de los alimentos en que se conserva la antigua sabiduría de los pueblos prehispánicos, pues al transformar el maíz en pozol se ayuda a su conservación y se mejora su sabor, además de sus propiedades nutritivas¹⁶⁰ y antimicrobianas¹⁶¹. El

¹⁵⁸ Eleonora Flores Ramírez. Pozol: una bebida fermentada tradicional de México. www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/177_cienciorama.pdf

¹⁵⁹ Eleonora Flores Ramírez. Pozol: una bebida fermentada tradicional de México. Cienciorama, la vida en la tierra. http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/177_cienciorama.pdf

¹⁶⁰ Paredes López Octavio, Guevara L, Fidel, Bello P. Arturo B. Los Alimentos mágicos de las culturas indígenas mesoamericanas. SEP, CFE. La ciencia/212 para todos, 2006.

¹⁶¹ Díaz Ruiz Gloria y col. Inocuidad de alimentos fermentados tradicionales amiláceos: el caso africano y el mexicano. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras. 2009, Acapulco, Guerrero.

cacao, en las regiones donde se utiliza, aumenta sus propiedades calóricas más sus propias propiedades, descritas arriba. Es importante explicar que el pozol está muy vinculado al trabajo agrícola que se realiza en el campo y la milpa. Cuando arrecia el sol, paran para descansar, refrescarse e hidratarse. Generalmente sacan bolas de masa de pozol, lo diluyen y lo beben, generalmente en colectivo. En estos casos el pozol posee propiedades hidratantes superiores al agua simple (por su osmolaridad) y se convierte en una especie de alimento líquido, porque también quita el hambre y aporta las calorías perdidas en el trabajo. Una ventaja es que normalmente se toma sin azúcar.

En los casos de que se consuma en la casa, sin una actividad física fuerte de por medio, es importante que no supla al agua simple y consumirlo con moderación y sin azúcar añadida, como normalmente se toma.

Hay muchos tipos de pozol. En la península de Yucatán el que predomina es el pozol agrio. En Tabasco y algunas regiones de Chiapas llamado allí pozole negro, el pozol se enriquece con cacao, que puede estar adicionado con leche, horchata y azúcar o piloncillo y zapuyul. En Chiapas hay muchas variedades de pozol; el pozol blanco o simple, “fino” o “reventado”, el pozol blanco llamado popohujcu, el pozol blanco, “reventado” o “caliente”; ; el pozol nambimba; el pozol de San Pedro, aderezado con cacao, pataste, jengibre y otras especias¹⁶².

También se elabora pozol con la adición de zapuyul, que es la almendra del zapote colorado. Y se pueden añadir diversos aderezos del pozol: canela, azúcar, panela, sal, sal-con-chile, seca o húmeda; tajos de mango verde y jocotes tiernos.

La elaboración de la bebida es un proceso prolongado y delicado, tiene que cuidar cada detalle para obtener un pozol de calidad. Las pozoleras realizan este proceso todos los días, entre las 4:00 y 5:00 de la mañana, con una jornada aproximada de 10 horas, incluye la elaboración y venta, ya que el pozol se debe consumir del día debido a que cambia su característica organoléptica e incluso se descompone.¹⁶³

El cacao igual se escoge y lava, se tuesta en el comal hasta ponerse negro, y se muele para convertirse en pasta. Se pulveriza el nixtmal, la masa resultante se revuelve con la pasta del cacao molido y he ahí la masa del pozol. Luego, sobre una olla, palangana o jicalpestle se le agrega agua, tanta como desleído o espeso queramos el pozol. Se

¹⁶² Cruz Coutiño Antonio. Desde Chiapas, nuestro pozol III. Chiapas Paralelo. Septiembre, 2016
<https://www.chiapasparalelo.com/opinion/2016/09/desde-chiapas-nuestro-pozol-iii/>

¹⁶³ Morales Yesica. El pozol y las pozoleras; historias de vida, enseñanza, cultura y tradición. Chiapas Paralelo. Julio 2020.
<https://www.chiapasparalelo.com/trazos/cultura/2020/07/el-pozol-y-las-pozoleras-historias-de-vida-ensenanza-cultura-y-tradicion/>

bate al modo antiguo con las manos, adicionamos azúcar al gusto y... se sirve en las jícaras tradicionales, llamadas también boches y guacales.¹⁶⁴

El tesgüino o tejuino es una de las bebidas obtenidas a partir de la fermentación del maíz con mayor trascendencia en México¹⁶⁵. Se dice que está presente desde hace, aproximadamente, siete mil años. Se define como una “bebida semejante a la cerveza preparada al fermentar un atole de maíz germinado, molido y cocido con catalizadores, que son fragmentos de plantas existentes en la región donde se elabora”¹⁶⁶.

Es consumida en comunidades indígenas (Yaquis y Pimas en Sonora, poblaciones rarámuris en Chihuahua, Guarijíos en Chihuahua y Sonora, Tepehuanos en Durango, Huicholes en Jalisco y Nayarit y Zapotecos en Oaxaca) y por la población mestiza de varios estados del norte y noroeste de México (Chihuahua, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco y Oaxaca)¹⁶⁷. El nombre tesgüino proviene del náhuatl “tecuin” y quiere decir “palpitar el corazón”. Es una bebida de consumo popular en la ciudad de Guadalajara, en Jalisco y en la zona Occidente de México (comprende los estados de Nayarit, Colima y Michoacán) y su consumo se ha extendido a otros estados de la república como Veracruz y Baja California Sur.

Análisis bromatológicos y químicos dan cuenta de que el tesgüino posee propiedades nutritivas debido a sus procesos de fermentación, las cuales son superiores a las materias primas utilizadas en su elaboración¹⁶⁸. Esta bebida en poblaciones tarahumaras y wirraricas (huicholas), conlleva profundas implicaciones sociales y religiosas.



<https://zonaguadalajara.com/donde-beber-tejuino-en-guadalajara/>

Al tejuino se le considera un tipo de cerveza a base de maíz por el proceso de malteo donde el grano del maíz se germina con agua, se interrumpe la germinación para cocerlo e hidrolizar la mayor cantidad de azúcares (almidones) y la malta resultante se

¹⁶⁴ Cruz Coutiño Antonio. Desde Chiapas, nuestro pozol. Chiapas Paralelo. Agosto 2016
<https://www.chiapasparalelo.com/opinion/2016/08/desde-chiapas-nuestro-pozol/>

¹⁶⁵ Godoy Augusto, Teófilo Herrera, Miguel Ulloa. Más allá del pulque y el tepache. Las bebidas alcohólicas no destiladas indígenas de México. UNAM. Instituto de Investigaciones Antropológicas. México, 2003.

¹⁶⁶ García, G., López-Mungía. Bebidas alcohólicas no destiladas. En Biotecnología Alimentaria. Compiladores García, G.M., Quintero, R.R., López, M.A. México: Limusa. 263-311, (2005)

¹⁶⁷ Cruz, U., Ulloa, M. (1973). Alimentos fermentados de maíz consumidos en México y otros países Latinoamericanos. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. XXXIV: 423-457.

¹⁶⁸ Lappe Patricia y Ulloa, M. Estudios étnicos, microbianos y químicos del tesgüino taramara. UNAM 1989.

fermenta, ésta se da entre 24 y 48 horas. En este proceso se arrojan bacterias patógenas y benéficas, además se producen algunos ácidos orgánicos como ácido láctico, málico y acético.

El sabor dulce característico de la bebida se debe a los azúcares del piloncillo y a los almidones parcialmente hidrolizados.¹⁶⁹

El CIATEJ (Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco) ha realizado investigaciones de esta bebida¹⁶⁹ y ha lo ha definido como *una bebida acético-láctica, baja en alcohol (menos del 1 % v/v), la cual puede elaborarse con dos procesos diferentes: una fermentación sólida de la masa de maíz (3 a 5 días) que posteriormente se licua con agua y piloncillo, se le agrega sal y limón, además de hielo. El segundo proceso, consiste en elaborar primero un atole mediante la cocción de la masa de maíz diluida, a la cual se le añade piloncillo; una vez que espesa y se vuelve viscosa, se le deja enfriar y fermentar de manera espontánea por 24 a 48 horas.*

Estudios científicos realizados por CIATEJ¹⁷⁰ demostraron la presencia de *nuevos probióticos en el tejuino, a los que se les han encontrado diversas propiedades biológicas. Además, encontraron nuevas fuentes de enzimas en tejuino (bacterias de la especie Pantoea anthophila), productoras de β -galactosidasas, que industrialmente se utilizan en la leche de vaca para hidrolizar el disacárido de lactosa a glucosa y galactosa (leche deslactosada). Pero, además, pueden hacer la síntesis de prebióticos del tipo galactooligosacáridos (GOS), a los cuales se les encuentra de manera natural en la leche materna y se utilizan para formulaciones lácteas infantiles y como prebiótico en general.*

Se demostró en el simulador de tracto digestivo humano (ARIS desarrollado en CIATEJ) que *el tejuino, sin sal ni limón, desplaza a las bacterias patógenas por contener una alta cantidad de bacterias ácido-lácticas. Este efecto se potencia si se le agrega sal y limón, por lo que la adición de estos dos últimos ingredientes no solo le confiere un sabor agradable a la bebida, sino que contribuye a desplazar más fácilmente a las bacterias patógenas intestinales por la disminución del pH, por lo que esta práctica tradicional está bien justificada.*

Aunque es una bebida de maíz con nitrógeno añadido por el proceso de fermentación, se recomienda evitar su consumo en la infancia debido a su cantidad de alcohol

¹⁶⁹ Arrizón Gaviño Javier; Fuentes González Jesús. Tejuino: bebida ancestral y funcional. CIATEJ. 02 agosto 2022. <https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/Noticias/Tejuino--bebida-ancestral-y-funcional/285>

¹⁷⁰ Torres López Yolanda. Propiedades funcionales del tejuino. CIATEJ, marzo 2017. <https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/Noticias/Propiedades-funcionales-del-tejuino/7>

(menor al de una cerveza). En la población adulta se recomienda consumirlo con moderación y esporádicamente, especialmente en las festividades rituales.

El pulque. El pulque es una bebida considerada como símbolo e identidad mexicana, documentada en al menos 8 códigos desde épocas prehispánicas¹⁷¹. Los otomíes son considerados los primeros en preparar la bebida del pulque¹⁷². Es elaborado con diferentes variedades de maguey (*Agave salmiana*), que cambian en cada región:



Xamini, Huexomitl, Manso, Ayoteco, Clismetl, Cuametl, Masametl, Xilometl, Xilote, Coxmetl, Espinado y Chalqueño entre otros. Éstos se pueden clasificar en cenizos, negros, verdes y cimarrones.

El pulque es el producto de la fermentación del aguamiel¹⁷³. Tiene un alto contenido de aminoácidos, por lo que se le ha acuñado la frase popular “solo le falta un grado para ser carne”. Su contenido de carbohidratos le aporta un sabor especial y su alta concentración de bacterias probióticas le proporcionan características medicinales.

Presenta color blanco y viscoso, con sabor y olor fuerte a maguey, su grado de alcohol no es mayor del 6 % (v/v)¹⁷⁴, esto se ha fortalecido con estudios recientes que resaltan su valor nutritivo, con altos niveles de carbohidratos, sales minerales, vitaminas y minerales, además de contener prebióticos y microorganismos probióticos¹⁷⁵ que

¹⁷¹ Goncalves de Lima O. 1956. El Maguey y el pulque: en los códigos mexicanos. México: Fondo de Cultura Económica, 2ª ed.

¹⁷² Medina-Mendoza Carmen, Roldán-Cruz Edgar Iván, Vázquez-Jahuey Mauro. Caracterización fisicoquímica, microbiológica y Organoléptica del aguamiel y pulque del Alto Mezquital, Hidalgo. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 2022. <https://www.revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1412/742>

¹⁷³ Erlwein Stefanie, Mira Tapia José Roberto, Velasco Pegueros Alejandra. Proceso de elaboración del pulque, su importancia económica y concepción social en Apan, Hidalgo. Ejercicios etnográficos. Aprendiendo a investigar. Proceso de elaboración del pulque. ENAH. Publicaciones. <https://www.enah.edu.mx/publicaciones/documentos/32.pdf>

¹⁷⁴ Guzmán-Pedraza Rodrigo, Contreras-Esquivel Juan Carlos. Aguamiel y su fermentación: Ciencia más allá de la tradición. Mexican Journal of Biotechnology 2018, 3(1):1-22. Journal homepage: www.mexjbiotechnol.com. ISSN:2448-6590. Published online: 1 January 2018. <https://doi.org/10.29267/mxjb.2018.3.1.1> https://www.mexjbiotechnol.com/files/ugd/38ce56_bb452c1e8af74c89a6ffce4bd88b008f.pdf

¹⁷⁵ Giles-Gómez, M. Sandoval-García, J. G. Matus, V. Campos-Quintana, I. Bolívar, F. Escalante, A. 2016. In vitro and in vivo probiotic assessment of *Leuconostoc mesenteroides* P45 isolated from pulque, a Mexican traditional alcoholic beverage Springerplus. 2016 Jun 13;5(1):708. doi:10.1186/s40064-016-2370-7. Collection 2016.

ayudan a mejorar la microbiota intestinal^{176, 177} y contribuyen al balance microbiano intestinal. Su consumo es considerado como una fuente de energía, vitaminas, y contenido de aminoácidos como lisina y triptófano, los cuales se encuentran escasos en la dieta del mexicano. El pulque es una fuente importante de vitamina C, tiamina, riboflavina, calcio y hierro^{178, 179}.

Su valor está en su proceso de fermentación único y delicado, en el que un equipo activo de bacterias, entre las que destaca la *Zmomonas mobilis*, transforma el aguamiel dulce y recién cosechado (el néctar del agave) en una bebida compleja y espumosa que posee una gran variedad de beneficios nutricionales. La fermentación promueve cambios positivos en el contenido de algunas vitaminas. El aguamiel fermentado¹⁸⁰ mejora la calidad y estimula la secreción de la leche materna durante el proceso de destete de los niños, así como complemento alimenticio.

El contenido en probióticos del pulque apoya a la interpretación del uso prehispánico del enema de pulque para la restitución de la flora bacteriana¹⁸¹, por ejemplo, en el combate a infecciones intestinales. También cuenta con fructanos, un tipo de carbohidratos que fomenta la actividad del intestino delgado para producir importantes hormonas como la incretina y la GLP1, que protegen el páncreas en el caso de la diabetes tipo II.

Además, cuenta con propiedades medicinales, entre las que están: Protección de la flora intestinal, actúa como diurético, reduce el insomnio, es un buen suplemento alimenticio, combate la anemia¹⁸².

¹⁷⁶ Correa-Ascencio Marisol, Robertson Ian G., Cabrera-Cortés Oralia, Evershed Richard P. Pulque production from fermented agave sap as a dietary supplement in Prehispanic Mesoamerica. Anthropology. September 15, 2014. 111 (39) 14223-14228. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1408339111>

¹⁷⁷ Escalante Adelfo, Giles-Gómez Martha, Hernández Georgina, Córdova-Aguilar María Soledad, López-Munguía Agustín, Gosset Guillermo, Bolívar Francisco. Analysis of bacterial community during the fermentation of pulque, a traditional Mexican alcoholic beverage, using a polyphasic approach. International Journal of Food Microbiology. Volume 124, Issue 2, 31 May 2008, Pages 126-134
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168160508001244?via%3Dihub>

¹⁷⁸ Matías Luis Gabriel, Peña Caballero Vicente, Reyna González Wendy, Domínguez Díaz Luis Roberto, Martínez Hernández Juan J. Valor nutricional y medicinal del pulque. Journal of Negative and No Positive Results, Volumen 4 Numero 12 pp 1291-1303. Diciembre 2019. DOI: 10.19230/jonnpr.3148.

¹⁷⁹ Peralta GI, González MF, Elena RAM, Sánchez Flores A, López MA. 2020. Evolution of fructans in agua-miel (Agave sap) during the plant production lifetime. Frontiers in Nutrition, Volume 7 - October 2020. Sec. Food Chemistry. 7:566950. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.566950>
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2020.566950/full>

¹⁸⁰ Pinedo Erick. Pulque para Todos. En National Geographic en español. Noviembre de 2015.

¹⁸¹ Lemus Fuentes Enrique. Los Enemas Prehispánicos como Instrumentos para Aplicar Probióticos. TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA vol.10 número 29 mayo - agosto 2006 pp 17 – 26.
<https://www.utm.mx/~temas/temas-docs/ensayo3t29.pdf>

¹⁸² El pulque más que tradición es pura nutrición. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Sep. de 2018.

El proceso para la preparación de esa bebida se inicia al extraer la savia de la planta, que previamente se castró para interrumpir el crecimiento de su brote central o quiote, cortándolo cuando el agave ha madurado después de un periodo que abarca de 7 a 15 años. Se perfora una cavidad en su corazón o piña raspándola para que brote el líquido. Durante alrededor de seis meses antes de que se seque el agave, fluye el aguamiel y se colecta dos veces al día, en la mañana y en la tarde, proceso que realiza la persona encargada de esta actividad o tlachiquero, quien emplea un guaje alargado y hueco, es decir un acocote, con pequeñas perforaciones en sus dos extremos. El tlachiquero, sea hombre o mujer, coloca un extremo del acocote en su boca para succionar el aguamiel, y a continuación lo vierte cuidadosamente en un cántaro de cerámica, en un barril de madera o en un cuero de borrego o de cabra para transportarlo en su espalda amarrado con un mecapal sobre la frente, o atándolo con las cuerdas para trasladar varios recipientes a lomo de burro.

En el tinacal, o sea el lugar donde se fermentará el aguamiel, este líquido se coloca en recipientes limpios, tradicionalmente ollas de cerámica y a partir del periodo colonial en tinas que contienen un poco de pulque o semilla, para comenzar así el proceso bioquímico que dura de uno a dos días¹⁸³.

Es importante saber que el pulque ha sido víctima de muchos prejuicios, sobre que es una bebida sucia y que favorece el alcoholismo, por lo que es común que médicos y nutriólogos lo satanicen, sin conocer a fondo sus propiedades nutricionales y saludables y el grado de alcohol que tiene¹⁸⁴. Ahora hay programas, que al igual que la dieta mediterránea con el vino tinto, lo recomiendan de manera mesurada, unos tres vasos a la semana. Hay que conocer que, en el primer tercio del siglo XX, las compañías cerveceras realizaron una campaña sucia y falsa en contra del pulque, identificándolo con la población sucia y menesterosa, señalando que en su fabricación se utilizaba estiércol de animales, lo cual disminuyó notablemente su consumo en varios grupos poblacionales. Dicha información se encuentra totalmente documentada¹⁸⁵. El pulque tiene una influencia cultural importante en algunas

<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/el-pulque-mas-que-tradicion-es-pura-nutricion-176177>

¹⁸³ Fournier García Patricia, Mondragón Barrios Lourdes. El pulque. Las bebidas mexicanas. Pulque, mezcal y tesgüino. Arqueología Mexicana. <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/el-pulque>

¹⁸⁴ El pulque tiene del 4 al 6% de alcohol, frente al vino tinto que tiene del 13 al 15%, y las cervezas que tienen del 4 al 12 %.

¹⁸⁵ Perea Ernesto. Historia del Pulque. En ¿Cómo ves? Revista de la UNAM. No. 75. Febrero de 2005, México.

regiones¹⁸⁶, todavía persisten en algunas zonas rituales de compadrazgo y amistad que se realizan con él.

El atole agrio. Es preparado con masa de maíz fermentada desleída en agua y hervida hasta que espesa. En muchas regiones del país el atole agrio conserva varios nombres que provienen del náhuatl, por ejemplo, xocoatole, jocoatole, xucoatole, shucoatole, atolshuco, atolxuco y otros similares; todos haciendo referencia al sabor agrio o acedo de la bebida: el vocablo náhuatl xococ o xócotl significa “agrio”.

El atole agrio original no contiene azúcar, pero a esta base se pueden añadir diferentes tipos de endulzantes, frutas molidas u otros ingredientes que le darán nombre y característica al atole agrio de cada región. En el atole de agua y maíz o masa de maíz fermentada, el nivel de fermentación depende de factores como la temperatura, el ambiente, el tiempo de fermentación y el gusto personal.



<https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/municipios/atole-agrio-iconica-bebida-ancestral->

Técnicamente existen dos formas de preparar este atole; la primera es dejar que el maíz o la masa de maíz fermente, después se deslíe en agua y finalmente se pone a cocer; la segunda es preparar el atole con masa fresca sin fermentar, se cuece el atole y se deja en un lugar tibio, por ejemplo, cerca de los rescoldos de un fogón o comal caliente hasta que fermente. La fermentación de cualesquiera de los dos métodos puede ser desde unas cuantas horas hasta tres días, según la costumbre de quien lo prepara y del gusto por lo agrio y ácido de su sabor. En Chiapas hay variedades llamadas atolshuco, shucoatole y jocoatol. En Hidalgo se conoce como xocoatole y xocojatole. Allí el atole agrio se puede servir en guisado o plato fuerte con consistencia espesa que se sirve en platos hondos. Evoca un pozole con frijoles guisados con epazote y cilantro, puede contener trozos de chayotes y estar espolvoreado con chile molido, sal y salsa picante. Este es un ejemplo del tipo de atoles que son más que una bebida, dado que en este caso se puede considerar guisado o plato fuerte.

En Michoacán es muy importante para los purépechas, quienes lo preparan con masa fermentada de maíz negro y le añaden gotas de jugo de limón. Se le agrega también chile guajillo o pasilla molido. En Nayarit, los huicholes lo conocen como tsinari, lo preparan con huitlacoche y es una preparación ritual. En Oaxaca, los mazatecos lo preparan con masa de maíz, ajonjolí y chile seco. En otros lugares de Oaxaca la receta cambia y se utiliza elote seco tierno y molido que se deja fermentar, o puede

¹⁸⁶ El maguey y el pulque en la región central de México. Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2014.

elaborarse con masa de maíz, ajonjolí y semillas de chile chiltepec molidos en forma de pasta, así como con frijoles ayocotes cocidos. En Puebla se preparan al menos dos variedades de xocoatole, una con maíz negro y otra con maíz rojo. En San Luis Potosí el atole agrio es de maíz blanco quebrado que se deja fermentar toda la noche en un cántaro, se muele y se cuece con agua; suele endulzarse con piloncillo. En Tabasco se acostumbra un atole agrio con agua, masa de pozol blanco agrio y, si se desea endulzarlo, se le añade piloncillo. También se hace el jocoatole con cacao tostado y molido y pixtle. En Tlaxcala se prepara un atole agrio con masa de maíz morado remojado y martajado, que se deja agriar en poca agua durante una noche, después se disuelve con más agua y se hierve con olotes del mismo maíz para intensificar el color. Luego se cuela y se vuelve a hervir con canela y piloncillo. Por separado se cuecen ayocotes en agua y tequesquite, y se añaden al atole servido en un cajete. Entre la gente del campo este atole se considera una comida completa. En Veracruz se encuentran diferentes versiones: en algunas regiones se cocina el atole agrio con bolitas de pipián; otras es de maíz blanco endulzado con piloncillo y ocasionalmente se le añaden también las mismas bolas de pipián, además de piloncillo, canela y agua o leche; para los nahuas del norte del estado sólo es de agua, maíz y piloncillo; en Zongolica y áreas cercanas se hace con agua y se acompaña con tamales o pan de dulce; entre los totonacas de la costa norte del estado se considera un atole muy reconstituyente, recomendado para los enfermos, que endulzan con piloncillo o azúcar y acostumbran llevarlo a la milpa para beberlo durante la jornada. La fermentación de este atole dura por lo general un día y se efectúa al rescoldo del fogón. Si no lleva endulzante se le conoce como atole agrio simple¹⁸⁷.

Sendechó. Es el antecedente prehispánico de la cerveza en México. El sendechó es un fermento de maíz que se realiza mediante un proceso similar al de la cerveza, pero con maíz fermentado en lugar de cebada. Este suceso marcaría el primer antecedente en México de una bebida realizada bajo el mismo proceso que la cerveza¹⁸⁸. Se elabora en



Fotografía: Gilberto Hernández, tomada de https://fundaciontortilla.org/Cultura/sendech_o_un_regalo_del_maiz_hecho_bebida

¹⁸⁷ Atole Agrio. Diccionario gastronómico. Larousse Cocina.

<https://laroussecocina.mx/palabra/atole-agrio/>

¹⁸⁸ ¿Conoces el surgimiento de la cerveza en México? La Campiña, sembramos realidad.

<https://revistalacampina.mx/2022/03/17/conoces-el-surgimiento-de-la-cerveza-en-mexico/>

*hogares mazahuas del Estado de México que continúan preparándolo para varias ocasiones del año*¹⁸⁹.

Dependiendo del maíz criollo a usar, será el color y lo intenso del sabor del sendechó. Junto al pulque y el tesgüino, aún se preserva en comunidades indígenas mazahuas y otomíes en especial el Estado de México y Michoacán.

"Primero se desgrana el maíz, luego se remoja y posteriormente se germina, rociándolo con agua tibia, dejándolo así unos seis días: A diario se le echa agua de mañana y tarde para que tenga una la raíz larga que le permita germinar bien. Posteriormente se muele en el molino. Ya molido (queda una pasta color morada), se bate en un bote como si fuera atole para después vaciarlo a una olla a que se cueza. Luego se deja fermentar varios días, generalmente cuatro para que no quede muy ácido. El resultado es una bebida, espesa, rosa y muy refrescante, que antes acompañaban con tamales agrios".

Se pueden emplear varios tipos de maíz que van del negro, rosa, amarillo, blanco, abigarrado o café. Los ingredientes que se le añaden al sendechó también varían, unos usan chile pasilla, pero otros prefieren chile negro, y otros sustituyen el azúcar por piloncillo, miel de agave o pulque que ayuda a la fermentación. "El resultado recién hecho es suave, y conforme pasan los días la intensidad de su sabor ácido y el grado alcohólico va subiendo".

En el libro "Cinco Sabores Tradicionales Mexiquenses"¹⁹⁰ se habla de una versión llamada "*agua de sende*" que consume el pueblo Jñatrjo (mazahua), la cual no contiene alcohol porque aún no está fermentada, y la emplean como hidratante para los miembros de la comunidad. "A los días de germinar los granos y salir los 'talluelos', se lava para que se le caigan las impurezas y se escurre en un colador. El siguiente paso es moler en el metate el grano germinado con canela. La masa obtenida se coloca en un recipiente, se le agrega agua y se bate hasta obtener una mezcla ligeramente espesa. Luego, se pone en el fogón agua en una olla de barro grande, colocando encima un colador para vaciar la mezcla obtenida, y vaciar más agua. El toque final es el aguamiel para cocer en leña durante 24 horas, moviéndolo con una paleta larga para que no se pegue la masa en la base de la olla". Esta *agua de sende* se consume cuando se dirigen a trabajar en la milpa, ya que es nutritiva.

¹⁸⁹ Pérez Wendy. Sendecho, un regalo del maíz hecho bebida. Fundación Tortilla. 2021. https://fundaciontortilla.org/Cultura/sendecho_un_regalo_del_maiz_hecho_bebida

¹⁹⁰ Cano Garduño Leonor y Gómez Sánchez David. Cinco Sabores Tradicionales Mexiquenses. Cocina Mazahua, Otomí, Nahua, Matlatzinca y Tlahuica. Anales de Antropología. Volumen 54-II. Julio-diciembre 2020. Anales de 133-134. <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2020.2.72783> <https://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/72783>

El chorote es una bebida tradicional de Tabasco¹⁹¹, se dice que es de herencia olmeca, a base de cacao molido y masa de nixtamal fermentada, que se deja reposar sobre un largo recipiente de barro llamado apaste, durante toda una mañana completa. Por lo general, se sirve frío con hielo.

fresco.



<https://www.mexicodesconocido.com.mx/chorote-bebida-tradicional-tabasco-cacao.html>

Tradicionalmente, el chorote no lleva azúcar, pues se consume mientras comes algún dulce típico de Tabasco, como el dulce de papaya o el dulce de coco.



<https://estepais.com/ambiente/pozol-coyol/>

El pozol de coyol (o coyul) (*Acrocomia mexicana*) es una bebida tradicional zapoteca. De acuerdo con el Diccionario Larousse de Cocina, el coyol es un fruto que tiene pulpa pegajosa algo dulce y viscosa, además tiene una almendra que llaman “coquito”, que es con la que se prepara la pasta para el pozol.

La planta de *Acromia mexicana* es un tipo de palmera, mide entre 5 y 15 metros de altura, tiene espinas en su tronco y hojas y soporta bien las sequías y tiene una importancia agroecológica reconocida¹⁹². El coyol o coyul es una fruta con una cáscara dura que se rompe con una piedra o martillo, extrayendo un diminuto coco. Cuando se han



<https://www.flickr.com/photos/22048801@N03/6218438578>

¹⁹¹ El chorote, origen y receta de una bebida ancestral de Tabasco. México desconocido. Cultura.

<https://www.mexicodesconocido.com.mx/chorote-bebida-tradicional-tabasco-cacao.html>.

¹⁹² Ramírez Hernández Blanca C., Zañudo Hernández Julia, García de Alba Verduzco Javier E., Délano Frier John Paul, Pimienta Barrios Enrique, García Martínez Miguel Ángel. Importancia agroecológica del coyul (*Acrocomia mexicana* Karw. ex Mart.). Estudios sociales. Hermosillo, Son. vol.21 no.41 ene./jun. 2013

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572013000100004

conseguido más de 100 coquitos, se lavan y se muelen en el molino de nixtamal, combinándose ahí con panela o piloncillo, lo cual lo vuelve una pasta suave y muy olorosa. Una vez que ya se cuenta con la pasta de coyol, se mezcla con pozol blanco. En una jarra con agua se introduce el pozol y de tres a cinco cucharadas de coyol, se hace la mezcla y se disfruta frío¹⁹³.



El Tepache: esta bebida se realizaba a partir de maíz fermentado y era utilizada en los rituales mayas. Ahora se elabora a partir de la fermentación de la piña¹⁹⁴.

La piña es un fruto producido por una bromelia (*Ananas comosus*), de origen sudamericano (Brasil), región donde abundan las bromelias. No está claro como llegó a nuestro país, posiblemente por los intercambios comerciales que había entre los pueblos de América, aclimatándose a las zonas tropicales.



<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/bebidas-prehispanicas-joyas-que-identifican-a-mexico>

En México se cultiva en las zonas tropicales de nuestro país, de la cual se elabora una bebida refrescante conocida como *Tepache*, que se obtiene de la fermentación espontánea de la pulpa y cáscaras de piña con piloncillo (24-48 horas), algunas veces se mezcla con manzana o jugo de naranja, la bebida es acético-láctica con bajo contenido alcohólico, se le consume en frío de manera popular en la ciudad de México.

Existen muy pocos estudios científicos relacionados sobre la microbiota del *Tepache*, estudios hechos principalmente la UNAM y la Universidad Iberoamericana, así como algunas instituciones de Guanajuato y Querétaro, se han encontrado la presencia de levaduras hanseniasporas (típicas de las fermentaciones de frutas) y una gran cantidad

¹⁹³ Manzo Diana. Pozol de coyol, una bebida tradicional zapoteca que sigue viva. Este país. 2022.
<https://estepais.com/ambiente/pozol-coyol/>

¹⁹⁴ Bebidas prehispánicas, joyas que identifican a México. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 2018.
<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/bebidas-prehispanicas-joyas-que-identifican-a-mexico>

de bacterias ácido-lácticas, algunas de ellas productoras de bacteriocinas que inhiben a las bacterias patógenas¹⁹⁵.

Es una bebida de uso común y bastante generalizada en gran parte del territorio mexicano. Debido a su dulzor y un ligero toque de acidez es increíblemente satisfactorio al gusto. Esta bebida tiene como materia prima las cáscaras, la pulpa y el jugo de la piña, acompañada de piloncillo.

Originalmente el tepache estaba hecho a base de maíz, de hecho, de ahí es que deriva su nombre, pues tepache proviene de la palabra “tepiatl” que justamente significa “bebida de maíz”.

De cualquier forma, el tepache es una bebida emblemática de la gastronomía mexicana y aunque el proceso más común de elaboración de ésta sea a través de la fermentación de la piña y el piloncillo, también se puede generar a partir de tibicos o búlgaros, que son macrocolonias de bacterias que potencian los procesos de fermentación. El uso de estas bacterias hace mucho más fácil la elaboración de esta bebida, ya que basta con dejar el agua de piloncillo junto con agua nueva y los tibicos en un recipiente de vidrio por aproximadamente 72 horas y el tepache estará listo para tomarse¹⁹⁶.

La Tuba, de manera similar al pulque, se elabora de la fermentación espontánea de la sabia de las inflorescencias de la palma de coco, según los historiadores, esta práctica llegó a las costas de Colima (1600-1700) a partir de Filipinas, del comercio que España realizaba con China a través de sus colonias de México y Filipinas a través de la Nao de China. Es una bebida acética-láctica con bajo contenido alcohólico, se le consume de manera popular en Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, en las zonas costeras, sobre todo.



¹⁹⁵ Arrizón Gaviño Javier. Bebidas fermentadas de piña, palma de coco y tuba. CIATEJ, 2020.

<https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/Noticias/Bebidas-fermentadas-de-pina--palma-de-coco-y-tuba/159>

¹⁹⁶ Pulque, cacao, tepache y tejuino: la fermentación que detona el sabor. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2022

<https://www.gob.mx/siap/articulos/pulque-cacao-tepache-y-tejuino-la-fermentacion-que-detona-el-sabor?idiom=es>

La tuba es una bebida fermentada que se elabora a partir del néctar o savia de las inflorescencias de la palma de coco, a ésta no se añaden levaduras externas por lo que se considera una fermentación natural, debido a que su elaboración es artesanal en la mayor parte de las regiones donde se produce.

Hay muy pocos estudios científicos sobre *Tuba*, se le han encontrado principalmente bacterias ácido-lácticas¹⁹⁷.



Las dos Fotos:

<https://www.animalgourmet.com/2019/04/23/tuba-bebida-gastronomia-de-colima/>

Una buena tuba nunca estará completamente fermentada; quizás tenga notas ácidas, pero nada más. Deja una sensación similar al agua de coco, pero con unos aromas mucho más dulces. Además de tener sus electrolitos correspondientes, es muy buena para la digestión y para limpiar el intestino.

La tuba será rosa cuando se pinte con betabel, lo que te dará un sabor muy ligero a esta raíz; si la ves blanca, está al natural. La cereza del pastel en la fiesta de los sabores lo dan los cacahuates.¹⁹⁸

La tuba que se recoge por las mañanas se denomina tuba dulce, es de aspecto viscoso, color transparente y sabor muy dulce, de ahí que también se le conozca como aguamiel, su vida útil con esas características es de alrededor de cinco horas pues pronto comienza el proceso de fermentación natural.

Por otro lado, la tuba que se obtiene por la tarde es de consistencia más ligera y sabor menos dulce, estas características se ven determinadas principalmente por el tiempo que pasa expuesta al calor del día.

Pero el proceso de la **tuba** no termina cuando se recolecta, los tuberos hierven la bebida para cortar la fermentación y le agregan distintos ingredientes como manzana, cacahuate, nuez o pulpa de algunas otras frutas.

La producción y venta de la tuba es una actividad típica de varias regiones de la zona costera del Pacífico, principalmente de los estados de Colima y Guerrero, así como Jalisco, Michoacán y Oaxaca¹⁹⁹.

¹⁹⁷ Arrizón Gaviño Javier. Bebidas fermentadas de piña, palma de coco y tuba. CIATEJ, 2020.
<https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/Noticias/Bebidas-fermentadas-de-pina--palma-de-coco-y-tuba/159>

¹⁹⁸ García Castillejos Paloma Conoce la tuba, una refrescante bebida de Colima. Animal Gourmet.
<https://www.animalgourmet.com/2019/04/23/tuba-bebida-gastronomia-de-colima/>

¹⁹⁹ Conoce la tuba, bebida herencia de Filipinas. El Universal.

La tuba, es la savia que se obtiene de la inflorescencia de palmas de coco, que luego de un **proceso de fermentado y de cocci3n** queda lista para consumirse como una bebida 100% natural, refrescante, dulce, nutritiva y energ3tica²⁰⁰.

La Doctora Pilar Escalante de la universidad de Colima y sus colaboradores han encontrado tres bacterias “súper poderosas” en la tuba que son benéficas para la salud, y que de acuerdo a nuevas investigaciones pudieran encontrarse más. “La hipótesis es que hay más de tres bacterias benéficas porque si no, no tendríamos los efectos tan buenos en la salud”, enfatizó. Entre las bacterias benéficas sobresalen “los fructolactobacilos, que crecen en ambientes ricos en fructuosa, que es una azúcar que tiene la savia (como la palmera de coco). Señaló que la tuba fue traída originalmente de Filipinas hace más de 500 años²⁰¹.

En la fermentaci3n de la savia de palma se han encontrado altos niveles de bacterias ácido lácticas (BAL) y bacterias ácido acéticas (BAA), y entre las especies de levaduras dominantes se encuentra la *Saccharomyces cerevisiae*. Las BAL son consideradas microorganismos probióticos por el beneficio que aportan a la salud. Un importante atributo de las BAL es su capacidad de producir compuestos antimicrobianos denominados bacteriocinas, que son agentes antimicrobianos de origen proteico producidos por síntesis ribosomal.

La tuba es benéfica. Todas las pruebas in vitro de los microorganismos aislados han presentado carácter probiótico²⁰².

El colonche o nochol, es un fermentado de la tuna roja cardona. Es una bebida bastante antigua, ya que se estima tiene por lo menos dos mil años, al igual que el pulque. Actualmente es una tradici3n a punto de extinguirse²⁰³.

<https://www.eluniversal.com.mx/menu/conoce-la-tuba-una-bebida-herencia-de-filipinas/>

²⁰⁰ Tuba: bebida tradicional de Colima. Agro Cultura Mexicana. "Del campo para la ciudad" <https://agro-cultura.mx/articulo/tuba-una-bebida-tradicional-de-colima>

²⁰¹ Escalante Pilar. Contiene tuba bacterias benéficas para la salud. Universidad de Colima. 2015. https://www.ucol.mx/noticias/nota_2011.htm

²⁰² Gutiérrez Solís Amelia. Estudian propiedades benéficas de la tuba. Mexicampo. 2016 <https://www.cienciamx.com/index.php/tecnologia/biotecnologia/9873-estudian-propiedades-beneficas-de-la-tuba>

²⁰³ Colonche, una tradici3n a punto de extinguirse. Secretaría de Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/colonche-una-tradicion-a-punto-de-extinguirse>

Es originario de Zacatecas y San Luis Potosí y es una bebida de temporada, pues sólo se puede preparar y degustar en los meses de julio y octubre, que es cuando el nopal da frutos²⁰⁴.

<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/10-bebidas-de-mexico-que-tienes-que-probar>



Esta bebida se obtiene de la fermentación espontánea del jugo de la tuna cardona (rica en pigmentos como las antocianinas), resultando en una especie de cerveza (4-6 % de etanol), pocos estudios se han realizado también sobre la microbiota de la fermentación del colonche, encontrando una gran cantidad de levaduras de los géneros *Saccharomyces*, *Hanseniaspora*, *Torulaspora* entre otras, debe contener también una alta cantidad de bacterias. Se desconoce que enzimas o que propiedades tengan los microorganismos presentes en esta bebida²⁰⁵.

El procedimiento que se sigue para su elaboración no ha cambiado, aparentemente, desde hace miles de años y se realiza de la siguiente manera: primero se recolectan las tunas, se pelan y se exprimen, luego se cuelan a través de un cedazo de ixtle o paja para eliminar las semillas. El jugo que se obtiene se hierve y se deja reposar para que se fermenten de forma natural. En Zacatecas al aguardiente se le añade azúcar y en San Luis Potosí le agregan canela molida.



Taberna es una bebida refrescante de color blanco con un sabor especial, que se extrae de la savia del tallo de la palma del coyol (*Acrocomia mexicana*). Se consume mayormente en la región del Istmo de Tehuantepec, especialmente en la época de "Todosantos o Día de muertos", Se comparte con los visitantes en los hogares donde se realizan ofrendas en honor a los difuntos. Al agua de Taberna en zapoteco le llaman "*Nisa bigaragu*".

<http://www.istmopress.com.mx/istmo/la-taberna-la-bebida-ancestral-de-los-zapotecas/>

²⁰⁴ Es importante distinguirlo de otras bebidas elaboradas con tuna pero de forma diferente: En Zacatecas es el aguardiente obtenido por la maceración de tuna roja cardona y azúcar. En San Luis Potosí es el jugo de tuna roja fermentada con canela molida, mientras que en los estados de Aguascalientes y Guanajuato es el líquido resultante de la maceración de la tuna cardona y azúcar. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/10-bebidas-de-mexico-que-tienes-que-probar>

²⁰⁵ Arrizón Gaviño Javier. Bebidas fermentadas de piña, palma de coco y tuba. CIATEJ, 2020. <https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/Noticias/Bebidas-fermentadas-de-pina-palma-de-coco-y-tuba/159>

El primer paso es elegir la palmera la cual tiene que ser adulta de aproximadamente 15 a 20 años de edad, por ser muy espinosa y de corteza dura primero se limpia con un hacha y posteriormente se localiza el corazón que le llaman “Cogoyo” y se le realiza una fosa de 10 centímetros aproximadamente. En esa fosa es donde la savia se producirá, es decir la palmera soltara su jugo para después fermentarse y degustarse. Todo lo que se extrae, se guarda en galones de 50 litros cubiertos de tela tipo manta de color blanco, para que se logre una fermentación natural, deben transcurrir mínimamente unos 20 días.

Se llegan a extraer de 40 a 50 litros de una palmera de coyol, aproximadamente. Su producción anual es de 300 a 400 litros que se conservan en recipientes limpios y frescos porque también en la época de pascua o semana santa se consume.

Para preparar un litro de taberna se requiere como primer paso un recipiente con 4 litros de agua, el cual se endulza con $\frac{3}{4}$ de azúcar para lograr el agua miel, se prueba de acuerdo al gusto y posteriormente se vierte el concentrado de taberna que es un litro y se va mezclando poco a poco al gusto del consumidor y finalmente se le agregan los cubos de hielo²⁰⁶.

El tamal agrio. Existen diversos tipos de tamales agrios, dependiendo de la zona del país donde se elaboran. En Michoacán y Guanajuato se preparan dejando agriar la masa durante un día en una olla al calor de la estufa; se extiende sobre tela y se rellena con pasta de frijol con chiles anchos molidos y a veces queso Cotija. Se enrolla todo hasta obtener un cilindro que se corta en rebanadas de unos 10 cm. Se coloca cada rebanada en una hoja de maíz y se cuece al vapor²⁰⁷.

En el Totonacapan meridional veracruzano, se conoce el “xocotamal” o simplemente “xoco”, a un tamal de origen totonaco representativo de estos pueblos.



<https://www.facebook.com/xocodivulacion.gastro/posts/683537129243956/>

“Xoco” es voz náhuatl que significa “agrio”. Podría traducirse como “fermentado” o como el sabor que resulta de un fermento. La traducción de fermento no existe en el vocabulario náhuatl, por lo que lo más cercano a ello es el sabor agrio; “xoco” es un prefijo que se usa en algunos alimentos como xocotamalli-tamal agrio, esto debido a

²⁰⁶ La taberna, la bebida ancestral de los zapotecas. <http://www.istmopress.com.mx/istmo/la-taberna-la-bebida-ancestral-de-los-zapotecas/>

²⁰⁷ Tamal Agrio. Diccionario gastronómico. Larousse Cocina. <https://laroussecocina.mx/palabra/tamal-agrio/>

la técnica de fermentación que se emplea cuya característica es la producción de probióticos que se perciben con la acidez propia de estas bacterias y que son benéficos para el organismo humano²⁰⁸.

Los lácteos fermentados. Aunque muchos quesos se crean por fermentación, no todos los quesos fermentados contienen probióticos en su presentación comercial, mucho depende del método y procesos de elaboración. El requesón puede tener propiedades probióticas, dependiendo de cómo fue elaborado.

La miel de la abeja Mellipona. Investigaciones han descubierto el *Lactobacillus Kunkelii*, presente en la miel y en el intestino de las abejas sin aguijón, cuenta con diversas propiedades no solo como probiótico, sino como generador de energía y bienestar para las abejas. Han descubierto que este *Lactobacilo*, produce efectos similares en humanos que consumen esta miel²⁰⁹. Además, se han identificado propiedades probióticas y prebióticas importantes de la miel de abeja en general, con efectos importantes en la salud humana^{210, 211}.

Conclusiones: Aunque no existen estudios de las propiedades probióticas de todas las bebidas y alimentos fermentados que hay en México, sí se estima que en general participan en la conformación de la microbiota intestinal. Sin embargo, hay algunos productos que sí han sido estudiados, destacando sus propiedades probióticas y medicinales²¹². Es importante considerarlos como un grupo de alimentos importante, recomendando su aprovechamiento, especialmente en las regiones donde se acostumbra su consumo.

²⁰⁸ Prado Brian. Tamales agrios, un platillo de tradición mazahua. La Jornada Estado de México. Diciembre 2022.

<https://lajornadaestadodemexico.com/tamales-agrios-un-platillo-de-tradicion-mazahua/>

²⁰⁹ Alves Virginia F, ChauLuisa T. I, Bueno Gisana CA, Reinecke Inaiê, Silva Tuanny CG, Brito Pedro V. A., De Martinis Elaine CP. Microbiota bacteriana asociada a la miel y productos relacionados de abejas sin aguijón como nuevas fuentes de compuestos bioactivos para aplicaciones biotecnológicas. Opinión actual en ciencia de los alimentos. Volumen 55, febrero de 2024, 101122. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214799323001376>

²¹⁰ Mustar Suraiami, Ibrahim Nurliayana. Una píldora más dulce de tragar: Una revisión de las abejas y la miel como fuente de productos probióticos y prebióticos. Foods. 15 de julio de 2022;11(14):2102. doi: 10.3390/foods11142102. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9324438/>

²¹¹ Thakur Vishakha, Rana Anita, Honey: As Source of Prebiotics and Probiotics. Scopus Indexed Journal June 2024.

https://www.researchgate.net/publication/384249882_Honey_As_Source_of_Prebiotics_and_Probiotics

²¹² Cerero-Calvo Cynthia, Sánchez-Medina Marco Antonio, Pérez-Santiago Alma Dolores, Matías-Pérez Diana, García-Montalvo Iván Antonio. Probióticos presentes en bebidas fermentadas mexicanas. TIP. Revista especializada en ciencias químico-biológicas. Vol.25. Ciudad de México 2022 Epub 20-Jun-2023. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2022.436> https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-888X2022000100303

LOS CUATRO FANTÁSTICOS: LA COMBINACIÓN MAÍZ - FRIJOL - CALABAZA - CHILE



Los pueblos indígenas meso-americanos tuvieron la capacidad de identificar cuatro alimentos que presentan una gran sinergia, tanto a nivel productivo agrícola (en la milpa), como alimentario. Estos son: el Maíz o *tzintli*, el frijol o *etl*, la calabaza o *ayutli* y el chile o *tzilli*, de acuerdo a la lengua náhuatl.

El consumo de estos alimentos permitía contribuir a una alimentación completa y saludable, ya que la combinación de los mismos genera una dieta nutritiva y saludable con los nutrimentos esenciales.

...la Madre del Maíz cambió su forma de paloma a la humana; le presentó al muchacho a sus cinco hijas, ...y él tomó a la Muchacha del Maíz Azul, la más bella y sagrada de todas... Leyenda Wirraritari (Huichol)

El maíz (*Zea Mays*), del cual actualmente sólo en México existen alrededor de 64 razas de maíz, de las cuales 59 pueden considerarse nativas.

Los maíces son pastos que pertenecen a la familia Poaceae. Es una especie que se compone de cuatro subespecies: una domesticada y tres silvestres, llamadas coloquialmente teocintles. *Zea mays* subespecie *mays*, la especie domesticada, se cultiva en México y otras partes del mundo en una gran variedad de ambientes y suelos²¹³,.



²¹³ Las razas de maíces mexicanos se dividen en 7 grupos: Cónicos: Maduración tardía: Sierra de Chihuahua: Ocho Hileras: Tropicales precoces: Dentados tropicales y Chapalote: Razas de maíz, riqueza del campo mexicano. Secretaría de Desarrollo Rural. 2023

<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/razas-de-maiz-riqueza-del-campo-mexicano?idiom=es#:~:text=Nuestro%20pa%C3%ADs%20cuenta%20con%2064,cuales%2059%20pueden%20considerarse%20nativas.&text=El%20t%C3%A9rmino%20raza%20se%20utiliza,que%20permite%20diferenciarlas%20como%20grupos.>

La cascara o pericarpio de la semilla del maíz es gruesa y resistente, lo que dificulta su preparación y consumo.

El maíz en grano es deficiente en niacina. La deficiencia de esta vitamina puede producir pelagra, una condición que puede ser letal.

En Mesoamérica se desarrolló la nixtamalización, como un hito histórico de enorme trascendencia a nivel de tecnología alimentaria. Este proceso suaviza la cáscara y hace al maíz un alimento más fácil de digerir por su remojo en agua alcalina con cenizas, conchas de moluscos o piedras de cal.²¹⁴

Además se dan una serie de cambios bioquímicos fundamentales: Con el proceso de nixtamalización, el maíz se enriquece con calcio que el cuerpo puede aprovechar parcialmente, lo cual no implica que consumir productos elaborados de harina nixtamalizada sirva para tratar la osteoporosis, eliminar suplementos o dejar de comer.



http://sic.gob.mx/ficha.php?table=gastronomia&table_id=76

Con la nixtamalización aumenta 20 por ciento la concentración de calcio, 15 por ciento la de fósforo y 37 por ciento la de hierro²¹⁵.

Con la masa nixtamalizada se elaboran una gran variedad de aplicaciones culinarias, entre ellos: atoles, pozole, tamales, así como las tortillas y sus derivados. La masa de maíz nixtamalizado es una gran contribución de la tecnología de alimentos mesoamericana²¹⁶. Además, la nixtamalización mejora su valor nutricional al liberar precursores de la niacina, mejora la biodisponibilidad de las proteínas y disminuye parcialmente la presencia del hongo *Aspergillus flavus*²¹⁷, productor de aflatoxinas

²¹⁴ Aguirre-Liguori Jonás Andrés. De la milpa a la mesa: maíz, esquites y más... En La ciencia de la milpa. OICOS No. 17. Instituto de Ecología. UNAM. Marzo. 2017. Pags. 13-16.

²¹⁵ Ávila Bello Carlos H., ¿Quién domesticó al maíz? Sus genes, un código vital en disputa para su apropiación. En: San Vicente Tello Adelita, Ávila Bello Carlos H., Bartra Armando. Maíz y milpa, identidad y modo de vida mesoamericanos. Universidad Autónoma Metropolitana. Universidad Veracruzana. México, 2023.
https://simehbucket.s3.amazonaws.com/miscfiles/b2024-9786078923991-maiz-y-milpa_71vgin4t.pdf

²¹⁶ Paredes López Octavio, Guevara Lara Fidel, Bello Pérez Luis Arturo. La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. Revista Ciencias. UNAM. No 092 (2009). 60-70. [En línea].

²¹⁷ R. Elias-Orozco, A. Castellanos-Nava, M. Gaytán-Martínez, J. D. Figueroa-Cárdenas & G. Loarca-Piña. Comparison of nixtamalization and extrusion processes for a reduction in aflatoxin content. Pages 878-885 | Published online: 10 Nov 2010. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02652030210145054?src=recsys>

cancerígenas para el ser humano, lo cual puede explicar la baja incidencia en cáncer de hígado en México²¹⁸, respecto a países que consumen mucho maíz no nixtamalizado²¹⁹. La forma tradicional de cocimiento del maíz y reposo de la masa crea a partir de la amilosa, almidones resistentes con efectos en la salud^{220, 221}.

El maíz aporta también proteína y contiene altas concentraciones de leucina²²², casi tres veces su recomendación diaria, pero es deficiente en lisina y triptófano²²³. La síntesis de proteínas es importante para la biosíntesis de macromoléculas, el crecimiento, el metabolismo y la sobrevivencia de las células. Debido a la presencia de carotenoides, el maíz presenta actividad antioxidante. Los cabellos de elote del maíz tienen propiedades medicinales²²⁴ y es utilizado en algunas zonas del país en afecciones urinarias²²⁵.



Mucha información de los aportes del maíz, se encuentra de manera viva en el museo: “Cencalli, casa del maíz y la cultura alimentaria”, Conjunto Cultural los Pinos”

²¹⁸ Anguiano-Ruvalcaba Gloria Laura, Verver Aurora y Vargas-Cortina, Guzmán-De Peña Doralinda. Inactivación de aflatoxina B1 y aflatoxicol por nixtamalización tradicional del maíz y su regeneración por acidificación de la masa. Salud Pública de México. Versión impresa ISSN 0036-3634. Salud pública Méx vol.47 no.5 Cuernavaca sep./oct. 2005. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500007

²¹⁹ <https://saladeprensa.sre.gob.mx/index.php/lista-de-embajadas/sudafrica/7972-cooperacion-mexicana-para-la-nixtamalizacion-del-maiz-en-el-africa-austral>

²²⁰ Paredes López Octavio, Guevara Lara Fidel, Bello Pérez Luis Arturo. Los alimentos mágicos de las culturas indígenas mesoamericanas. Fondo de Cultura Económica, México, 2006.

²²¹ Peres Judy. Resistant Starch May Reduce Colon Cancer Risk From Red Meat. JNCI: Journal of the National Cancer Institute, Volume 106, Issue 10, 1 October 2014, dju341, <https://doi.org/10.1093/jnci/dju341>.

²²² El maíz en la nutrición humana. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1993. (Colección FAO: Alimentación y nutrición, N°25). ISBN 92-5-303013-5. <http://www.fao.org/3/t0395s/T0395S04.htm#CUADRO%2010>

²²³ El maíz en la nutrición humana. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1993. (Colección FAO: Alimentación y nutrición, N°25). ISBN 92-5-303013-5. <http://www.fao.org/3/t0395s/T0395S03.htm#Capitulo%202%20Composici%C3%B3n%20qu%C3%ADmica%20y%20valor%20nutritivo%20del%20ma%C3%ADz>

²²⁴ Velazquez DV, Xavier HS, Batista JE, Castro-Chaves C. Zea mays L. extracts modify glomerular function and potassium urinary excretion in conscious rats. Phytomedicine. 2005 May;12(5):363-9. Estudio realizado en ratas.

²²⁵ Martínez Contreras Héctor C., Rojas Alba Mario. Uso medicinal del cabello de elote (estilos de Zea mays L.), entrevista a la herbolaria Liboria Sánchez de Cuautla, Morelos, México. Tlahui - Medic No. 32, II/2011 Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuautla, Morelos, México, Octubre del 2011.

El maíz fue llevado a otras partes del mundo donde se adoptó por las poblaciones, pero sin los beneficios de la nixtamalización que tiene en México²²⁶, con consecuencias de raquitismo y pelagra cuando se utilizaba como cereal principal por lo económico. Por ello su forma de preparación se restringe a elotes y formas sencillas.

Históricamente se conocen casos en muchos países donde se desarrollaron epidemias de raquitismo y pelagra cuando dependían básicamente del maíz en la alimentación, sin otros complementos alimenticios²²⁷.



Incluso en Estados Unidos en la primera mitad del siglo pasado, una epidemia de pelagra afectó a tres millones de personas, de las cuales murieron 100,000. La enfermedad tenía una mortalidad de 40% y muchos de los sobrevivientes tuvieron que recluirse en instituciones mentales por demencia, una de sus complicaciones²²⁸.

Además, con el proceso de nixtamalización, se mueren hongos y mohos dañinos por sus aflatoxinas, como el *Aspergillus*, lo cual favorece que en México exista poco cáncer de hígado, a diferencia de países como Sudáfrica que consumen maíz no nixtamalizado²²⁹.

En el siguiente gráfico, expuesto en el museo: "*Cencalli: Casa del Maíz y la Cultura Alimentaria*" en el Centro Cultural los Pinos, se resumen de manera muy pedagógica los beneficios de la nixtamalización:

²²⁶ Bermúdez Guillermo, García Martha Elena. México en la mesa. Diez alimentos que conquistaron el mundo. Debate. Penguin Random House Grupo Editorial. México, 2025.

²²⁷ En la siguiente liga se encuentra la infografía: Tortilla de maíz mexicano nixtamalizado. Beneficios para la salud: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/590977/TORTILLA_DE_MA_Z_MEXICANO_NIXTAMALIZADO_Beneficios_para_la_Salud_3_2_.pdf

²²⁸ Hajar Serviansky Tamar, Moreno Coutiño Gabriela, Arenas Roberto, Galván Martínez Iris L. Pelagra: más que una historia que contar. DermatologíaCMQ2012;10(3):191-197

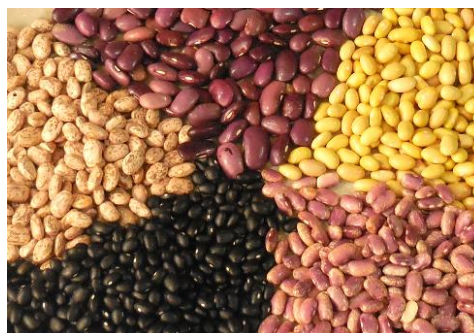
²²⁹ Experiencia contada por Luis Alberto Vargas Guadarrama, en la 8ª Jornada de investigación sobre atole y tamales el 26 de septiembre de 2019 organizada por el Grupo Mexicano de Antropología de la Alimentación. Instituto de Investigaciones Antropológicas, de la Universidad Nacional Autónoma de México, sobre la invitación que recibió de Sudáfrica para explicar el proceso de nixtamalización, debido a la alta incidencia de cáncer de hígado y el alto consumo de maíz no nixtamalizado en ese país.

Cartel expuesto en “Cencalli, casa del maíz y la cultura alimentaria”, Conjunto Cultural los Pinos”



También se recomienda conocer y aprovechar la Infografía en la página de Gobierno: *Tortilla de Maíz Mexicano Nixtamalizado. Beneficios para la salud*²³⁰:

El frijol, con cinco especies domesticadas (*Phaseolus vulgaris*, *Phaesolus lunatus*, *Phaesolus acutifolius*, *Phaesolus cossineus* y *Phaesolus dumosus*) y multitud de variedades de cultivo, ya que México es centro de origen, domesticación y diversidad de los frijoles²³¹. Es considerado como una de las principales fuentes de proteína.



El frijol también es una buena fuente de fibra dietética, carbohidratos complejos, almidón resistente, vitaminas, minerales (como el zinc y potasio) y fitatos (antioxidantes)²³².

Si bien es cierto que los análisis realizados a esta leguminosa muestran que su contenido de aminoácidos azufrados es escaso, también se reconoce que la calidad de

²³⁰ Tortilla de Maíz Mexicano Nixtamalizado. Beneficios para la salud https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/590977/TORTILLA_DE_MA_Z_MEXICANO_NIXTAMALIZADO_Beneficios_para_la_Salud_3_2.pdf

²³¹ Guerra García Azalea. ¿De la olla o refritos? Frijoles sazonados con una pizca de genómica. En La ciencia de la milpa. OICOS No. 17. Instituto de Ecología. UNAM. Marzo. 2017. Págs. 22-24.

²³² https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/que-nos-aportan/N_frijoles

la proteína del frijol cocido puede llegar a ser de hasta el 70% comparada con una proteína testigo de origen animal a la que se le asigna el 100%²³³.

Actualmente se sabe que la fracción no digerible (almidón resistente) en los frijoles permite que las bacterias en el colon activen la producción de ácido butírico que es utilizado por las células intestinales para mantener el tracto digestivo funcionando adecuadamente. También se sabe que el índice glucémico del frijol es bajo, lo que indica que las concentraciones de glucosa van a entrar a nuestro cuerpo de una manera lenta evitando los picos de glucosa postprandial. Sin embargo, es importante hacer notar que el índice glucémico de los alimentos, es variable respecto al modo y tiempo de cocción. El frijol, también aporta vitaminas (tiamina, niacina, ácido fólico), minerales (calcio, hierro, fósforo, magnesio y zinc) y otros micronutrientes y tiene propiedades nutraceuticas²³⁴. Estudios clínicos demuestran que cuando se sustituye con frijoles otros alimentos ricos en carbohidratos, se reducen los niveles de glucosa postprandial tanto en personas con diabetes, como en personas no diabéticas, debido a que una parte del almidón que contiene queda indisponible para su digestión después del cocimiento. Por ello se recomienda el consumo regular de frijol tomando en cuenta los requerimientos individuales y el consumo de otros alimentos proteicos^{235, 236}.

La fibra del frijol es considerada como un fitoquímico por su efecto hipocolesterolémico que contribuye a disminuir hasta en un 10% el colesterol en sangre. Además, la fermentación de la fibra soluble y del almidón resistente a la digestión provoca la disminución de la síntesis hepática de colesterol²³⁷.

El dúo dinámico. La combinación maíz – frijol

Actualmente con la ayuda de la nutrigenómica, empezamos a entender el mecanismo de acción de la combinación del maíz y del frijol, y porqué la combinación de estos dos alimentos los transforma en un alimento de mejor calidad²³⁸. El frijol, también aporta vitaminas y otros aminoácidos diferentes a los del maíz, por lo que con esta

²³³ Ulloa JA, Rosas P, Ramírez Jc, Ulloa B. 2011. El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos. Revista Fuentes. Año 3, Número 8, julio-septiembre. Pág. 6.

²³⁴ Guzmán M. Horacio; Acosta G. Jorge A.; Álvarez M. Ma. De los Ángeles; García D. Sonia; Loarca P. Guadalupe. Calidad Alimentaria y potencial nutraceutico del frijol. Agricultura técnica de México. Vol. 28. Julio - diciembre 2002. P.159-173.

²³⁵ Messina Virginia. Nutritional and health benefits of dried beans. Am J Clin Nutr 2014;100 (suppl):437S-42S.

²³⁶ Winham Donna, Webb Densie, Barr Amy. Beans and Good Health. Nutrition Today, Volume 43, Number 5, September/October, 2008.

²³⁷ Ulloa JA. Op cit.

²³⁸ Torres y Torres Nimbe, Claudia Márquez Mota, Azalia Ávila Nava. Los beneficios de combinar maíz y frijol. Departamento de Fisiología de la Nutrición. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

combinación se forman proteínas vegetales. Hay evidencias de múltiples beneficios de la combinación de granos enteros de cereales, con leguminosas (que ya cuentan con proteínas completas)²³⁹.

De acuerdo a cálculos de los principales alimentos, el maíz (tortilla), trigo (productos de panificación y pastas) y el frijol representan casi 70% de las proteínas consumidas; cifras generales que pueden cambiar de acuerdo a factores geográficos y sociodemográficos²⁴⁰.

La calidad de las proteínas se mejora cuando las leguminosas se consumen junto con cereales²⁴¹. En México, es común combinar frijol con tortilla de maíz, ésta última si se elabora con maíz nixtamalizado, incrementa la disponibilidad de la mayoría de aminoácidos esenciales, por tanto, su combinación aporta mayor cantidad de proteínas.



Por lo que, a fin de contribuir a una alimentación nutritiva y saludable, se recomienda incluir cereales integrales combinados con leguminosas. Una de las recomendaciones para mejorar el estado nutricional, es consumir al mismo tiempo tortilla y frijol y con una mayor proporción de frijol que tortilla, para mejorar en forma natural el valor nutritivo de esta tradicional combinación.

²³⁹ Venn BJ and Mann JI. Cereal grains, legumes and diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition* (2004) 58, 1443–1461. doi:10.1038/sj.ejcn.1601995.

²⁴⁰ Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

²⁴¹ Referencia: Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

México es centro de origen, domesticación y diversidad de **las calabazas**. Contamos con cinco especies domesticadas: *Cucurbita argyrosperma* – subsp. *argyrosperma*, *Cucurbita ficifolia*, *Cucurbita máxima*, *Cucurbita moschata* y *Cucurbita pepo* – subsp. *pepo*. La calabaza *cucurbita pepo* se considera verdura y la calabaza *moschata* o melón es considerada fruta²⁴².



En sus diferentes variedades, especialmente en las verduras, la calabaza destaca no sólo porque posee un bajo contenido calórico y de hidratos de carbono, sino porque cuenta con una alta presencia de agua, escasa cantidad de grasas y porque genera una alta sensación de saciedad, a la vez que posee mucílagos²⁴³ que facilitan el correcto funcionamiento del tránsito y motilidad intestinal. Aporta vitaminas A, E y C, magnesio, calcio, potasio, fósforo y hierro y un importante aporte de antioxidantes. Ayuda a regular el nivel de glucosa en la sangre. La calabaza pertenece al grupo de verduras blancas por el color de su pulpa lo que le confiere otras propiedades benéficas para la salud, dado que contiene varios fitoconstituyentes que pertenecen a las categorías de alcaloides, flavonoides y ácidos palmítico, oleico y linoleico. Se han documentado propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y otras^{244, 245} que reducen el riesgo de desarrollar enfermedades como la diabetes y cáncer.

²⁴² La calabaza *cucurbita pepo* se considera verdura y la calabaza *moschata* o melón es considerada fruta. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Fomento de Nutrición y Salud, A.C 4ª Edición.

²⁴³ Bahramsoltani R, Farzaei MH, Abdolghaffari AH, Rahimi R, Samadi N, Heidari M., Esfandyari M, Baeeri M, Hassanzadeh G, Abdollahi M, Soltani S, Pourvaziri A, Amin G. Evaluation of phytochemicals, antioxidant and burn wound healing activities of *Cucurbita moschata* Duchesne fruit peel. Iran J Basic Med Sci. 2017 Jul;20(7):798-805. doi:10.22038/IJBMS.2017.9015.

²⁴⁴ Yadav M1, Jain S, Tomar R, Prasad GB, Yadav H. Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review. Nutr Res Rev. 2010 Dec;23(2):184-90. doi:10.1017/S0954422410000107.

²⁴⁵ Rajasree R S., Sibi P I., Femi Francis, Helen William. Phytochemicals of Cucurbitaceae Family – A Review. Available Online: 22nd December 2015. ISSN: 0975-4873.



La flor de la calabaza se caracteriza por contener una abundante cantidad de agua y poca grasa, es rica en calcio y fósforo, también contiene potasio, hierro, magnesio y Vitamina A (en menor proporción que la calabaza²⁴⁶), vitaminas del complejo B (B1, B2, B3), Vitamina C y ácido fólico, estas dos últimas se encuentran en una proporción mucho mayor que en la calabaza.

La semilla o pepita de la calabaza se consume por sus propiedades alimenticias y medicinales. Se cree que las primeras calabazas fueron domesticadas por sus pepitas y no por su pulpa. Las calabazas silvestres eran fibrosas y con un sabor tan áspero que no se podían comer, mientras que las pepitas eran más bien dulces. Con el tiempo se consiguieron variedades de pulpa de mayor calidad.



La pepita de la calabaza contiene fitoestrógenos con efectos en la salud. Los estudios parecen resaltar un papel potencial de los lignanos en la reducción del riesgo del cáncer de mama.^{247, 248}

Las pepitas destacan por aportar unos 21-25 gramos de proteínas por cada 100 gramos de pepitas, proporción similar a la que aportan la mayoría de las carnes y pescados. Aunque como su consumo es en cantidad más reducida, basta con tomar 30 gramos de semillas para tener cubiertas en general, un 15% las necesidades de proteínas diarias. Si se combinan con el maíz y frijol, y con las cantidades ahora recomendadas de proteína animal, complementan las propiedades nutricionales

²⁴⁶ Dependiendo del tipo de calabaza.

²⁴⁷ Richter D1, Abarzua S, Chrobak M, Vrekoussis T, Weissenbacher T, Kuhn C, Schulze S, Kupka MS, Friesse K, Briesse V, Piechulla B, Makrigiannakis A, Jeschke U, Dian D. Effects of phytoestrogen extracts isolated from pumpkin seeds on estradiol production and ER/PR expression in breast cancer and trophoblast tumor cells. *Nutr Cancer*. 2013;65(5):739-45. doi:10.1080/01635581.2013.797000.

²⁴⁸ Programa Universitario de Alimentos. (2016). Comer de colores [video]. Disponible en mediacampus.cuaed.unam.mx/node/3808

aportando una dieta proteica completa. En muchas zonas indígenas a los tacos se les sazona con pepitas durante la comida.

Es importante considerar que existen factores intrínsecos y extrínsecos que determinan la eficiencia de la conversión proteica, esto es, que los alimentos se conviertan en proteínas en el organismo. Dentro de los factores intrínsecos se encuentra: la composición de las proteínas de la dieta de acuerdo a los aminoácidos indispensables, la biodisponibilidad de aminoácidos, que en combinación con otros alimentos se vuelvan no absorbibles y la competencia metabólica con otros aminoácidos. Como factores extrínsecos: el tipo y cantidad de fibra, la cantidad de proteína ingerida, y las características de quien lo ingiere²⁴⁹.

Las pepitas también contienen un importante aporte de fibra, vitamina E, ácidos grasos poliinsaturados, magnesio, vitamina B, vitamina B9, grasa, fósforo, selenio, zinc, ácidos grasos monoinsaturados, hierro, potasio, fibra, vitamina B3, ácidos grasos saturados y calcio, así como una gran variedad de compuestos vegetales benéficos, conocidos como fitoesteroles y antioxidantes captadores de radicales libres, lo cual le proporciona un impulso adicional a la salud. En sus propiedades medicinales destacan las emolientes, antiinflamatorias, cardiovasculares, antioxidantes y antiparasitarias^{250, 251, 252, 253}.

El chile (*Capsicum annum* y *frutescens*) contiene grandes cantidades de potasio, hierro, magnesio y sodio; es rico en vitaminas A, C, posee pequeñas cantidades de las vitaminas E, P, B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B3 (niacina) y capsaicina, a la cual le debemos su ardiente sabor²⁵⁴.

²⁴⁹ Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

²⁵⁰ Perez Gutierrez Rosa Martha. Review of Cucurbita pepo (Pumpkin) its Phytochemistry and Pharmacology. Medicinal chemistry 2016, 6:1. <http://dx.doi.org/10.4172/2161-0444.1000316>.

²⁵¹ El-Mosallamy AE, Sleem AA, Abdel-Salam OM, Shaffie N, Kenawy SA. Antihypertensive and cardioprotective effects of pumpkin seed oil. J Med Food. 2012 Feb;15(2):180-9.

²⁵² Svyetlana Medjakovic, Stefanie Hobiger, Karin Ardjomand-Woelkart, Franz Bucar, Alois Jungbauer. Pumpkin seed extract: Cell growth inhibition of hyperplastic and cancer cells, independent of steroid hormone receptors. Fitoterapia 110 (2016) 150–156.

²⁵³ Fahim AT, Abd-el Fattah AA, Agha AM, Gad MZ. Effect of pumpkin-seed oil on the level of free radical scavengers induced during adjuvant-arthritis in rats. Pharmacol Res. 1995 Jan;31(1):73-9.

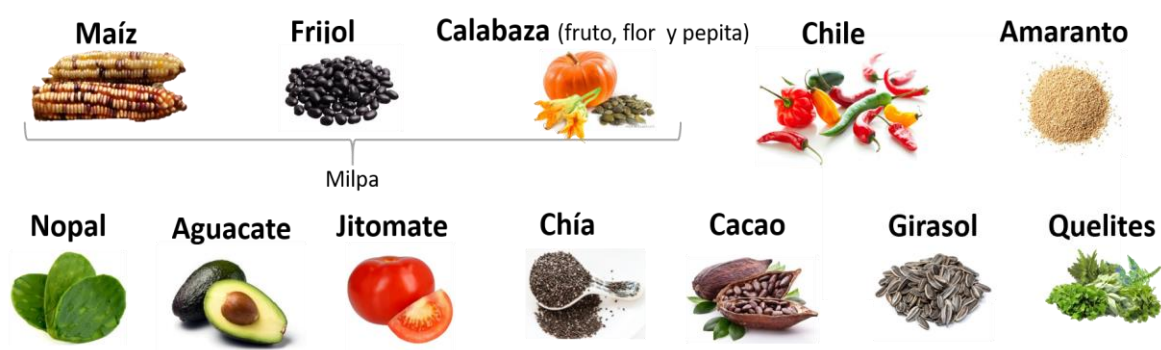
²⁵⁴ Vázquez Mata Norma y Morales de León, Josefina C. El Chile: Composición Nutricional, Fenoles, Capsaicinoides Y Flavonoides. Cuadernos de Nutrición, Vol. 39, No. 4 Periodo julio - agosto 2016, páginas 14 7-156.

Hay estudios que sugieren que la combinación de estos alimentos basada en una dieta mexicana prehispánica, disminuye las anomalías metabólicas, cognitivas y la disbiosis de la microbiota intestinal causadas por una dieta alta en grasas y azúcar²⁶⁰.



Alimentos esenciales y estratégicos mexicanos²⁶¹

De los siguientes alimentos de origen mexicano, existen múltiples evidencias de su aporte a una alimentación nutritiva y saludable (por su contenido en proteínas, vitaminas, minerales, antioxidantes, aceites cardio-protectores, fibra), por lo que son considerados como “estratégicos” y se debe de estimular su consumo:



Más que ser sólo una lista fija de alimentos altamente nutritivos y saludables, también consta de una serie de criterios para tomar decisiones regionales, que faciliten garantizar deudas pendientes respecto a salud, alimentación y trabajo, entre otras y promover procesos virtuosos:

- Que los alimentos sean de origen mexicano.
- Altamente nutritivos y saludables.
- Que sean culturalmente adecuados y aceptados.

²⁶⁰ Avila-Nava Azalia, Noriega Lilia G., Tovar Armando R., Granados Omar, Perez-Cruz Claudia, Pedraza-Chaverri José and Torres Nimbe. Food combination based on a pre-hispanic Mexican diet decreases metabolic and cognitive abnormalities and gut microbiota dysbiosis caused by a sucrose-enriched high-fat diet in rats. Mol. Nutr. Food Res. 61, 1, 2017, 1501023 DOI 10.1002/mnfr.201501023 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27352915/>.

²⁶¹ Aportes del Centro de Orientación Alimentaria (COA). <https://www.coa-nutricion.com/alimentosEstrategicos.php>

- Que tengan una producción limpia y justa. Limpia de agrotóxicos y otros contaminantes y justa en términos de trabajo bien pagado, sin ninguna inequidad y esclavitud laboral. Incluye el manejo equitativo y social del agua sin ninguna usurpación.
- Disponibles y asequibles todo el año, tanto como producto, como en su precio. Incluye los alimentos de temporada. Que puedan ser asequibles, también en situaciones de desastres.
- Mínimo nivel de procesamiento.

Modelo saludable para la gente y amable con el ambiente

Se pretende que este modelo de alimentación tenga un impacto positivo en el medio ambiente. Ahora sabemos que la producción y distribución de alimentos industrializados consume mucha energía y produce diferentes tipos de contaminantes a los suelos, el agua y el aire, ésta última que contribuye al efecto invernadero. El traer alimentos de lejos, favorece la quema de combustibles con el mismo impacto.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) señala que *“debido a la descomposición de materia orgánica, la ganadería es una de las principales fuentes de emisión de metano, un gas de efecto invernadero relativamente potente que contribuye al calentamiento global. Para hacerse una idea de su alcance basta imaginar que, si las vacas formaran un país, sería el tercero en emisiones de gases de efecto invernadero”*²⁶². La FAO también tiene estudios en este sentido²⁶³.

²⁶² Comer carne tiene un impacto destructivo en el planeta. Noticias ONU. Naciones Unidas. <https://news.un.org/es/audio/2018/11/1445261>

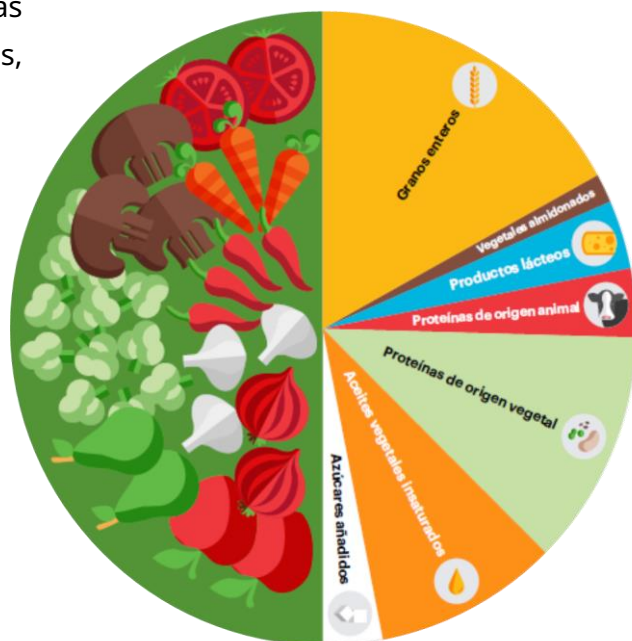
²⁶³ La Larga sombra del Ganado. FAO. Problemas ambientales y opciones. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-a0701s.pdf>

Tomando en cuenta los elementos que inciden desde la alimentación en la salud humana y en el medio ambiente, en 2019 se publicó un informe de la Comisión EAT-Lancet titulado: *"Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems"*²⁶⁴, elaborado por expertos internacionales, en el cual se describe el modelo de alimentación que favorece la salud humana y que puede contribuir de manera sustentable a evitar un desastre ambiental mayor. El resumen se titula en español: *"Alimentos, Planeta, Salud. Dietas Saludables a partir de Sistemas Alimentarios Sostenibles"*²⁶⁵.



En la introducción de este informe se señala: *"La transformación a dietas saludables para el 2050 requerirá de cambios sustanciales en la dieta. El consumo mundial de frutas, vegetales, frutos secos y leguminosas deberá duplicarse, y el consumo de alimentos como la carne roja y el azúcar deberá reducirse en más del 50%. Una dieta rica en alimentos de origen vegetal y con menos alimentos de origen animal confiere una buena salud y beneficios ambientales."*²⁶⁶

En este informe, se señalan las proporciones y porcentajes ideales, expresadas en el siguiente gráfico:



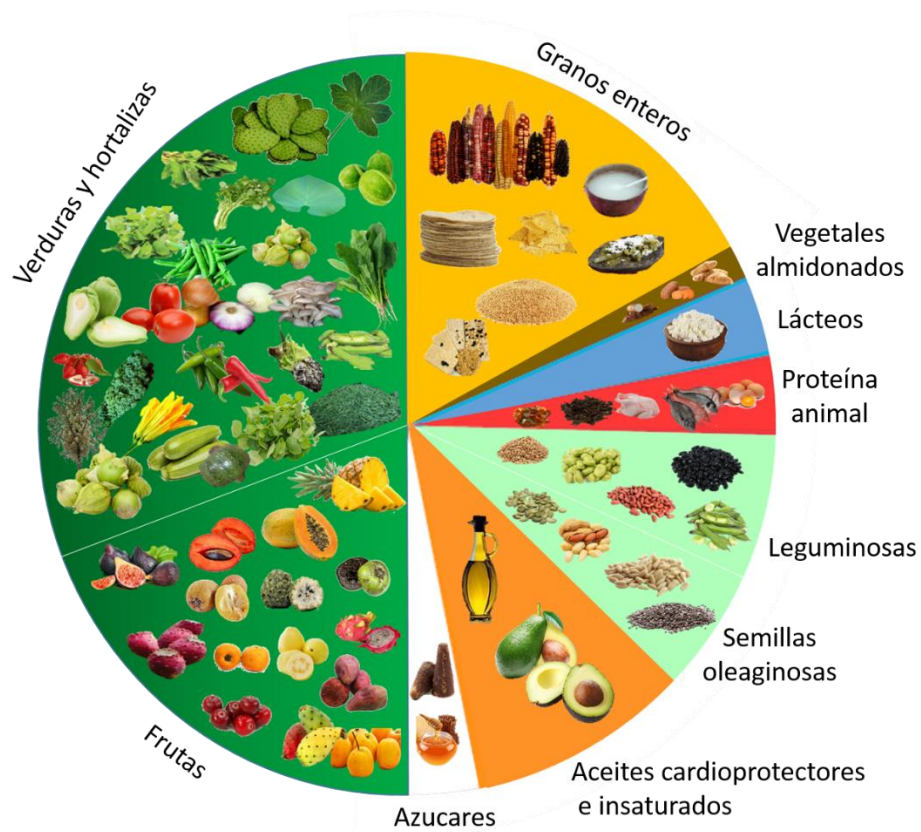
²⁶⁴ Willett W Rockström J Loken B et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet. 2019.

²⁶⁵ Informe resumido de la Comisión EAT Lancet: Alimentos, planeta salud. Dieta saludable a partir de Sistemas alimentarios sostenibles. https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/Report_Summary_Spanish-1.pdf

²⁶⁶ Informe resumido... Op. Cit.

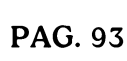


Propuesta de proporciones de alimentos que distingue y separa la proteína vegetal de la animal y en ésta, reduce de manera significativa el consumo de carnes rojas



El mismo gráfico, pero con los alimentos mesoamericanos de la Dieta de la Milpa. Fue el primero basado en el Informe Eat - Lancet.

Toma en cuenta los alimentos mesoamericanos y reconoce la importancia de la lactancia materna, con las proporciones planteadas por el informe EAT-Lancet, así como las recomendaciones del área de Prestaciones Sociales del IMSS, en el que las verduras y frutas se colocan en la parte superior, para resaltar su importancia visual. Las imágenes y los términos para medir las cantidades pueden modificarse en cada región del país, para facilitar su comprensión (se especifican en el cartel que se muestra a continuación). Se prefiere no utilizar el término de porcentajes, porque la población en general no lo entiende. Es un gráfico, no un plato.



²⁶⁷ Liga con alta resolución:
https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium-bin/janium_login_opac.pl?find&ficha_no=16548



Ahora sabemos que la producción y distribución de alimentos industrializados consume mucha energía y produce diferentes tipos de contaminantes a los suelos, el agua y el aire, ésta última que contribuye al efecto invernadero. El traer alimentos de lejos, favorece la quema de combustibles con el mismo impacto.

Al respecto, es importante mencionar que *la dieta de la milpa* cumple con los criterios y proporciones referidos en el Informe Lancet *Alimentos, Planeta, Salud*, al seguir las proporciones recomendadas y al reducir el consumo de productos industrializados y animales, especialmente los cárnicos, e insistir en alimentos regionales de la estación.

Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana

Derivados de análisis minuciosos de las causas de la obesidad y enfermedades relacionadas²⁶⁸, diferentes secretarías de estado conformadas en el *Grupo Intersecretarial para la Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad* (GISAMAC), propusieron políticas y estrategias amplias para un manejo integral en torno a la alimentación, producción y participación social, con el objetivo de lograr un sistema intercultural agro-alimentario sustentable que garantice la seguridad alimentaria y genere entornos alimentarios saludables para contener y revertir la epidemia de sobrepeso y obesidad. En esta estrategia, la Dieta de la Milpa es un elemento que se integró perfectamente. Un producto esencial de este proceso fueron las Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles que se presentaron en 2023²⁶⁹ y que se actualizan para 2026.

Para la versión de 2026, se siguió un proceso de consulta y participación con múltiples personas expertas, para enriquecer las Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana con elementos nuevos trascendentales y enriquecedores. En este proceso se fortaleció con elementos interculturales y de pertinencia cultural, con lo cual se homologa con el modelo de la Dieta de la Milpa, enriqueciéndose mutuamente. Ambas guías responden a la Ley General de Alimentación Saludable y Sostenible²⁷⁰.

²⁶⁸ Rivera Dommarco Juan Ángel, coordinador. Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. UNAM, México, 2013.

²⁶⁹ Guías alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana 2023. México. Con el apoyo financiero de UNICEF y FAO. <https://www.gob.mx/promosalud/articulos/que-son-las-guias-alimentarias?idiom=es>

²⁷⁰ Ley General de Alimentación Saludable y Sostenible. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAAS.pdf>

Versión actualizada
2026

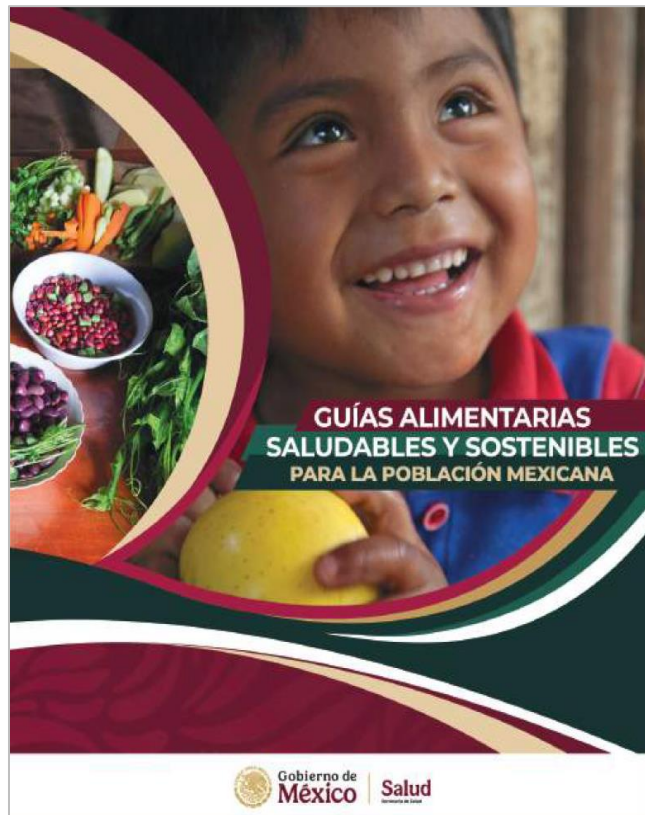


Gráfico del Bien Comer Saludable y Sostenible



El Gráfico del Plato del Bien Comer Saludable y Sostenible de estas guías, tiene amplia correspondencia con el Informe Eat Lancet y el Gráfico de la Dieta de la Milpa.

Las recomendaciones de las Guías alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana

A continuación, se muestran las 10 recomendaciones que fueron seleccionadas y priorizadas por un grupo de expertos con amplia trayectoria profesional, solidez técnica demostrada y libres de conflicto de interés.

- 1** Durante los primeros 6 meses de vida, los bebés necesitan solo leche materna, después, complementar su alimentación junto con otros alimentos nutritivos y variados, hasta por lo menos los dos años de edad.



- 2** Más verduras y frutas frescas en todas nuestras comidas. Las de temporada, que son más económicas y, cuando sea posible, las de producción local.

- 3** Consumamos diariamente frijoles, lentejas o habas, preparados como guisados, sopas o con verduras, tienen proteínas y fibra, son prácticos y económicos.



- 4** Elijamos cereales integrales o de granos enteros como tortillas de maíz, avena, arroz; o tubérculos como la papa. Tienen vitaminas, fibra y dan energía.

- 5** Comamos menos carne de res y evitemos las carnes procesadas. En su lugar, consumamos más frijoles, lentejas y cantidades moderadas de huevo, pollo, pescado y lácteos. Por nuestra salud y la del planeta, elijamos más alimentos de origen vegetal.



- 6** Evitemos los alimentos ultraprocesados como embutidos, papitas, galletas, pan dulce y cereales de caja, ya que tienen mucha grasa, sal y/o azúcar. Elijamos los alimentos sin sellos o con el menor número de sellos.

- 7** Tomemos agua natural a lo largo del día y con todas nuestras comidas, en lugar de bebidas azucaradas como refrescos, jugos, aguas preparadas con sobres en polvo y bebidas deportivas, que pueden dañar nuestra salud.



- 8** Evitemos el consumo de alcohol, por el bienestar de nuestra salud física y mental y de nuestras familias.

- 9** Hagamos más actividad física como caminar, correr o bailar, en lugar de pasar tiempo sentados o frente a la pantalla (celulares, televisión, videojuegos y otras). ¡Cada movimiento cuenta!



- 10** Disfrutemos de nuestros alimentos en familia o con amigos cuando sea posible. Participemos todos en la planeación y preparación de las comidas, sin desperdiciar alimentos.

Las diez recomendaciones de la nuevas Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles, corresponden con los mensajes que se promueven en la dieta de la milpa.

Dieta de la Milpa - Modelo de alimentación biocompatible

Se considera que la Dieta de la Milpa se considera también una expresión de la alimentación biocompatible²⁷¹. Este modelo se sustenta en el argumento de que los diferentes nutrimentos que requiere el cuerpo humano deben considerar los alimentos específicos a disposición por el ser humano, en conjunto con su diseño biológico, lo cual define que las características de su cuerpo y metabolismo se encuentran adaptadas básicamente para el consumo de frutas, hortalizas y semillas oleaginosas de manera cruda. Se señala que el ser humano se puede adaptar al consumo de otros alimentos con menor grado de biocompatibilidad, pero que el consumo en exceso de estos (carnes, grasas, tubérculos y cereales), tiene su costo en la salud.

La siguiente tabla muestra la biocompatibilidad de cada grupo de alimentos con el ser humano, no sus propiedades nutritivas en base a la cantidad de proteínas, azúcares, grasas y vitaminas²⁷²

.TABLA DE BIO-COMPATIBILIDAD DE LOS ALIMENTOS²⁷³

UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE
Frutas, hortalizas no feculentas (vegetales o verduras), semillas oleaginosas, agua. Deben constituir entre el 60 al 80 por ciento del total de la ingesta habitual.	Germinados, chícharos, avena, suero de leche, algunas algas como la espirulina, aceite de oliva extravirgen, muchos aderezos naturales como jengibre, chile, cúrcuma, curry, mostaza, azafrán, perejil, cilantro, ajo, cebolla, canela, clavos, romero. Algunos fermentados de frutas o verduras, plantas aromáticas. Se recomiendan consumirse frecuentemente, la mayoría son muy importantes para la salud, pero deben ingerirse con moderación.	Cereales integrales, leguminosas, peces de agua fría, tubérculos (papas, yuca), algas, algunos hongos comestibles como los pleurotos, miel, vino tinto, aceite de canola, yogurt de leche descremada, algunos aderezos como la sal (usarla en pequeñas cantidades). Lo fundamental es que no lleguen a constituir más del 40 por ciento de la alimentación habitual. Idealmente deben constituir el 20 por ciento de la ingesta. Se pueden consumir a diario.	Pescado fresco, pollo de rancho (criollo), yogurt, huevos, mariscos, leche descremada, ghee, otros aceites, pastelería, otros hongos (champiñones, etc.). Se recomiendan dos veces por semana.	Pollo, pavo, cordero, quesos de leche descremada (requesón, mozzarella, panela, cottage) leche, mantequilla, café, otros licores (que no sean vino tinto). No son necesarios para la salud, lo que es más, no se recomienda su consumo frecuente, si se van a consumir debe hacerse con mucha moderación, una vez a la semana es suficiente.	Came de res, cerdo, leche condensada, crema de leche, quesos habituales. Alimentos fritos. Si no se consumen es mejor para usted. Si lo ha de hacer debería de ser ocasionalmente si desea alcanzar su máximo potencial de salud.	Carnes fritas, a la parrilla, embutidos, margarina, mantecas, enlatados, refrescos. Si desea alcanzar su máximo potencial de salud debería evitarlos todo el tiempo, son perjudiciales para su salud.

El esquema que se propone tiene en su base al agua, luego las frutas y verduras, posteriormente los cereales integrales, luego las proteínas biocompatibles (de leguminosas, cereales y semillas oleaginosas) y por último las grasas vegetales, presidiendo de las carnes rojas, harinas y azúcares refinados, grasas saturadas y alimentos industrializados como los embutidos.

²⁷¹ García-Chacón R. Alimentación Bio-Compatible. Júpiter Editores, C.A. Caracas Venezuela, 2005.

²⁷² Young Vernon R., Pellett Peter L. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. Am J Clin Nutr 1994;59(suppl):1203S-12S. 1994 American Society for Clinical Nutrition.

²⁷³ Tabla que muestra los diversos grados de bio-compatibilidad de los alimentos, de acuerdo al diseño biológico del ser humano, tomando en cuenta la alimentación como la base física de la salud. Elaborada por el Dr. Rafael García Chacón. García-Chacón R. Alimentación Bio-Compatible. Júpiter Editores, C.A. Caracas Venezuela, 2005.

Calendario estacional de la Dieta de la Milpa

PRODUCTO \ TEMPORADA		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	Achiote												
	Acuyo / Hoja santa												
	Aguacate												
	Amaranto												
	Anona												
	Berros												
	Cacahuete												
	Cacao												
	Calabaza												
	Calabacita												
	Camote												
	Capulín												
	Cebolla												
	Frijol												
	Guanábana												
	Guayaba												
	Haba												
	Higo												
	Hongo seta												
	Huazontle												
	Huitlacoche												
	Jícama												
	Jitomate												
	Maíz grano												
	Mamey												
	Nopal												
	Papaya												
	Chaya												
	Chayote												
	Chayotextle o chinchayote												
	Chía												
	Chicozapote												
	Chilacayote												
	Chile verde												
	Ciruela nativa												
	Ejote												
	Elote												
	Epazote												
	Flor de calabaza												
	Pepita de calabaza												
	Piña												
	Piñón												
	Pitahaya												
	Quelites												
	Romeritos												
	Tejocote												
	Tomate												
	Tuna												
	Verdolagas												
	Xoconostle												
	Yuca												
	Zapote negro												

Es más económico y saludable consumir productos de temporada. Por ello proponemos el calendario detallado en la página anterior, que incluye los alimentos de origen o domesticación mesoamericana, para facilitar la identificación de las temporadas de los diferentes productos de la Dieta de la Milpa²⁷⁴.

Existe información de que el consumo de vegetales fuera de estación, que fueron madurados de manera artificial, puede provocar efectos negativos en la salud de los consumidores.²⁷⁵

Métodos para conservar las propiedades nutritivas de los alimentos de la Dieta de la Milpa²⁷⁶

Para favorecer que los alimentos conserven sus propiedades nutritivas y sean más digeribles, agradables, atractivos y sabrosos, es importante saber que influyen los diversos métodos de cocción. Cuando hablamos de “cocer un alimento”, nos referimos a la acción de aplicar calor o radiación a un producto durante cierto tiempo con la finalidad de elevar su temperatura con lo que se pueden modificar sus propiedades (físicas, químicas, biológicas y nutrimentales)^{277,278}; dando como resultado un alimento potencialmente más nutritivo o menos nutritivo²⁷⁹, principalmente a consecuencia de dos factores muy importantes: “tiempo y temperatura”.

La temperatura afecta severamente a las vitaminas, sobre todo a las hidrosolubles, es decir, las vitaminas que se mezclan con el líquido que puede contener el alimento,

²⁷⁴ <https://www.agmoderna.com/2016/04/09/el-cultivo-de-camote-en-m%C3%A9xico/>
<https://sader.jalisco.gob.mx/fomento-agricola-hortofruticola-e-inocuidad/567>
<https://www.biodiversidad.gob.mx/usuarios/huitlacoche.html>
<https://www.engormix.com/agricultura/articulos/pinon-mexicano-t29271.htm>
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/231856/Las_variedades_del_chayote_mexicano.pdf
http://infosiap.siap.gob.mx/estacionalidad_gb/est_agricola/index.php
<http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1491/origen-ciruela.htm>
http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php
<http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Guia%20anona%202003.pdf>
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256425/B_sico-Cacao.pdf
<https://panoramaagrario.com/2016/08/llaman-al-cultivo-xoconostle/>
https://www.naturalista.mx/taxa/181590-Cucurbita-ficifolia#Origen,_cultivo_y_distribuci%C3%B3n
http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_pitahaya.asp

²⁷⁵ Gundry Ateven R. La paradoja vegetal: Los peligros ocultos en los alimentos saludables que provocan enfermedades y ganancia de peso. Ed. Edaf, 2017.

²⁷⁶ Capítulo elaborado por la Lic. en Gastronomía Gabriela Irene Sánchez Reyna, Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural de la Secretaría de Salud.

²⁷⁷ Gutiérrez, J. B. Ciencia y Tecnología Culinaria. Madrid, España: Díaz de Santos. 1998..

²⁷⁸ Rembado, F. M.). La Química en los Alimentos. En R. M. Paula, La Química en los Alimentos (págs. 133-134). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina: Artes Gráficas Rioplatense. 2009.

²⁷⁹ Gutiérrez, J. B. Op. Cit.

mediante los métodos de: *fritura, cocción en horno, asado, hervido, guisado, etc.* Los minerales no se destruyen con la temperatura, pero sí pueden perderse en el agua de cocción, por ello es recomendable que no permanezcan mucho tiempo sumergidos y consumir ese caldo²⁸⁰.

Es importante señalar que la pérdida real de las propiedades de los alimentos, se da por el tiempo de cocción (el tiempo que se somete al calor), el estado del alimento (fresco o viejo) y la cantidad de calor que se le aplique (mayor o menor); y para conocerlas específicamente, habría que analizar individualmente cada alimento²⁸¹. No obstante, hay algunos que cocidos se aprovechan mejor, por ejemplo el jitomate que crudo aporta vitaminas y asado activa sus antioxidantes (licopeno), o algunas hierbas como los quelites, acelgas, espinacas y chaya, que crudos conservan sus vitaminas y que también se recomienda que se consuman cocidas, para que tengan un buen aporte de hierro²⁸².

En la época prehispánica (y todavía en la actualidad) se utilizaban diferentes técnicas o métodos de cocción, por ejemplo: *cocido al vapor, pib o barbacoa, cocido con piedras al rojo vivo, tatemado, cocido al rescoldo*²⁸³, *hervido, asado a las brasas, asado o cocido al comal*²⁸⁴.

Con la llegada de los españoles y la fusión de la gastronomía prehispánica con la española, se sumaron muchos otros, de los cuales, los más recomendados para conservar la mayoría de las propiedades de los alimentos y tener menos pérdida tanto de vitaminas como minerales, son²⁸⁵: *asar, emparrillar, saltear, cocer en líquido, cocer al*

²⁸⁰ Carbajal, A. Á.). Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Obtenido de Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/> . 2018.

²⁸¹ Carbajal, A. Á. Op. Cit.

²⁸² Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural. Propuesta de Alimentación Alternativa Biocompatible Considerando los Aportes de Diferentes Modelos Nutricionales. Ciudad de México: Secretaría de Salud. 2010.

²⁸³ Rescoldo: se refiere a las cenizas calientes, las cuales se aprovechan para cocer, asar o tatemar alimentos en las áreas rurales. El Pequeño Larousse Gastronomique en español. Ciudad de México: Ediciones Larousse, S.A de C.V.) 2017.

²⁸⁴ Cristina Barros y Marco Buenrostro. Cocina Prehispánica, Recetario. Arqueología Mexicana, 105. 2003.

²⁸⁵ Botella, A. S. Métodos de cocción. 2016. Obtenido de DOC PLAYER: <https://docplayer.es/19538016-Metodos-de-cocccion-departamento-de-alimentos-preparacion-experimental-de-alimentos.html>

vapor, hervir, cocer partiendo de un líquido frío, brasear²⁸⁶, estofar²⁸⁷, guisar²⁸⁸, blanquear^{289,290} y sudar²⁹¹. También algunos métodos originarios ayudan a conservar las propiedades a los alimentos y son utilizados en la ciudad, como la *barbacoa*, ya que el cocimiento se hace lentamente al vapor²⁹². Métodos más modernos que también se recomiendan son los de cocción lenta.

Algunos alimentos que se recomienda preparar crudos, medio cocidos o mediante cocción al vapor son: acelgas, espinacas, quelites, chaya, brócoli, coliflor, berenjena, calabaza, chícharo, flor de calabaza, nopal, pimiento, romeritos, verdolagas y zanahorias; para esta última, cruda o cocida conserva sus propiedades, por lo que se recomienda que se consuma como sea de su agrado²⁹³. Finalmente, podemos mencionar alimentos completos, que ya preparados y cocinados por este método, cambian su aspecto, mejorando sus propiedades organolépticas (textura, sabor, olor y color), como la barbacoa, la birria y los tamales, solo por nombrar algunos de los más emblemáticos y representativos de México. Esto es importante saberlo porque muchas personas sobrecuecen y recalientan los alimentos y con ello, se pierden muchas de sus propiedades, o por el contrario, al consumirlos totalmente crudos, no se logra hacer disponibles sus nutrimentos para el organismo. También se recomienda blanquear los vegetales²⁹⁴, lo cual significa pasarlos brevemente por agua caliente, sin

²⁸⁶ Brasear: es cocer a fuego muy lento carne y/o verduras en una cazuela herméticamente cerrada. Previamente, el alimento es dorado de la superficie para concentrar sus jugos con calor fuerte y se continúa en una segunda cocción con la incorporación de líquido (caldo, agua o algún vino o licor) en pequeña cantidad (lo que lo diferencia básicamente del guiso o estofado). Las verduras aportan aromas y sabores, y el conjunto de ellas y el líquido se le conoce como “bresa”. La segunda cocción del líquido con las verduras se realiza a fuego lento y por un tiempo prolongado.

²⁸⁷ Estofar: es cocer un alimento con un poco de aceite y en ocasiones con algo de agua y siempre a fuego lento. Habitualmente tanto el alimento como el líquido se sirven juntos. Es importante que no se agote el líquido que genera el calor, porque las verduras quedarían secas. Al principio, se calienta a fuego suave y sin tapar, hasta que las verduras hayan soltado parte de su agua de composición. Después se tapa el recipiente y se mantiene a temperatura constante y moderada.

²⁸⁸ Guisar: En el guisado a diferencia del estofado, se suele dejar que evapore el agua sin tapar la olla. En esta técnica se saltean los trozos de carne para formar una costra dorada. A continuación, estos trozos se cuecen a fuego lento en una salsa o guarnición.

²⁸⁹ Badui, D. S. (2012). Escaldado o blanqueado. En D. T. Herdez, La Ciencia de los Alimentos en la Práctica (págs. 112-117). Estado de México: Pearson.

²⁹⁰ Servín, R. M. (2013). Nutrición Básica y Aplicada. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM.

²⁹¹ Salas, G. F. (2015). Técnicas en Cocina. Técnicas en Cocina, 38-49.

²⁹² Barros Cristina y Buenrostro Marco. (2003). Cocina Prehispánica, Recetario. arqueología MEXICANA, 105.

²⁹³ Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural. (2010). Propuesta de Alimentación Alternativa Biocompatible Considerando los Aportes de Diferentes Modelos Nutricionales. Ciudad de México: Secretaría de Salud.

²⁹⁴ Blanquear. Los alimentos que podemos blanquear son todas las verduras. También se da este nombre al acto de marinar con limón los pescados en crudo.

llegar a la cocción, e inmediatamente enfriarlos con agua helada produciendo un choque térmico, todo lo cual favorece la conservación de los nutrientes²⁹⁵.

En conclusión, se recomienda consumir los vegetales crudos o lo menos cocidos posible, la cocción lenta, al vapor, el blanqueado y el guisado en su propio jugo. Se puede guisar con poco aceite a fuego bajo (por ejemplo, los huevos), pero eso es diferente a freír los alimentos, lo cual supone sumergirlos en mucho aceite hirviendo y a temperatura muy elevada, lo cual es desaconsejable. Además, es relevante saber respecto al proceso de descongelamiento de los alimentos, especialmente vegetales, que es importante recomendar su descongelación lentamente en el refrigerador a la temperatura promedio de 4° centígrados²⁹⁶, o cocinándola de nuevo. Con esto se favorece la conservación de los nutrimentos²⁹⁷ y se evita la proliferación de bacterias o microbios²⁹⁸.

Hay otros métodos que utilizaron los antiguos mesoamericanos, que se continúan utilizando, cómo el secado solar (como el que se realiza con la pepita de calabaza) la humeada (con los chiles) y la salación (carne, pescado). Los cereales se tienen que secar, lo mismo las semillas cómo el frijol, pero generalmente a la sombra.

Para cuidar la preparación saludable de los alimentos, es importante también, verificar que las cazuelas y platos de barro esmaltados no tengan plomo²⁹⁹, para ello es importante revisar que estén vidriados a alta temperatura y que cumplan con la NOM 231-SSA1-2016³⁰⁰. En caso de duda, se pueden utilizar algunas pruebas relativamente sencillas³⁰¹.



²⁹⁵ Badui, D. S. (2012). Escaldado o blanqueado. En D. T. Herdez, La Ciencia de los Alimentos en la Práctica (págs. 112-117). Estado de México: Pearson.

²⁹⁶ Servicio de Inocuidad e Inspección de los Alimentos Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (2005). Métodos inocuos para descongelar alimentos para los consumidores. USDA.

²⁹⁷ Servín, R. M. (2013). Nutrición Básica y Aplicada. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM.

²⁹⁸ Dirección de Seguridad e Higiene Alimentaria. (2010). Formas Seguras de Descongelar Alimentos. Secretaría de Calidad de Vida. Argentina: Seguridad alimentaria.

²⁹⁹ Ollas y jarritos de barro sin plomo. Secretaría de Salud. <https://www.gob.mx/salud/articulos/ollas-y-jarritos-de-barro-sin-plomo>

³⁰⁰ Norma Oficial Mexicana NOM 231-SSA1-2016. Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada y artículos de vidrio -límites máximo permisibles de plomo y cadmio solubles- método de ensayo. Publicado en el DOF el 25 de octubre de 2016.

³⁰¹ ¿Cómo detectar la presencia de plomo en cazuelas, ollas, platos y jarros de barro esmaltado? Fonart. <https://www.barroaprobado.org/documentos/ManualPruebas.pdf>

Impacto de la Dieta de la Milpa en la salud

En México, en una proporción importante de la población es común el exceso en la alimentación en proteínas, carbohidratos refinados, grasas saturadas y aceites refinados (RBD: Refinado, blanqueado y deodorizado), debido a la dieta urbana occidental³⁰².

En contraste con estos excesos, la Dieta de la Milpa nos provee la facilidad de regular la alimentación con un balance de macronutrientes: proteínas, carbohidratos y grasas y fibra vegetal y con la optimización de micronutrientes: vitaminas, minerales y fitoquímicos, lo cual tiene aportes importantes a la salud³⁰³.

I. La proteína en la Dieta de la Milpa

La proteína en la Dieta de la Milpa en la época prehispánica, provenía primordialmente de alimentos de origen vegetal, principalmente de la familia de las leguminosas y algunas oleaginosas, con algunos aportes de proteína de origen animal de peces y mariscos en las zonas costeras y lacustres, y de insectos y animales silvestres en las zonas continentales. Actualmente se complementa con huevo y carne de animales que se producen en el traspatio.

Si se proporciona el requerimiento proteico diario utilizando alimentos de origen vegetal, como los alimentos enteros de la milpa, principalmente a partir de leguminosas y granos, se favorece el balance en el requerimiento de los carbohidratos de la mejor calidad (carbohidratos complejos integrales), considerando que existen factores intrínsecos y extrínsecos que determinan la eficiencia de conversión proteica, esto es, que se conviertan en proteínas del organismo. Dentro de los factores intrínsecos se encuentra: la composición de las proteínas de la dieta de acuerdo a los aminoácidos indispensables, la biodisponibilidad de ellos, que en combinación con otros alimentos se vuelvan no absorbibles, así como la competencia metabólica con otros aminoácidos. Factores extrínsecos: tipo y cantidad de fibra, cantidad de proteína ingerida, características de quien lo ingiere³⁰⁴.

³⁰² Cordain Loren and Cols. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. Am J Clin Nutr 2005; 81:341–54. Printed in USA. © 2005 American Society for Clinical Nutrition.

³⁰³ Azalia Avila-Nava, Lilia G. Noriega, Armando R. Tovar, Omar Granados, Claudia Perez-Cruz, José Pedraza-Chaverri and Nimbe Torres. Food combination based on a pre-hispanic Mexican diet decreases metabolic and cognitive abnormalities and gut microbiota dysbiosis caused by a sucrose-enriched high-fat diet in rats. Mol. Nutr. Food Res. 61, 1, 2017, 1501023. DOI 10.1002/mnfr.201501023.

³⁰⁴ Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

Ejemplo proteico de un plato de la Dieta de la Milpa: frijol, maíz, pepita de calabaza y hoja de amaranto, semilla de chía. Con estos elementos incorporados en la dieta diaria se favorece el requerimiento actualmente recomendado por el INCMNSZ de un gramo de proteína por kilo de peso, desde la infancia hasta la etapa adulta.

II. Los carbohidratos en la Dieta de la Milpa

Se pretende proporcionar el requerimiento calórico diario utilizando carbohidratos complejos integrales, leguminosas y granos, como los alimentos enteros de la milpa, lo cual contiene también una cantidad importante de proteínas. Existen estudios que identifican efectos beneficiosos de las leguminosas hipocalóricas sobre las características metabólicas³⁰⁵, ³⁰⁶.

III. Las grasas en la Dieta de la Milpa

El consumo de los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados de algunos alimentos de la dieta de la milpa, así como la disminución de alimentos con grasas saturadas (cárnicos, lácteos, panadería, productos industrializados)³⁰⁷, tiene efectos positivos en la salud y protectores sobre el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como la cardiovascular³⁰⁸.

IV. Los micronutrientes en la Dieta de la Milpa

La Dieta de la Milpa se fundamenta en el consumo de verduras, leguminosas, frutas, cereales integrales y semillas oleaginosas, por lo que favorece el aporte de vitaminas, minerales y fitoquímicos que requiere el cuerpo humano. Los principales

³⁰⁵ Alizadeh Mohammad, Gharaaghaji Rasool and Pourghassem Bahram. The Effects of Legumes on Metabolic Features, Insulin Resistance and Hepatic Function Tests in Women with Central Obesity: A Randomized Controlled Trial. *Int J Prev Med*. 2014 Jun; 5(6): 710-720. PMID: PMC4085923.

³⁰⁶ El síndrome metabólico es un nombre para un grupo de factores de riesgo que ocurren juntos y aumentan la probabilidad de sufrir arteriopatía coronaria, accidente cerebrovascular y diabetes y tipos

Los factores de riesgo más importantes para el síndrome metabólico son:

- Peso extra alrededor de la parte media y superior del cuerpo (obesidad central). El cuerpo puede describirse como "en forma de manzana".
- Resistencia a la insulina, una hormona producida en el páncreas. La insulina es necesaria para ayudar a controlar la cantidad de azúcar en la sangre. La resistencia a la insulina significa que algunas células en el cuerpo usan la insulina de manera menos eficaz de lo normal. En consecuencia, el nivel de azúcar en la sangre se eleva, lo cual provoca que la insulina aumente. Esto puede incrementar la cantidad de grasa corporal.
- Hipertensión arterial.
- Niveles sanguíneos elevados de triglicéridos, un tipo de grasas.
- Bajos niveles sanguíneos de HDL (Lipoproteína de alta densidad), el colesterol bueno.

³⁰⁷ Chávez V. Adolfo. Comer bien para vivir mejor. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Universidad Autónoma Metropolitana. Págs. 58-60. México, 2017.

³⁰⁸ Aguilera, Ramírez-Tortosa, Mesa y Ángel Gil. Efectos protectores de los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados sobre el desarrollo de la enfermedad cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*. (2001) XVI (3) 78-91. ISSN 0212-1611. CODEN NUHOEQ. S.V.R. 318.

antioxidantes en este tipo de dieta están incluidos en la gran variedad de alimentos que la componen.

Estos beneficios contrastan con el déficit de micronutrientes característico de la dieta occidental urbana que se compone por un gran número de alimentos refinados procesados industrialmente.

Investigaciones realizadas en los últimos años, sugieren que algunas propiedades nutricias de los productos de la agricultura orgánica, pueden tener más micronutrientes y por ello mejor calidad nutricia, comparados con los producidos con agroquímicos y agrotóxicos³⁰⁹. Esto puede ser explicado porque en la práctica agrícola común es regresar a la tierra especialmente nitrógeno, fósforo y potasio, comparado con todas las sustancias químicas aportadas por la materia orgánica. A esto se suma la muerte de microorganismos del suelo que aportan nutrientes a las plantas, debido a los insecticidas³¹⁰.

V. Ventajas de la Dieta de la Milpa para la salud

1. *Aporte de alimentos funcionales y fitoquímicos bioactivos.* Los alimentos más apropiados, según los nuevos conocimientos de nutrición, son los que contienen una serie de compuestos químicos llamados fitoquímicos que incluyen a la fibra dietética. Tienen el papel de preservar muchas reacciones químicas, desde la digestión hasta todo el metabolismo y el papel de cada célula del organismo. Un alimento es funcional³¹¹ cuando además de satisfacer las necesidades nutricionales básicas, ayuda a estimular la salud, realizar mejor actividad física, mental, o reduce el riesgo de padecer enfermedades.³¹²
2. *Favorece el estado de antioxidación.* En muchas enfermedades como las crónicas, las reumáticas y en el mismo proceso de envejecimiento, los radicales libres, entre ellos el oxígeno reactivo, oxidan, alteran y anulan las funciones de las moléculas más grandes, proteínas, genes y ácido nucleicos. De esta manera

³⁰⁹ Feiyue Ren; Kim Reilly; OrcidJoseph P.; Kerry Michael Gaffney; Mohammad Hossain; Dilip K. Rai. Higher Antioxidant Activity, Total Flavonols, and Specific Quercetin Glucosides in Two Different Onion (*Allium cepa* L.) Varieties Grown under Organic Production: Results from a 6-Year Field Study. *J. Agric. Food Chem.* 2017 65 255122-5132. Publication Date: June 14, 2017. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b01352>

³¹⁰ Mogollón José P.; Vera María C.; Martínez Alicia. Efecto de los plaguicidas sobre la calidad química y biológica del suelo en sistemas de producción de hortalizas del semiárido venezolano. *Revista Química Viva* - Número 1, año 14, abril 2015 - quimicaviva@qb.fcen.uba.ar.

³¹¹ Marcela Leal; Miguel L. Guagliano; Adriana P. Sanchez Rico. Alimentos funcionales. Estudio panorámico de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Presidencia de la Nación, 2016.

³¹² Chávez V. Adolfo. Comer bien para vivir mejor. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Universidad Autónoma Metropolitana. Pág. 67. México, 2017.

sucede en la realidad lo que muchas personas dicen en broma: “que se están oxidando”. Para evitar esa oxidación de los tejidos se requieren tres cosas: comer menos alimentos oxidantes (los que tienen grasas, cárnicos muy cocidos y productos refinados); aumentar la actividad física para que se consuma el oxígeno libre, y por último comer más antioxidantes para saturar las moléculas susceptibles a esa oxidación. Los fitoquímicos presentes en los alimentos tienen la función de unirse con los radicales libres, reduciendo la oxidación de las moléculas señaladas. Esto ayuda a prevenir el envejecimiento prematuro y reduce el riesgo de varias enfermedades crónicas y neoplásicas.³¹³ La Dieta de la Milpa provee, por su aporte de alimentos vegetales, una cantidad importante de antioxidantes dietéticos a través de los flavonoides (más de 3,500 sustancias), carotenoides (más de 1000), tocoferoles, y minerales antioxidantes (zinc y selenio).

3. *Balance proteico*. Es difícil excederse en proteínas por el aporte de fibra que estimula saciedad.³¹⁴
4. *Menor aporte de grasas*. La mayoría de las frutas y verduras, esencialmente las hojas verdes, las flores y las raíces, no tienen grasa³¹⁵. Los cereales y leguminosas casi no tienen grasa. El cacao, cacahuete y ajonjolí deben consumirse con moderación por su cantidad de aceite. La proteína vegetal favorece el balance de Omega 3, 6, y 9. La Dieta de la Milpa posibilita un balance de grasas saturadas versus insaturadas, y dentro de las insaturadas, un balance adecuado de Omega 3 y Omega 6, lo cual favorece un estado de menor inflamación sistémica.
5. *Los alimentos con proteína vegetal aportan fibra soluble e insoluble*. Ahora se sabe que la fibra dietética es muy importante para la función del intestino grueso y que si se aumenta la cantidad de fibra en la alimentación se puede reducir el colesterol sanguíneo y puede haber otros efectos benéficos como regular el azúcar sanguíneo, ayudar a bajar la presión arterial y a reducir el riesgo de varios tipos de cáncer de colon y recto. Bajo el nombre de fibra se incluyen muchas sustancias, algunas insolubles como la celulosa, la hemilcelulosa y la lignina, abundantes en los frijoles, avena, salvado y en muchas verduras, y la soluble, pectinas, gomas, mucílago, que se encuentran en todas las frutas y verduras y

³¹³ Chávez V. Adolfo. Óp. cit. Pág. 67.

³¹⁴ López-Luzardo Michelle. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. Anales Venezolanos de Nutrición 2009; Vol 22 (2): 95-104.

³¹⁵ Chávez V. Adolfo. Óp. cit. Pág. 64.

también en varios de los demás alimentos mencionados. La fibra es importante para prevenir la aterosclerosis (formación de placas de colesterol, debajo de la capa íntima arterial que a la larga es causa de infartos y trombosis) porque absorbe la bilis y facilita su salida (porque la bilis está hecha por el hígado de derivados del colesterol). Así la fibra en el intestino evita la reabsorción de los pigmentos biliares. Hay diferencias entre los efectos fisiológicos causados por los distintos tipos de fibra³¹⁶.

El consumo de verduras, frutas y granos integrales que contienen fibra, evita que el colesterol excretado por la bilis se vuelva a reabsorber y este colesterol reabsorbido es peor que el de la dieta³¹⁷.

Varios alimentos de origen mexicano con fibra como los nopales, ayudan a regular el azúcar sanguíneo y la acidez gástrica. Varias frutas tropicales como los zapotes, chirimoyas y mameyes tienen efectos múltiples. Los frijoles tienen fibras de muchos tipos con efectos benéficos. La dieta común en México con muchas tortillas y frijoles tiene bastante más fibra que las pequeñas cantidades recomendadas como mínimas, pero en la clase media la cantidad de fibra es generalmente insuficiente, no se diga de los que no consumen los alimentos básicos mexicanos³¹⁸.

6. Las gramíneas y semillas oleaginosas son ricas en fitoesteroles (esteroles neutros), que, al competir con el colesterol por los sitios de absorción, disminuyen los niveles de colesterol sanguíneo. (BIB).
7. *Aportes de la proteína vegetal a nivel renal.* debido a que la proteína vegetal tiene mayor aporte de calcio, potasio y magnesio, lo cual mejora la carga acidótica al riñón (PRAL: Potential Renal Acid Load), por lo tanto, valores más adecuados del potencial renal ácido. Con el exceso de proteína animal se genera un mayor aporte ácido post metabólico que desgasta la capacidad moduladora o eliminadora de ácidos del riñón, lo que a la larga disminuye o afecta la capacidad eliminadora del sistema renal³¹⁹.

³¹⁶ Chávez V. Adolfo. Comer bien para vivir mejor. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Universidad Autónoma Metropolitana. Págs. 74-76. México, 2017.

³¹⁷ Chávez V. Adolfo. Óp. Cit. Pág. 63.

³¹⁸ Chávez V. Adolfo. Óp. Cit. Pág. 76.

³¹⁹ López-Luzardo Michelle. Las dietas hiperproteicas... Óp. Cit.

8. Con los alimentos propuestos en la Dieta de la Milpa se favorece el balance ácido alcalino^{320,321, 322, 323} y con ello la salud^{324, 325, 326}.
9. *Reducción de toxinas lipofílicas*. La Dieta de la Milpa³²⁷ favorece la eliminación de toxinas a través de su aporte de sustancias que favorecen la menor formación de sustancias tóxicas en los metabolismos y la optimización en la eliminación de estas sustancias. Menor formación de creatinina, ácido úrico y nitrógeno de la urea. Es una dieta con menor aporte de purinas (nucleoproteínas) que disminuye la formación de ácido úrico. Es una dieta que en si misma al tener menos grasa animal, disminuye el aporte de toxinas comunes en la dieta urbana (agroquímicos del tipo DDT (Dicloro difenil tricloroetano) y dioxinas que son toxinas lipofílicas (atraídas por la grasa) que se encuentran en mayor cantidad en las grasas de origen animal. Esto se conoce como “efecto de bioacumulación en los tejidos animales”, lo cual afecta animales terrestres como la res, el cerdo y el pollo que concentran toxinas lipofílicas, pero también los peces como el tiburón y marlín que acumulan metales pesados, y los bivalvos como la almeja y el ostión, que son filtradores. Los animales en la cima de la cadena trófica pueden acumular grandes cantidades, proceso conocido como biomagnificación.

Los alimentos de origen animal producidos en forma industrial, donde los animales son alimentados productos industrializados, pueden contener altos niveles de dioxinas, sobre todo en los países en los cuales que no existe su regulación, como es el caso de México. Las dioxinas son sumamente tóxicas³²⁸. Sucede también que en muchas ocasiones los animales son alimentados con granos y verduras que han sido fumigados con plaguicidas órgano florados,

³²⁰ Minich DM, Bland JS. Acid-alkaline balance: role in chronic disease and detoxification. *Altern Ther Health Med*. 2007 Jul-Aug;13(4):62-5.

³²¹ Carnauba Renata Alves, Baptistella Ana Beatriz, Paschoal Valéria, Hübsche Gilberti Helena. Diet-Induced Low-Grade Metabolic Acidosis and Clinical Outcomes. *Nutrients* 2017, 9, 538; doi:10.3390/nu9060538.

³²² Pizzorno Joseph, Frassetto Lynda, Katzinger Joseph. Diet-induced acidosis: is it real and clinically relevant? *British Journal of Nutrition* (2010), 103, 1185–1194. doi:10.1017/S0007114509993047.

³²³ Williams Rebecca, Kozan Pinar, Samocha-Bonet Dorit. The role of dietary acid load and mild metabolic acidosis in insulin resistance in humans. *Biochimie* 124 (2016) 171e177.

³²⁴ Berardi JM, Logan AC, Rao AV. Plant-based dietary supplement increases urinary pH. *J Int Soc Sports Nutr* 2008;5:20.

³²⁵ Dawson-Hughes B, Harris SS, Ceglia L. Alkaline diets favor lean tissue mass in older adults. *Am J Clin Nutr* 2008;87:662-5.

³²⁶ Schwalfenberg Gerry K. The Alkaline Diet: Is There Evidence That an Alkaline pH Diet Benefits Health? *J Environ Public Health*. 2012; 2012: 727630. Published online 2011 Oct 12. doi:10.1155/2012/727630. PMID: PMC3195546.

³²⁷ Especialmente con el consumo de vegetales elaborados sin agrotóxicos prohibidos en otros países, o de manera orgánica.

³²⁸ Allsopp Michelle, Thornton Joe, Costner Pat. Cero dioxinas. Una estrategia de urgencia para la eliminación progresiva de las dioxinas. Greenpeace Internacional. Octubre, 1994.

éstos son lipofílicos y se depositan en la grasa animal. Además, pasan la barrera placentaria, con lo cual pueden pasar al feto a través de la madre, en mujeres que consumen habitualmente alimentos cárnicos de origen industrial.

10. Reducción del riesgo de algunos tipos de cáncer. La Guía de Práctica Clínica: *"Grupos de alimentos y patrones de alimentación saludables para la prevención de enfermedades adultos y pediátricos. 1º, 2º, 3er Nivel de Atención"*, señala que es conveniente recomendar un patrón de alimentación para reducir la incidencia del cáncer colorectal, con las siguientes características: consumo de verduras, frutas, pescado o productos del mar, leguminosas, granos enteros ricos en fibra y baja cantidad de grasa; evitar el consumo excesivo de carne roja procesada (embutidos), papas fritas, refrescos, endulcorantes, azúcares adicionados. También señala que el patrón de alimentación que tiene un consumo alto de verduras, frutas y granos enteros, así como bajo consumo de productos de origen animal y azúcares simples, se asocia con bajo riesgo de cáncer de mama especialmente en la postmenopausia.

Para actualizarse en mayores bases científicas y evidencias sobre la alimentación, recomendamos el libro *"Comer bien para vivir mejor"* del Dr. Adolfo Chaves Villasana, así como la Guía de Práctica Clínica *"Grupos de alimentos y patrones de alimentación saludables para la prevención de enfermedades en adultos y pediátricos"* ³²⁹.

11. "El consumo de dietas tradicionales³³⁰ permite cumplir un doble rol, ya que a los aspectos dietario-nutricionales propios de una comida tradicional, posibilita el asentamiento social característico de un plato típico preparado, lo que entrega identidad y solvencia cultural a una persona, familia o comunidad.

El consumo de dietas tradicionales en las comidas típicas, permite la convergencia de aspectos dietéticos y nutricionales, pero también de elementos sociales y culturales que se asocian a un plato culinario, lo que enriquece y da identidad a las personas, familias y comunidades.

³²⁹ Guía de Práctica Clínica. Grupos de alimentos y patrones de alimentación saludables para la prevención de enfermedades en adultos y pediátricos. 1º, 2º, 3er Nivel de Atención. Evidencias y Recomendaciones. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-225-16. Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud de la SSA. 2016, México.

³³⁰ Troncoso-Pantoja, Claudia. Comidas tradicionales y alimentación saludable: el ejemplo de la dieta mediterránea. Horizonte Médico, 2019, vol.19, n.3, pp.72-77. Versión impresa ISSN 1727-558X. <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n3.09>.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2019000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

La Dieta de la Milpa en el embarazo y en la formación del bebé

El embarazo es la etapa en donde a pesar de que ya están los genes en el embrión, la dieta aporta la programación de la tendencia de expresión de genes durante toda la vida de ese ser en formación ("*programación in útero*")³³¹. Al enfatizar en las proteínas vegetales, se disminuye el aporte de toxinas y agroquímicos que pasan la barrera placentaria. Por eso se recomienda el consumo de proteína animal del 50% de la proteína total, y con ello asegurar el aporte de hierro recomendado^{332, 333}.

También es importante evitar el tiburón y marlín durante el embarazo por las cantidades de mercurio³³⁴. La proteína animal es importante³³⁵ porque proporciona hierro³³⁶, que también puede ser proporcionada con leguminosas y hojas verdes. Ahora se conoce el papel del ácido fólico³³⁷ en la prevención de diferentes enfermedades y algunos problemas relacionados con el embarazo, desde preeclampsia y abortos, hasta nacimientos de bebés con bajo peso, cardiopatías o defectos del tubo neural y otras malformaciones congénitas. También conocido como vitamina B9, el ácido fólico desempeña importante papel en el proceso de formación del cerebro, rostro y columna del feto durante las 12 primeras semanas de gestación. De manera natural se encuentra en leguminosas (frijol, lentejas, habas), verduras de hoja verde (espinacas, lechuga, brócoli, col y ejotes) y algunas frutas (naranja, mandarina, limón y plátano), además del hígado de pollo o res. Sin embargo, algunos métodos de cocción de algunos de estos alimentos destruyen un considerable porcentaje de dicho nutriente. Por ello es importante poner atención en las formas de

³³¹ Rodríguez Vargas Nuris, Martínez Pérez Tania y Col. Programación in utero: un desafío. Rev Cuba invest bioméd. 2014; 33(1).

³³² F. J. Sánchez-Muniz y cols. La alimentación de la madre durante el embarazo condiciona el desarrollo pancreático, el estatus hormonal del feto y la concentración de biomarcadores al nacimiento de diabetes mellitus y síndrome metabólico. Nutr Hosp. 2013;28(2):250-274.

³³³ Flores Q. María E., Arroyo Pedro. Nutrición en el embarazo. Capítulo 10. Pag.252-272. Nutriología Médica. 4ª edición. Ed. Panamericana. 2015.

³³⁴ Sagiv SK, Thurston SW, Bellinger DC, Amarasiwardena C, Korrick SA. Prenatal exposure to mercury and fish consumption during pregnancy and attention-deficit/hyperactivity disorder-related behavior in children. Arch Pediatr Adolesc Med. 2012 Dec;166(12):1123-31. doi:10.1001/archpediatrics.2012.1286.

³³⁵ Nutrición en el embarazo. María Eugenia Flores Quijano, Pedro arroyo. Capítulo 10. Pag.252-272 Nutriología Médica. 4ª edición. Ed. Panamericana. 2015.

³³⁶ F. J. Sánchez-Muñiz y cols. La alimentación de la madre durante el embarazo condiciona el desarrollo pancreático, el estatus hormonal del feto y la concentración de biomarcadores al nacimiento de diabetes mellitus y síndrome metabólico. Nutr Hosp. 2013;28(2):250-274.

³³⁷ Presentado por el Dr. Ricardo García Cavazos, Exdirector General del Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva en diferentes conferencias. Ver: <http://www.udem.edu.mx/Esp/Noticias-Eventos/Pages/Noticias/2015/Julio/Exponen-bondades-del-acido-folico-en-prevencion-de-enfermedades.aspx>. También: García Cavazos, Ricardo, "Epigenética: una explicación de las enfermedades hereditarias", Perinatol Reprod. Hum, 2003, No. 17, pp. 57-60.

cocción y complementar con suplementos si no se consume una alimentación variada y suficiente en ácido fólico. El aporte de carbohidratos complejos de la Dieta de la Milpa puede reducir el riesgo de sobrepeso en el embarazo. El aporte de ácidos grasos en el embarazo favorece el desarrollo neuronal del bebé³³⁸.

VI. SEGUNDO COMPONENTE DE LA DIETA DE LA MILPA. LO CULTURAL

"Hay que repetirlo: los mesoamericanos no sembramos maíz, los mesoamericanos hacemos milpa. Y son cosas distintas porque el maíz es una planta y la milpa un modo de vida. La milpa es matriz de la civilización mesoamericana. Si en verdad queremos preservar y fortalecer nuestra identidad profunda, no sólo agroecológica sino socio-económica, cultural y civilizatoria, debemos pasar del paradigma maíz al paradigma milpa: un concepto complejo que incluye al maíz, pero lo rebasa....

... "La fuerza de la milpa no está en la productividad del maíz o del frijol o de la calabaza o del chile o del tomatillo medidas por separado. Su virtud está en la sinérgica armonía del conjunto".³³⁹

Armando Bartra

El ser humano y la alimentación

El género *Homo* de primates homínidos agrupa a las especies consideradas humanas y a sus más cercanos parientes. Su antigüedad se estima en 2,5 millones de años. Sus antecesores son los grandes simios, cuyo sistema digestivo es muy semejante al humano y está diseñado para procesar principalmente vegetales. Compartimos del 70 al 90% de los genes con ellos.

Recientemente se encontraron restos que indican que el *Homo sapiens* tiene una antigüedad de unos 300 mil años. En todos estos cientos de miles de años fue cazador recolector. Su anatomía y fisiología digestiva se adaptó a ello, en múltiples ecosistemas regionales. Aunque se señala que el consumo de carne y pescado pudo haber ayudado en el crecimiento del cerebro³⁴⁰, estudios recientes basados en la química de isótopos en hueso revelan que en algunas regiones, las plantas dominaban la dieta,

³³⁸ Grasas y aceites en la nutrición humana. Capítulo 7. Los lípidos en las primeras etapas del desarrollo. Consulta FAO/OMS de expertos. Departamento de Agricultura. <http://www.fao.org/docrep/v4700s/v4700s0b.htm#TopOfPage>

³³⁹ Bartra, Armando; "De milpas, mujeres y otros mitotes", La Jornada del Campo No 31, 17 de abril de 2010.

³⁴⁰ Arroyo Pedro. La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas. Boletín médico del Hospital Infantil de México. Vol.65 no.6 México nov./dic. 2008. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600004

comprendiendo entre el 70% y el 95% de la alimentación promedio. Los datos paleoetnobotánicos muestran además que los tubérculos pueden haber sido el recurso de subsistencia más destacado y que hubo cambios evolutivos importantes para poder alimentarse de plantas herbáceas³⁴¹. Estos hallazgos actualizan nuestra comprensión de las primeras economías recolectoras³⁴².

Cocinar los alimentos jugó un papel esencial en la configuración de los seres humanos porque transformó la disponibilidad de la energía de manera más eficiente, lo cual trajo enormes efectos en su trayectoria evolutiva. “Somos el único animal, un simio que cocina, y al hacerlo, logramos mucho más que solo hacer que la comida sepa mejor”. “Al liberar más energía de nuestros alimentos, transformamos nuestra biología, sobre todo al alimentar un cerebro más grande y hambriento de energía”³⁴³.

La alimentación humana, actividad social y cultural

Desde que los primeros humanos iniciaron la utilización del fuego de manera rutinaria, la alimentación se transformó en una actividad social, ya que anteriormente tenían que consumir sus alimentos en el mismo lugar de la recolección de manera individual, como los hacen los simios. Ahora tenían que dividirse las tareas: el conseguir leña, hacer el fuego, cazar los animales o conseguir vegetales que requieren cocción,

³⁴¹ Los homínidos comenzaron a consumir plantas herbáceas antes de tener la dentadura ideal para ello, según un estudio que proporciona la primera evidencia del registro fósil sobre el impulso conductual.

Se refiere al salto evolutivo en que los comportamientos beneficiosos para la supervivencia surgen antes de las adaptaciones físicas que la facilitan, según informan los investigadores del Dartmouth College en la revista Science.

A medida que los primeros humanos se expandieron desde los frondosos bosques africanos hacia las praderas, su necesidad de fuentes de energía inmediatas los llevó a desarrollar un gusto por las plantas herbáceas, especialmente los cereales y el tejido vegetal almidonado que se esconde bajo tierra.

Los autores del estudio analizaron los dientes fosilizados de homínidos en busca de isótopos de carbono y oxígeno que quedaron tras el consumo de plantas conocidas como gramíneas, que incluyen hierbas y juncias. Descubrieron que los humanos antiguos se inclinaron por el consumo de estas plantas mucho antes de que sus dientes evolucionaran para masticarlas eficientemente. No fue hasta 700 mil años después que la evolución finalmente se puso al día, en forma de molares más largos, como los que permiten a los humanos modernos masticar fácilmente las fibras vegetales resistentes.

La transición de las gramíneas a estos tejidos vegetales de alta energía tendría sentido para una especie en crecimiento poblacional y físico. Estos depósitos subterráneos eran abundantes, menos arriesgados que la caza y proporcionaban más nutrientes para el cerebro en expansión de los primeros humanos. Al haber adoptado herramientas de piedra, los antiguos humanos podían desenterrar tubos, bulbos y cormos con poca competencia de otros animales. Los autores del estudio proponen que este cambio hacia los alimentos subterráneos fue un momento clave en nuestra evolución <https://www.jornada.com.mx/noticia/2025/08/05/ciencia-y-tecnologia/cambio-en-la-dieta-vegetal-fue-clave-en-la-evolucion-de-los-hominidos-estudio>

³⁴² Jennifer C. Chen, Mark S. Aldenderfer, Jelmer W. Eerkens, BrieAnna S. Langlie, Carlos Viviano Llave, James T. Watson, Randall Haas. Stable isotope chemistry reveals plant-dominant diet among early foragers on the Andean Altiplano, 9.0–6.5 cal. ka. PLOS. Publicado 24 de enero de 2024. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296420> <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0296420>

³⁴³ Rowlat Justin, Knight Laurence. Cómo aprender a cocinar nos hizo más inteligentes. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-59824325>

preparar los alimentos y por último, el comer juntos³⁴⁴. Se estima que estos momentos se aprovecharon para socializar³⁴⁵ entre sí, incidir en la evolución humana³⁴⁶ y ampliar el lenguaje. Con ello, la alimentación dejó de ser una actividad biológica individual y se volvió de manera muy importante, social y cultural.

“La cocina con el fuego condujo a la transformación entre los humanos de cazadores y carroñeros solitarios a grupos organizados, dando inicio a las sociedades... Desde que la preparación de alimentos empezó a hacerse con fuego hemos tenido cada vez más sociedades cohesivas... Hemos tenido una razón para reunirnos, para colaborar, para intercambiar y comunicarnos entre nosotros que nuestros antepasados, mientras roían furtivamente un trozo de comida debajo de alguna roca solitaria, no tuvieron. De ahí, las sociedades pasaron a crear culturas y la cocina o culinaria se desarrolló como una expresión de ésta, un símbolo de identidad... Las recetas son muy importantes como un ejemplo de cultura. Si uno comparte una receta con alguien se crea un vínculo social muy fuerte y probablemente lo distingue como miembro de una familia, de una nación... La identidad regional se forma en el transcurso del acto de cocinar y de comer... Esta es una de las grandes revoluciones en la historia de la humanidad... Tan importante es que posiblemente el cocinar sea el origen del matrimonio”³⁴⁷.

El Grupo Mexicano de Antropología de la Alimentación, del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, sostiene que la alimentación, además de ser un acto nutricional, es una actividad fundamentalmente social y cultural³⁴⁸, lo cual se ha desestimado en la enseñanza de la medicina y nutrición debido al carácter biologicista del modelo médico vigente, a pesar de que la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no

³⁴⁴ Cabezas José Antonio. En busca del fuego... y otras historias curiosas de la Antigüedad. ESPASA, 2020
https://proassetspdlcom.cdnstatics2.com/usuarios/libros_contenido/arxius/42/41841_En_Busca_Del_Fuego.pdf

³⁴⁵ Las historias alrededor del fuego influyeron en nuestra evolución cultural y social. Antropología. Sinc. Ciencia contada en español.
<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Las-historias-alrededor-del-fuego-influyeron-en-nuestra-evolucion-cultural-y-social#:~:text=Antropolog%C3%ADa-,Las%20historias%20alrededor%20del%20fuego%20influyeron%20en%20nuestra%20evoluci%C3%B3n%20cultural,de%20predadores%20e%20iluminar%20la%20oscuridad.>

³⁴⁶ Importancia del fuego en la evolución humana: descubrimiento y consecuencias. Ciencia y Tecnología. Univisión noticias.
<https://www.univision.com/explora/importancia-del-fuego-en-la-evolucion-humana-descubrimiento-y-consecuencias-i>

³⁴⁷ ¿Por qué cocinamos los alimentos y no los comemos crudos? BBC News Mundo.
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150206_salud_alimentos_cocidos_evolucion_finde_wbm

³⁴⁸ Vargas, Luis Alberto y Leticia E. Casillas: Comer, beber, cuerpo y cosmovisión, un viaje de ida y vuelta, Anales de Antropología No. 42: Revista del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, 87-115, 2008. ISSN 0185 1225.
http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/18223/pdf_409

solamente la ausencia de afecciones o enfermedades³⁴⁹. Y esto es fundamental para entender de manera completa y compleja la problemática de la alimentación en México y el mundo³⁵⁰.

De esta manera se puede señalar que “la comida y la bebida son un constructo de las sociedades y sus culturas al designar como alimento solamente a algunos productos de la naturaleza. A pesar de que algunas relaciones entre las personas, las sociedades y los alimentos tienen una larga pervivencia, se trata de procesos continuos influidos por contextos territoriales, históricos y emocionales, entre otros. Estimar a un producto natural como alimento implica una relación particular con los humanos que engloba tanto las esferas de lo material como las ideológicas... No cabe duda de que los efectos de la comida y la bebida sobre el cuerpo son de las experiencias más directas para relacionarse con el mundo y construir un imaginario que forma parte de la realidad misma. Comer y beber son actividades que desencadenan la conciencia del cuerpo a través de sus efectos sensoriales y conductuales. Además ofrecen momentos de pausa en las actividades cotidianas donde es posible conversar y favorecer la autorreflexión”³⁵¹.

En la historia de la humanidad, los sabores³⁵² y el comercio de alimentos, principalmente especias, fue determinante en la consolidación de civilizaciones, el desarrollo de nuevas rutas de comercio y los descubrimientos y conquista de nuevos territorios. *“Los sabores cambiaron al mundo”³⁵³.*

El historiador Felipe Fernández-Armesto, distingue ocho grandes revoluciones en la historia de la comida, desde que la aparición de la cocina separó el camino de la humanidad del de otras especies animales, hasta la más reciente, cuando la industrialización transforma el modo en que la comida se obtiene, se consume y se imagina, pasando por el desarrollo del pastoreo, la invención de la agricultura con el aumento de las desigualdades, que hizo de la comida un indicador social³⁵⁴.

³⁴⁹ Preguntas más frecuentes. OMS. <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>

³⁵⁰ Vargas Guadarrama, Luis Alberto y Héctor Bourges Rodríguez: Los fundamentos biológicos y culturales de los cambios de la alimentación conducentes a la obesidad. El caso de México en el contexto general de la humanidad. En: Rivera Dommarco J., Hernández Ávila M., Aguilar Salinas C., Vadillo Ortega F., Murayama Rendón C., et al.: Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado, México, Universidad Nacional Autónoma de México, p. 99-123, 2012. ISBN: 978-607-02-3861-1.

<https://www.anmm.org.mx/publicaciones/Obesidad/obesidad.pdf> Sección 3. Determinantes de la obesidad.

³⁵¹ Vargas, Luis Alberto y Leticia E. Casillas: Comer, beber, cuerpo y cosmovisión. Óp. Cit. Págs. 110 – 111.

³⁵² Ego Ducrot Victor. Los sabores en la historia. Grupo Editorial Norma. septiembre 2000.

³⁵³ Historia de las especias. TERANA. <https://www.terana.com/historia-de-las-especias>

³⁵⁴ Fernández-Armesto Felipe. Historia de la comida. Alimentos, cocina y civilización. Los 5 Sentidos. Editorial: Tusquets, 2004.

Para fortalecer las relaciones entre pueblos, en la fiesta de Buenavista del Monte, Morelos, y de otras comunidades, se le ofrece una cena a las personas que llegan de otros pueblos para colaborar en la fiesta.



En todo el planeta, una serie de rituales^{355,356} para celebrar los nacimientos, bautizos, bodas, cumpleaños, acuerdos entre grupos, empresas, pueblos y países, se realizan en ceremonias con y durante el consumo de alimentos.

En esta visión social y cultural de la alimentación, es importante entender que la comida es “evocativa”, con todo un impacto cultural y emocional. El consumo de determinados alimentos y recetas nos puede “llevar” a lugares específicos y a recordar gente determinada. *“Las personas no comen sólo para alimentar su cuerpo, también su alma”* (dicho familiar veracruzano). El consumo de alimentos forma parte muy importante de los procesos de socialización humana y de la realización de rituales determinados para cada cultura. Los siguientes videos en Youtube son muy ilustrativos respecto al componente evocativo de la alimentación:

- Huevito con chaya: <https://www.youtube.com/watch?v=dFm7Hdx9pO4>
- El encarguito: <https://www.youtube.com/watch?v=UX4RqgwCAmc>

Cada día cobran más importancia los modelos regionales de alimentación saludable, que toman en cuenta las particularidades del ser humano, su geografía y cultura, para proponer y adaptar la alimentación, aprovechando todos los aportes que ofrece la biodiversidad de cada lugar. Así nace esta propuesta de adecuación intercultural a la alimentación en México a la que hemos identificado como “la Dieta de la Milpa”. Cuenta con elementos de la alimentación de los pueblos originarios y que ahora se ha fortalecido a la luz de múltiples investigaciones de especialistas en los campos de la nutrición, biología, medicina y antropología, resaltando sus aportes nutricionales, que en este documento recuperamos, sistematizamos y ordenamos, para presentarlos a la sociedad mexicana de una manera coherente e integral, a fin de aprovecharlo y aplicarlo en beneficio de la salud de la población mexicana.

³⁵⁵ Video del ritual sobre la boda maya con la comida tradicional del Relleno Negro en la zona maya peninsular.
<https://youtu.be/-jC37EmaCZk?si=457YroQPdLGAbm59>

³⁵⁶ Video sobre el Pib en el Janal Pixan (día de difuntos) en la zona maya peninsular.
<https://youtu.be/4xodD3yNObo?si=4BXsHjbyqRvRPTVQ>

Reconocimiento e identificación de los procesos de transculturación y neoculturación en la alimentación

En la época prehispánica la población mesoamericana consumía una dieta muy variada con base en la milpa y muchos alimentos de origen en Centro y Sudamérica, aclimatados a la región. Básicamente se hervían o se asaban, algunos se cocían bajo tierra con el calor acumulado. No se freían. Como proteína animal los nobles consumían pescado y pavo de manera frecuente, el pueblo se alimentaba con frijol, amaranto, chía y pepita de calabaza y los animales e insectos que podía cazar, recolectar o pescar.

Después de la conquista, los españoles trajeron el cerdo, la manteca, la res, las aves de corral y muchos modos culinarios, que incluyeron el desprecio por algunos productos mexicanos (como el amaranto).

Los esclavos africanos incorporaron modos culinarios como las “carnitas”, dado que en África muchos pueblos eran ganaderos y sabían elaborar platillos con las vísceras, que era lo que les dejaban los españoles después de aprovechar la carne. También trajeron guisos con plátano. La Nao de China introdujo especias de Asia.

A partir del siglo XX la globalización de la industria de los alimentos impacta con cambios en la alimentación tradicional con alimentos procesados y el “fast food”. Muy importante, toda la influencia de los procesos de neoculturación con toda una cultura, promovida por la publicidad, que ensalza los alimentos industrializados y desprecia los alimentos regionales y tradicionales³⁵⁷.

Elementos sociales que inciden en los programas y estrategias nutricionales

Es necesario considerar varios elementos importantes de tipo socio-cultural que, por la formación biomédica de la medicina y nutrición, generalmente no se toman en cuenta:

El primero es la vinculación entre alimentación y *cultura*, que tiene diversas expresiones a nivel regional, respecto a los significados de la alimentación y cómo se realiza, influyendo de manera importante en la aceptación o rechazo a los alimentos.

³⁵⁷ Por transculturación identificamos el proceso transitivo de una cultura dominada frente a una dominante, que implica la pérdida o desarraigo con la consiguiente pérdida de prácticas, costumbres, valores y lenguaje. El término “desculturación” se refiere cuando este proceso alcanza a la pérdida de la lengua original. Entendemos por neoculturación, la incorporación de nuevos elementos culturales de la cultura dominante con la consiguiente recomposición de la cultura originaria. García Español, Antonio M. Aculturación y Comunicación en Hispanoamérica. Mimeo.

El segundo, el grado de *desinformación* que la población tiene con respecto a la alimentación, las características ideales de una dieta nutritiva y saludable, el valor nutricional de los alimentos y la consecuencia de una mala alimentación.

El tercero es el entorno o *ambiente obesogénico*³⁵⁸ a nivel social, conformado por los propios hábitos, el ambiente familiar con sus hábitos insanos, el bombardeo constante de la publicidad comercial, entre otros. Este ambiente obesogénico se ha mantenido e incrementado por la falta de leyes y normas claras, así como a la no aplicación de las ya existentes, acerca de la comercialización de productos insanos en todos los entornos, entre los cuales sobresalen los escolares. Reglamentaciones que permiten que la disponibilidad y accesibilidad de alimentos hipercalóricos y otros que afectan la salud, sea mucho mayor que la de los alimentos saludables. También incide la escasa difusión de mensajes gubernamentales sobre la alimentación, que la población comprenda bien.

El cuarto es la *adicción* a los alimentos, fenómeno estudiado desde las reacciones corporales a sustancias químicas de ciertos alimentos³⁵⁹, así como a algunos factores emocionales, como es la identificación de la comida con elementos afectivos^{360, 361}. En el primer caso, es importante comprender que los seres humanos tenemos una propensión genética a consumir alimentos con proteínas, grasas y azúcares concentrados, para favorecer nuestra sobrevivencia³⁶². Esto nos ayudó en nuestros 300,00 mil años como *Homo sapiens* en que estos alimentos eran muy escasos en la naturaleza. El problema es que ahora existe un acceso libre a ellos y se favorece su adicción química. Ella puede estar conformada por varias *adicciones* que se suman: adicción a alimentos con azúcar, a la carne, a las grasas y a alimentos industrializados específicos. Estas adicciones son deseadas y promovidas por la industria alimenticia,

³⁵⁸ Martínez Espinosa Alejandro. La consolidación del ambiente obesogénico en México. *Estud. soc* vol.27 no.50 México jul./dic. 2017. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572017000200006 y en *Estudios Sociales Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional*. Número 50, volumen 27. Julio-diciembre de 2017. <http://dx.doi.org/10.24836/es.v27i50.454>

³⁵⁹ Ashley N. Gearhardt, MPhil; Sonja Yokum; Patrick T. Orr; MPhil; et al Eric Stice; William R. Corbin; Kelly D. Brownell, Neural Correlates of Food Addiction. *Arch Gen Psychiatry*. 2011;68(8):808-816. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2011.32

³⁶⁰ Menéndez Isabel. Alimentación emocional. Vinculación entre nuestras emociones y los conflictos con la comida. Ed. Grijalbo, 2006.

³⁶¹ Daniel Rodríguez Romero. Alimentación y emociones una sinergia fundamental para nuestro bienestar. Postgrado de educación emocional y bienestar. Universidad de Barcelona. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/118538/7/TFP%20Daniel%20Rodriguez.pdf>

³⁶² Adolfo Chávez Villasana. Comer bien para vivir mejor. UAM. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán. México, 2017.

tanto por medio de la publicidad, como con la incorporación de azúcar y aditivos químicos a los alimentos.

El no tomar en cuenta estos elementos, e insistir en la voluntad individual, con alimentos con los que la gente no se identifica, genera culpas y frustraciones que afectan la autoestima y que favorecen que se continúe igual, con una baja adherencia a las indicaciones médicas, nutriólogicas y de actividades y mensajes de promoción de la salud.

El maíz, elemento central de nuestra identidad cultural

Muchos pueblos mesoamericanos, conservan en sus mitos del origen del ser humano, una relación directa con el maíz. El Popol Vuh, libro sagrado de los mayas, detalla el origen de la creación. Refiere que el ser humano fue elaborado a partir del maíz., siendo éste su carne y su sangre.

“Los dioses crean a los primeros seres humanos de barro. No se tenían en pie; cuando llovía, se deshacían, y eran incapaces de hablar y reproducirse. Luego los hicieron de madera, se tenían en pie, hablaban, se reproducían, pero no tenían alma ni memoria, no recordaban quiénes fueron sus creadores y carecían de sentimientos. Posteriormente los crearon de maíz, a partir del maíz blanco moldearon la figura humana y con el maíz rojo hicieron su sangre, y estos seres humanos sí agradaron a los dioses”.

Estos mitos señalan que los primeros hombres y mujeres comían frutos y eran de barro, débiles y sin entendimiento. Cuando apareció el maíz se transformaron en humanos completos, con la capacidad de adorar a los Dioses.

Actualmente, en muchos rituales de origen indígena el atole y tamales son muy importantes, porque: *los tamales representan nuestra carne y el atole representa nuestra sangre*³⁶³.

Además de todos los alimentos que surgen del maíz de manera directa como tortillas, gorditas, tamales, atoles, elotes; el maíz se aprovecha como materia prima para la elaboración de aceites, jarabes y almidones, utilizados en la industria alimentaria. El maíz también se utiliza como base de alimentos para muchas especies animales de las cuales se alimenta el ser humano.

³⁶³ Andrés Medina Hernández. Conferencia Magistral de: La alimentación en el contexto de la milpa y la cosmovisión mesoamericana. Seminario: Comida Ecología, Cultura y Poder.
<https://www.youtube.com/watch?v=-erXwhD4st4>

Para que el maíz sea el magnífico alimento que es hoy, tuvo que sufrir tres cambios fundamentales, a manos de antiguos indígenas mexicanos.

Del Teocintle al maíz

Evidencias arqueológicas señalaban desde mediados del siglo XX que posiblemente el maíz tenía como origen al teocintle, lo cual era refutado por los botánicos señalando que eran plantas muy diferentes³⁶⁴. El teocintle es una especie de pasto largo con muchas ramificaciones, con unos cuantos granitos, que además están cubiertos de una corteza muy dura. No podían ser la misma planta.

Después de muchos años de trabajo e investigación, ahora los genetistas ya demostraron que efectivamente el maíz proviene del teocintle, de una especie específica de teocintle de todas las que se dan en México y Centroamérica³⁶⁵, originaria de la cuenca del Río Balsas (*Zea mays ssp parviglumis*)³⁶⁶, y que son de 4 a 5 genes (genes reguladores que controlan la expresión de otros genes) los responsables de todos los cambios que diferencian al teocintle del maíz, ya que al cruzar dos plantas híbridas de teocintle con maíz, encontraron que una de cada quinientas plantas era igual al teocintle y otra de cada quinientas era igual al maíz, para lo cual cultivaron 50,000 plantas. Arqueólogos como la Dra. Dolores Piperno encontraron en la región de la Cuenca del Balsas evidencias de ese cambio, estudiando microfósiles en piedras de río para moler, logrando datar la fecha de origen del maíz en unos 8,700 años., lo cual se corresponde con el cálculo genómico³⁶⁷. Ahora se deduce que posiblemente los humanos de esa zona iniciaron el consumo del maíz comiendo como palomitas el teocintle, ya que de otra forma es muy difícil comerlo, iniciando toda una aventura agronómica y nutricional, sin igual en todo el mundo.

De acuerdo con recientes estudios por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), se considera que la erupción del Nevado de Toluca hace unos 10 mil años, tuvieron una influencia decisiva en el surgimiento del maíz a partir del teocintle. En la domesticación del maíz es posible que hayan tenido un papel relevante determinados genes, que hacen a las plantas más tolerantes a crecer en suelos con altos contenidos de metal, dado que las erupciones volcánicas ocurridas en el centro del país hace casi 10 mil 500 millones de años, dejaron altas concentraciones de

³⁶⁴ Serratos Hernández José Antonio El origen y la diversidad del maíz en el continente. Greenpeace México, 2009.

³⁶⁵ Teocintles. Biodiversidad Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
<https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/teocintles>

³⁶⁶ Estalló el Secreto: El Misterioso Origen del Maíz | HHMI BioInteractive Video
<https://www.youtube.com/watch?v=nwvY7ZdDkLc>

³⁶⁷ Trabajos realizados por el Dr. George Wells Beadle. <https://youtu.be/nwvY7ZdDkLc>

metales pesados en el suelo, lo cual pudo haber modificado el genoma del teocintle, generando cambios indispensables para su domesticación, hace 9 mil años³⁶⁸.

De todas las plantas que el ser humano ha domesticado en todo el mundo, el maíz es una de la que más cambios morfo-genéticos ha sufrido, gracias a las actividades de los pobladores mexicanos, mujeres y hombres.

La teoría multicéntrica del origen y diversidad del maíz en México, estima que hubo cinco centros importantes de origen-domesticación y cuatro de diversificación³⁶⁹. Del maíz se han derivado una gran cantidad de variedades adaptadas a prácticamente todos los climas y ecosistemas de nuestro país y Mesoamérica (inclusive partes de Sudamérica), mostrando así, que es una planta con gran adaptabilidad. Los hay de los más variados colores, formas, tamaños y sabores. De las 64 razas que se reportan para México, 59 se pueden considerar nativas, más cientos de subvariedades³⁷⁰.

Actualmente está tomando forma la hipótesis del papel de la mujer como una protagonista importante en el proceso de domesticación del maíz, desde el descubrimiento de que el teocintle se podía reventar como palomitas si se colocaba en las brazas calientes de la hoguera³⁷¹, junto con los posteriores procesos de siembra y selección de las semillas. Por ello se estima que posiblemente se difundió su consumo como teocintle en palomitas en una región amplia antes de ser maíz, lo cual le da sentido a la hipótesis del su origen multicéntrico. Posteriormente en algunas regiones se seleccionaron las mazorquitas de teocintle más grandes, con más granos, lo cual propició el proceso de desarrollo del maíz en diferentes lugares³⁷².

La historia evolutiva del maíz es verdaderamente fascinante. Un análisis genómico reciente, muestra cómo se diseminó el maíz en Sudamérica, donde no tiene parientes silvestres, hace más de 6,000 años, en la costa, los Andes y la selva amazónica, cuando todavía el maíz estaba en proceso de domesticación. Las poblaciones humanas llevaban el maíz consigo en sus rutas de comercio y migratorias, posiblemente porque ya era una importante fuente de alimento. Al parecer evolucionó y se diversificó muy

³⁶⁸ <https://www.jornada.com.mx/2009/11/20/ciencias/a02n1cie>

³⁶⁹ Kato Yamakake Takeo Ángel, Mapes Sánchez Cristina, Mera Ovando Luz María, Serratos Hernández José Antonio, Bye Boettler Robert Arthur. Origen y diversificación del maíz. Una revisión analítica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2009.
<https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/6385.pdf>

³⁷⁰ Razas de maíz en México. CONABIO. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz>

³⁷¹ Carlos H. Ávila Bello. ¿Quién domesticó al maíz? Sus genes, un código vital en disputa para su apropiación. En San Vicente Tello Adelita, Ávila Bello Carlos H., Bartra Verges Armando. Maíz y milpa. Identidad y modos de vida mesoamericanos. Coordinación editorial. UAM, Unidad Xochimilco y U.V. 2023.

³⁷² El maíz y sus saltos cuánticos. DMTDI/DGPLADES. Secretaría de Salud, 2025.

rápido, dado que no tenía parientes silvestres con los cuales se pudiera cruzar y lentificar su evolución³⁷³.

Del maizal a la milpa

La milpa³⁷⁴ es un invento mexicano y es una de las formas más productivas del mundo. Es un agro-sistema productivo alimentario³⁷⁵, basado en el policultivo de diferentes productos agrícolas, que ha sido el fundamento de la alimentación del pueblo mesoamericano^{376,377} que ordena otras actividades productivas. Se sustenta en el conocimiento tradicional indígena, utilizando semillas locales, seleccionadas y resguardadas por cientos de años, tomando en cuenta la nutrición de la tierra.

La milpa generalmente se refiere a la triada maíz, frijol y calabaza³⁷⁸. Dependiendo de la región³⁷⁹, puede incluir chile, jitomate, tomatillo, amaranto y plantas medicinales, así como guajes o calabazos con los que se elaboran diversos utensilios.

La milpa es una de las técnicas agrícolas más sensatas y productivas en el mundo, desde los puntos de vista ecológico y de seguridad alimentaria³⁸⁰. El policultivo tiene diversas ventajas sobre los monocultivos, produce insumos útiles para la alimentación y la cocina durante casi todo el ciclo del año y no sólo al final, en la cosecha. También por su conformación y el uso de semillas locales, es menos atacada por plagas, además las plantas generan sinergias, esto es, se complementan o apoyan unas a otras; y muy

³⁷³ Castro Garro David. El maíz se domesticó de forma independiente en Sudamérica. <https://elcomercio.pe/blog/expresiongenetica/2018/12/maiz-domestico-sudamerica/>

³⁷⁴ Macías García Constantino. La milpa. En La ciencia de la milpa. OICOS No. 17. Instituto de Ecología. UNAM. Marzo. 2017. Pág. 5. <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/images/Pdfs/2017-01.pdf>

³⁷⁵ Silvia Terán Contreras. *Milpa, biodiversidad y diversidad cultural*. En Durán R. y M. Méndez (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Contexto Cultural y económico. Capítulo 2. CICY, PPD – FMAM, CONABOP, SEDUMA. 2010.

³⁷⁶ Luis E. Eguiarte, Clementina Equihua Z. y Laura Espinosa Asuar. La milpa es un espejo de la diversidad biológica y cultural de México. En La ciencia de la milpa. OICOS No. 17. Instituto de Ecología. UNAM. Marzo. 2017. Págs. 7-9.

³⁷⁷ Se comprende por Mesoamérica, término acuñado en el año 1943 por el antropólogo Paul Kirchhoff, como una amplia área que comparte un contexto cultural, histórico y geográfico. Comprende buena parte del territorio mexicano abarcando desde el pacífico, el atlántico y el altiplano mexicano hasta el oeste de Honduras, pasando por Guatemala, El Salvador y Belice. Es la región donde la población dejó de ser cazadores recolectores para volverse agricultores, siendo el maíz la base de la alimentación especialmente a través del sistema de la milpa. Esta región comparte elementos culturales y tecnológicos como la construcción de pirámides y la medicina tradicional, además de la alimentación.

³⁷⁸ Vela, Enrique (editor), "La milpa", en Arqueología Mexicana, Cultivos Mesoamericanos, edición especial núm. 84, pp. 36-39. Feb. 2019.

³⁷⁹ Lozada-Aranda Mahelet, Rojas Barrera Idalia, Mastretta Yanes Alicia, Ponce-Mendoza Alejandro, Burgeff Caroline, Orjuela-R M. Andrea, Oliveros Galindo Oswaldo. Las milpas de México. En La ciencia de la milpa. OICOS No. 17. Instituto de Ecología. UNAM. Marzo. 2017. Págs. 10-12.

³⁸⁰ Álvarez Elena, Rocas B., Carreón A., San Vicente A. Haciendo Milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina. Semillas de vida. UNAM, 2011.

importante, requiere pocas cantidades de agroquímicos que los utilizados en los monocultivos, porque se nutre a la tierra.

El maíz forma un eje vertical donde se apoyan las enredaderas de frijol, éste tiene en sus raíces conglomerados de bacterias³⁸¹ capaces de tomar el nitrógeno del aire para formar aminoácidos y fertilizar la tierra³⁸². En el piso de la milpa crecen las guías de las calabazas, cuyas hojas horizontales guardan la humedad y tienen sustancias capaces de controlar algunas plagas de insectos.



De manera espontánea brotan en la milpa los quelites o hierbas comestibles silvestres, considerados una plaga en otros contextos y regiones, pero aprovechados aquí para enriquecer los alimentos. En la periferia de la milpa se suelen sembrar chiles³⁸³, cuyo papel no es solo dar sabor y color a la comida, sino que además contribuye a alejar algunas plagas^{384,385}. Ante la abundancia de alimentos llegan aves, mamíferos e insectos, cuyo destino final puede ser también la cocina, que además agregan variedad y nutrimentos a la dieta³⁸⁶, como lo dice un refrán popular: *“si corre, camina, se arrastra o vuela, va directo a la cazuela”*.

Es común que, en algunas regiones los linderos están conformados por hileras de nopales, magueyes y árboles frutales, como elementos retenedores del suelo que proporcionan, además, diferentes alimentos y productos. Se han registrado hasta 60 productos distintos en la milpa aunque no todos comestibles, que varían de región en

³⁸¹ Álvarez Solís José David; Muñoz Arroyo Ramón; Huerta Lwanga Esperanza; Nahed Toral José. Balance parcial de nitrógeno en el sistema de cultivo de maíz (*Zea mays* L.) con cobertura de leguminosas en Chiapas, México. *Agronomía Costarricense* 40(1): 29-39. ISSN:0377-9424/2016. www.mag.go.cr/rev_agr/index.html www.cia.ucr.ac.cr

³⁸² La milpa y las chinampas. *Arqueología mexicana*. <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/la-milpa-y-las-chinampas>

³⁸³ Vargas Luis Alberto. Recursos para la alimentación aportados por México al mundo. En *Arqueología Mexicana*. VOL. XXII – NUM 130. México 2014., pp. 36 - 45.

³⁸⁴ Rangel-García María de Lourdes. Diseño de un bioinsecticida utilizando el agente activo capsaicina de diferentes especies del género *Capsicum* (Chile). IV Congreso nacional de biotecnología y bioingeniería. <https://smbb.mx/congresos%20smbb/queretaro11/TRABAJOS/trabajos/II/carteles/CII-30.pdf>

³⁸⁵ Cabrera V. Rodrigo; Morán M. Jéssica J.; Mora V. Bladimir J.; Molina T. Humberto M.; Moncayo C. Oscar F.; Díaz O. Eduardo; Meza B. Gary A.; Cabrera V. Cesar A. Evaluación de dos insecticidas naturales y un químico en el control de plagas en el cultivo de frijol en el litoral ecuatoriano. *Idesia* vol.34 no.5 Arica oct. 2016 Epub 30-Oct-2016. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292016005000025>

³⁸⁶ Vargas Luis Alberto. *Óp. cit.*

región y que en algunos casos han incluido productos de origen no mesoamericano como el pepino³⁸⁷.

Los campesinos conocen precisamente los fenómenos que se dan en los tres niveles de la milpa: el subterráneo, donde las raíces de los componentes de la milpa no compiten; el suelo y la parte aérea, donde reciben las influencias del clima, sol, lluvia, heladas y viento.

Como sistema productivo amplio, la milpa incluye y ordena otras actividades asociadas como la cacería, la agricultura de otras especies, la recolección de otras plantas y frutos comestibles, medicinales e insectos, así como la ganadería de monte. *La milpa se vuelve el eje organizador de la producción*, que también puede complementarse con el cultivo de hortalizas, árboles frutales y hierbas medicinales en el solar, y actividades artesanales y servicios varios como el pequeño comercio o la atención tradicional de la salud, actividades que giran alrededor de la producción de la milpa.



La milpa se complementa con el solar; sin él no se entiende. En él se encuentran los árboles frutales (como el limón y la naranja), las hortalizas, las plantas medicinales y los animales de traspatio.

Dicho de una forma simple, la milpa³⁸⁸ es un sistema productivo que abarca el aprovechamiento eficiente del clima, suelo y trabajo humano. Su finalidad no es el mercado, aunque los excedentes se pueden vender. Puede ser el centro de políticas sectoriales para fortalecer la producción agrícola, en un enfoque sustentable. De esta manera, una política agroalimentaria que promoviera la producción, procesamiento

³⁸⁷ Óp. Cit. Silvia Terán Contreras. Milpa, biodiversidad y diversidad cultural.

³⁸⁸ LA MILPA SOMOS TODOS. Armando Bartra

Hay que repetirlo: los mesoamericanos no sembramos maíz, los mesoamericanos hacemos milpa. Y son cosas distintas porque el maíz es una planta y la milpa un modo de vida.

La milpa es matriz de la civilización mesoamericana. Si en verdad queremos preservar y fortalecer nuestra identidad profunda, no sólo agroecológica sino socioeconómica, cultural y civilizatoria, debemos pasar del paradigma maíz, al paradigma milpa: un concepto complejo que incluye al maíz, pero lo rebasa por la izquierda.

Sólo y su alma, el maíz es monotonía, mientras que la milpa es de por sí diversidad. En la milpa el maíz, el frijol, la calabaza, el chile, el chayote, el tomatillo, los quelites, los árboles frutales, el nopal, los magueyes y las bestezuelas del campo se hacen compañía. A diferencia de los uniformados maizales, las milpas son policultivos abigarrados.

El maíz es uno, la milpa es muchos; el maíz discurséa, la milpa dialoga, el maíz es ensimismado, la milpa solidaria; el maíz es monocorde, la milpa polifónica; el maíz es singular, la milpa plural: los maizales son disciplinados cual desfiles militares; las milpas jacarandosas y desfajadas como carnavales; el maíz es siembra, la milpa se hace; el maíz es un cultivo, la milpa somos todos.

y consumo de los elementos de la Dieta de la Milpa, tendría también efectos muy positivos en la economía y salud de la población mexicana.

El comer en conjunto el maíz el frijol, el chile y la calabaza (en fruto, flor y pepita), productos de la milpa, nos proporciona una alimentación muy completa, que fue la base de la alimentación mesoamericana durante muchos siglos. Al combinar maíz y frijol se produce un alimento de mejor calidad, con incremento rápido de la síntesis de proteínas³⁸⁹.

El sistema de la milpa ha trascendido a nivel cultural en un modo de vida, con una extrapolación a la vida humana. Escuchando a poblaciones indígenas sobre cómo se sienten milpa, hemos recuperado los siguientes elementos:

- La Milpa es un policultivo con diversidad de productos. Esto llevado al mundo humano implica el reconocimiento de la diversidad y la inclusión en las relaciones humanas, como modo de relación intercultural que se fundamenta en la escucha y enriquecimiento mutuo.
- La Milpa es todo un ecosistema, dónde todo está interrelacionado con todo. Esto al extrapolarse a lo humano, implica el entender la vida con un gran trasfondo social y ambiental, dónde estamos todos conectados, entre nosotros, la naturaleza, el cosmos y las divinidades.
- La Milpa es sinergia y apoyo entre diversos elementos. A nivel humano implica el ser solidarios, receptivos, empáticos y generosos con las demás personas y seres de la naturaleza.
- La Milpa no es un cultivo uniforme, sino un conjunto aparentemente desordenado de elementos, pero que fluyen juntos. Así es la vida, no podemos ordenar y uniformar todo, tenemos que fluir con ella.
- En cada lugar del país la Milpa es diferente. Así debemos ser en nuestros pueblos, adaptarnos a las condiciones geográficas, ambientales, climáticas y culturales, no podemos ser todos iguales.

Por estas razones es que se puede entender que algunas personas y culturas se posicionan como “mujeres y hombres Milpa”.

³⁸⁹ Torres y Torres Nimbe, Márquez Mota Claudia, Ávila Nava Azalia. Los beneficios de combinar maíz y frijol. Departamento de Fisiología de la Nutrición. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

De la mazorca y elote al maíz nixtamalizado

Se conoce que en algún momento de la época prehispánica mesoamericana se desarrolló la nixtamalización, posiblemente desde el Preclásico Medio (1000-800 a.C.)³⁹⁰ como un hito histórico sumamente importante a nivel de tecnología alimentaria. De toda América, sólo se desarrolló este proceso en Mesoamérica. Inclusive en Perú donde se difundió el maíz en la época prehispánica, no se desarrolló este proceso. Esto limita las formas de preparación del maíz y requiere complementar con otros alimentos que proporcionen niacina y calcio. Actualmente perviven, en torno al proceso de nixtamalización, toda una serie de estrategias de organización social y de mutualidad entre mujeres, muy importantes.

Muchos países de todo el mundo consumen maíz, pero no nixtamalizado. Con ello se pierden muchos de sus aportes desarrollados por las culturas mesoamericanas, explicados en el capítulo de *Los cuatro fantásticos: la combinación maíz – frijol – calabaza – chile*.

Para quienes se interesan en conocer más sobre las maravillas del maíz, se recomienda visitar el museo “Cencalli: Casa del Maíz y la Cultura Alimentaria”, en el Centro Cultural los Pinos.

El chile, el otro elemento fundamental de la identidad cultural e icono del nacionalismo mexicano

Además del maíz, el chile constituye un elemento primal de nuestra identidad nacional. Además de su papel en la gastronomía, trasciende al ámbito cultural. En todo el país y en todas las clases sociales, “desde Mérida hasta Ensenada” se consume el chile y se reconoce su variedad, sabor y picor de cada especie y región. En el norte del país se consumen más tortillas de harina que de maíz en algunos estados, pero eso sí, no puede faltar este vegetal picante.

En el campeonato mundial de fútbol que se celebró en México en 1986, el chile fue el ícono que representó a México, con el nombre de Pique. “Pique es un chile jalapeño con bigote, sombrero de charro, un balón y la camiseta roja del Tri. Esta peculiar mascota también vestía los colores de la bandera mexicana (verde, blanco y rojo). Su nombre deriva “picante”, ese característico sabor que tanto encanta a la cocina de nuestro país”³⁹¹.



³⁹⁰ <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/antiguedad-de-la-nixtamalizacion>

³⁹¹ <https://www.mexicodesconocido.com.mx/pique-la-picante-mascota-del-tri-en-el-mundial-del-86.html>

Además de su papel en la gastronomía, el chile trasciende al ámbito cultural. “No es exagerado afirmar que la cocina mexicana gira alrededor de dos ingredientes: el maíz y el chile. Fray Bartolomé de las casas lo expresó claramente con la frase: “Sin chile (los mexicanos) no creen que están comiendo”³⁹².

El arraigo del chile en la cultura mexicana se demuestra y confirma en dichos y frases populares como:

Yo soy como el chile verde, picante pero sabroso.

No le tengas miedo al chile, aunque lo veas colorado.

Chile que se ha de pelar, que se vaya remojando.

Hay chiles para todos los moles.

Ahora es cuando chile verde, le has de dar sabor al caldo.

Un día sin chile, es como un día sin sol.

Chiquito, pero picoso.

A darle que es mole de olla.

A lo picante, vino abundante.

Cuando andes a medios chiles, búscate medias cebollas.

Es más bravo que un chile piquín.

El chile es una planta muy interesante desde el punto de vista evolutivo, su contenido de “capsaicina”, repele muchas variedades de insectos (algunos los mata o altera su sistema digestivo). También afecta diversos tipos de hongos y bacterias que generalmente dañan a la fruta. Además, aleja a la mayoría de los mamíferos que sienten mucho el picor. Ciertos estudios muestran cómo la capacidad de germinación de las semillas de chile disminuye al pasar por el tracto gastrointestinal de los mamíferos, por lo que a la planta no le conviene que los mamíferos la consuman.

Sin embargo, no sucede así con las aves. Contrario a lo que se cree, las aves también presentan receptor TRPV1, como los mamíferos, sin embargo, el TRPV1 de las aves es insensible a la capsaicina, por esa razón no sienten el picante del chile. Al pasar las semillas por el tracto digestivo de las aves no se destruyen y las aves que se desplazan grandes distancias, son excelentes dispersadoras de las semillas, por ello la simbiosis del chile con los pájaros atraídos por sus diversos colores, todo lo cual es una maravilla de la evolución. A las aves, el consumo del chile les aporta muchos beneficios, como

³⁹² Vela Enrique, Nieves Noriega María. La Cocina Prehispánica. Arqueología Mexicana. Pag. 34. Edición Especial. Agosto 2025. Num. 122

compuestos antioxidantes, vitaminas, y posiblemente incluso alivia ligeramente su sensación de dolor³⁹³.

Es interesante las explicaciones de por qué los humanos somos de los pocos mamíferos que comemos chile. Una de las teorías es que los humanos mesoamericanos comenzaron a comer chile debido a sus propiedades antifúngicas y antibacterianas que ayudaban a conservar los alimentos. Al parecer, la gente comenzó a darse cuenta de que los alimentos con sabor picante tenían menos probabilidades de podrirse: el picante como señal de que están en buen estado y luego le comenzaron a encontrar sabor³⁹⁴. Ello añadió nuevos elementos en el proceso evolutivo del chile, sumándose a la labor que ya habían iniciado los pájaros mucho tiempo atrás.

En Mesoamérica, las propiedades de los chiles como repelentes de insectos fueron aprovechadas en el cultivo de la milpa, en la cual generalmente se siembran chiles en los linderos y dentro de la milpa.

Aunque la forma silvestre del chile tiene su origen en Sudamérica (Bolivia y Perú), se domesticó y diversificó en Mesoamérica, posiblemente los pájaros migratorios trajeron su semilla³⁹⁵.

Ya en Mesoamérica los pueblos indígenas lo domesticaron y diversificaron en múltiples variedades adaptadas para todos los climas. Se estima que se domesticó al igual que el maíz³⁹⁶, con claras muestras arqueológicas de hace 6,000 años^{397, 398}.

³⁹³ Pellicer Daniel. ¿Por qué los pájaros no conocen el sabor picante? La razón – Ciencia. 2023.

https://www.larazon.es/ciencia/que-pajaros-conocen-sabor-picante_2023080864c9f4c49775a80001e12003.html#:~:text=Que%20nos%20coman%20los%20p%C3%A1jaros&text=Contrariamente%20a%20lo%20que%20se,sienten%20el%20picante%20del%20chili.

³⁹⁴ Duarte Fernando. ¿Por qué los humanos somos prácticamente los únicos mamíferos a los que les gusta el picante? BBC News. Mundo. 2019. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50721246>

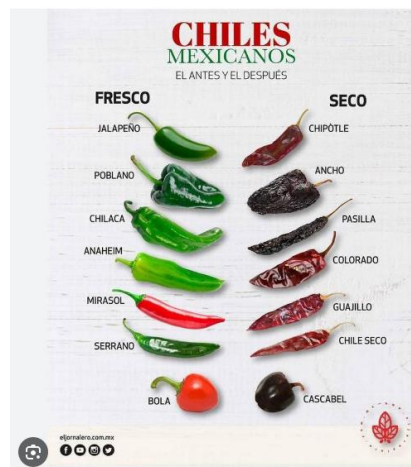
³⁹⁵ Breve pero picante historia del chile. Secretaría de Desarrollo Rural. 2015. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/breve-pero-picante-historia-del-chile#:~:text=Algunos%20bot%C3%A1nicos%20opinan%20que%20el,existe%20en%20estas%20dos%20regiones>

³⁹⁶ Orígenes del maíz, la calabaza, el chile y el frijol. La evolución bajo domesticación. Biodiversidad Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/evolucion-bajo-domesticacion>

³⁹⁷ Pedraz Cristina G. Investigan el origen de la domesticación del chile en México. Agencia iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología. <https://www.dicyt.com/noticias/investigan-el-origen-de-la-domesticacion-del-chile-en-mexico>

³⁹⁸ Ávila Casanueva Agustín B. Evolución enchilada: La domesticación del picante. Genoma, Historias Cientificas, México. Tenga para que se entretenga. Notas y reportajes sobre ciencia. 2014. <https://tengaparaqueseentretenga.wordpress.com/2014/07/07/evolucion-enchilada-la-domesticacion-del-picante/>

Tenemos que en cada región hay diversos tipos de chile. Su domesticación es sorprendente, en cada región lo incorporaron y también lo preservaron para tenerlo seco todo el año. De manera que se desarrollaron procesos de secado a través del deshidratado con el sol y el ahumado, que además de proporcionarle mayor duración y capacidad de almacenaje, también le transformaron el sabor de manera radical, de manera que incluso se les llama con otro nombre³⁹⁹.



Los aztecas no sólo consumían el chile, sino que le daban varios usos: militares, medicinales, comerciales y aun pedagógicos, *pues un poco de humo de chile inhalado servía para corregir a la infancia testaruda*⁴.

Es importante conocer el uso ritual del chile, que todavía se realiza en algunas regiones de México (sobre todo con el chile rojo), como elemento de identidad, protección, sanación y purificación^{400,401,402}.

Aunque el chile lo consumía preponderantemente la población indígena, durante la colonia y el México independiente, fue conquistando la cocina mestiza, como ejemplos famosos encontramos al *Mole*^{403,404} y a los *Chiles en Nogada*⁴⁰⁵, de manera que no se comprende la cocina mexicana sin el chile.

³⁹⁹ ¿Cómo se llaman los chiles frescos cuando los secan? Diario de Querétaro. 2020 <https://www.diariodequeretaro.com.mx/circuitos/como-se-llaman-los-chiles-frescos-cuando-los-secan-5984235.html>

⁴⁰⁰ Corona de la Peña Laura Elena y Martínez Miranda Efraín Paulino. "Uso ritual del chile ayuuk (mixe)". En "Los chiles que le dan sabor al mundo". p. 230-235. IRD. Editions. <https://books.openedition.org/irdeditions/30964?lang=es>

⁴⁰¹ Pérez Apango Yuyultzin. "Quemar chile para ahuyentar". Usos espirituales del chile en la Huasteca. En "Chiles en México. Historias, culturas y ambientes". p. 271-284 IRD Editions. <https://books.openedition.org/irdeditions/45975?lang=es>

⁴⁰² Sault Nicole. "Chiles que arden: el rojo picante que protege y sana en Oaxaca". En "Los chiles que le dan sabor al mundo". p. 213-229. IRD. Editions. <https://books.openedition.org/irdeditions/30961?lang=es>

⁴⁰³ De mulli a mole. Secretaría de Desarrollo Rural. 2018. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/de-mulli-a-mole#:~:text=El%20verdadero%20origen%20del%20mole,de%20pato%20o%20armadillo%20y>

⁴⁰⁴ Es interesante ver cómo se comprende el mole en otros países: Virulo. El Mole. <https://www.youtube.com/watch?v=kXk0ILMqkQ8>

⁴⁰⁵ Chile en nogada, tradición y delicia en un solo plato. Secretaría de Desarrollo Rural. 2019 <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/chile-en-nogada-tradicion-y-delicia-en-un-solo-plato?idiom=es#:~:text=El%20chile%20en%20nogada%20es%20el%20platillo%20que%2C%20seg%C3%BAn%20la,el%20objetivo%20de%20celebrar%20la>

Además, durante la colonia, el chile conquistó Asia, a través del comercio que se tenía con la Nao de China, desarrollando variedades propias. Hay países que ahora el chile forma importante de su comida, como China, Tailandia, India, Camboya, Vietnam, Corea, Indonesia y Turquía. En cuanto a Europa, parece que se incorporó a su comida en pocos países como Hungría y Yugoslavia. En África se consume en algunos países como Nigeria, Tanzania y Gambia; en Centroamérica en la mayoría de naciones. En Sudamérica principalmente en Bolivia y Perú, y en algunas regiones de la mayoría de sus países.

Es interesante los otros usos en los cuales se ha utilizado el chile a nivel mundial. Hay medicamentos con capsaicina con capacidad analgésica, que pueden adormecer la región de la epidermis en la que se deposita, de forma que se aplica en forma de tópicos sobre la piel para reducir el dolor en pacientes con artritis, herpes zóster, neuropatía diabética, mastectomía y cefalea. Se utiliza también para “sacar el hambre”, en las personas sin apetito y promover la buena digestión, debido a que aumenta la producción de saliva y jugos gástricos. Los granjeros de África y del subcontinente indio utilizan al chile para defender los cultivos de los elefantes, untándolo en las vallas y otras estructuras, lo cual los mantiene alejados, ya que éstos tienen un olfato muy sensible. También se utiliza en protección, a través del aerosol conocido como gas pimienta, que irrita los ojos, su ingrediente activo es la capsaicina⁴⁰⁶.

La Dieta de la Milpa



Propuesta que deriva del Modelo de Fortalecimiento de la Salud que propone la Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural, conformado por la triada: “Comida, Ejercicio y Buen humor”.

La comida es evocativa, un taco, una tortilla con sal, un tamal, unos frijoles de la olla con salsa de molcajete, te transportan a lo más íntimo de tu vida, de tu hogar, a la cocina.

Alejandro Almaguer

⁴⁰⁶. Ají. Wikipedia.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Chile_\(pimiento\)#:-:text=Es%20un%20ingrediente%20tradicional%20en,de%20guiso%20semejante%20al%20ajiaco](https://es.wikipedia.org/wiki/Chile_(pimiento)#:-:text=Es%20un%20ingrediente%20tradicional%20en,de%20guiso%20semejante%20al%20ajiaco)

La dieta tradicional mexicana se encuentra sustentada en la alimentación prehispánica que se enriqueció con elementos de otras partes del mundo, principalmente aportados por los españoles, a partir de la guerra de conquista social y cultural. También tiene influencia de grupos afrodescendientes que llegaron como esclavos y del intercambio con Asia a través de la Nao de China.

Durante el periodo virreinal se desarrolló una cocina mexicana mestiza, con una base indígena muy importante, que se enriqueció con los aportes de las culturas española, africana y asiática, y que continuó siendo saludable en general. El problema es que, desde la segunda mitad del siglo XX, los valores culturales han cambiado y la producción de la milpa disminuyó notablemente, producto del desarrollo del comercio mundial y la importación de alimentos integrados al proceso de globalización derivados de la industrialización alimentaria, lo cual ha influido también en los alimentos que consume la población.

Reconocemos que la cocina mexicana, es muy rica, variada y sabrosa, pero además de elementos y prácticas saludables, ha incorporado otros que definitivamente afectan la salud, como el alto consumo de grasas y azúcares. Por eso proponemos revisar los orígenes de nuestra alimentación y recuperar sus aportes.

Comprendemos por *alimentación mesoamericana saludable y culturalmente pertinente*⁴⁰⁷, al tipo de alimentación que tiene como centro nutritivo-cultural a los productos de la milpa (maíz, frijol, chile y calabaza), y demás alimentos de origen mesoamericano que se consumen en México, junto con aquellos adoptados por la cocina tradicional mexicana de origen externo, combinados de forma saludable.

Como alimentación saludable⁴⁰⁸ y culturalmente pertinente, selecciona los mejores alimentos, combinaciones y prácticas para toda la población rural y urbana del país, de manera que se impacte en beneficio de la salud. Rescata y reconoce también la riqueza de la diversidad regional y pretende que se aplique en México tomando en cuenta la cultura, clima y biodiversidad de cada una de las regiones y estados.⁴⁰⁹

⁴⁰⁷ Para entender los conceptos de pertinencia cultural e interculturalidad en salud se puede consultar el libro: Interculturalidad en salud. Experiencias y aportes para el fortalecimiento de los servicios de salud. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/libro-interculturalidad-en-salud>

⁴⁰⁸ La alimentación nutritiva y saludable está sustentada en una alimentación correcta (Pérez Lizaur Ana Bertha; Palacios Gonzalez Berenice; Castro Becerra Ana Laura. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Fomento de Nutrición y Salud, A.C 4ª Edición), que promueve el consumo de alimentos funcionales (Chavez Villasana Adolfo. Comer bien para vivir mejor. UAM Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, 2017), que además de nutrir a la persona, fortalece su salud y reduce riesgos de diferentes enfermedades metabólicas, cardíacas y neoplásicas.

⁴⁰⁹ Ver video: "De la milpa a la mesa, la riqueza de la milpa". <https://www.youtube.com/watch?v=s6eFoGnChw>

Prejuicios culturales alrededor de la Dieta de la Milpa

El consumo de algunos de los alimentos descritos en la Dieta de la Milpa, han sido sujetos a prejuicios, relegados a los indígenas y a los pobres, de manera que se asoció su consumo con la pobreza. Todavía existe en ciertos sectores de la población, la creencia de que el consumo de algunos alimentos (como los frijoles y tortillas) favorece la desnutrición, asociándolo al estado económico y nutricional de las comunidades rurales e indígenas.

Muchos de estos prejuicios nacieron como parte de la campaña de algunos productos industrializados para reducir la competencia, es el caso de la tortilla frente al pan⁴¹⁰ (que las tortillas los hacía flacos y chaparos y que el pan te sube de categoría) y del pulque frente a las cervezas^{411, 412, 413} (que el pulque era propio de población menesterosa y que se fermentaba con excremento).



Neomexicanismos.com

Campañas que no se realizaban generalmente de manera directa, sino a través del rumor y la difusión de ciertas fotografías.

“Desde finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX se intensificó un antiguo debate: la supuesta superioridad del pan sobre la tortilla, pues diversas élites creían que el trigo era mejor que el maíz sólo por su procedencia europea. El escritor Francisco Bulnes, por ejemplo, afirmaba que existían tres razas humanas: la del trigo, la del maíz y la del arroz. Él consideraba que la superior era la del trigo por sus ventajas nutricionales y los mexicanos estaban en desventaja por su alto consumo de maíz”⁴¹⁴. Muchos de éstos elementos partían de un gran desprecio a la población indígena⁴¹⁵.

Ahora se conoce que es la accesibilidad y la disponibilidad inadecuada de los alimentos de la milpa, y poca variedad de la dieta, entre otros, lo que favorece una alimentación

⁴¹⁰ Buscarán justicia para la tortilla. Ibero Ciudad de México. 2016.

<https://ibero.mx/prensa/buscaran-justicia-para-la-tortilla>

⁴¹¹ Perea Ernesto. Historia del Pulque. En ¿Cómo ves? Revista de la UNAM. No. 75. Febrero de 2005, México.

⁴¹² Delgado Sandra, Noxpanco Eric. Pulque: cultura y biología en un vaso. Historias UNAM. Febrero 2024

https://unamglobal.unam.mx/global_tv/pulque-bebida-ancestral-y-benefica-por-excelencia/

⁴¹³ Afectan al pulque la maledicencia y racismo. Boletín UNAM-DGCS-0278. Banco de boletines. Ciudad Universitaria

https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2002/2002_0278ccc.html

⁴¹⁴ Reyes Castro Nayeli. Milpa e historia: datos que no conocías acerca del maíz. El Financiero. Sep. 2021

<https://www.elfinanciero.com.mx/food-and-drink/2021/09/29/milpa-e-historia-datos-que-no-conocias-acerca-del-maiz/>

⁴¹⁵ César Carrillo Trueba. En el Principio está el desprecio. La Jornada del Campo. Octubre de 2011.

<https://www.jornada.com.mx/2011/10/15/cam-desprecio.html>

inadecuada. Aunado a una disponibilidad reducida originada por la escasa cantidad de tierra que ahora tienen los campesinos para dedicar a la milpa como fuente de autoconsumo. En muchos casos se orientan a monocultivos para el mercado, descuidando la producción de alimentos que les proporciona su auto-sustento.

En algunas regiones de México, sobretodo en el norte, se ha identificado una asociación entre el consumo de carne y la masculinidad, en la que comer vegetales se considera poco masculino⁴¹⁶. Afortunadamente esto no se ha visto en las zonas indígenas. También se ha identificado en algunas regiones de Europa, en las que también se asocia el consumo de carne como indicativo de riqueza económica y estatus social⁴¹⁷.

Actividades culturales y artísticas derivadas de la Dieta de la Milpa

Existen investigaciones de cómo era la cocina prehispánica arcaica antes de la aparición de la cerámica⁴¹⁸. Algunos de éstas técnicas todavía se utilizan. Los utensilios elaborados posteriormente y utilizados en la actualidad para la elaboración de los alimentos de la milpa, se desarrollaron en función de los procesos que se requiere para su consumo, desde el metate para la molienda del maíz, el molcajete para las salsas, como las ollas y cazuelas de barro, dependiendo de la región, así como el bule y calabazos para almacenar y transportar el agua manteniéndola fresca, y las jícaras para almacenar tortillas y diferentes alimentos. Estos elementos han sido el origen de muchas artesanías.

En múltiples poblaciones indígenas y rurales, todavía son muy importantes las celebraciones y rituales para agradecer el inicio de las siembras y la cosecha de la milpa, lo cual se realiza con festejos comunitarios, fuente de muchas prácticas culturales, que aglutinan a la población y dan sentido e identidad.

⁴¹⁶ Robles Beatriz. Carne y masculinidad: por qué los hombres muy hombres comen chuletón. El País. Nutrición. 21 oct 2021. https://elpais.com/gastronomia/el-comidista/2021/10/12/articulo/1634067382_855679.html

⁴¹⁷ Arboleda Ballén Eduardo. La carne, la masculinidad y el poder en los pueblos de la sierra gaditana. "El trote de la culebra" – Antropología social y cultural. <https://eltrotedelaculebra.com/2013/10/27/la-carne-la-masculinidad-y-el-poder-en-los-pueblos-de-la-sierra-gaditana/>

⁴¹⁸ Video. La Dieta Mesoamericana. Orígenes. TV UNAM y Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY). <https://www.youtube.com/watch?v=99cpgaezn4g>

La Dieta de la Milpa y los tiempos de comida⁴¹⁹

Un tema que es importante a considerar cuando se sigue la Dieta de la milpa, como modelo de alimentación saludable, es el de los tiempos de comida.

En México un porcentaje importante de la población tiene horarios de comida cambiantes. Esto se debe al estilo de vida que llevamos hoy en día: levantarse muy tarde o muy temprano, realizar múltiples actividades de noche, con luz artificial, omitir comidas por las prisas y por cambios en los horarios de trabajo. Aunado a ello, la norma social de comer a la misma hora ha ido desapareciendo.



Gran parte de la población no ha sido informada del poder que los horarios de comida tienen no sólo en el metabolismo, sino en el funcionamiento de diversos órganos e incluso en la expresión (transcripción) de nuestros genes⁴²⁰. En 2020 ha habido mayor claridad de que a través de un control de los horarios de comida y no comida se puede mejorar la salud, el proceso de envejecimiento y el manejo de enfermedades crónicas⁴²¹.

Un estudio que fue parteaguas para la ciencia de la nutrición, evaluó si los tiempos de alimentación y ayuno podrían promover o no la obesidad controlando todos estos factores⁴²², los investigadores dieron dietas idénticas a dos grupos de roedores, la única diferencia: los horarios de comida. De acuerdo a los modelos de nutrición del siglo XX, si comían una dieta balanceada, con las mismas calorías, no debería existir cambio alguno. Para sorpresa de todos, en cuestión de semanas, el grupo que comía cuando era hora de dormir aumentó su adiposidad, especialmente la central.

⁴¹⁹ Capítulo elaborado por el Dr. Víctor Villalobos Daniel, PHDr. Coordinador Técnico de Ciencias de la Implementación de la Dirección General del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) y asesor de la Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural de la Secretaría de Salud.

⁴²⁰ Froy, Oren. "Metabolism and Circadian Rhythms--Implications for Obesity." *Endocr Rev* 31 (2010): 1–24. <https://doi.org/10.1210/er.2009-0014>.

Chaix, Amandine, Emily N.C. Manoogian, Girish C. Melkani, and Satchidananda Panda. "Time-Restricted Eating to Prevent and Manage Chronic Metabolic Diseases." *Annual Review of Nutrition* 39, no. 1 (2019): 291–315. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-082018-124320>

⁴²¹ Del Cabo, Rafael, and Mattson, Mark P. "Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease." *New England Journal of Medicine* 381 (2019): 2541–51. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1905136>

⁴²² Hatori, Megumi, Christopher Vollmers, Amir Zarrinpar, Luciano DiTacchio, Eric A. Bushong, Shubhroz Gill, Mathias Leblanc, et al. "Time-Restricted Feeding without Reducing Caloric Intake Prevents Metabolic Diseases in Mice Fed a High-Fat Diet." *Cell Metabolism* 15, no. 6 (June 6, 2012): 848–60. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2012.04.019>

Con este estudio inició una línea de investigación sobre cronobiología, nutrición y enfermedades crónicas. La evidencia científica corroboraría la interacción entre tiempos de alimentación y fisiología humana.

Comer de día es importante para sincronizar nuestro metabolismo, debido a que la luz solar influye de manera importante en él. Entre las ventajas de comer de día se encuentran:

- La expresión génica.
- Producción de metabolitos.
- Eliminación de residuos metabólicos.
- Sincronización celular, tisular e Inter-órganos

Lo anterior ocurre porque prácticamente todas las células del cuerpo cuentan con al menos un reloj molecular; un sistema para mantener la cuenta del tiempo y la actividad celular⁴²³. Por ejemplo, las células beta del páncreas, productoras de insulina, tienen un ciclo de producción que alcanza su pico alrededor de las 5 PM y su descanso más pleno a las 4.5 AM, cada día⁴²⁴.

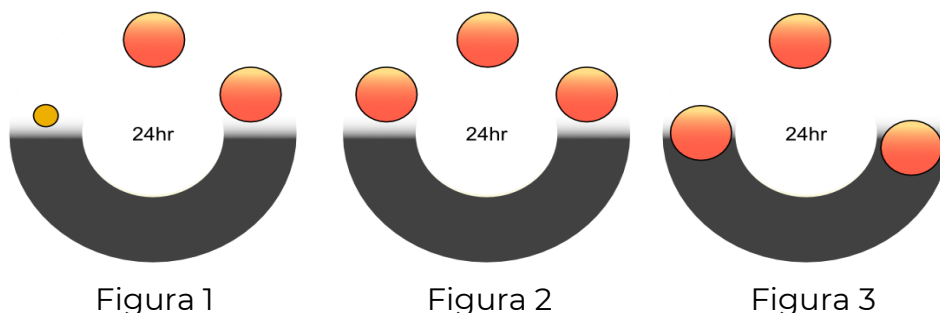
Finalmente, el comer es una forma de frenar y reordenar procesos asociados al sueño. Si se cena tarde, se demora la entrada en acción de procesos de limpieza y ordenamiento celular. Por ejemplo, si se come de noche, es posible modificar el tipo de genes que las células del hígado expresan, favoreciendo o impidiendo que entren en acción procesos restauradores de la función del hígado⁴²⁵. Como se puede ver, la creencia popular de que cenar tarde y mucho, puede fomentar la obesidad, tiene fundamentos científicos.

En la siguiente figura mostramos 3 diferentes rutinas de alimentación, según el horario de comidas.

⁴²³ Manoogian, Emily N. C., and Satchidananda Panda. "Circadian Rhythms, Time-Restricted Feeding, and Healthy Aging." *Ageing Research Reviews* 39 (October 2017): 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.12.006>

⁴²⁴ Goel N, Stunkard AJ, Rogers NL, Van Dongen HPA, Allison KC, O'Reardon JP, Ahima RS, Cummings DE, Heo M, Dinges DF. Circadian rhythm profiles in women with night eating syndrome. *J. Biol. Rhythms*. 2009; 24:85–94. [PubMed: 19150931]

⁴²⁵ Garcia, Daniel, Kristina Hellberg, Amandine Chaix, Martina Wallace, Sébastien Herzig, Mehmet G. Badur, Terry Lin, et al. "Genetic Liver-Specific AMPK Activation Protects against Diet-Induced Obesity and NAFLD." *Cell Reports* 26, no. 1 (02 2019): 192–208.e6. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2018.12.036>



La Figura 1 sugiere hacer dos comidas grandes, con una muy pequeña comida en la mañana, equivalente a un café o té con azúcar. Esta es la rutina típica del jornalero⁴²⁶.

La Figura 2 sugiere hacer las típicas tres comidas con una restricción clave: se come sólo durante las horas con luz de sol y en un intervalo de menos de 12 horas.

La Figura 3 presenta el patrón que debe evitarse. Si se hacen tres o más comidas al día, y además se inicia desde muy temprano, cuando aún no sale el sol, y se termina cenando tarde, ya en oscuridad, se están sabotando diversos procesos metabólicos. Entre ellos están el “quemar grasas” como fuente de energía, fomentar la acumulación de grasa, sobre todo central y del hígado y otros procesos asociados a la obesidad, y problemas con glucosa o grasa en sangre. Desafortunadamente, es una rutina que muchos adoptamos, forzados por la vida.

Pertinencia cultural

Existe en México y en otros países el interés en rescatar y promover la cultura alimentaria regional y nacional, y el rescate de la cocina tradicional, como estrategia de fortalecimiento de la identidad cultural, frente al consumo dañino de alimentos industrializados. El problema que muchos grupos e instituciones lo realizan de manera acrítica, promoviendo recetas de la cocina tradicional mestiza, sin identificar si son saludables o no.

Sabemos que muchos platillos tradicionales de origen indígena son muy saludables, especialmente los que son basados en los alimentos de la milpa. Es importante identificarlos y proponer su elaboración saludable con metodologías interculturales.

El tamal. Alimento icónico de la alimentación mexicana

Se decidió abordar específicamente *el tamal*, dado que es un alimento muy arraigado en la cultura de nuestro país. Es símbolo de la comida mexicana y generalmente se

⁴²⁶ www.prevenir.mx/jornalero

elabora con manteca de cerdo, de la cual ya se señaló su porcentaje de grasas saturadas.

La palabra tamal proviene del náhuatl *Tamalli*, que significa envuelto. El tamal es “una porción de masa de maíz mezclada o rellena con otros ingredientes, envuelta en hoja y cocida al vapor”⁴²⁷. Las investigaciones arqueológicas sugieren que el tamal puede ser incluso anterior a la tortilla. Antes de la llegada de los españoles se elaboraba sin manteca⁴²⁸ para el consumo regular y con la finalidad de darlos en ofrenda. Había diferentes tipos de tamal para cada tipo de evento. No necesariamente todos están hechos de maíz, ya que existen cerca de 400 variedades de tamal en todo Latinoamérica.⁴²⁹

Algunos investigadores en alimentos e historiadores como Lesterloón Sánchez y Edmundo Escamilla, consideran que la manteca pudo haber jugado un papel de conversión religiosa, dado que “durante los casi 800 años que los árabes conquistaron y florecieron en gran parte del territorio español, los reinos católicos vieron en el cerdo una consagración de lo propio. Los moros no comían cerdo, por lo tanto, hacerlo te convertía en cristiano”. Escamilla apunta que esa grasa era su emblema alimentario, conquista y comida. Al establecer su hegemonía en la Nueva España no podían erradicar el alimento llamado tamalli. Su elaboración estaba ligada de forma íntima a su calendario y rituales mágicos o de poder. Por lo tanto, en palabras de Escamilla, “cristianizaron el plato al meterle la manteca, además de hacerlo más suave y esponjoso”⁴³⁰.

En varias regiones del país, en su mayoría indígena, todavía es común encontrar tamales regionales que se elaboran con los métodos prehispánicos y sin grasa. Como ejemplos encontramos los *uchepos* y *tarascos* de Michoacán, los *ungis* de Hidalgo, los *pemuches* de la Huasteca de Veracruz, los tamales *siete cueros* chinantecos y las *chancletas* mixes, de las regiones de las Choapas y Uxpanapa. Es importante reconocer todos estos tipos de tamal y promover su consumo moderado.

⁴²⁷ Arqueología Mexicana. (2017). Los tamales en México. Panorama Visual. Arqueología Mexicana, 8-89.

⁴²⁸ Enrique Vela, “El tamal en México. Breve historia”, Arqueología Mexicana No. Especial 76. (Los tamales en México. Panorama Visual 2017). Arqueología Mexicana, pp. 8-21.

⁴²⁹ Guadarrama, L. A. (31 de agosto de 2014). Los Tamales, Una Tradición con Cientos de Rostros e Historias. Boletín UNAM. Recuperado de https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2014_502.html

⁴³⁰ Sánchez Lesterloón, Escamilla Edmundo. Tamales sin manteca, bocados de maíz saludables. <https://sisoy.net/que-comer/tamales-sin-manteca/>

Dada la importancia del tamal en la gastronomía y cultura mexicana, nos avocamos a investigar y proponer recetas de tamal sin manteca y sin aceite que fueran sabrosos, asequibles y saludables⁴³¹, al contar con todos los aportes benéficos del maíz nixtamalizado. De ese proceso se obtuvieron tamales muy sabrosos que fueron degustados por un equipo de evaluadores el 17 de julio de 2019 en las oficinas de la Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud (DGPLADES).



Como resultado, se obtuvo una receta para elaborar tamales saludables, con vegetales antioxidantes, que no llevan manteca, llamada *Tamal Milpero*. Se elaboró un video con ella para promover su elaboración para ser difundido a través de WhatsApp e internet. Liga: https://drive.google.com/file/d/10wuAsYGjhu9bomxIhWEAAeLQ6K5k3Ncd/view?usp=drive_link



Delicioso tamal Milpero, tamal sin manteca

El secreto para que el tamal quede esponjoso es añadir por cada kilogramo de masa de maíz nixtamalizado, una cucharada de polvo para hornear y proporcionar una buena batida hasta que duplique el tamaño (que incorpora aire) y una adecuada hidratación (con agua, caldo de verduras o caldo de pollo).

⁴³¹ Investigación y propuesta realizada por la Lic. en Gastronomía Gabriela Sánchez Reyna de la DMTDI/DGPLADES.

Para darle sabor a la masa, se condimenta con especias (pimienta blanca, pimienta negra, sal, jengibre en polvo), con la posibilidad de modificarlas a su preferencia. Se puede incorporar a la masa una salsa de chile chipotle, para darle más sabor.

El relleno fue elaborado con verduras picadas y guisadas en salsa de chile chipotle (nopal, flor de calabaza, jitomate, cebolla morada, ajo, champiñón, calabacitas, cebollitas cambray, granos de elote tierno, epazote y hoja santa). A algunos tamales además de las verduras, se les añadió una pequeña cantidad de pechuga de pollo deshebrado (como opción para las personas que quieren un poco de carne), lo cual acentuó su sabor. Otra opción fue tamal de chocolate.

Para consultar las recetas completas, digitar la siguiente liga:

https://drive.google.com/file/d/1nmgUTfjo00_4kVzSdgYiFjfy91cGQO-F/view



Valoración y selección de las recetas inspiradas en la Dieta de la Milpa⁴³²

Dada la gran variedad de alternativas alimentarias que en la actualidad existen, así como los mitos y prejuicios que se difunden en medios masivos de comunicación y posteriormente, de boca en boca, se vuelve necesario brindar tanto al personal de salud, como a la población, herramientas claras y puntuales con las que se facilite la selección de platillos saludables, inspirados en la Dieta de la Milpa, ya que la alimentación balanceada debe ser un tema de dominio público para lograr el

⁴³² Capítulo elaborado con la Mtra. Elvira Mandujano Candia, Nutrióloga de los Servicios de Salud de la CDMX, y asesora de la Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural.

mantenimiento y/o la recuperación de la salud, así como, la seguridad alimentaria de la población.

Como ya se ha mencionado, existen diversas razones de orden fisiológico, genético y cultural, por las que es necesario que la población mexicana retome y ponga en práctica los principios de la *Dieta de la Milpa* en su vida diaria, ante la alta prevalencia de enfermedades cardiometabólicas.

Es bien sabido que una alimentación balanceada debe incluir el consumo de verduras, frutas, carnes magras, grasas vegetales, así como de cereales integrales. Sin embargo, en la práctica parece que estas recomendaciones generales no llegan a ser tan claras o tan fáciles de llevar a cabo.

Además, ha sucedido que, al intentar elaborar recetarios inspirados en la Dieta de la Milpa, se acopian platillos regionales elaborados por la gente, sin revisarlos si cumplen con las recomendaciones de la Dieta de la Milpa en términos de nutrición y salud.

Es por ello que en este capítulo se presenta una forma sencilla de valorar los platillos de acuerdo con su composición y preparación con base en los criterios del modelo. A continuación, se presenta una tabla que resume la forma en la que se pueden valorar los aportes nutritivos en la selección de recetas y/o platillos. Hay dos maneras de aplicarla, una es por platillo o receta específica, y en ella hay que distinguir que tipo de plato o tiempo es en el conjunto del menú, y solo utilizar los elementos que le corresponden (no pedir verduras si es postre, por ejemplo). La otra forma es para valorar el conjunto de platillos (tiempos) que conforman un menú (desayuno, comida o cena). Para ese caso se aplican todos los criterios.

TABLA VALORATIVA PARA LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Para seleccionar las recetas inspiradas en la Dieta de la Milpa⁴³³

Criterios	Elementos positivos	Sí	Elementos negativos	No
Verduras	Contiene una mayor proporción de verduras que de otro grupo de alimentos.		No contiene verduras o en una proporción muy escasa.	

⁴³³ En cada receta o platillo que se quiera valorar para saber si lo seleccionamos, para promoverlo o incluirlo en recetarios, se pueden ir anotando en una hoja aparte, las casillas, tanto verdes, como amarillas y rojas que se desprenden de su análisis, y al final contarlas y aplicar los criterios de selección.

Frutas	Contiene fruta entera y cruda, sin azúcares adicionados.		No contiene frutas, o se les han adicionado azúcares.	
	Contiene frutas cocidas sin adición de azúcares.			
Grasas	Contiene grasas cardio-protectoras (aguacate, oleaginosas, aceite de oliva sin calentar).		Contiene grasas saturadas no acompañadas de vegetales. Aceite vegetal en mucha cantidad y frito en altas temperaturas (humea) o aceite reutilizado.	
	Contiene aceite vegetal en poca cantidad (1 cucharadita por ración⁴³⁴) y caliente a baja temperatura (sin humear). Contiene grasa saturada en muy poca cantidad (menos de 1 cucharadita por ración de manteca, crema o mantequilla) y está acompañada de muchos vegetales (por lo menos 1 taza por ración).			
Proteína vegetal	Contiene únicamente proteína vegetal (semillas leguminosas) o esta se encuentra en mayor proporción que la proteína de origen animal.		No contiene proteína vegetal o en cantidades mínimas o la proporción de proteína vegetal es menor a la de proteína animal.	
Proteína animal	Contiene alimentos de origen animal como el huevo, pescado, insectos o requesón acompañados con verdura (2 tazas por ración) o cocida (1 taza por ración). Poca cantidad de aves y carnes rojas, acompañadas con verdura (2 tazas por		Contiene carne roja, sin acompañamiento de verduras. Contiene embutidos, ahumados o con aditivos como nitratos y nitritos. Pescado frito con más de 1 cda. de aceite o manteca a alta temperatura, o ahumado.	

⁴³⁴ "Por ración" se refiere a la cantidad del platillo correspondiente a 1 persona, no a la totalidad del platillo. Por ejemplo, un receta o platillo puede estar planificado para 6 personas, por tanto, en dicho platillo habrá seis raciones.

	ración) o cocida (1 taza por ración).			
Endulzantes	Bebidas sin endulzantes		Bebidas y alimentos con azúcares refinados (azúcar blanca, fructosa, jarabe de maíz o edulcorantes no calóricos).	
	Bebidas endulzadas con poca cantidad de piloncillo o miel de abeja. (2 cdas. para un litro o media cucharada por vaso). Con miel de agave puede ser el doble.			
Cereales	Contiene cereales integrales (maíz, amaranto).		Alimentos elaborados con harinas refinadas.	
	Elaborado con harina de trigo integral, avena y otros cereales integrales.			
Cocción de vegetales	Verduras cocinadas brevemente y/o a baja temperatura.		Verduras sobrecocidas.	
Criterios de selección		Criterios de no selección		
Si la receta tiene más casillas verdes que amarillas y no más de dos casillas rojas. En personas con enfermedades metabólicas o cáncer, si tiene sólo casillas verdes y una amarilla.		Si contiene tres casillas rojas o más, o más casillas rojas que verdes. En personas con enfermedades metabólicas o cáncer, si tiene una o más casillas rojas.		



Para comprender mejor la tabla presentada se deben tomar en cuenta algunas consideraciones generales que a continuación se mencionan. Los criterios que aparecen en la primera columna se refieren a los puntos básicos que hay que tomar en cuenta para la valoración de recetas y/o platillos y que posteriormente se enriquecerán con la cantidad que la receta contenga de los diferentes criterios, así como la forma de preparación.

Como sabemos, el consumo diario de **verduras** es de gran importancia y fundamental para el mantenimiento y/o recuperación de la salud ya que la fibra que contienen promueve la saciedad evitando un consumo excesivo de calorías aportadas por otro tipo de alimentos, asimismo, esta fibra evita que la grasa o azúcar ingerida se absorba en su totalidad ya que la atrapa y al ser la fibra un elemento no digerible por el intestino humano, finalmente forman parte del bolo fecal. Las verduras, además, contienen fitoquímicos que en general, son antihipertensivos, anticancerígenos, antiinflamatorios y antioxidantes. Cabe señalar, que la cocción de las verduras es un tema también primordial ya que una cocción muy prolongada y a altas temperaturas resulta en la pérdida nutrimentos, sobre todo, vitaminas.

Las **frutas**, al igual que las verduras, aportan fitoquímicos y fibra que ya se ha mencionado, contribuyen al mejoramiento de la salud y a la prevención de enfermedades. En personas sin problemas digestivos como diarreas es de suma importancia que se consuman crudas para evitar pérdidas de nutrimentos. No se les deben adicionar azúcares, ni consumir en jugos, ya que las frutas contienen por naturaleza esta característica dulce y la adición tendría como resultado un mayor consumo de calorías con lo que se favorece el sobrepeso y la obesidad, además, del aumento de la glucosa en sangre, así como de los triglicéridos.

El consumo de **grasas** es indispensable para el buen funcionamiento del organismo humano, contrario a lo que podría pensarse debido al prejuicio que se ha ido construyendo en torno a su consumo. Podemos diferenciar las grasas en dos grupos: grasa de origen vegetal y grasa de origen animal. Las primeras, deben consumirse debido a que por su naturaleza vegetal no son producidas por nuestro organismo. En cambio, el consumo de grasa de origen animal no es necesario ya que el organismo humano las produce al ser parte del reino animal.

Las grasas de origen vegetal que cumplen con las características mencionadas en la tabla de valoración nos protegen de padecimientos cardíacos ya que promueven la disminución de colesterol y triglicéridos en sangre.

Las grasas de origen vegetal no deben calentarse o si se les calienta, no debe ser a altas temperaturas, ni se deben reutilizar, sobre todo, se debe evitar que humeen ya

que esto significa que su composición química ha cambiado y que, por tanto, ya no aportarán beneficios a nuestra salud.

Las **proteínas** al igual que las grasas, se dividen en dos grupos por su origen: proteínas de origen vegetal y proteínas de origen animal. Ambas deben consumirse ya que sus beneficios en la salud humana son diferenciados y necesarios. Por un lado, las proteínas de origen vegetal deben ser consumidas en mayor cantidad que las de origen animal debido a que no aportan grasas saturadas y sí contribuyen al mantenimiento y construcción de masa muscular, así como a la reparación de tejidos. Además, aportan fibra que promueve una mejor digestión si se les acompaña con la cantidad adecuada de agua simple o té libres de cafeína y sin endulzar (1.5 a 2 litros al día).

Las proteínas de origen animal deben preferirse con la menor cantidad de grasa posible (magras) o preferir las que no aportan grasa saturada como las que aparecen en la tabla de valoración. Quizá las características más deseables de las proteínas de origen animal sean a) que la cantidad de hierro que aportan es altamente significativa además de que la absorción de este nutrimento es más eficiente que su contraparte vegetal y b) que la proteína que aportan es completa y es de alto valor biológico, es decir, que se absorbe y se utiliza más fácilmente, siempre y cuando esté bien cocida.

Es importante mencionar que la absorción de hierro aportado por las leguminosas (proteínas de origen vegetal) se mejora consumiendo vitamina C, por ejemplo, al comer algún platillo con leguminosas se puede acompañar con guayaba o mandarina como postre. Asimismo, la calidad de la proteína aportada por las leguminosas puede ser complementada con el consumo simultáneo de un cereal integral, preferentemente maíz, por ejemplo, un tlacoyo de frijol, o unas enfrijoladas o sopes sin grasa o manteca añadida.

Con respecto a los **endulzantes**, si bien no son necesarios, ya que las frutas aportan azúcares, tampoco son dañinos si se les incluye en las cantidades mencionadas en la tabla. Cabe recalcar, que en términos generales, se recomienda no rebasar 3 cucharadas de azúcares al día y que no se consuman los azúcares refinados ya que no aportan más que calorías a la alimentación humana, en cambio, los azúcares que se recomiendan en la Dieta de la Milpa aportan nutrimentos como vitaminas y minerales, además de las calorías. Los sustitutos de azúcar deben evitarse ya que promueven un mayor gusto por los sabores muy dulces, dificultando la preferencia por los sabores naturales de las frutas.

Los **cereales** son alimentos necesarios en la alimentación humana ya que nos dan saciedad, aportan energía, proteína de origen vegetal y fitoquímicos (protectores de

la salud). Los cereales que se recomiendan son el maíz y el amaranto y sus derivados, como las tortillas de maíz nixtamalizado, los atoles de maíz o de amaranto, las palomitas de maíz, las tostadas y totopos sin adición de grasas. Tanto el maíz como el amaranto consumidos sin industrializar son fuentes importantes de fibra, además de los aportes ya mencionados, es decir, son granos enteros y sus productos de elaboración casera o artesanal mantienen sus beneficios nutricionales. No se recomienda que se consuman con grasas o azúcares añadidos ya que, de esta forma, promueven el aumento excesivo de peso, así como de colesterol y/o de triglicéridos.

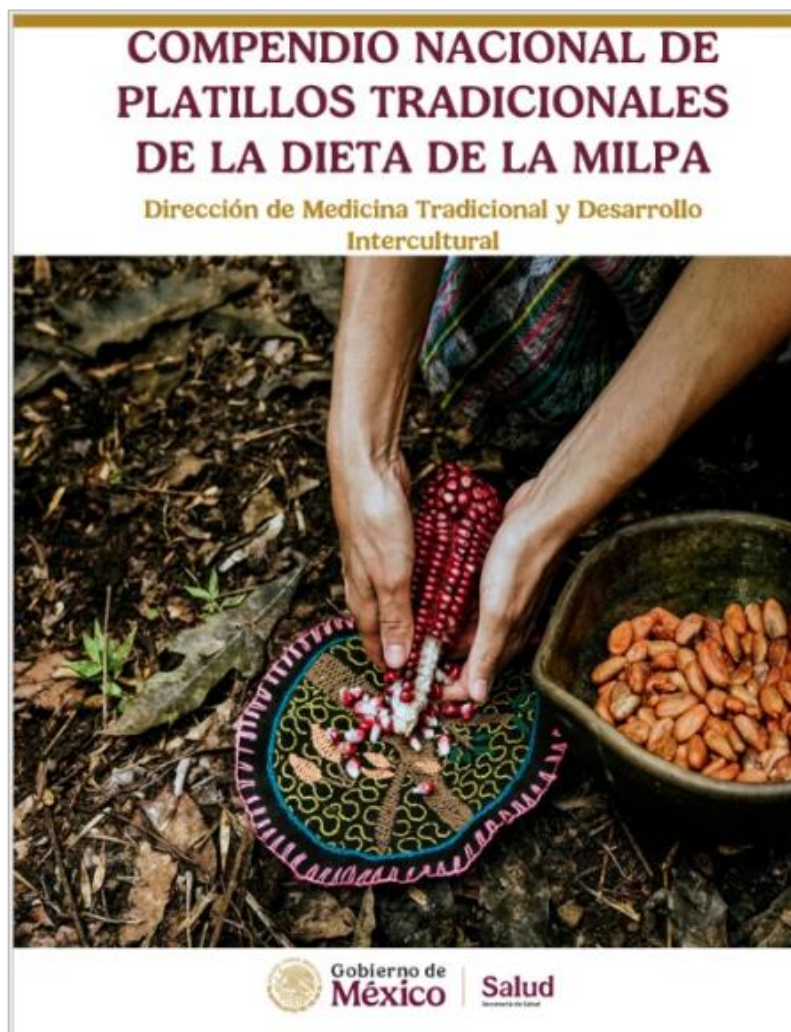
El consumo de otros cereales y sus derivados que no sean maíz nixtamalizado o amaranto, se recomienda siempre y cuando sean granos enteros que mantengan sus componentes ya mencionados: fibra, proteína y almidón. Además, que no sean adicionados con grasas, azúcares o conservadores. Las harinas refinadas (blancas) no se recomiendan debido a que sólo contienen almidón (energía) sin otros aportes nutrimentales, es decir, provocan saciedad, pero también aumento excesivo de peso, de glucosa y de triglicéridos sin aportar vitaminas, minerales ni fibra.

Estos criterios también pueden ser utilizados en la valoración de la alimentación de todo un día, observando que siempre sea mayor el número de casillas verdes que de amarillas y que las casillas rojas no aparezcan o que la cantidad de ellas sea realmente mínima.



Recetario de la dieta de la milpa elaborado por el Área de Prestaciones Sociales del IMSS: "Dieta de la Milpa. Alimentación saludable y Culturalmente Apropriada".

Son importantes los esfuerzos por sistematizar los alimentos regionales tradicionales saludables y elaborar instrumentos de difusión para impulsar su consumo de manera saludable y así contrarrestar los procesos de transculturación que disminuyen su consumo. Por ello se elaboró un compendio a nivel nacional con los gráficos y platillos de cada estado y región.



Dado que identificamos que en la península de Yucatán se ha asociado a la chaya como “alimento de pobres”, con lo cual se está perdiendo su uso, y lo mismo con otros prejuicios; para difundir la alimentación saludable y culturalmente pertinente en los estados con influencia maya, se propuso y elaboró el siguiente cartel, con la participación de personal de salud de Yucatán y con el apoyo de Comunicación Social de la Secretaría de Salud:

Comida Tradicional Maya

La comida ancestral maya, modelo de alimentación saludable

Antes de la llegada de los españoles los mayas comían una amplia variedad de cereales, frutas y verduras, entre los que destaca los productos de la milpa (maíz, frijol, calabaza, chile), más otros como el tomate, cacao, chaya, achiote, miel mellipona, chicle, mamey, chicozapote, pitahaya, papaya, además la carne de animales silvestres: mamíferos, reptiles, aves y peces

Con la influencia de los españoles, se incorpora la manteca en la elaboración de diferentes platillos, como los tamales colados o torteados. Sin embargo, lo que más daña la salud de la población peninsular, es la irrupción de alimentos industrializados ultraprocesados, con exceso de azúcar, grasas trans y aditivos químicos, como las bebidas azucaradas embotelladas

Los alimentos se hervían o cocinaban bajo tierra (pibil), no se freían, no había manteca

Comida Tradicional Maya Saludable

Afortunadamente perviven muchos platillos de origen o con influencia maya, que son muy saludables, que pretendemos conocer, promover y consumir:



Una serie de platillos y bebidas elaboradas con "chaya", hoja con muchas propiedades nutritivas, saludables y medicinales: Brazo de reina, huevo con chaya, caldo de chaya o chakbil chaay, chaya tostada con naranja agria, agua de chaya y piña

Con achiote, condimento maya rico en antioxidantes, con efecto inmunoestimulante y antiinflamatorio



• Pescado en Tikin Xik, pollo pibil, pavo al achiote, cochinita pibil



Con pepita de calabaza, rica en proteínas, grasas saludables, minerales y antioxidantes: Pipián verde o rojo, de pescado, pollo, pavo, cerdo, repollo, huevo, ibes y frijoles. Enchiladas en pipián, papadzules, guisados con pepita y achiote, botana Sikil Paak

A base de verduras y leguminosas: Sopa de lima, Xnipec, guisos y sopas de calabaza, calabaza frita con tomate, joroche, camote, frijol, ibes, tallos de cebollina (porretas), puchero y relleno negro. Pueden llevar proteína animal



Antojitos mayas

- Panuchos
- Tamalitos de frijol
- Xpelón
- Salbutes

- Hay que elaborarlos de preferencia sin manteca, con poco aceite, acompañados de muchos vegetales



Bebidas de maíz, maíz fermentado y cacao

- Keyen
- Pozol
- Pozol con cacao
- Choco sakán
- Atole de pinole

- El maíz del pozol sufre una fermentación no alcohólica que agrega lactobacilos (probióticos) y fija el nitrógeno atmosférico, por lo que en una bebida muy nutritiva y saludable
- El cacao es cardioprotector. Lo importante es endulzarlas con poca cantidad de miel o piloncillo, sin azúcar

La comida tradicional saludable, es promovida en el modelo de la Dieta de la Milpa

Corazón de la Cocina Mexicana

Alimentación Regional Saludable y Culturalmente Pertinente

<https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/la-dieta-de-la-milpa-298617>



GOBIERNO DE MÉXICO

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

[gob.mx/salud](https://www.gob.mx/salud)

Plantas medicinales que han acompañado a la milpa⁴³⁵

En la milpa y alrededores, además de la producción y recolección de vegetales para la alimentación y la cocina, tradicionalmente también se recolectan una serie de plantas con propiedades medicinales que dependen de cada región, que han formado parte como complemento de la Dieta de la Milpa, considerando a ésta como modelo integral.

Es común que se utilice el término de “maleza” o “mala hierba” para referirse a las plantas que salen solas ante un cultivo determinado y que compiten con él. Consideramos que es un término equivocado dado que para los campesinos que han trabajado o que trabajan sus milpas, muchas de estas plantas son fuente de alimentos alternos a sus cultivos, proveen flores de ornato, medicinas, alimento para los animales del solar y otros bienes, además de servir como distractores vivos de insectos que sin su presencia se podrían convertir en plagas. La milpa tradicional es un policultivo por naturaleza y la presencia de plantas asociadas a la misma solo enriquece su valor agregándole de manera “gratuita” bienes adicionales a sus frutos. Esto muestra cómo el sistema agroecológico de la milpa es un sistema amplio e integral que también incluye a las plantas medicinales.

Aunque la mayoría de las personas no tenemos milpa donde aprovechemos las plantas medicinales, si podemos incluir algunas como complemento de nuestra alimentación y salud, aunque no sean las mismas plantas que se dan en la milpa, lo cual favorece nuestra autonomía y la apropiación de la salud⁴³⁶.

El listado que presentamos a continuación es solamente una muestra de las principales plantas con uso medicinal que se llegan a asociar a muchos de los cultivos en las milpas tradicionales en diferentes regiones del país⁴³⁷, es importante mencionar que no hay que utilizarlo como recetario, hasta que se evalúe su eficacia y seguridad.



⁴³⁵ Información proporcionada por el Biol. Mauricio Gonzáles Ferrara sobre las plantas medicinales en la milpa. No es un recetario para promover su consumo.

⁴³⁶ Ejemplo de plantas medicinales que se pueden cultivar en el solar o en macetas y que además son comestibles y seguras son: Albahaca, caléndula, cola de caballo, diente de león, hinojo, lavanda, manzanilla, mastuerzo, menta, orégano, perejil, romero, sábila, salvia, tomillo y zacate limón. Calleja Azálea y Elisa García. *“Un botiquín en tu jardín. Colección completa”*. La Espiral, Remedios de la naturaleza en tus manos. México, 2014.

⁴³⁷ La información de cada una de las especies se obtuvo directamente del catálogo o atlas de plantas medicinales de la Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana de la UNAM: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/index.php>

Nombre	Usos
ACEITILLA (MOZOTE) <i>Bidens pilosa</i> 	En los estados del centro del país y en Sonora, se indica con frecuencia el uso del mozote para resolver trastornos del aparato digestivo, principalmente diarrea, vómito, dolor de estómago, úlceras, inflamación del estómago y como antiemético. Se emplea en afecciones renales, mal de orín, para descongestionar los riñones, vejiga y en caso de inflamación de los riñones. Se utiliza también en problemas de la piel, caída del cabello, sabañones e irritación de la piel. Para dolores en general, como dolencia de pulmones, dolor muscular, dolor de huesos y dolor de cabeza. Otros padecimientos para los que se usa son: tos, diabetes, anemia, para purificar y tonificar la sangre, en quemaduras y heridas, ictericia, calentura, tiricia, para abrir el apetito y como hemostático, tranquilizante y diurético. El mozote lo emplean los mixes, totonacas y zapotecos para curar el susto.
ABROJO AMARILLO <i>Tribulus cistoides</i> 	Esta planta es comúnmente recomendada para atender trastornos renales. En Sonora, la reportan para enfermedades del riñón. En Puebla y Michoacán de Ocampo, para el mal de orín o inflamación de la vejiga. En general, se toma en ayunas la infusión del tallo. En cambio en Oaxaca, para tratar el pujo se usa la infusión de las hojas y la flor, que se toma a diario si el mal es agudo o cada tercer día cuando ya no es tan fuerte.
ALTAMISA <i>Ambrosia artemisiifolia</i> 	Utilizada principalmente en el Estado de México y Guanajuato, contra el mal cultural denominado aire, que se caracteriza por dolor de cabeza, mareos y sensación de vómito. En Oaxaca se ocupan las hojas molidas para realizar limpias. Es también empleada en trastornos digestivos, ocupando las hojas molidas, por vía local para la bilis, o el cocimiento de las hojas o de toda la planta, por vía oral, como antigastrálgico, para remediar la falta de apetito y contra parásitos intestinales o lombrices (<i>Ascaris lumbricoides</i>).

CABEZONA DEL
HUERTO

Bola del rey

Leonotis nepetifolia



En Nayarit se utiliza, para limpiar el estómago después de un cuadro de diarrea, toman la cocción de las ramas de esta planta como agua de uso durante dos días, el propósito es sacar todo lo malo del estómago” y después “poder comer bien”.

En Morelos, para tratar la tos.

En Tabasco, para corregir problemas de los ovarios se administra por vía oral la infusión de las hojas y ramas, o se dan baños con el cocimiento de sus semillas.

CAPITANA

Capitaneja

Verbesina crocata



El uso medicinal de esta planta al que más se hace referencia, es contra afecciones ginecológicas como la retención de la placenta en el postparto (Morelos). Para limpiar la matriz, se administra el cocimiento de la raíz por vía oral y en ayunas (Michoacán de Ocampo). Asimismo, “para curar por dentro a la parturienta” se le practican baños con la infusión y se le da de beber una tacita de ésta (Guerrero).

Contra trastornos digestivos como diarrea, tifoidea y disentería, se emplean las ramas preparadas en cocimiento (Michoacán de Ocampo).

Otros usos medicinales que recibe la capitaneja son: para mitigar ardores de cáncer, como desinfectante en heridas leves, contra fiebres intestinales y para tomar baños.

CALABAZA

Cucurbita pepo



El principal poder curativo que se le atribuye a las semillas o pepitas de calabaza es contra gusanos intestinales, este uso se le da en algunos estados de la vertiente del Pacífico como Sonora, Jalisco, Michoacán de Ocampo y Guerrero, así como de la zona centro del país: Estado de México y Ciudad de México.

Para otros padecimientos como las quemaduras, se emplean las hojas o se hace una cataplasma con la calabaza (fruto) y se coloca sobre la parte afectada; para las reumas se hace una decocción del fruto y se dan baños al doliente.

Para padecimientos como ardor de vejiga y cálculos renales, se toma una infusión preparada con la pulpa del fruto.

CHICALOTE
Argemone mexicana



El chicalote es una planta recomendada para curar problemas de los ojos, como dolor, escozor, manchas e inflamación, aunque principalmente se usa en las cataratas, aplicando directamente el látex fresco o fomentos del cocimiento de la corteza. Para aliviar la sordera, se muelen las bolitas (frutos), se colocan en un trapo o algodón, y se ponen en la oreja.

Se emplea la raíz a manera de cataplasma, para aliviar el dolor de pulmón, padecimiento originado por el exceso de trabajo. Cuando se padece tos causada por el frío, no se puede respirar bien y duele el pecho, entonces se toma un té preparado con las flores. Se emplea para hacer brotar el chincual, es decir, ronchas o erupciones localizadas en diversas partes del cuerpo de los niños. Para tal fin, se les baña con el cocimiento de la planta. Contra la sarna, se puede usar la hierba fresca y la semilla seca, o el aceite de la semilla. Para emplearlo como purgante, se hierven las semillas.

CHICURA
Ambrosia ambrosioides



En Baja California Sur es común el uso de las hojas o raíces como remedio para el dolor de estómago, contra el reumatismo, como abortivo y para fortificar el útero; en este último caso, se debe tomar el cocimiento en lugar de agua, durante los 9 días posteriores al parto. En Sonora, se emplean las hojas y las raíces para la expulsión de la placenta, contra trastornos menstruales, heridas, llagas y enfermedades del cuero cabelludo.

CHUPONA
Euphorbia hypericifolia



En Oaxaca y Puebla su aplicación consiste en combatir los jiores. En Hidalgo, se aprovechan las hojas frescas para aplicarlas sobre los granos; en Veracruz de Ignacio de la Llave se le utiliza como anticrotálico (V. mordedura de víbora). Se usa como antiséptico y para el aseo extraocular por adhesividad, para madurar espinas y quitar mezquinos, cuando hay falta de apetito, como antiinflamatorio, para machucones y golpes.

COLA DE ALACRÁN

Alacrancillo

Heliotropium

curassavicum



Esta planta es empleada contra problemas del aparato digestivo: diarrea (Puebla), disentería (Yucatán) e indigestión (Sonora). De igual manera, se usan en enfermedades venéreas y para arrojar la placenta (Guerrero, Baja California Norte y Sonora). Otros usos medicinales de esta planta son: el asma, la fiebre, la anemia, la inflamación del bazo y la picadura de alacrá y propiedades antihelmínticas.

COSTOMATE

Physalis coztomatl



En Oaxaca se hace uso de esta especie para detener el pujo, que es una diarrea con sangre causada por una probable infección amebiana u otros parásitos. Como remedio, se cuece la raíz dejando el hervor por varios minutos. De esta infusión de sabor amargo se bebe una taza chica en ayunas; o cuando duele el estómago se dosifica una vez al día durante tres días seguidos, según la gravedad del enfermo.

TOMATE

Physalis pubescens



Son varios los usos medicinales que se le dan a esta planta, entre los que destacan sus aplicaciones contra la bilis.

Contra la calentura se utilizan varios tomates asados y machacados que se colocan y amarran en la planta de los pies, o bien se mezclan tomates con manteca de cerdo sobre una hoja de elote (*Zea mays*) y se unta en el cuerpo. De la misma forma se le emplea también sobre las heridas.

Se menciona que puede ser útil en enfermedades respiratorias como la tos o k'ujchakua, (amígdalas inflamadas por ingerir bebidas frías después de haber permanecido mucho tiempo expuesto a los rayos del sol, anginas). El remedio consiste en asar el fruto y acompañado con cenizas se aplica en los pies a manera de plantillas.

DIENTE DE LEÓN
Taraxacum officinale



Es común el uso de esta planta para aliviar problemas del hígado. Se recomienda para la vesícula biliar o bilis, la infusión de la raíz, hojas, ramas o toda la planta, se administra vía oral durante tres días.

También se emplea para aliviar las alforras, pequeñas ronchas parecidas al salpullido que salen por todo el cuerpo y que se presentan en los niños recién nacidos; se colocan las hojas de esta planta dentro de una hoja de maíz (entera no perforada), se agrega agua y se acerca al fogón de leña o carbón, cuidando que éste no queme la hoja de maíz. Cuando el agua se torna verde (ya que tiene la sustancia) se le administra vía oral al niño cada 2 días; es de sabor amargo muy fuerte.

El cocimiento de la planta entera en suficiente agua, se recomienda para practicar un baño diario, con jabón neutro, cuando hay granos o sarna.

Una enfermedad que afecta a los lactantes y que atienden las parteras tradicionales con esta planta, es el algodoncillo. La mayor parte de los tratamientos prescriben el aseo de las partes afectadas con infusiones de diente de león.

En ojos irritados, se aplica la savia de la planta fresca o el agua en donde se ha remojado la planta seca. Otros usos medicinales que se le dan son: contra los "fuegos en la boca", dispepsia, estreñimiento, para estimular el apetito; afecciones pulmonares, garganta; tos; reumas, heridas e inflamaciones de músculo liso; alferecía, espinilla e infección de la piel, manchas en la piel; dolores de riñón, mal de orín, cálculos de riñón, para el corazón, diabetes, inflamación de abdomen, gases en el estómago, enfermedades de los recién nacidos, fiebre y en casos de niños "lepe", chípil o descriado. También se le atribuyen propiedades como diurético, sudorífico y tónico.

DURAZNILLO
Solanum rostratum



Se le usa principalmente para tratar afecciones de los riñones, empleando las hojas y flores hervidas junto con flores de cinco llagas (*Tagetes lunulata*) y aceitilla (*Bidens odorata*), tomada como agua de uso. Para el empacho (enlechado de niños), se hierve con chía china y chía morada (*Salvia* sp.), y se aplica en lavado intestinal.

El duraznillo es además empleado en trastornos digestivos, utilizando la infusión de las hojas como purgante. Un té preparado con las flores se recomienda para el dolor de estómago. Se le menciona como muy útil para aliviar cólicos, fortalecer el cuerpo, desinfectar genitales y contra cáncer y diabetes.

EPAZOTE
Teloxys ambrosioides



Se le emplea contra múltiples padecimientos, que en general corresponden al aparato digestivo. Es útil a nivel nacional en casos de parasitosis.

Otras alteraciones tratadas con el epazote son los trastornos menstruales tales como: retención de la regla y menstruación escasa, para los cuales se toma la infusión de las ramas, para los cólicos menstruales. Además, es utilizado para acelerar las contracciones uterinas durante el parto o para eliminar entuertos a la parturienta, mediante baños en el temazcal cada tercer día, durante ocho o quince días después del parto. Con menor frecuencia se le menciona contra diversos padecimientos, tales como: dolor de muelas, pulpitis, postemillas, empacho, aire en el estómago, problemas de la vesícula biliar, acidez estomacal, como purgante, contra bronquitis, asma y catarro, contra el dolor de pecho y dolor de costado, inflamación de articulaciones, hinchazón por golpes, como diaforético.

EPAZOTE DE
ZORRILLO

Teloxys graveolens



El uso principal que se da a esta planta es para el dolor de estómago, en Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Tlaxcala y Veracruz de Ignacio de la Llave. Otro uso que con frecuencia se menciona es para la diarrea, además de ser útil para diversos trastornos digestivos: como; la disentería, indigestión y bilis, empacho y vómito, en casos de dolor y fríos en el estómago. Además, se recomienda en enfermedades respiratorias como tos y dolor de aire, pulmonía, resfrío o gripa, dolor de pecho, de espalda y escalofríos.

ESCOBILLA O
MALVILLA

Sida rhombifolia



Se utiliza para tratar el dolor de dientes o de muelas en Oaxaca y Veracruz de Ignacio de la Llave. En casos de gingivitis, en Morelos. En Puebla se usa para las postemillas.

Se recomienda para la bilis, para tratar la irritación del hígado, y hepatitis.

Para padecimientos de la piel o que se manifiestan en ella, Además para granos enterrados, tumores cutáneos, sarampión, sarna, úlceras en la piel y úlceras externas en órganos genitales, afecciones o infecciones de la piel. En relación con el pelo y cuero cabelludo, para tratar la caída del cabello. En otro tipo de lesiones por accidente, se utiliza en lavados como desinfectante, en caso de heridas. Para piquetes de animales y como anticrotático.

Es frecuente su uso como antipirético, es decir, para tratar la calentura, fiebre o temperatura; en Oaxaca se suele aplicar en baños o en lavados rectales con el cocimiento de las hojas.

También se usa para combatir padecimientos relacionados con el aparato respiratorio como: amigdalitis y úlceras en las amígdalas, asma, catarro, gripe y tos. Para problemas urinarios, se toma como agua de uso el cocimiento de las ramas; para el mal de orín y para los riñones.

ESPINOSILLA
Loeselia mexicana



El uso medicinal que de esta planta se hace para fiebres puerperales se extiende en una franja central del país que va de costa a costa, comprendiendo los estados de Guerrero, Michoacán de Ocampo, Nayarit, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Veracruz de Ignacio de la Llave, Oaxaca y Ciudad de México.

Es empleada con mayor frecuencia para la calentura, padecimiento que puede provenir de diferentes causas y se caracteriza por dolencia de cuerpo y cabeza, a causa de resfriado o gripe, o por temperatura en el estómago a consecuencia de fiebres puerperales. Es también utilizada contra desórdenes de tipo digestivo como bilis, disentería, dolor de estómago, indigestión, inflamación del estómago, "apeaduras", tifoidea, "entiados" y vómito. Así mismo se recurre a la espinosilla en enfermedades respiratorias tales como bronquitis, gripa, resfriados, ronquera y tos. Se recomienda para problemas de la piel. Sirve para reducir el riesgo de la caída del cabello, así como para mejorarlo, contra la caspa y el cabello graso. Así como en padecimientos eruptivos como erisipela, rubéola, sarampión y varicela. Se le emplea además en padecimientos renales, contra cálculos e inflamación de riñón. Es útil para tratar dolor de cabeza, inflamación del abdomen, postemas, para el susto, aire y para convalecientes. También como depurativo de la sangre, desinfectante, diurético y purgante.

ESTAFIATE
Artemisia ludoviciana

En la actualidad, entre los múltiples usos medicinales del estafiate, es recomendado a nivel nacional como eficaz para el tratamiento del dolor de estómago. Cuando hay parásitos intestinales, en gran parte del país, aconsejan beber el cocimiento del estafiate solo o acompañado de epazote (*Teloxys ambrosioides*), ajenjo (*Artemisia absinthium*) o con hierbabuena (*Mentha piperita*), en ayunas. También se usa para la frialdad en el estómago que se caracteriza por diarrea de color blanco y



FRIJOL

Phaseolus vulgaris



HIERBA AMARGOSA

*Parthenium
hysterophorus*



dolor de estómago. De igual forma se emplea para el empacho, trastorno digestivo que se identifica por hinchazón de vientre, diarrea, dolor de estómago, falta de apetito, vómito y fiebre; debido a un alimento mal digerido o por exceso en el comer, lo que ocasiona que “se peguen” dichos alimentos. Además se recurre al estafiate como aperitivo, contra el vómito, infecciones del estómago o intestinales y disentería, entre otros padecimientos.

El frijol que es básicamente alimenticio, es también utilizado medicinalmente en diversos padecimientos digestivos, ginecobstétricos, así como en problemas de la piel y de los órganos de los sentidos. En Guanajuato y Michoacán de Ocampo se usa como remedio contra el dolor de cabeza, para lo que se coloca la semilla a manera de chiquiador. Asimismo, se recomienda usarlo cuando hay acumulación de sangre y pus en la parte interna del cuerpo (postema), principalmente en el estómago de individuos que han sido golpeados, quienes presentan malestar en general y dolor en la parte golpeada.

Los usos medicinales más frecuentes de esta especie se indican para los padecimientos digestivos, principalmente para la bilis y el dolor de estómago, así como para la fiebre intestinal, empacho o como antihelmíntico.

Otras enfermedades para las que se recomienda son las de la piel: infecciones cutáneas, granos, ronchas, herpes, sarna, aljorra, lepra o contra la caída del cabello. Se recomienda como emenagogo, correctivo menstrual o para los flujos, aunque puede ser útil para la calentura, en el dolor de cuerpo, como antiinflamatorio y en crisis convulsivas. En el reumatismo y heridas o en enfermedades respiratorias como antitusivo, o para la diabetes. Se puede hacer uso de toda la planta, ya sea restregada y aplicada cutáneamente para los piquetes de hormiga. En alcohol y con plantas acompañantes (cabeza de ajo) y trocitos de alcanfor, para el reumatismo. Sancochada con sal en problemas de sarna y herpes. Usado en baños, para los granos o la calentura.

HIERBA DEL CANCER

Cuphea aequipetala



Como su nombre popular más conocido lo indica, se le emplea en el tratamiento de tumores conocidos como “cáncer”. Con este fin se toma la infusión de las flores y hojas; para mitigar el dolor se bebe el cocimiento de las ramas o se aplica sobre los tumores externos.

Destaca sin embargo su uso en varios estados del país, para otros males que involucran algún proceso inflamatorio e infeccioso. Así se le emplea en: heridas (ya sean contusas, infectadas o con llagas), golpes, inflamaciones o hinchazón en general (incluyendo las de la piel o del estómago), tumores o padecimientos que se manifiestan en la piel como infecciones, granos, llagas o en caso de rozadura en los niños.

HIERBA DEL GOLPE

Oenothera rosea



El uso principal de esta planta abarca diversos padecimientos o lesiones que se manifiestan en la piel. Así como su nombre popular más difundido lo indica, se emplea en el tratamiento de cualquier tipo de golpes, ya sean en el estómago o en alguna otra parte del cuerpo. Suele utilizarse la infusión o el cocimiento de toda la planta, por vía oral o local, ya sea en forma de emplastos o cataplasmas, fomentos o lavados.

HIERBA DEL NEGRO

*Sphaeralcea
angustifolia*



En Durango esta especie se utiliza en golpes, para lo cual se aplica machacada y con unas gotitas de aceite se frota la parte afectada. En Aguascalientes, se fríen las ramas con cebo o aceite para aplicarlas sobre el golpe y luego cubrirlas con un lienzo. De igual forma se aprovecha esta preparación en quebraduras y torceduras.

HIERBA DEL POLLO

Commelina erecta



En Puebla a esta planta se le emplea principalmente para aliviar las agruras. Quien las padece presenta ardor de pecho y garganta. Como remedio se aconseja beber una taza del cocimiento de la rama de la planta tres veces al día, antes de cada alimento. En Quintana Roo se le utiliza en afecciones de los ojos, como conjuntivitis, en este caso se recolecta la inflorescencia y se aplica inmediatamente a los ojos. Además, se le usa para la vista cansada e infectada (cuando los ojos se

HIERBA DE LA
GOLONDRINA
Euphorbia prostrata



enrojecen por cansancio o por alguna infección), así como para limpiar los ojos. En Hidalgo, se sugiere ocupar la cocción de toda la planta contra el ardor de espalda y el raquitismo; como desinflamatorio y para tomar baños. En Yucatán se emplea la infusión de la raíz cuando hay pus en la orina. Y en Sonora se usa la hoja en heridas y hemorragias. También se registra su uso contra la calentura y como refrescante intestinal.

Su uso principal es para las enfermedades oculares como ojos llorosos o nubes. Como oftálmico, se usa exprimiendo directamente el látex en la parte afectada; de la misma forma se emplea para manchas en la córnea, lagañas y lagunas en los ojos.

También se indica en trastornos digestivos como diarrea, empacho, calor en el intestino, flatulencia, estreñimiento, disentería, inflamación en el estómago y mal de boca. Se reporta útil para lavados vaginales después del parto, así como en piquetes de "arlomo", granos, erupciones de la piel, picadura de alacrán, heridas y dolor de riñones. Para los anteriores padecimientos la forma más común de uso es suministrándola como té. Sólo en Yucatán, se le utiliza contra el mal de ojo.

LENTEJILLA
Lepidia virginicum



La enfermedad para la que se utiliza con más frecuencia esta planta, es para la diarrea, así como otros padecimientos digestivos como la disentería, dolor de estómago, flatulencia, cólicos gastrointestinales, para "niños enlechados", vómito, inflación de estómago, indigestión, cólicos de bebés, empacho, amibas, lombrices intestinales y como purgante. En Quintana Roo y Yucatán se usa exclusivamente cuando se padece de catarro, asma o tos.

LLANTEN
Plantago major



A nivel nacional, la mayoría de los usos reportados para el llantén corresponden a padecimientos digestivos.

Como desinflamatorio se le emplea en diversos padecimientos, principalmente en inflamación del estómago o abdomen en Chiapas, Ciudad de México, Puebla, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz de Ignacio de la Llave

MALVA

Malva parviflora



La malva tiene como principal atributo el actuar como desinflamante. Es así que, para inflamaciones originadas por golpes, heridas o abscesos, se utiliza el cocimiento -a veces en leche- de hojas, flores o toda la planta, o bien, en ocasiones se le ocupa machacada, aplicándola en forma de emplasto o cataplasma. Con menor frecuencia se ingiere o se dan baños de asiento.

MANZANILLA CIMARRONA

Erigeron pubescens



Esta planta se indica en padecimientos digestivos como inflamación e irritación del estómago, se emplea la planta completa sin raíz. Para la disentería y la diarrea se usan sus ramas con hojas (Hidalgo). En todos estos casos se aconseja hervida y tomada como té.

En Michoacán de Ocampo, la emplean para curar los golpes mediante una maceración en alcohol de toda la planta que se aplica en la parte afectada.

MARAVILLA

Mirabilis jalapa



Es una planta muy utilizada en procesos inflamatorios o hinchazones, se aplica en lavados, fomentos o cataplasmas, con el cocimiento de las ramas. Hervida la raíz con sal, se pone como fomentos sobre las hinchazones causadas por inyecciones mal puestas, o bien, las hojas hervidas y machacadas son "sobadas" en las zonas afectadas, las hojas se dejan a manera de emplasto.

MARRUBIO

Marrubium vulgare



Se emplea comúnmente para tratar la bilis. Otros padecimientos de tipo digestivo en los que se utiliza esta planta son la disentería, el empacho, y el dolor de estómago. Para controlar la diabetes, se toma solamente en té.

En vías respiratorias se aprovecha para tratar la tos, bronquitis, asma, afecciones pulmonares, de la garganta y gripes. En alteraciones de la piel se aplica en manchas, sarna, granos, heridas, hongos, caspa y en casos de caída del cabello. Para esta última se hace una cocción con ramas de marrubio y ya lavado el cabello, se enjuaga con este líquido durante veintidós días. En padecimientos de la mujer, es usada en baños para después del parto, "recaída de señoras", cólicos o dolor de regla y para mitigar dolores (friealdad) en el postparto.

MOSTAZILLA
Brassica campestris



A esta especie se le ocupa en Jalisco para aliviar las neuralgias, se aplica a cada lado de la sien un emplasto hecho con las semillas machacadas y sebo. En Veracruz de Ignacio de la Llave, se le utiliza para el dolor de estómago y como estomacal.

Mientras que, en Sonora, se usa la semilla contra el asma, dolores reumáticos y envenenamiento con narcótico. En Morelos, se emplea la planta en un ritual mágico (haciendo limpiezas) para curar la brujería o influjos de espíritus mundanos.

ORTIGA
Urtica dioica



Esta especie es popularmente empleada para tratar las reumas. Una manera de aliviar este padecimiento es frotando la planta directamente en la zona afectada o elaborando una tintura con la misma, para aplicarla en la parte doliente.

PAPALOQUELITE
Porophyllum ruderale



En Tabasco al papaloquelite se le emplea principalmente como laxante. En Michoacán de Ocampo se le utiliza para el mal de hígado (que se caracteriza por la presencia de mal aliento). En este caso, se aconseja comer la raíz y las hojas crudas como verdura, o bien, tomar su cocimiento. En Veracruz de Ignacio de la Llave se le usa para tratar el latido y la ventazón.

En Oaxaca se aplica la hoja localmente contra el dolor de muelas.

QUELITE
Amaranthus hybridus



Al quelite se le emplea con frecuencia en problemas del aparato digestivo. En Ciudad de México se utiliza contra el dolor de estómago, y en Sonora contra la diarrea.

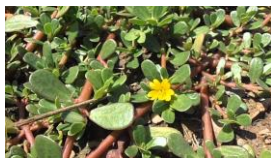
Además, se hace uso de esta planta en irritación de la boca y la garganta, hemorragias intestinales, menstruación excesiva, leucorrea e infecciones de la piel.

TIANGUIS
Alternanthera repens



Aunque se menciona que las fiebres o calenturas son el principal padecimiento para el que se emplea (Puebla, Veracruz de Ignacio de la Llave, Michoacán de Ocampo), también es de gran importancia en malestares digestivos, dolor de estómago, estreñimiento, empacho, infección e inflamación intestinal, cólicos, vesícula sucia y diarrea.

VERDOLAGA
Portulaca oleracea



A la verdolaga se le atribuyen principalmente usos medicinales relacionados con problemas digestivos, tales como infecciones intestinales, calor en el estómago, estreñimiento, parasitosis, todos ellos referidos en el centro del país.

Se hace uso de la verdolaga también contra la diabetes, las várices e inflamaciones.

VII. TERCER COMPONENTE DE LA DIETA DE LA MILPA. LO INTERCULTURAL

Esta propuesta elaborada desde las atribuciones de la Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud (DGPLADES) / Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural (DMTyDI), se fundamenta en el numeral XVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud de *"Impulsar y coordinar la política de interculturalidad en el Sistema Nacional de Salud"*.

Comprendemos por interculturalidad, el modo de convivencia en el que las personas, grupos e instituciones, con características culturales y posiciones diversas; conviven y se relacionan de manera abierta, horizontal, incluyente, respetuosa y sinérgica en un contexto compartido⁴³⁸.

El Modelo de la Dieta de la Milpa, se aplica de manera intercultural escuchando a la gente desde su diversidad y construyendo con ella las estrategias desde su realidad, utilizando metodologías interculturales de construcción colectiva de propuestas de alimentación regional, rescatando sus alimentos y recetas regionales tradicionales.

Por ello propone desarrollar adecuaciones interculturales a los programas de alimentación en el sector salud, para lograr un mayor impacto en la población considerando, el arraigo cultural de las poblaciones a sus usos y costumbres en los alimentos, la capacidad de acceder con mayor facilidad a alimentos locales y el actual panorama epidemiológico con la situación de incremento de la obesidad⁴³⁹ y

⁴³⁸ Capítulo: Interculturalidad en Salud, del Libro: Interculturalidad en Salud. Experiencias y aportes para el fortalecimiento de los servicios de salud.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/380452/Libro_InterculturalidadSalud.pdf

⁴³⁹ Datos del ENSANUT 2023 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) muestra que en adultos la prevalencia de sobrepeso más obesidad fue de 76.3% en mujeres y 76.2% en hombres. La prevalencia de obesidad fue mayor en la localidad rural (40.2%) que en la localidad urbana (38.6%). Uno de cada tres adolescentes de entre 12 y 19 años presenta sobrepeso u obesidad. En los niños y niñas en edad escolar, la prevalencia de obesidad en las localidades urbanas fue de 12.7% (17.2% en niños y 7.6% en niñas) y en las localidades rurales fue de 23.9% (28.6% en niños y 18.3% en niñas).

diabetes⁴⁴⁰, tomando en cuenta las peculiaridades y características culturales de la población destinataria: niños, mujeres, adolescentes, personas adultos mayores, indígenas. Para ello es necesario que el personal de las instituciones de salud tenga formación y competencias interculturales, definidas por la DGPLADES/DMTDI como visión y relación intercultural, que les permita identificar la diversidad de las personas y la singularidad de su cultura y la capacidad de relacionarse con el otro u otros.

Propuesta metodología intercultural con las personas usuarias para todo el país.
No importa que no tengan milpa en su región.

Hay dos estrategias generales:

Con grupos de personas: vecinos, grupos de autoayuda, grupos comunitarios, grupos escolares, grupos de adolescentes, grupos de mujeres embarazadas y familias.

Con pacientes derivados al servicio de nutrición, a los cuales se cita de manera colectiva para compartir los elementos de la Dieta de la Milpa con dinámica grupal.



Con ambos grupos se aplica la misma metodología:

1. Escuchar a la gente sobre su concepción de una alimentación nutritiva y saludable, utilizando preguntas detonadoras:

- Que problemas de alimentación tiene.
- Cuales alimentos considera saludables y porqué.
- Cuales alimentos considera perjudiciales y porqué.

⁴⁴⁰ En un muestreo realizado en 2024, INEGI reporta que la diabetes es la segunda causa de muerte en México. INEGI. Estadísticas de defunciones registradas (EDR). Enero a marzo de 2024 (preliminar). Comunicado de prensa número 545/24. 5 de septiembre de 2024.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDR/EDR2024_1erT.pdf



2. Tomando en cuenta lo que la gente expresa, se da una explicación sencilla de la Dieta de la Milpa y sus principios, utilizando el gráfico de la Dieta de la Milpa, explicando bien sobre las dudas, temores y distorsiones⁴⁴¹ expresados, y se construye con ella la propuesta de alimentación⁴⁴².

⁴⁴¹ En el Estado de Guerrero en una comunidad de origen náhuatl, al hablar de los alimentos saludables hubo personas que expresaron que consideraban a la Coca-Cola saludable, debido al color oscuro, como los frijoles negros, que ellos asociaban con propiedades nutricionales. Se les explicó la cantidad de azúcar que lleva una Coca-Cola (45 grs – 9 cucharadas soperas) para hacerla adictiva y que para evitar el hostigamiento de tanto dulce, le añaden ácido fosfórico. La gente lo entendió muy bien. Referencia:

<https://elpoderdelconsumidor.org/2021/02/radiografia-de-coca-cola-sabor-original-600-ml/#:~:text=El%20producto%20contiene%2045%20gramos,establecido%20en%20la%20NOM%2D051.>

⁴⁴² Ejemplos de escucha intercultural durante la pandemia: El 14 de mayo del 2020 se realizó una reunión virtual intercultural con promotores comunitarios mayas que tienen celular, con la participación de 24 personas de 7 localidades. Se partió de escuchar sus temores, dudas y comprensiones de la enfermedad. Posteriormente se explicaron todas las dudas y se le dedicó énfasis a la información que reduce los temores. Se terminó con la construcción colectiva de mensajes para fortalecer la prevención, priorizando en la alimentación tradicional con muchos vegetales inmuoestimulantes basada en la Dieta de la Milpa, así como en otros elementos que les permitieron manejar el miedo en sus respectivas comunidades. El 10 de julio del 2020 se aplicó la misma dinámica de escucha intercultural, con 71 personas, incluyendo promotores y líderes comunitarios de 8 estados con población indígena de un programa para 120 comunidades indígenas organizadas conducido por el PNUD / ONU México. Se partió de escuchar sus temores, se explicó el COVID en términos entendibles por ellos, se respondieron una serie de preguntas y dudas, y se propusieron estrategias dirigidas a fortalecer su trabajo comunitario, varias de ellas para fortalecer el consumo de vegetales antioxidantes inmuoestimulantes, además de reglas claras y asequibles para reducir el riesgo de los contagios. En los dos casos, se confirmó el valor de la metodología de escucha intercultural.



Con pacientes de nutrición de los Centros de Salud.



Con grupos de mujeres embarazadas.



Con grupos poblacionales y comunitarios.

3. Rescate, elaboración y presentación de las recetas elaboradas por la gente y degustación. Ya que se comprendió el concepto de la Dieta de la Milpa, se les invita a una reunión para que compartan platillos saludables basados en la Dieta de la Milpa y en su cocina tradicional. Si se hace con niños y jóvenes se les pide que le pregunten a su mamá o abuelas. Así se recupera y fortalece la identidad cultural.

En talleres de capacitación por demostración, a los que acude una cantidad considerable de personal de salud para conocer la metodología en acción, Algunas mujeres manifestaron que no tenían recursos para hacer platillos para tanta gente, por ellos se les propuso que cobraran los platillos. De esta manera el personal lo consumió gustoso, las mujeres recuperaron lo que gastaron y hasta recibieron ganancias extras, y lo importante, revaloraron sus saberes y productos, dado que se les agregó valor. Se aprendió que la recuperación y elaboración con la gente incrementa la revaloración y la autoestima.



En la formación de promotores juveniles de la dieta de la milpa, en la Jurisdicción de Azcapotzalco. CDMX.



En el Centro de Salud Soledad Orozco de Ávila Camacho, de la Jurisdicción Sanitaria Cuauhtémoc, de los Servicios de Salud de la CDMX.



Con mujeres organizadas en Ahuatepec Ejido, Municipio de Tlapa, Estado de Guerrero



En Atotonilco, Guanajuato, se decidió elaborar los platillos de manera grupal



Con pobladores de Nacajuca, Tabasco, con la modalidad de que las mujeres vendieron sus alimentos.

4. Preguntar a los participantes quien puede y está en condiciones de transitar hacia una alimentación saludable de la forma como se propone en la “Dieta de la Milpa”; se discuten alternativas, se toman acuerdos y se firman compromisos.



5. Tomar en cuenta a la población como sujeto, a través de actividades como la adecuación de la imagen gráfica a las particularidades de su región. El objetivo es que la gente se sienta sujeto activo y se involucre más en la estrategia, además de tener mayor impacto visual en la misma región.



Para involucrar más a la gente en su carácter como sujetos y que hagan suyo el modelo, además de tener mayor impacto regional, se recomienda revisar el gráfico en colectivo, preguntando que alimentos de la región proponen que se incorpore en él. Se pueden aprovechar los alimentos regionales que llevaron a la degustación como punto de partida. También conviene preguntar si les gusta y entienden esa forma, o si propondrían algo más concreto. Lo mismo con la propuesta de cantidades, si en la región se miden de otra forma. Se puede aprovechar para tomar fotos de los alimentos y de la mujer de la región. Ejemplo de adaptación regional realizada en el Estado de Guerrero. Región y lengua Mixteca:

Secretaría de Salud

Kuxiyo ña,a ello ñuu'un yo,o

ÑA OMS KANA,A

XA'A TANDOXOYO

- NOMÍ Ñ KAKU ÑELOÚ XA'A YORÁ KOÁ
- NINÁA TANDOXO DNÚU KOMÍÁ' IÑO YOO
- KO'Q ÑE SAA DNOZO DNU'U KUXHI OVÍ
- KUIYÁ RA KAXIA DNÍÍ NOQ ÑE VÁ'A

LLUVA KUÍÍ XIJN

IKÍN, NAÑA, NOO DUBA DOQ, IVANÍÍ, YIVAYÍ
SIN, VAYAJN, NDICHÍ, NDINDUÍ,
IVASÁANCHINO, MIMO NDUKU, YAG,
IVA CHIKTNO NDÓVA NDASU.
KUÍÍ ÑÍÍ.
DISAA KIVI KUSHI DOO ÑA LLUVA.

XA'AN ÑEE CHINDE 'S YO

KA A ÑEE VASA'A SAVA'A YOO
ÑE OVÍ A ONÍ K' CHIRREÑÍ KIVI.

DISAA KIVI

KO'Q TÁKUÍÍ RAA BANDITU'ON

KUÍ'Í

TAMARINDO, IKIN VISI,
TIKUAYÚ,
MANGU, NDOKO IYÓY XÍÑAÑA,
CHITONMANCHO, ITÁ KUCA YÁ,
NDÍÍ KIVI, ROA DDASA ÑEE
ISAYOO.
KUÍ'Í ÑÍÍ NDARY VASA NOAYO
ÑEE VISI XIJN XÍ.

LEGUMINOSAS

NDÚCHÍ, CHÍ YOO, NDÚCHÍ,
NDÚCHÍ ABA
SÚU VA XIJÍ

SÚUVA IKÍN, CHÍA, SÚUVA ÑO'Q.
NDÍÍ KIVI RAA: 1/2 MA'ÑO YAJIN
1/2 Q RAA NI XIKIÑ KOÑO NI YAJIN
1/2 Q ÑEE YOO'Q KAXIÑ.

VASAA

SICHO'ON ÑE KAXION INÍ K'JÍ
XIJITIX Á,AN ÑOO

ÑE 4 ÑE BAÁ:

1.- **NUMÍ**

2.- **DÚCHÍ**

3.- **IKÍN** 4.- **AA,A**

ÑA VA,A KUXUIN

CEREALES INTEGRALES

XITA, ARROZ.

NDÍÍ KIVI, RAA NDASA ÑEE CHO'ON
ISÁA YOO UN VASAA ÑAÁ YO ÑEE
XA'AN XIJN.

ÑA'A MÍ

ÑA'A MÍ YAG,
ÑA'A MÍ NDA,
ÑEE 2 A ÑEE KOMÍ SA'VÁ ÑEE ÑÍÍ
SEMANA, XAO NDASA ÑEE
ISAYOO.

ÑE, KE'E NOOKITÍÍ

XAXIYO NDUXÚ XIJN KÍÍ VALÍÍ
TI KOMIYO SATÁ VE'E YOO KAXI YO,
CÓN KAXIYO KOÑÚ KUA XIJN ÑEE
KOMÚ SIKON NÁ.

DÍVÍ, CHACA

ÑEE ONÍ RAA KOMÍ SAVA ÑEE ÑÍÍ
SEMANA TI SAJAN KEE, KAXI YOO
RAA TI IYO NAA ÑOO YOO.

ÑEE XÍI YOO ÑOO YOO

CHUHAA YAA,
TAKUÍÍ NCHIKA NDAXA YUXAGN NCHIKA
VISHI: ÑEE VISI IYÓ ÑOO YOO, ÑOÑO, ÑEE VISI
NOOQ, PANELA
TA XIJYQ TAXÍÍ NDEE: TAA SÚUBA VÁ'A
ÑEE ONÍ SA VA ÑEE SEMANA ON KOYOO NDA
VISI, ON KUXUYO SIÁ VAE, RAA KAXI YOO
ÑEE BAXI XIJN KA'A.

TRADUCTORA: ENFRA. MARTHA VÁZQUEZ

CS. GUERRERO 200



Esta es una actividad realizada con niños y niñas en el Estado de México, en la que se les invitó a que llevaran y colocaran alimentos de la región en el círculo elaborado en grande, siguiendo las proporciones del informe Eat – Lancet, explicando el porqué. Es una actividad viva, donde los niños, niñas y personas participantes se vuelven protagonistas.

Es importante considerar todas las iniciativas que tenga la población para difundir la Dieta de la Milpa, tomándola en cuenta como sujeto. Igualmente es importante el vincularse con autoridades tradicionales para explicarles el modelo y pedirles permiso para difundirlo.



6. *Conformación de grupos de apoyo a la Dieta de la Milpa* (o alimentación saludable). Posterior a recibir recomendaciones de los médicos o nutriólogos/as o a comprometerse en el modelo de la Dieta de la Milpa, la persona generalmente se reincorpora al *ambiente cotidiano obesogénico* a nivel familiar y social (ya explicado), donde prevalecen los hábitos, paradigmas y prácticas que lo mantienen en su condición, además de verse asediado y manipulado por el bombardeo comercial de la industria alimenticia en todos los medios de comunicación, que contribuyen a la *adicción* de productos como azúcar, carne, grasas y alimentos industrializados. Adicción que no se va contrarrestar sólo con “pláticas y degustaciones”, por lo que es frecuente el abandono de estos modelos⁴⁴³, si no se toman en cuenta otros elementos.

Por ello es fundamental conformar *un grupo de apoyo de la Dieta de la Milpa*, con las personas participantes que se han comprometido a seguir este modelo de alimentación, y tener reuniones periódicas frecuentes (presenciales o a distancia), con algunos elementos metodológicos de los grupos de ayuda mutua en torno a las adicciones, donde el grupo tiene un papel fundamental en la recuperación. En estas reuniones es importante incorporar metodologías interculturales que promuevan hablar de los problemas prácticos para implementar el modelo, resolver dudas, resaltar los logros, construir soluciones de manera colectiva, informar sobre la publicidad y la industria alimentaria; compartir recetas y “echarse porras” mutuamente. A estas reuniones se pueden invitar a personas de otros grupos e instituciones para presentar sus experiencias y compartir información.

La familia es muy importante, porque si no participa en el proceso, va a estar boicoteando los esfuerzos de la persona que quiere cambiar sus hábitos alimenticios.

⁴⁴³ https://revista.nutricion.org/PDF/Abandono_tratamiento.pdf

Por ello, de manera periódica hay que invitar e involucrar a los familiares, explicarles el modelo e invitarlos a degustaciones prácticas.



Es esencial considerar la adicción a los alimentos, así como las estrategias grupales contra las adicciones (alcohol, drogas) que otros grupos trabajan y en las cuales se ha tenido éxito.

Mujeres del grupo de la Dieta de la Milpa de Sta. Catarina, Tláhuac en la CDMX, compartiendo en la DMTyDI platillos del grupo.

Existen una serie de estrategias que fortalecen a los grupos de personas conformados en torno a la Dieta de la Milpa, lo cual aumenta su impacto y favorece su continuidad:

- *Volcarse hacia afuera y organizar actividades para promover la Dieta de la Milpa, con la comunidad o grupos de familiares. Así adquieren razón de ser y sentido, se fortalecen como grupo, se visualizan en la comunidad y adquieren liderazgo.*



Grupo de mujeres de Ahuatepec Ejido en Guerrero, explicando la Dieta de la Milpa al resto de la comunidad.



El grupo de la Dieta de la Milpa del Centro de Salud de Santa Catarina Yecahuizótl, invitando a pacientes de la sala de espera, a conocer e involucrarse en la milpa anexa al Centro.

- *Promover un espacio de acción, con la organización de actividades de siembra de alimentos en las propias casas, en patios, azoteas y en espacios comunitarios, como el centro de salud si tiene espacio, allí se puede sembrar una milpa y hortalizas.*



Milpa, hortalizas y nopalera en la Clínica de Santa Catarina Yecahuizótl, que lleva el grupo de mujeres de la Dieta de la Milpa.

- *Realización de actividad física saludable en común, como lo es el Qi Gong o el baile. Eso dinamiza al grupo y les da otra razón para reunirse y socializar. Es importante encontrar un lugar adecuado para ello y promover el que se realicen propuestas propias con personas del grupo que manejen una disciplina*



En Santa Catarina Yecahuizótl, en Tláhuac, constituyeron un grupo de danza mexicana.

Elaboración de menús saludables y culturalmente pertinentes para hospitales

Se cuenta con toda una estrategia para promover procesos de escucha con personas hospitalizadas y personal de salud, para facilitar la adecuación de los menús hospitalarios, de manera que sean más saludables y fáciles de aceptar. En caso de las personas hospitalizadas, tomando en cuenta sus costumbres de consumo de alimentos de acuerdo a su cultura culinaria regional. De esta manera se pregunta a los pacientes que quieren comer, de manera dinámica e intercultural, incluyendo niños y niñas⁴⁴⁴.

⁴⁴⁴ Experiencia del Instituto Estatal de Cancerología de Guerrero (IECAN), coordinada por la Nutrióloga Xenia Elizabeth Morales Cobos y compartida en los talleres de “Menús Saludables, Culturalmente Pertinentes para Hospitales”.



Preparando gorditas de chipile con requesón y masa de maíz nixtamalizado, en el Instituto Estatal de Cancerología de Guerrero



Una niña hospitalizada, comiendo muy contenta sus gorditas de chipile

Se inició este programa en 2021, con talleres virtuales periódicos donde participa personal de nutrición y cocina de todo el país de hospitales de la Secretaría de Salud, ISSSTE e IMSS. En estos talleres se evidenció que, en la mayoría de las instituciones hospitalarias, cerca de un 60% o más del personal de salud, padece de obesidad, diabetes o hipertensión arterial. Dicho personal consume sus alimentos en el hospital, pero la mayoría de los platillos no son saludables, en los términos que ya lo señalamos.

Por ello, se elaboró en estos talleres de manera participativa, una serie de lineamientos⁴⁴⁵ para facilitar la elaboración de los platillos de manera intercultural, considerando la opinión de las personas usuarias y del personal de salud, así como las características regionales, geográficas, climáticas, culturales y demográficas de cada región. Por ello se propone la elaboración de una propuesta conjunta con el personal del área de cocina, para el ajuste de los menús, que toma en cuenta la capacidad y realidad de la infraestructura y equipamiento del área de cocina del hospital, las posibilidades de tiempo y trabajo del personal; así como las condiciones para elaborar alimentos saludables y culturalmente adecuados, asegurando que los menús seleccionados sean saludables (aumentando la proporción de vegetales y reduciendo el consumo de alimentos de origen animal, embutidos e industrializados). Se continúan realizando estos talleres de manera periódica de forma virtual.

Incorporación de Menús saludables culturalmente pertinentes en los albergues y comedores infantiles y juveniles que lleva el Programa de Apoyo a la Educación Indígena (PAEI) del INPI.

El 5 de agosto de 2025, se capacitó de manera virtual a cerca de 1,000 personas entre ecónomas, promotores y coordinadores de los comedores y albergues, de zonas

⁴⁴⁵ Lineamientos para la elaboración de menús saludables y culturalmente pertinentes para hospitales.
https://drive.google.com/file/d/1ul_8OXXOQ7ibQu3p3lpur_kDCsqBY3Oj/view

indígenas en todo el país, para que comprendan la importancia de incorporar menús saludables, culturalmente pertinentes en ellos. Las personas participantes expresaron su interés en implantar dichos elementos, lo cual ha generado diversas estrategias.

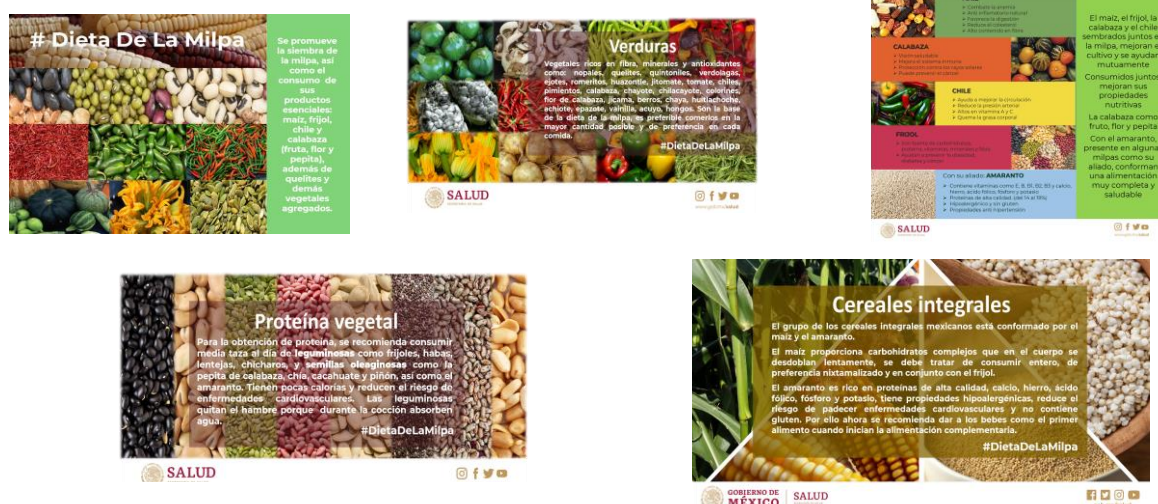
La estrategia de la Dieta de la Milpa, como las iniciativas vinculadas a inclusión, medicina tradicional, partería y albergues comunitarios comparten principios clave:

- Reconocen el conocimiento ancestral como pilar para el cuidado de la salud y la alimentación.
- Promueven la participación de actores comunitarios como parteras, cocineras tradicionales, promotores de salud y liderazgos locales.
- Sostienen una visión del cuidado centrada en la dignidad, la prevención, la accesibilidad y la pertinencia cultural.
- Buscan reducir desigualdades estructurales mediante el fortalecimiento de la autonomía y el ejercicio de derechos desde lo local.

Apoyo de políticas públicas

El trabajo promocional, intercultural y grupal debe de ser cobijado por políticas públicas, de manera que los sujetos y grupos sientan todo el apoyo gubernamental y que no están solos. Primero debe de haber mensajes y pronunciamientos de apoyo gubernamental y toma de posición, incluyendo mensajes muy claros de cómo se debe de hacer la alimentación, que se puedan adaptar a la cultura regional y traducir a las diferentes lenguas de nuestro país.

En este sentido, la DGPLADES cuenta con una serie de 33 infografías que se han socializado en el Twitter de la Secretaría de Salud y que se pueden aprovechar y difundir en los diferentes esfuerzos regionales y estatales para fortalecer el trabajo intercultural y grupal:



Otro elemento importante en las políticas públicas es la gestión de condiciones operativas: para facilitar la adquisición y la promoción de alimentos saludables en la misma región, localidad, barrio o colonia.

Para incorporar la Dieta de la Milpa en comedores comunitarios, barriales y escolares.

Es importante reconocer a los negocios de alimentos que incorporen menús saludables basados en la dieta de la milpa, con certificados y premios.



La Dieta de la Milpa debe insertarse en un proceso más amplio de políticas públicas que incluyan la vinculación y sinergia entre la producción, distribución y consumo, así como la relación campo – ciudad, con un impacto definido tanto para los campesinos productores, como para los consumidores.

Ámbitos de acción

- Con grupos de ayuda mutua en personas con obesidad y diabetes.
- Con mujeres embarazadas y niños.
- En promoción de la salud en las comunidades rurales y grupos de pobladores.
- Modificación de la dieta hospitalaria para hacerla más saludable y culturalmente pertinente para pacientes y personal de salud.
- En la promoción de sistemas tradicionales de cultivo con campesinos/as.

Estrategias en cuanto a la población destinataria

1. Con población en general.
 - Con población que participa en comedores públicos, asilos, centros de readaptación social.
 - Con grupos comunitarios y vecinales.
 - En escuelas.

2. Con pacientes en instituciones del sector salud

- Formación de equipos de replicadores. Entrenamiento para el preparado de menús con productos de la milpa.
- Con los Grupos de Ayuda Mutua (GAM) del programa de enfermedades crónicas y grupos de pacientes conformados en las UNEMES especializadas en diabetes y enfermedades metabólicas.
- Con los grupos de adultos mayores y otros que practican el ejercicio saludable Qi Gong (Chikung).
- Con grupos de pacientes en las consultas de nutrición.

Del patio al plato - la promoción de la dieta de la milpa a nivel urbano

La dieta de la milpa no es exclusiva del medio rural, aunque el nombre puede confundir. Este modelo está elaborado para toda la población, urbana y rural, aunque no tengan milpa. Lo esencial del modelo es el tipo de alimentos que se promueven y sus proporciones y cantidades, rescatando la cultura culinaria local. Por ello es importante su promoción a todos los niveles.

Por ello se procura obtener productos de la estación en mercados locales, contemplando los alimentos que se promueven en la dieta de la milpa. También es provechoso el comprar a los productores indígenas, ya sea que estén organizados en la región o a los que se colocan cerca de los mercados.

La ventaja de lo urbano es que las ciudades centralizan mucha producción, lo cual conlleva a una gran variedad de productos agrícolas. Se puede tener diversidad de alimentos en todo el año.

Es también muy importante el complementar con productos producidos por la familia de manera orgánica, lo cual se puede realizar en macetas aprovechando los patios, balcones y azoteas. A través de la autoproducción y autoconsumo se mejora la variedad de la dieta y la ingesta a bajo costo de los nutrientes que forman la base de la salud. Además, los espacios verdes con hortalizas, frutales y plantas medicinales, también tienen un impacto importante en la salud emocional y mental.

Se puede sembrar en macetas muchas hortalizas, y en macetas grandes algunos árboles frutales como papayas, limones y mandarinas.



Otra ventaja de las ciudades es que se pueden hacer grupos vecinales, en las colonias, de producción y consumo. También se puede promover la conformación de grupos de apoyo a la dieta de la milpa y alimentación saludable (se explica en el capítulo de lo intercultural), así como la constitución de grupos y cooperativas de compra colectiva.

Además, socializar y presentar el modelo y sus ventajas con diversos actores sociales, ofreciendo reconocimientos con:

- Productores y mercados para ofrecer canastas de alimentos basados en el modelo.
- Negocios de comida que promuevan menús saludables.
- Tortillerías y tortilleras que producen y venden tortillas con maíz nixtamalizado.
- Tamaleros/as que ofrezcan tamales sin manteca.
- Comedores comunitarios, barriales, escolares, laborales y hospitalarios que promuevan la dieta de la milpa.
- Escuelas y sociedades de padres de familia que promueven la dieta de la milpa en las cooperativas escolares.
- A centros de salud y escuelas con espacios y jardineras con milpa demostrativa en la estación de lluvias.

La promoción de la dieta de la milpa a nivel rural y en comunidades indígenas y afromexicanas

La promoción del modelo de la dieta de la milpa en zonas rurales e indígenas es esencial. Para ello es importante iniciar partiendo del conocimiento del contexto cultural, ambiental y productivo de la región, así como de una capacitación intercultural al personal de médico, de enfermería, directivo, operativo y administrativo involucrado en la promoción de los programas de alimentación para que puedan conducir acciones interculturales alimentarias con las comunidades indígenas y con cada grupo etario de beneficiarios, a fin de que su intervención se apegue a criterios culturalmente pertinentes, normas éticas, leyes, reglamentos y

demás disposiciones jurídicas; lo cual propicie la efectividad de los programas de alimentación saludable y culturalmente pertinente en las zonas indígenas y afromexicanas.

Es importante también partir de la identificación y conocimiento de los indicadores nutricionales del Sistema de Información en Salud, señalados por etnicidad y sexo, así como del conocimiento de elementos básicos del grupo indígena y afromexicano de la región, considerando número aproximado, lengua, componentes culturales, intérpretes locales, tradiciones, a fin de identificar sus necesidades prioritarias de alimentación y salud, sus creencias y obstáculos para acceder a los servicios de salud.

Es fundamental identificar y presentarse con las autoridades formales, tradicionales y los “principales” de la comunidad⁴⁴⁶, para brindarles información sobre la actividad de la dieta de la milpa, que se pretende implementar en la región y comunidad. Pedir su punto de vista y su anuencia para realizar actividades de consulta con la población, así como su participación en la convocatoria de asambleas comunitarias y reuniones de trabajo en grupos por edad y género (de acuerdo al tipo de beneficiarios del programa).



Enlace intercultural presentando el modelo de la Dieta de la Milpa con autoridades tradicionales Yais y Seris en Sonora (“Gobernadores”), para contar con su aprobación y apoyo. Con ello se inició la promoción de manera libre con la población.

Explicar a la población indígena y afromexicana en su lengua, de manera sencilla, clara, comprensible y bajo un enfoque pedagógico intercultural (obtenido en la capacitación), el propósito del programa de la Dieta de la Milpa, a fin de propiciar una participación entre los miembros locales y los promotores de la salud, expresen sus sugerencias, dudas y temores, sobre el tema, el quehacer institucional en este programa y sus necesidades en salud.

⁴⁴⁶ Término usado en múltiples comunidades rurales e indígenas para referirse a personas con autoridad y liderazgo a nivel comunitario.

Si la comunidad está de acuerdo, se recomienda llevar a cabo la dinámica de reflexión sobre la alimentación con preguntas detonadores y todos los demás pasos explicados anteriormente, en reuniones aparte de mujeres y de hombres, y dependiendo del programa, también con jóvenes y niños/as, para favorecer su participación y conocer sus puntos de vista.

Es fundamental contar siempre con una persona traductora para las asambleas y reuniones. Cuando participen mujeres y dado que es frecuente que ellas hablen poco español, se recomienda que esta persona traductora sea mujer, para facilitar su participación de manera plena.

Se recomienda vincular e incorporar a los terapeutas tradicionales, a fin de que, desde la cosmovisión del sistema de salud tradicional, enriquezcan los conceptos de la alimentación.

Es importante recuperar el conocimiento y consumo de los alimentos nativos, toda vez que se puede encontrar que diversos alimentos locales se han ido perdiendo por los procesos de desculturación debido a la propaganda de los alimentos industrializados. Para ello conviene hacer reuniones colectivas a las cuales se invite a ancianos y ancianas para que compartan sus conocimientos de los productos nativos de la región y de la manera de prepararlos. Es importante el rescatar y promover los sistemas tradicionales de cultivo como la milpa, las chinampas y el solar o traspatio.

En las zonas rurales e indígenas, la milpa y el solar pueden ser fuente de un complemento importante de la alimentación, por lo que hay que promoverla en ese sentido. Eso fortalece la autosuficiencia alimentaria.



Cuando se realice milpa, es conveniente aprovechar el conocimiento de las personas mayores que hacían o hacen milpa, para integrar en ella los componentes regionales y de esa manera garantizar que funcione como sistema integral.





Conviene integrar a toda la familia, incluyendo niños y niñas, para que aprendan y no abandonen esta práctica al crecer.

Se recomienda reflexionar en colectivo con productores campesinos e indígenas, los dípticos elaborados para promover la Dieta de la Milpa en el campo⁴⁴⁷, sí como la producción saludable de los alimentos⁴⁴⁸, promoviendo la utilización de abonos y compostas naturales, evitando los insecticidas y químicos nocivos. Se recomienda que una persona bilingüe lo vaya leyendo directamente en la lengua de la comunidad si se requiere.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud
Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud
Dirección de Medicina tradicional y Desarrollo Intercultural

“La Milpa”
Comiendo de la milpa y el solar
podemos estar nutridos, sanos y felices



* Foto: Milpa mazahua en Santa Cruz Tepepan, Jiquipilco, Estado de México. Autor: Rocio Albino Garduño. Universidad Intercultural del Estado de México.

La milpa es un invento mexicano, reconocida como una de las formas más productivas del mundo, se sustenta en 4 elementos que los pueblos indígenas mantienen vivos:

1. Uso de semillas locales, 2. Siembra combinada en un mismo espacio (Maíz, frijol, calabaza, chile y otras plantas acompañantes como miltomate y quelites, (policultivo) 3. Darle de comer a la tierra con abonos naturales y 4. Se respeta a la tierra como un espacio sagrado. Por ello se piden permiso para la siembra y agradecen en la cosecha. Esto tiene muchos beneficios, para las plantas y la tierra.

Lo que ya sabían nuestros abuelos, ahora la ciencia lo confirma, “los alimentos de la milpa, el solar y el cerro nos quitan el hambre y nos mantienen sanos y felices”.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud
Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud

PRODUCCIÓN SALUDABLE DE LOS ALIMENTOS MEXICANOS



La promoción de un modelo de alimentación saludable y culturalmente pertinente, como *la dieta de la milpa*, debe fundamentarse en una producción saludable de sus alimentos.

Enfermamos y morimos por el alto consumo de alimentos industrializados, a los cuales se les agrega saborizantes, colorantes y conservadores artificiales; en su producción se utilizan agroquímicos nocivos para la vida, los alimentos, el agua, la tierra y el ambiente.

Ahora sabemos que la producción con sistemas mexicanos tradicionales de cultivo, como la milpa, es sana para las personas y para el ambiente, especialmente si se toman en cuenta las acciones que le proponemos, para que la manera de producir sea: Saludable para los suelos, Saludable para el ambiente (los ecosistemas), Saludable para los campesinos y Saludable para los consumidores (las cuatro Ss).

Con la dieta de la milpa



⁴⁴⁷ La Milpa. Comiendo de la milpa y el solar podemos estar sanos y felices.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/715860/03_D_ptico_milperos.pdf

⁴⁴⁸ Producción saludable de los alimentos mexicanos.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/775987/D_ptico_produccion_saludable_F2.pdf

En las comunidades donde ya se ha perdido la costumbre de la milpa, se propone establecer un cultivo muestra, que puede ser comunal, aprovechando el conocimiento de las personas mayores.

Cómo se señaló anteriormente, la comunidad debe de ser sujeto de sus propias acciones y participar en la construcción intercultural y colectiva de propuestas y estrategias. Entre las actividades que se defina realizar se pueden proponer e incluir⁴⁴⁹:

- Actividad comunitaria de medición de peso y estatura de las niñas y niños, y de identificar su estado nutricional. Es importante involucrar a la comunidad en la medición. Se recomienda realizar el análisis y exposición de resultados de manera que sólo se refieran la cantidad y porcentaje de niñas y niños en cada grado de desnutrición, sin dar nombres, para no afectar la privacidad de esta información.
- Medición de peso y talla en jóvenes y adultos en la clínica, o un espacio habilitado para tal fin, para identificar su estado nutricional. Los resultados se darán a cada persona y familia, y se expondrán de manera general en la asamblea de la comunidad.
- Reflexión y trabajo participativo con niñas, niños, maestros y madres/padres de familia, a nivel escolar.
- Orientación alimentaria a grupo de mujeres embarazadas.
- Impulso a la reactivación de la siembra de sistemas tradicionales de cultivo, como la milpa, rescatando y promoviendo el maíz criollo nativo.
- Fortalecimiento de la siembra de hortalizas y frutales en el solar (traspatio).
- Promoción de procesos de siembra orgánica sustentable.
- La promoción de la nixtamalización del maíz, de preferencia de manera colectiva, Se recomienda promover la elaboración y entrega de reconocimientos, a familias guardianes de la milpa y a mujeres que elaboran y venden masa y tortillas nixtamalizadas.
- Rescate de sus alimentos y recetas regionales tradicionales. Elaboración de un recetario local saludable. Seleccionar algunos platillos locales para el recetario nacional, en base al formato definido en el compendio nacional.

⁴⁴⁹ Se puede iniciar con los elementos más importantes para la comunidad y posteriormente ir agregando más puntos.

- Modificar el gráfico de la Dieta de la Milpa con productos locales.
- Elaborar algunos platillos locales de la Dieta de la Milpa, para el recetario nacional, en base al formato definido en el compendio nacional.
- Constitución de grupos permanentes para reflexionar sobre la alimentación que pueden realizar, compartir información general⁴⁵⁰, recetas, sembrar en común en los patios, intercambiando plantas, inclusive la promoción de alguna actividad física. Se puede acordar realizar un grupo de jóvenes, con su dinámica propia.



Propuesta de reconocimientos a las personas guardianes de la milpa y a las mujeres guardianas de la nixtamalización del maíz

Se recomienda establecer un plan de trabajo con la comunidad indígena y afroamericana, por medio de un cronograma de actividades, con responsables y fechas, para asegurar la sostenibilidad de las acciones acordadas. Es fundamental su cumplimiento cabal de parte del personal de los servicios de salud, para asegurar la credibilidad comunitaria. En caso de existir una situación de fuerza mayor que afecte el plan, es importante explicarlo a la comunidad y autoridades, con los cambios de fechas.

Es importante definir indicadores de seguimiento con la comunidad y realizar reuniones periódicas para seguir el pulso de la implementación de las actividades acordadas, a fin de proponer acciones preventivas y correctivas.



Detalle del mural de Desiderio Hernández Xochitiotzin en el palacio de Gobierno de la Ciudad de Tlaxcala, Tlaxcala.

⁴⁵⁰ Se puede utilizar dípticos elaborados para productores indígenas y campesinos, que se leen y reflexionan en grupo. Incluyen la producción saludable de los alimentos. En la liga señalada, se encuentra material elaborado para leerlo y reflexionarlo en reuniones colectivas con campesinos rurales e indígenas.

La actividad física en la Dieta de la Milpa

En las regiones del país que todavía se produce milpa, el trabajo realizado por hombres y mujeres supone una intensa actividad física muy completa, con repercusión positiva en la salud. Como implica un fuerte gasto calórico, este es compensado con el consumo suficiente de tortillas, como la principal fuente de azúcares complejos, en conjunto con otros alimentos.



Cuando esa actividad física se reduce o cesa, las consecuencias en la salud y el aumento de peso son muy claras.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prefiere hablar de actividad física más que de ejercicio, definiendo a la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía⁴⁵¹, y señala que la inactividad física es factor de riesgo de un 27% en el caso de la diabetes y de un 21% a 25% en algunos tipos de cáncer como el de mama y colon. Por ello promueve la actividad física desde la niñez, en forma de deportes, labores del hogar y trabajo. Recomienda que niños y niñas de 5 a 17 años realicen actividad física de intensidad moderada a vigorosa, en su mayor parte aeróbica, como mínimo 60 minutos al día, en forma de deportes, juegos, y actividades recreativas. La OMS también recomienda que los adultos de 18 a 64 años y de 65 años en adelante dediquen 300 minutos a la semana de actividad física aeróbica de intensidad moderada o un mínimo de 150 minutos de actividad intensa⁴⁵², mínimo 10 minutos al día, y recomienda realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana. De más de 65 años realizar actividad física de bajo impacto⁴⁵³. Todo esto con

⁴⁵¹ Actividad física OMS 2024. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

⁴⁵² Actividad física intensa es aquella que requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca, por ejemplo, deportes y actividades aeróbicas, trabajo intenso con pala, excavación de zanjas o desplazamiento de cargas pesadas (> 20 Kg.). Tiene beneficios sobre el aparato cardiovascular y muscular, pero también sobre el metabolismo, el sistema endocrino y el sistema inmunológico, para mantener un buen peso y en general para la salud.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2012000100016

⁴⁵³ Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. OPS / OMS.
<https://www.paho.org/es/noticias/9-5-2012-recomendaciones-mundiales-sobre-actividad-fisica-para-salud>

el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares y digestivas, la salud de los huesos y la respuesta inmune⁴⁵⁴.

Por ello la Dieta de la Milpa debe de integrarse con actividades físicas equivalentes, que pueden realizarse con otros tipos de trabajo, ejercicios, deporte o baile, que deben adaptarse a las distintas etapas de la vida.

El Modelo de Fortalecimiento de la Salud con: “*Comida, Ejercicio y Buen Humor*”⁴⁵⁵, pone énfasis en el caso del ejercicio, en la promoción de la actividad física saludable.

Es importante comprender que no toda la actividad física y deportes son saludables:

- Ejercicios extenuantes enfocados en competir o exhibiciones, que pueden lastimar a infantes y excluir a otros. Se pierde el desarrollo y la diversión, y se vuelve una actividad muy estresante.
- Deportes competitivos de alto impacto y alto rendimiento que generan mucho estrés, excluyen a personas con menos actitudes y favorecen las lesiones físicas.
- Actividades físicas que pueden lastimar articulaciones, sobrecargar al corazón y afectar la funcionalidad del suelo pélvico.
- En cambio, la actividad física saludable:
- Es lúdica y no competitiva, por lo que no genera estrés.
- Toma en cuenta la situación particular de cada individuo (edad, peso, condición física), para no sobrecargar el sistema cardio-respiratorio, las articulaciones y el piso pélvico.
- Favorece la condición física, el desarrollo corporal y la coordinación psico-motriz.
- Es segura en general, sin riesgos innecesarios.
- Es inclusiva.
- Como ejemplo están los siguientes ejercicios no competitivos y actividades: caminata enérgica, ciclismo, Qi Gong, yoga, acroyoga, baile, natación, gimnasia, biodanza, trote, etcétera.

⁴⁵⁴ Recomendaciones mundiales de la OMS sobre actividad física para la salud:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=C224456393F20275DCA C91B5744CAE6C?sequence=1

⁴⁵⁵ Guía de Implantación. Fortalecimiento de la Salud con Comida, Ejercicio y Buen Humor.
<https://drive.google.com/file/d/1hx9T3y2zVIHPBEUJFE3caEVjuWfMvk8/view>



El ejercicio saludable que se ha propuesto para los servicios de salud y que se ha llevado a cabo en diferentes entidades federativas, especialmente para el adulto mayor y para personas con obesidad y enfermedades metabólicas^{456, 457, 458}, es el *Qi Gong* (Chi kung)⁴⁵⁹, identificado como óptimo por la facilidad de su práctica, porque se puede adaptar a cualquier etapa de la vida y constitución física dado que no sobrecarga las articulaciones y el sistema cardiovascular⁴⁶⁰.

Siempre es fundamental promover la actividad física saludable con enfoque intercultural, considerando a las personas como sujetos protagonistas, escuchando y recuperando sus propuestas de actividad física que se manifiestan en cada grupo y región.

⁴⁵⁶ Liu X, Miller YD, Burton NW, Chang JH, Brown WJ. Qi-gong mind-body therapy and diabetes control a randomized controlled trial. *Am J Prev Med*. 2011 Aug;41(2):152-8.

⁴⁵⁷ Xin Liu, Yvette D Miller, Nicola W Burton, Wendy J Brown. A preliminary study of the effects of Tai Chi and Qigong medical exercise on indicators of metabolic syndrome, glycaemic control, health related quality of life, and psychological health in adults with elevated blood glucose. *Br J Sports Med*. 2008 Oct 16; 18927159 Cit: 2.

⁴⁵⁸ Guan-Cheng Sun, Jennifer C. Lovejoy, Sara Gillham, Amy Putiri, Masa Sasagawa, Ryan Bradley. Effects of Qigong on Glucose Control in Type 2 Diabetes. A randomized controlled pilot study. *Diabetes Care*, Volume 33, Number 1, Jan. 2010.

⁴⁵⁹ Ver capítulo del Qi Gong en la Guía de Implantación: Fortalecimiento de los Servicios de Salud con "Comida, Ejercicio y Buen Humor". <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37988/FortEjercicioBuenHumor.pdf>. Págs. 8-17.

⁴⁶⁰ Klein PJ, Baumgarden J, Schneider R. Qigong and Tai Chi as Therapeutic Exercise: Survey of Systematic Reviews and Meta-Analyses Addressing Physical Health Conditions. *Altern Ther Health Med*. 2019 Jun 1. pii: AT5817. PMID: 31221939.



Con los raramuris en Chihuahua.



Con danza mexicana en grupos de la Ciudad de México.



Con las cholitas en Bolivia

Identificación de resultados

Existen diferentes tipos de indicadores para dar seguimiento a los resultados:

- a) *Indicadores de procesos.* Son los más utilizados para valorar las acciones realizadas. No dan cuenta del impacto de las estrategias y actividades. Ejemplos: Número de cursos realizados, Número de pláticas realizadas con grupos de usuarios, cantidad de materiales elaborados y difundidos.
- b) *Indicadores de resultados de alto impacto.* Están elaborados con datos duros y responden al objetivo de la actividad. El problema es que es muy difícil medirlos, requiere personal dedicado a ellos y tiempo. Ejemplos: Porcentaje de niñas y niños en los que se redujo la desnutrición, porcentaje de personas que redujeron obesidad y diabetes. En los casos que se pueda, es importante dar seguimiento a cambios en el peso, diámetro de la cintura y presión arterial. Si forman parte de un GAM, se podrían incluir algunos elementos de estudios de laboratorio que se puedan tomar en el centro de salud o jurisdicción sanitaria.
- c) *Indicadores de Resultados de Medio Camino.* No nos dicen el alcance del objetivo todavía, pero sí que se está caminando hacia él. Son más fáciles de medir. Ejemplos: Número de grupos de apoyo de la Dieta de la Milpa, proporción de vegetales en la alimentación diaria en las familias de los grupos. Se pueden elaborar y seguir con las personas involucradas de manera intercultural.

Indicadores de resultados de medio camino para población en general

Porcentaje de personas que participan en actividades nutricionales de consulta o de promoción directa, que se han incorporado en grupos de apoyo de la Dieta de la Milpa.

- Número de personas en cada grupo.
- Realización de actividades de intercambio de recetas saludables y de siembra de vegetales.
- Realización de actividades físicas.
- Permanencia en el tiempo.

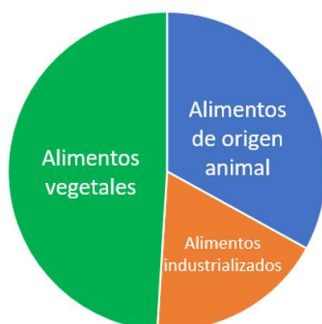


Valoración periódica para identificar cambios en los menús diarios

- Identificar la proporción de alimentos vegetales (verduras y frutas), considerando desayunos, comidas y cenas, comparada con los alimentos de origen animal y los industrializados. Se puede plasmar gráficamente en una imagen de plato (indicador apreciativo).
- Identificar proporción de menús diarios con la utilización de alimentos de la región y/o con recetas culturalmente pertinentes (de la cocina local, regional y mexicana).



En el caso de los menús de hospitales, pueden considerarse elementos similares:



VIII. CONCLUSIONES

México es un país con una gran diversidad de productos y alimentos accesibles y somos privilegiados de contar también con una gran diversidad culinaria de origen indígena y mestizo que ha desarrollado una cocina muy variada y rica.

Con esta propuesta se pretende incidir el ámbito de la población con acciones que valoren la autosuficiencia alimentaria y en la apropiación de la salud, ante los efectos negativos y perjudiciales de la globalización en nuestra población con obesidad y en los hábitos de consumo de alimentos. Al mismo tiempo contribuir a un impacto ambiental positivo, al reducir el consumo de alimentos que su producción y distribución afecta el medio ambiente y favorece el calentamiento global.

Mediante la Dieta de la Milpa, se reconocen los sabores y saberes de nuestro país, para utilizarlos de tal forma que podamos comer sabroso y nutritivos sanamente, y además reducir riesgos y epidemias nutricionales que están afectando a nuestro país. La base de esta dieta es el reordenar las cantidades y balance de nuestros productos locales en la alimentación diaria.

Este modelo de alimentación cuenta con tres características: diversidad, adaptabilidad e integración: se sustenta en el policultivo, uso de semillas criollas y productos locales, con el consumo de alimentos procedentes de las parcelas y solar (traspatio). Cuenta con una gran riqueza de elementos, que se pueden adaptar de acuerdo a cada región, e integrar otros de diferentes regiones tanto del país como del mundo, siguiendo sus principios. Hay que poner énfasis de que esta dieta debe fundamentarse en las características de los alimentos y saberes de cada región.

Podemos decir, de tal manera que... *"en cada región del país la Dieta de la Milpa tiene un sabor diferente"*.



Gráfico de la DM Región Mixteca, Estado de Guerrero.

IX. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los aportes y comentarios enriquecedores del Dr. Adolfo Chávez Villasana, Jefe del Dpto. de Nutrición Aplicada y Académicos de Nutrición, del Dr. Abelardo César Ávila Curiel investigador y del Dr. Marcos Arana Cerdeño, los tres del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; del Dr. Víctor Villalobos Daniel, PH Dr. Coordinador Técnico de Ciencias de la Implementación; la Mtra. Nely Margarita González Serrano, la Mtra. Laura Vega Esquivel, la Médico Especialista en Epidemiología y Mtra. en Gestión y Políticas de Salud Lizbeth Ixchel Díaz Trejo, los cuatro del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE); la Mtra. En Medicina Social Elvira Mandujano Candia, Nutrióloga de los Servicios de Salud de la Ciudad de México; la Mtra. y Nutrióloga Julieta Ponce Sánchez del Centro de Orientación Alimentaria A.C.; la Mtra. Angélica Andrea Peña Ruiz, Jefa del Departamento de Nutrición del Instituto Nacional de Cancerología A.C.; el M.C. nutriólogo Isaías Murillo Albarrán, Coordinador General del Instituto de Acupuntura Ryodoraku; la Antropóloga Azália Alicia Calleja Bello; los Antropólogos en Alimentos Cristina Barros Valero y Marcos Buenrostro Hernández, el Biólogo Mauricio González Ferrara; la Mtra. y nutrióloga Ileana Guadalupe Fajardo Niquete, Directora de Nutrición en los Servicios de Salud de Yucatán; la Bióloga Mahelet Lozada Aranda, Jefa del Departamento de Contenidos y Vinculación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); el Dr. Jesús Pérez-Moreno, Profesor Investigador del Colegio de Postgraduados de Texcoco, Estado de México; la Ing. en agroecología Brisa Gómez Ochoa, Directora del Museo Cencalli, Casa del Maíz y la Cultura Alimentaria; el grupo de mujeres de la Clínica de Santa Catarina en Tláhuac, CDMX, y finalmente: del Nutriólogo y Maestro Miguel Angel Herrera Albarrán, de la Nutrióloga y Maestra Nancy Jacqueline Rodríguez Ramírez, del Antropólogo Vicente Vargas Vite, de la Lic. en Gastronomía Gabriela Irene Sánchez Reyna, de la Lic. en Comunicación Erika Calderón Soriano, de la Lic. en Informática Administrativa María del Rosario Cruz Vite, de la Lic. Erika Nayrobit Mundo Castro, de la Lic. Araceli Guevara Medina y de la Lic. en Informática Jessica Sánchez Sánchez, los nueve de la DMTDI/DGPLADES.

Queremos reconocer los invaluable aportes que el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) de la Secretaría de Salud, nos ofreció mediante el apoyo de su Titular el Dr. Ruy López Ridaura en 2019 y 2020, para fortalecer este modelo de alimentación.

X. BIBLIOGRAFÍA

AIRC. American Institute for Cancer Research. FAQ: Processed meat and cancer. AIRC e News. 2014; 97.

Alizadeh Mohammad, Rasool G. and Bahram P. The Effects of Legumes on Metabolic Features, Insulin Resistance and Hepatic Function Tests in Women with Central Obesity: A Randomized Controlled Trial. *Int J Prev Med*. 2014 Jun; 5(6): 710–720. PMID: PMC4085923.

Almodovar Miguel Angel. El segundo cerebro. Descubre cómo tu microbiota intestinal cuida de tus defensas y tus emociones. Ediciones Paidós. 2021.

Álvarez Elena, Roces B., Carreón A., San Vicente A. Haciendo Milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina. Semillas de vida. UNAM, 2011.

Amarantos (El que no se marchita, el que no muere). La jornada del Campo. 18 de febrero de 2017. Núm. 113.

Aune D, Chan DS, Greenwood DC, Vieira AR, Rosenblatt DA, Vieira R, et al. Dietary fiber and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Ann Oncol*. 2012; 23: 1394-402.

Ávila Mauricio Antonio. Recetario Tradicional del Distrito Federal. Cocina Indígena y Popular No. 58. CONACULTA, 2011.

Avila-Nava A, Noriega LG, Tovar AR, Granados O, Perez-Cruz C, Pedraza-Chaverri J, Torres N. Food combination based on a prehispanic mexican diet decreases metabolic and cognitive abnormalities and gut microbiota dysbiosis caused by a sucrose-enriched high fat diet in rats. *Mol Nutr Food Res*. 2017 Jan;61(1). doi: 10.1002/mnfr.201501023. Epub 2016 Aug 8.

Azalia Ávila-Nava, Lilia G. Noriega, Armando R. Tovar, Omar Granados, Claudia Perez-Cruz, José Pedraza-Chaverri and Nimbe Torres. Food combination based on a prehispanic mexican diet decreases metabolic and cognitive abnormalities and gut microbiota dysbiosis caused by a sucrose-enriched high-fat diet in rats. *Mol. Nutr. Food Res*. 61, 1, 2017, 1501023. DOI 10.1002/mnfr.201501023.

Badui, D. S. Escaldado o blanqueado. En D. T. Herdez, La Ciencia de los Alimentos en la Práctica (págs. 112-117). Estado de México: Pearson. 2012.

Batalla Luis Díaz and Cols. Chemical Components with Health Implications in Wild and Cultivated Mexican Common Bean Seeds (*Phaseolus vulgaris* L.)

Bermúdez Guillermo, García Martha Elena. México en la mesa. Diez alimentos que conquistaron el mundo. Debate. Penguin Random House Grupo Editorial. México, 2025.

Belkaid Yasmine; Hand Timothy W. Role of the Microbiota in Immunity and Inflammation. Cell 157, March 27, 2014 Elsevier Inc. Volume 157, Issue 1, P121-141, March 27, 2014. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.011>

Beasley J.M., Wylie-Rosett J., The Role of Dietary Proteins among Persons with Diabetes, Curr Atheroscler Rep., Vol 15 (9), September, 2013.

Belinova L, Kahleova H, Malinska H, Topolcan O, Vrzalova J, et al. Differential Acute Postprandial Effects of Processed Meat and Isocaloric Vegan Meals on the Gastrointestinal Hormone Response in Subjects Suffering from Type 2 diabetes and Healthy Controls; A Randomized Crossover Study. PLoS ONE 9 (9); 2014.

Bellon Mauricio R., Mastretta-Yanes Alicia, Ponce-Mendoza Alejandro, Ortiz Santa María Daniel, Oliveros Galindo Oswaldo, Perales Hugo, Acevedo Francisca y Sarukhán José. La gran contribución de los campesinos maiceros a México y al mundo. POLIEDRO. Noviembre de 2018.

Bitocchi E, Nanni L, Bellucci E, Rossi M, Giardini A, Zeuli PS, Logozzo G, Stougaard J, McClean P, Attene G, Papa R (2012). Mesoamerican origin of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is revealed by sequence data. Proc Natl Acad Sci U S A. 2012 Apr 3;109 (14): E788-96. doi: 10.1073/pnas.1108973109. Epub 2012 Mar 5.

Botella, A. S. Métodos de cocción. 2016. Obtenido de DOC PLAYER: <https://docplayer.es/19538016-Metodos-de-coccion-departamento-de-alimentos-preparacion-experimental-de-alimentos.html>

Bourges H. y cols. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Ed. Panamericana México, 2008.

Bruce R. Hamaker Bruce, Lovejoy Jennifer and Eichelsdoerfer Petra. Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management. 2010 American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 1: 17–30, 2010; doi:10.3945/an.110.1006.

Bustos-Fernández Luis María, Hanna-Jairala Ignacio. Eje cerebro intestino microbiota. Importancia en la práctica clínica. Revista de Gastroenterología del Perú. versión impresa ISSN 1022-5129. Rev. gastroenterol. Perú vol.42 no.2 Lima abr./jun. 2022. <http://dx.doi.org/10.47892/rgp.2022.422.1438>.

Caldwell B. Esselstyn, Jr., MD. Resolving the Coronary Artery Disease Epidemic Through Plant-Based Nutrition. Preventive Cardiology. FALL 2001.

Campbell T. Colin, Parpia Banoo, Chen Junshi. Diet, Lifestyle, and the Etiology of Coronary Artery Disease: The Cornell China Study. The American Journal of Cardiology. VOL. 82 (10B), november 26, 1998.

Cano Garduño Leonor y Gómez Sánchez David. Cinco Sabores Tradicionales Mexiquenses. Cocina Mazahua, Otomí, Nahuatl, Matlatzinca y Tlahuica. Anales de Antropología. Volumen 54-II. Julio-diciembre 2020. Anales de 133-134. <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2020.2.72783>.

Carbajal, A. Á. Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Obtenido de Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 2018.

Chan. DS, Rosenblatt DA, Vieira R, Greenwood DC, Norat T. Fruits, vegetables and breast cancer risk: a Systematic review and meta-analysis of prospective studies. Breast Cancer Res Treat. 2012; 134: 479-93.

Chaves Villasana Adolfo. Comer bien para vivir mejor. UAM-Xochimilco, México, 2017.

Chávez Adolfo, Chávez M. La Nueva Alimentación. Como evitar nuestra desnutrición oculta y el envejecimiento prematuro. Editorial Pax México, 1995.

Chen J, Song Y, Zhang L. Lycopene/tomato consumption and risk of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. J Nutr S Vitaminol (Tokyo). 2013; 59: 213-23.

Chohan Mustafa, Littenberg B. The Association of Hot Red Chili Pepper Consumption and Mortality: A Large Population-Based Cohort Study. PLOS. Published: January 9, 2017. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0169876>

Cordain Loren and Cols. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. Am J Clin Nutr 2005; 81:341-54. Printed in USA. © 2005 American Society for Clinical Nutrition.

Cristina Barros y Marco Buenrostro. Cocina Prehispánica, Recetario. Arqueología Mexicana, 105. 2003.

Correa-Ascencio Marisol, Robertson Ian G., Cabrera-Cortés Oralia, Evershed Richard P. Pulque production from fermented agave sap as a dietary supplement in Prehispanic Mesoamerica. Anthropology. September 15, 2014. 111 (39) 14223-14228.

Cruz, U., Ulloa, M. Alimentos fermentados de maíz consumidos en México y otros países Latinoamericanos. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. XXXIV: 423-457. 1973.

Cultivos Mesoamericanos. Las especies que México dio al mundo. Arqueología Mexicana. Edición especial 84. Febrero 2019, CONACULTA/INAH, México.

Díaz Bolio José. La chaya: una planta maravillosa alimenticia y medicinal. Patronato Pro Historia Peninsular. Mérida, Yucatán, 1974.

Díaz Ruiz Gloria y col. Inocuidad de alimentos fermentados tradicionales amiláceos: el caso africano y el mexicano. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII SImposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras. 2009, Acapulco, Guerrero.

Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural. Propuesta de Alimentación Alternativa Biocompatible Considerando los Aportes de Diferentes Modelos Nutricionales. Ciudad de México: Secretaría de Salud. 2010.

Dong JY, He K, Wang P, Qin LQ. Dietary Fiber intake and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. Am J Clin Nutr. 2011; 94: 900-5.

El maguey y el pulque en la región central de México. Gobierno del Estado de Tlaxcala, 2014.

Eliassen AH, Hendrickson SJ, Brinton LA, Buring JE, Campos H, Dai Q, et al. Circulating carotenoids and risk of breast cancer: pooled analysis of eight prospective studies, J Natl Cancer Inst. 2012; 104: 1905-16.

Escalante Adelfo et cols. Pulque, a Traditional Mexican Alcoholic Fermented Beverage: Historical, Microbiological, and Technical Aspects. Frontiers in Microbiology. June 2016, Vol 7, Article 1026.

Escalante Adelfo, Giles-Gómez Martha, Hernández Georgina, Córdova-Aguilar María Soledad, López-Munguía Agustín, Gosset Guillermo, Bolívar Francisco. Analysis of bacterial community during the fermentation of pulque, a traditional Mexican alcoholic beverage, using a polyphasic approach. International Journal of Food Microbiology. Volume 124, Issue 2, 31 May 2008, Pages 126-134.

Esselstyn Caldwell B. Resolving the Coronary Artery Disease Epidemic Through Plant-Based Nutrition. Preventive Cardiology. FALL 2001. Pags 171 – 177.

Esteva Gustavo y Marielle C. Coordinadores. Sin maíz no hay país, CONACULTA, México, 2003.

Faridi Zubaida, Yanchou N. Valentine, Dutta Suparna, Ali Ather, Katz David L. Acute dark chocolate and cocoa ingestion and endothelial function: a randomized controlled crossover trial. Am J Clin Nutr 2008;88:58–63. 2008 American Society for Nutrition.

García, Daniel, Kristina Hellberg, Amandine Chaix, Martina Wallace, Sébastien Herzig, Mehmet G. Badur, Terry Lin, et al. "Genetic Liver-Specific AMPK Activation Protects against Diet-Induced Obesity and NAFLD." *Cell Reports* 26, no. 1 (02 2019): 192-208.e6. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2018.12.036>

García, G., López-Munguía. Bebidas alcohólicas no destiladas. En *Biotecnología Alimentaria*. Compiladores García, G.M., Quintero, R.R., López, M.A. México: Limusa. 263-311, 2005.

García Martha Elena y Bermúdez Guillermo. Alimentos sustentables a la carta. De la tierra a la mesa. CONABIO / CALMIL, México, 2014.

García Urigüen Pedro. La alimentación de los mexicanos: cambios sociales y económicos y su impacto en los hábitos alimenticios. Canacintra, 2012.

Giles-Gomez M. Sandoval-Garcia J.G. Matus V. Campos-Quintana I. Bolívar F. Escalante A. 2016. In vitro and in vivo probiotic assessment of *Leuconostoc mesenteroides* P45 isolated from pulque, a Mexican traditional alcoholic beverage *Springerplus*, 5, 708.

Giovannucci E, Tomato Products, Lycopene, and Prostate Cancer: A Review of the Epidemiological Literature, *J. Nutr.* 135: 2030S–2031S, 2005.

Goel N, Stunkard AJ, Rogers NL, Van Dongen HPA, Allison KC, O'Reardon JP, Ahima RS, Cummings DE, Heo M, Dinges DF. Circadian rhythm profiles in women with night eating syndrome. *J. Biol. Rhythms*. 2009; 24:85–94. [PubMed: 19150931]

Godoy Augusto, Herrera T., Ulloa M. Más allá del pulque y el tepache. Las bebidas alcohólicas no destiladas indígenas de México. UNAM. Instituto de Investigaciones Antropológicas. México, 2003.

Goff LM, et.al., Veganism and its relationship with insulin resistance and intramyocellular lipi, *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol 59, p291-298, 2015.

Gómez Cardona Erik E. and col. Effect of amaranth consumption on diabetes-related biomarkers in patients with diabetes. *Diabetes, Obesity & Metabolic Disorders Open Access* 3:5-10 (2017).

Goncalves de Lima O. 1956. El Maguey y el pulque: en los códigos mexicanos. México: Fondo de Cultura Económica, 2ª ed.

Guarner Francisco. Microbiota intestinal y enfermedades inflamatorias del intestino. *Gastroenterología y Hepatología*. Vol. 34. Núm. 3. Marzo 2011. Páginas 147-154. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2010.11.009.

Guevara-Cruz Martha, Medina-Vera Isabel, Cu-Cañetas Trinidad Eugenia, Cordero-Chan Yusef, Torres Nimbe, Tovar Armando R., Márquez-Mota Claudia, Talamantes-Gómez José Moisés, Pérez-Monter Carlos, Lugo Roberto, Gutiérrez-Solis Ana Ligia, and Avila-Nava Azalia. Chaya Leaf Decreased Triglycerides and Improved Oxidative Stress in Subjects With Dyslipidemia. *Frontiers in Nutrition*. Published: 23 July 2021. Volume 8 | Article 666243. doi: 10.3389/fnut.2021.666243

Guía de Práctica Clínica. Grupos de alimentos y patrones de alimentación saludables para la prevención de enfermedades en adultos y pediátricos. 1º, 2º, 3er Nivel de Atención. Evidencias y Recomendaciones. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-225-16. Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud de la SSA. 2016, México.

Gutiérrez, J. B. Ciencia y Tecnología Culinaria. Madrid, España: Díaz de Santos. 1998.

Guzmán-Pedraza Rodrigo, Contreras-Esquivel Juan Carlos. Aguamiel y su fermentación: Ciencia más allá de la tradición. *Mexican Journal of Biotechnology* 2018, 3(1):1-22. Journal homepage: www.mexjbiotechnol.com. ISSN:2448-6590. Published online: 1 January 2018.

Hatori, Megumi, Christopher Vollmers, Amir Zarrinpar, Luciano DiTacchio, Eric A. Bushong, Shubhroz Gill, Mathias Leblanc, et al. "Time-Restricted Feeding without Reducing Caloric Intake Prevents Metabolic Diseases in Mice Fed a High-Fat Diet." *Cell Metabolism* 15, no. 6 (June 6, 2012): 848-60. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2012.04.019>

Henríquez Sánchez, C. Ruano, J. de Irala, M. Ruíz-Canela, M.A. Martínez-González, A. Sánchez-Villegas (marzo de 2012). "Adherence to the Mediterranean diet and quality of life in the SUN Project". *European Journal of Clinical Nutrition* 66 (3): 360-8. doi:10.1038/ejcn.2011.146.

Iturriaga J. Las cocinas de México I. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 2000.

Jiménez-Vera, R., González-Cortés, N., Magaña-Contreras, A. y Corona-Cruz, A. I. 2011. Contenido de almidón resistente en alimentos consumidos en el sureste de México. *U. Tecnociencia* 5 (2) 27 - 34.

Joint FAO/WHO. Expert Committee on Food Additives. Evaluation of certain food additives and contaminants (WHO Food Additives Series No. 68) Geneva: World Health Organization; 2007.

Juárez L. José Luis. Engranaje culinario: la cocina mexicana en el siglo XIX. Conaculta, 2012.

Jyoti Prakash Tamang, Sonam Lama. Probiotic properties of yeasts in traditional fermented foods and beverages. *Journal of applied microbiology*. 2022 May;132(5):3533-3542. doi: 10.1111/jam.15467. Epub 2022 Feb 6.

Keys A, Mienotti A, Karvonen MJ, Aravanic C, Blackburn H, Buzina R, Djordjevic BS, Dontas AS, Fidanza F, Keys MH, Kromhout D, Nedeljkovic S, Punsar S, Seccareccia F y Toshima H. 1986. The diet and 15-year death rate in the Seven Countries Study. *American Journal of Epidemiology* 124 (6): 903-915.

Kong KW, Khoo HE, et al, Revealing the Power of the Natural Red Pigment Lycopene, *Molecules*, 15, 959-987; 2010.

La ciencia de la milpa. OICOS No. 17. Instituto de Ecología. UNAM. Marzo. 2017.

Laplanche M, Sabatini DM. 2009. mTOR signaling in growth control and disease. 149, 274-293.

Lappe Patricia y Ulloa, M. Estudios étnicos, microbianos y químicos del tesguino tarumara. UNAM 1989.

La Rosa Hernández Deyanira, Gómez Cabeza Enrique José, Sánchez Castañeda. Niurka La microbiota intestinal en el desarrollo del sistema inmune del recién nacido. *Revista Cubana de Pediatría*. versión impresa ISSN 0034-7531. *Rev Cubana Pediatría* vol.86 no.4 Ciudad de la Habana oct.-dic. 2014.

Lemus Fuentes Enrique. Los Enemas Prehispánicos como Instrumentos para Aplicar Probióticos. *Temas de Ciencia y Tecnología* Vol.10 número 29 mayo - agosto 2006 pp 17 – 26.

León MT y Castillo MD. 2002. La dieta mediterránea está de moda. *Medicina General* 49: 902-908.

Lombardo-Hernandez Juan, Mansilla-Guardiola Jesús, Aucello Riccardo, Botta Cristian, García-Esteban Maria Teresa, Murciano-Cespedosa Antonio, Muñoz-Rodríguez David, Quarta Elisa, Mateos González Álvaro, Juan-Llamas Carmen, Rantsiou Kalliopi, Geuna Stefano, Cocolin Luca, Herrera-Rincon Celia. An in vitro neurobacterial interface reveals direct modulation of neuronal function by gut bacteria. *Sci Rep*. 2025 Jul 15;15(1):25535. doi: 10.1038/s41598-025-10382-7.

Long Janet, Conquista y comida. Consecuencia del encuentro de dos mundos (1997). Instituto de Investigaciones históricas; Universidad Nacional Autónoma de México 2ª Edición.

López-Luzardo Michelle. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. *Anales (Libros) Venezolanos de Nutrición* 2009; Vol. 22 (2): 95-104.

Lorgeril M, Salen P, Paillard F, Laporte F, Boucher F y de Leiris J. 2002. Mediterranean diet and the French paradox: Two distinct biogeographic concepts for one consolidated scientific theory on the role of nutrition in coronary heart disease. *Cardiovascular Research* 54(3): 503–515.

Luigi Barrea, Giovanna Muscogiuri, Evelyn Frias-Toral, Daniela Laudisio, Gabriella Pugliese, Bianca Castellucci, Eloisa Garcia-Velasquez, Silvia Savastano & Annamaria Colao (2021) Nutrition and immune system: from the Mediterranean diet to dietary supplementary through the microbiota, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61:18, 3066-3090, DOI: 10.1080/10408398.2020.1792826.

Lyle Susanna. *Enciclopedia de las Frutas del Mundo*. De Vecchi DVE Ediciones. 2007, Barcelona.

Mackenbach JP. 2007. The Mediterranean diet story illustrates that “why” questions are as important as “how” questions in disease explanation. *Journal of Clinical Epidemiology* 60(2): 105-109.

Manoogian, Emily N. C., and Satchidananda Panda. “Circadian Rhythms, Time-Restricted Feeding, and Healthy Aging.” *Ageing Research Reviews* 39 (October 2017): 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.12.006>

Mapes Sánchez Cristina y Basurto F. Los Quintoniles. Un recurso Alimenticio Milenario. En *Revista de Arqueología Mexicana: Amaranto, Fuente de la “alegría”*. VOL. XXIII – NUM. 138. México, 2016.

Matías Luis Gabriel, Peña Caballero Vicente, Reyna González Wendy, Domínguez Díaz Luis Roberto, Martínez Hernández Juan J. Valor nutricional y medicinal del pulque. *Journal of Negative and No Positive Results*, Volumen 4 Numero 12 pp 1291-1303. Diciembre 2019. DOI: 10.19230/jonnpr.3148.

McCrory Megan A. and Cols. *Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management*.

Medina-Mendoza Carmen, Roldán-Cruz Edgar Iván, Vázquez-Jahuey Mauro. Caracterización fisicoquímica, microbiológica y Organoléptica del aguamiel y pulque del Alto Mezquital, Hidalgo. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 2022.

Mendoza Tovar Belegui, Padillo Mirazo Mauricio. Impacto de un programa educativo holístico basado en la Dieta de la Milpa, ejercicio y regulación del estrés en el bienestar y salud de mujeres de la comunidad de San Bernabé en Monterrey, Nuevo León, México. Tesis para obtener el Grado de Especialidad en Educación Integral para el Bienestar. Centro Internacional de Capacitación en Salud Holística. Enero 2018.

Messina Virginia. Nutritional and health benefits of dried beans. *Am J Clin. Nutr.* 2014;100 (suppl):437S–42S.

M. Gómez-Eguílaz, J.L. Ramón-Trapero, L. Pérez-Martínez, J.R. Blanco. El eje microbiota-intestino-cerebro y sus grandes proyecciones. *Rev. Neurology* 2019;68:111-117] Volumen 68 | Número 03 PMID: 30687918 DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.6803.2018223>

Moughan Paul J., Rutherford Shane M. Gut luminal endogenous protein: Implications for the determination of ileal amino acid digestibility in humans. *British Journal of Nutrition* (2012), 108, S258–S263. doi:10.1017/S0007114512002474.

Muñoz Cano Juan Manuel. "El Plato del Bien Comer", ¿evidencia científica o conocimiento transpuesto? Catálogo de Revistas. Universidad Veracruzana. No. 20, 2015.

Mustar Suraiami, Ibrahim Nurliayana. Una píldora más dulce de tragar: Una revisión de las abejas y la miel como fuente de productos probióticos y prebióticos. *Foods*. 15 de julio de 2022;11(14):2102. doi: 10.3390/foods11142102.

Mwatsama Modi, Di Ruggiero Erica. Lessons from interactions between public health and the food and drinks industry. *The Lancet Global Health*. 19 de enero de 2018. Disponible en <http://globalhealth.thelancet.com/2018/01/19/lessons-interactions-between-public-health-and-food-and-drinks-industry>.

Navarro A, Muñoz SE, Lantieri MJ, Díaz MP, Cristaldo P, de Fabro SP, et al. Meat cooking habits and risk of colorectal cancer in Cordoba, Argentina. *Nutrition*. 2004; 20: 873-7.

Neal M.D., Jennifer K. Reilly. *El Manual del Sobreviviente. Una alimentación adecuada para sobrevivir al cáncer*. The Cancer Project 5100 Wisconsin Avenue, N.W., Suite 400 Washington, D.C. 2016.

Nielen M., Dietary. Protein intake and incidence of Type 2 Diabetes in Europe; The EPIC InterAct Case-Cohort Study, *Diabetes Care*, Vol 37, July 2014.

Novo Salvador. *Cocina Mexicana. Historia Gastronómica de la Ciudad de México*. Editorial Porrúa, México, 2013.

Paredes López Octavio, Guevara L, Fidel, Bello P. Arturo B. *Los Alimentos mágicos de las culturas indígenas mesoamericanas*. SEP, CFE. La ciencia/212 para todos, 2006.

P. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, Medina FX, Battino M, Belahsen R, Miranda G, Serra-Majem L; on behalf of the Mediterranean Diet Foundation Expert Group. (2011). «Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates.». *Public Health Nutrition*. 14(12A): 2274–2284.

Peralta GI, González MF, Elena RAM, Sánchez Flores A, López MA. 2020. Evolution of fructans in agua-miel (Agave sap) during the plant production lifetime. *Frontiers in Nutrition*, Volume 7 - October 2020. Sec. Food Chemistry. 7:566950. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.566950>

Perea Ernesto. Historia del Pulque. En *¿Cómo ves?* Revista de la UNAM. No. 75. febrero de 2005, México.

Petras R. Venskutonis, Paulius Kraujalis. Nutritional Components of Amaranth Seeds and Vegetables: A Review on Composition, Properties, and Uses. *Comprehensive Reviews in food science and food safety*. Volume 12, Issue 4. July 2013. Pages 381–412. DOI: 10.1111/1541-4337.12021.

Pieterse Z. and col. Substitution of high monounsaturated fatty acid avocado for mixed dietary fats during an energy-restricted diet: Effects on weight loss, serum lipids, fibrinogen, and vascular function. *Applied nutritional investigation*. Nutrition 21 (2005) 67–75. doi:10.1016/j.nut.2004.09.010.

Pinedo Erick. Pulque para Todos. En *National Geographic en español*. Noviembre de 2015.

Polanco Allué. Microbiota y enfermedades gastrointestinales. *Anales de pediatría*. Vol. 83. Diciembre 2015, Núm. 6. DOI: 10.1016/j.anpedi.2015.07.034.

Probiotics in food. Health and nutritional properties and guidelines for evaluation. FAO. Food and Nutrition paper 85. World Health Organization, Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Rome, 2006.

Probióticos y prebióticos. Directrices mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología. Febrero de 2023. Equipo de revisión: Francisco Guarner (Coordinadora, España), Mary Ellen Sanders (Coordinadora, EE.UU.), Hania Szajewska (Coordinadora, Polonia), Henry Cohen (Uruguay), Rami Eliakim (Israel), Claudia Herrera (Guatemala), Tarkan Karakan (Turquía), Dan Merenstein (EE.UU.), Alejandro Piscoya (Perú), Balakrishnan Ramakrishna (India), Seppo Salminen (Finlandia). World Gastroenterology Organisation.

Quintana Beristáin Pía. México Sano. Editorial Ámbar Diseño. México, 2012.

Ramírez Hernández Blanca C., Zañudo Hernández Julia, García de Alba Verduzco Javier E., Délano Frier John Paul, Pimienta Barrios Enrique, García Martínez Miguel Ángel. Importancia agroecológica del coyul (*Acrocomia mexicana* Karw. ex Mart.). *Estudios sociales*. Hermosillo, Son. vol.21 no.41 ene./jun. 2013.

Ramírez-López, J.F. Vélez-Ruíz. Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. En Temas selectos de Ingeniería de Alimentos 6 – 2 (2012) 131 – 148.

Rembado, F. M. La Química en los Alimentos. En R. M. Paula, La Química en los Alimentos (págs. 133-134). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina: Artes Gráficas Rioplatense. (2009).

Rivera Dommarco Juan Ángel, coordinador. Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. UNAM, México, 2013.

R.L. Lotti-Mesa, L. Gutiérrez-Gacel. El eje microbiota-intestino-cerebro, futura diana terapéutica en enfermedades neurodegenerativas. Rev Neurology 2019;69:43-44] Volumen 69 | Número 01. PMID: 31236913DOI

Rock CL, Doyle C, Demark -Wahnefried W, Meyerhardt J, Courneya KS, Schwartz AL, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. CA Cancer J Clin Nutr. 2010; 91: 712-21.

Rodríguez Vargas Nuris, Martínez Pérez Tania y Col. Programación in utero: un desafío. Rev cuba invest bioméd. 2014; 33(1)

Ronco AL, De Stefani E, Dáttoli R. Dietary foods and risk of breast cancer: a case- control study in Montevideo, Uruguay. Eur J Cancer Prev 2002;11: 457-463.

Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, Salas-Salvador J, Fitó M, Martínez JA, Corella D. Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. Adv Nutr. 2014 May 14;5(3):330S-6S. doi: 10.3945/an.113.005389. Print 2014 May.

Sagiv SK, Thurston SW, Bellinger DC, Amarasiriwardena C, Korrick SA. Prenatal exposure to mercury and fish consumption during pregnancy and attention-deficit/hyperactivity disorder-related behavior in children. Arch Pediatr Adolesc Med. 2012 Dec;166(12):1123-31. doi: 10.1001/archpediatrics.2012.1286.

Salas, G. F. Técnicas en Cocina. Técnicas en Cocina, 38-49. 2015.

San Vicente Tello Adelita. Coordinadora. Hagamos milpa, fortalezcamos la agricultura campesina. UAM, México, marzo 2017.

San Vicente Tello Adelita, Ávila Bello Carlos H., Bartra Armando. Maíz y milpa, identidad y modo de vida mesoamericanos. Universidad Autónoma Metropolitana. Universidad Veracruzana. México, 2023.

Satija A., et al., Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 diabetes in US Men and Women; PLOS Medicine, June, 2016.

Secretaría de Salud. La Cocina Tradicional con Productos Autóctonos Regionales. México, 1993.

Servín, R. M. Nutrición Básica y Aplicada. Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM. 2013.

Shana J Kim and Cols. Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2016; 103:1213–23.

Shang X., et al., Dietary protein intake and risk of type 2 diabetes, *Am J Clin Nut.*, September 2016.

Silvia Terán Contreras. Milpa, biodiversidad y diversidad cultural. En Durán R. y M. Méndez (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Contexto Cultural y económico. Capítulo 2. CICY, PPD – FMAM, CONABOP, SEDUMA. 2010.

Sluijs I., et.al., Dietary Intake of Total, Animal, and Vegetable Protein and Risk of Type 2 Diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study, *Diabetes Care*, 33;43-48, 2010.

Sochocka M, Donskow-Łysoniewska K, Diniz BS, Kurpas D, Brzozowska E, Leszek J. The Gut Microbiome Alterations and Inflammation-Driven Pathogenesis of Alzheimer's Disease-a Critical Review. *Mol Neurobiol*. 2019 Mar;56(3):1841-1851. doi: 10.1007/s12035-018-1188-4. Epub 2018 Jun 23. PMID: 29936690.

Song V, et.al., A Prospective Study of Red Meat consumption and Type 2 Diabetes in Middle-aged and Elderly Women, *diabetes Care* 27;2108-2115, 2004.

Sosa E. Alejandra, Chávez A. y Valdivia R. M. Nuevos Conceptos para comer mejor. Bases científicas de una alimentación idónea para proteger la salud. Instituto Nacional de Salud Salvador Zubirán. México 1984.

Stone WL, Krishmnan K, Campbell SE, Palau VE. The role of antioxidants and pro-oxidants in colon cancer. *World J gastrointest Oncol*. 2014; 6: 55-66.

Tabeshpour Jamshid, Marjan Razavi, Hosseinzadeh Hossein. Effects of Avocado (*Persea americana*) on Metabolic Syndrome: A Comprehensive Systematic Review. *Phytotherapy Research*. *Phytother. Res.* (2017). Published online in Wiley Online Library. (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/ptr.5805

Taibo I Paco Ignacio. Encuentro de dos fogones. Ed. Planeta. México 2012.

Teutonico RA, Knorr D. Amaranth: composition properties and applications of a rediscovered food crop. *Food Technol* 1985; 39:44-00.

Thakur Vishakha, Rana Anita, Honey: As Source of Prebiotics and Probiotics. Scopus Indexed Journal June 2024.

Torres Cerdán Raquel. Las flores en la cocina mexicana. Cocina Indígena y Popular No. 22. CONACULTA, 2010.

Torres y Torres Nimbe, Márquez Mota Claudia y Ávila Nava Azalia. Los beneficios de combinar maíz y frijol. Departamento de Fisiología de la Nutrición. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tucker L.A., LeCheminant J.D., Bailey B.W., Meat Intake and Insulin Resistance in Women without Type 2 Diabetes, Journal of Diabetes Research, Vol. 2015.

Ulloa JA, Rosas P, Ramírez JC, Ulloa B. 2011. El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos. Revista Fuentes. Año 3, Número 8, julio-septiembre.

Vance TM, Su J, Fontham ET, Koo SI, Chun OK. Dietary antioxidants and prostate cancer: a review. Nutr Cancer. 2013; 65: 793-801.

Vargas G. Luis Alberto y Casillas Leticia E.: Comer, beber, cuerpo y cosmovisión, un viaje de ida y vuelta, Anales de Antropología No. 42: Revista del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, 87-115, 2008. ISSN 0185 1225.

Vargas G. Luis Alberto y Valle B. María de la Luz. El nuevo Reventón del Amaranto. En Revista de Arqueología Mexicana: Amaranto, Fuente de la "alegría". VOL. XXIII – NUM. 138. México, 2016.

Vargas G. Luis Alberto. El amaranto. Características físicas, químicas, toxicológicas, funcionales y aporte nutricio, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. México, 2009.

Vargas G. Luis Alberto. Recursos para la alimentación aportados por México al mundo. En Arqueología Mexicana. VOL. XXII – NUM 130. México 2014.

Vargas Guadarrama, Luis Alberto y Bourges R. Héctor: Los fundamentos biológicos y culturales de los cambios de la alimentación conducentes a la obesidad. El caso de México en el contexto general de la humanidad. En: Rivera Dommarco J., Hernández Ávila M., Aguilar Salinas C., Vadillo Ortega F., Murayama Rendón C., et al.: Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado, México, Universidad Nacional Autónoma de México, p. 99–123, 2012. ISBN: 978-607-02-3861-1.

Vázquez Mata Norma y Morales de León Josefina C. El Chile: Composición Nutrimental, Fenoles, Capsaicinoides Y Flavonoides. Cuadernos de Nutrición, Vol. 39, No. 4 Periodo Julio- agosto 2016, páginas 14 7-156.

Vela Enrique. La Calabaza, el Tomate y el Frijol. En *Arqueología Mexicana: La Calabaza, el Tomate y el Frijol. Catálogo. Breve Historia: de la época prehispánica a la actualidad. Gastronomía y Cultura. Edición Especial 36*, octubre de 2010.

Velazco Iozano Ana María. Los Cuerpos divinos. El amaranto: comida ritual y cotidiana. En: *Amaranto fuente de la "alegría". Arqueología Mexicana Num 138*, Marzo – abril 2016. México.

Venn BJ and Mann JI. Cereal grains, legumes and diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition* (2004) 58, 1443–1461. doi:10.1038/sj.ejcn.1601995

Vilela de Oliveira Gislane Lelis, Simão Oliveira Camilla Narjara, Pinzan Camila Figueiredo, Vilela de Salis Larissa Vedovato, De Barros Cardoso Cristina Ribeiro. Microbiota Modulation of the Gut-Lung Axis in COVID-19. *Frontiers in Immunology*. 24 February 2021. Sec. Mucosal Immunity. Volume 12 – 2021.

Weatherwax, P. 1955. History and origin of corn. I. Early history of corn and theories as to its origin. In G.F. Sprague, ed. *Corn and corn improvement*, 1st ed., p. 1-16. New York, NY, USA, Academic Press.

Wien Michelle, Haddad Ella, Oda Keiji, Sabaté Joan. A randomized 3x3 crossover study to evaluate the effect of Hass avocado intake on post-ingestive satiety, glucose and insulin levels, and subsequent energy intake in overweight adults. *Wien et al. Nutrition Journal* 2013, 12:155.

Willett W Rockström J Loken B et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019.

Winham Donna, Webb Densie, Barr Amy. Beans and Good Health. *Nutrition Today*, Volume 43 Number 5, September/October, 2008.

Wolf I, Sadetzki S, Catane R, Karasik A, Kaufman B. Diabetes mellitus and breast cancer. *Lancet Oncol* 2005; 6: 103-11.

World Cancer Research Found, American Institute for Cancer Research: Continuous Update Project Report Summary, Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Breast Cancer; 2010.

WRCF-AICR. Continuous Update Project Report Summary. Food Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Colon Rectal Cancer; 2011.

Wu, S, Feng B, Li K, Zhu X, Liang S, Liu X, et al. Fish consumption and colorectal cancer risk in humans: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med*. 2012; 125: 551-9.

Yokoyama V., Barnard ND., Levin SM., Watanebe M., Vegetarian Diets and Glycemic Control in Diabetes; A Systemic Review and Meta-analysis, Cardiovascular Diagnosis and Therapy, Vol. 4(5), p373-382, 2014.

Young Vernon R., Pellett Peter L. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. Am J Clin Nutr 1994;59:1203S-125S. 1994 American Society for Clinical Nutrition.



Gobierno de
México

Salud
Secretaría de Salud

Secretaría de Salud

**Subsecretaría de Integración Sectorial y
Coordinación de Servicios de Atención Médica**

Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud

