



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

DOCTORADO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN MÉXICO: PÉRDIDAS, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL

TESIS

**Que como requisito parcial
para obtener el grado de:**

DOCTORA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

Presenta:

YAMILET VALENCIA SÁNCHEZ

Bajo la supervisión del: DR. JUAN ANTONIO LEOS RODRÍGUEZ

Chapingo, Estado de México, agosto del 2024



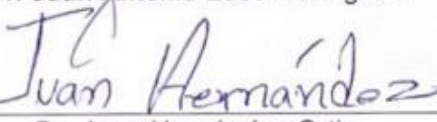
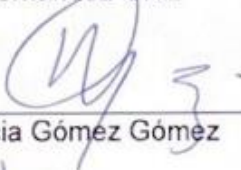
APROBADA



**TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN MÉXICO: PÉRDIDAS,
DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL**

Tesis realizada por **Yamilet Valencia Sánchez** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

Director:	 _____ Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez
Asesor:	 _____ Dr. Juan Hernández Ortiz
Asesor:	 _____ Dra. Alma Alicia Gómez Gómez
Lector externo:	 _____ Dr. Juan Manuel Torres Rojo

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	IV
LISTA DE FIGURAS	V
ABREVIATURAS.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
AGRADECIMIENTO.....	IX
DATOS BIOGRÁFICOS	X
RESUMEN GENERAL	11
ABSTRACT	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 HIPÓTESIS GENERAL	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2 OBJETIVOS PARTICULARES	17
1.4 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TITULACIÓN	17
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA	18
1.2 PÉRDIDA DE ALIMENTOS.....	18
1.3 DESPERDICIO DE ALIMENTOS.....	18
1.4 DISCUSIÓN DEL CONCEPTO DE PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS	19
1.5 SEGURIDAD ALIMENTARIA	21
1.6 LAS DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL.....	25
1.9 LITERATURA CITADA.....	28
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL CAMBIO EN LA DIETA MEXICANA: PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN MÉXICO Y SU IMPACTO AMBIENTAL	31

CAPITULO 4. EL EFECTO DEL COVID-19 EN LAS TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS DEL GASTO EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN MÉXICO	56
CAPITULO 5. CONCLUSIONES GENERALES	81

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Desperdicio de alimentos clasificado por grupo.	39
Cuadro 2. Efecto de la PDA disminuido para 2030.	41
Cuadro 3. Efecto de la PDA reducido para 2050.....	43
Cuadro 4. Deforestación anual y total de emisiones de CO ₂ e.	46
Cuadro 5. Ingreso corriente promedio trimestral por deciles de hogares mexicanos.	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Composición de la dieta actual, en transición y saludable bajo tres escenarios de reducción de desperdicio	40
Figura 2. Área por cobertura terrestre, dieta actual vs PDA actual.	48
Figura 3. Área por cobertura terrestre, dieta saludable vs PDA reducido.	49
Figura 4. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de cereales del 2008 al 2022.....	61
Figura 5. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de tortillas de maíz del 2008 al 2022.	62
Figura 6. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de tubérculos del 2008 al 2022.	62
Figura 7. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de frutas del 2008 al 2022.....	63
Figura 8. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de verduras y legumbres del 2008 al 2022.	64
Figura 9. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de proteínas de origen animal del 2008 al 2022.	65
Figura 10. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de proteínas de origen vegetal del 2008 al 2022.	65
Figura 11. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de aves del 2008 al 2022.....	66
Figura 12. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de puerco del 2008 al 2022.....	67
Figura 13. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de res y ternera del 2008 al 2022.	68
Figura 14. Gasto en proteína por decil en el año 2022.	69
Figura 15. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de pescados y mariscos del 2008 al 2022.	70

Figura 16. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de leche del 2008 al 2022.....	70
Figura 17. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de derivados de leche del 2008 al 2022.....	71
Figura 18. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de huevo del 2008 al 2022.....	71
Figura 19. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de aceites y grasas del 2008 al 2022.	73
Figura 20. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de calorías, carbohidratos y grasas del 2008 al 2022.	73
Figura 21. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de azúcar y mieles del 2008 al 2022.....	74
Figura 22. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de bebidas no alcohólicas del 2008 al 2022.	75
Figura 23. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de bebidas alcohólicas del 2008 al 2022.	75
Figura 24. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de vitaminas y minerales del 2008 al 2022.	76
Figura 25. Comportamiento del gasto de alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar de 2008 al 2022.	76

ABREVIATURAS

BA	Banco de Alimento
BM	Banco Mundial
CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
CONAHCYT	Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
ENT	Enfermedades no transmisibles
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
DHAA	Derecho Humano a la Alimentación Adecuada
FABLE	Food, Agriculture, Biodiversity, Land, and Energy
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura
FEBA	Federación Europea de Bancos de Alimentos
FMI	Fondo Monetario internacional
GEI	Gases de efecto invernadero
IDA	Índice de desperdicio de alimentos
IFPRI	Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
IPA	Índice de Pérdida de Alimentos
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAM	Programa Alimentario Mundial
PDA	Pérdida y desperdicio de alimentos
SDSN	Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible
SIK	The Swedish Institute for Food and Biotechnology

DEDICATORIA

A mi esposo, por darme apoyo incondicional y creer en mí. Eres el mejor compañero de vida. Te amo.

A mi hijo, quiero que estés siempre orgulloso de mamá. Desde que te conozco mis días tienen mucho sentido.

A mis padres, por su amor infinito.

A mis hermanos, por más días siendo tres.

A mi abuela, gracias por dejar huella en mí.

A mis amigos, ustedes son mi familia.

Yamilet Valencia Sánchez

AGRADECIMIENTO

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), por el financiamiento proporcionado durante estos años de estudio.

A mi alma mater, la Universidad Autónoma Chapingo, agradezco por segunda vez la dicha y la oportunidad de culminar mis estudios de posgrado

A la División de Ciencias Económico Administrativas, por haber contribuido a mi formación.

Al Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez por su apoyo y sabios consejos para culminar esta investigación; su experiencia y carisma me ayudaron a encontrar el camino. Gracias Doctor Leos.

Al Dr. Juan Manuel Torres Rojo, Dr. Juan Hernández Ortiz y Dra. Alma Gómez Gómez por compartir su experiencia y estar pendiente del desarrollo de esta investigación.

A la Dra. Charlotte González Abraham por sus aportaciones y apoyo incondicional en momentos vulnerables para el desarrollo satisfactorio de esta investigación.

DATOS BIOGRÁFICOS

Yamilet Valencia Sánchez nace en Ignacio Allende, Papantla, Veracruz el 22 de marzo de 1990. Realizó sus primeros estudios en la escuela primaria “Ignacio Allende” y en la “Escuela Secundaria General Cuauhtémoc”. En 2005 ingresa a la preparatoria en la Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México. Para el año 2008 inicia sus estudios en la División de Ciencias Económico Administrativas, cursando la licenciatura en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios, que concluyó en el 2012.

En 2014 es admitida en la Maestría en Ciencias en Estrategia Agroempresarial del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM).

En 2020, ingresó al Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola de la División de Ciencias Económico Administrativas.

RESUMEN GENERAL

TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN MÉXICO: PÉRDIDAS, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL¹

El objetivo de esta investigación fue evaluar las tendencias del consumo alimentario en México y su sensibilidad ante cambios en la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA), para identificar cómo los cambios en el patrón de consumo impactan en la salud y el medio ambiente, y contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en México. Se realizaron dos estudios. El primero utilizó la Calculadora FABLE para explorar tres escenarios dietéticos (dieta actual, dieta de transición y dieta saludable) considerando diferentes niveles de PDA para los años 2015, 2030 y 2050. El segundo analizó datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares desde 2008 hasta 2022, desglosados por deciles, para evaluar las tendencias de gasto en alimentos y bebidas. Los resultados indican que una dieta saludable, rica en frutas, verduras, cereales y proteínas magras, mejora la salud y reduce la PDA, disminuyendo la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero en México. Sin embargo, el gasto dentro de los hogares mexicanos mostró una disminución en el gasto de alimentos saludables, como cereales, frutas, verduras, proteínas de origen animal y vegetal. La pandemia de COVID-19 modificó los hábitos alimentarios, evidenciando una tendencia a la baja en el gasto en vitaminas y minerales, indicando posibles deficiencias nutricionales. Se concluye que, lograr un cambio hacia dietas centradas en alimentos nutritivos y de bajo impacto ambiental puede no solo mejorar la salud pública, sino también reducir el desperdicio de alimentos, la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero. Futuros estudios deben integrar datos actualizados sobre PDA y evaluar el impacto de las elecciones dietéticas en la educación alimentaria, para promover políticas públicas hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental en México.

Palabras clave: pérdida de alimentos, desperdicio de alimentos, dieta saludable, dieta sostenible.

¹ Tesis de Doctorado, Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo
Autor: Yamilet Valencia Sánchez
Director de Tesis: Juan Antonio Leos Rodríguez

ABSTRACT

FOOD CONSUMPTION TRENDS IN MEXICO: LOSSES, WASTE AND ENVIRONMENTAL IMPACT²

The aim of this research was to evaluate food consumption trends in Mexico and their sensitivity to changes in food loss and waste (FLW), to identify how changes in consumption patterns impact health and the environment to contribute to the fulfillment of the Sustainable Development Goals in Mexico. Two studies were conducted. The first used the FABLE Calculator to explore three dietary scenarios (current diet, transition diet, and healthy diet) considering different levels of FLW for the years 2015, 2030, and 2050. The second analyzed data from the National Household Income and Expenditure Survey from 2008 to 2022, broken down by deciles, to assess spending trends on food and beverages. The results indicate that a healthy diet, abundant in fruits, vegetables, cereals and lean proteins, improves health and reduces FLW, decreasing deforestation and greenhouse gas emissions in Mexico. However, Mexican household spending showed a decrease in spending on healthy foods, such as cereals, fruits, vegetables, animal and vegetable proteins. The COVID-19 pandemic changed dietary habits, evidencing a downward trend in spending on vitamins and minerals, indicating possible nutritional deficiencies. It is concluded that, achieving a shift towards diets focused on nutritious foods and low-environmental-impact foods can not only improve public health, but also reduce food waste, deforestation and greenhouse gas emissions. Future studies should integrate updated data on FLW and evaluate the impact of dietary choices on food education, to promote public policies towards economic, social and environmental sustainability in Mexico.

Key words: food loss, food waste, healthy diet, sustainable diet.

² Doctoral Thesis, Universidad Autónoma Chapingo
Author: Yamilet Valencia Sánchez
Advisor: Juan Antonio Leos Rodríguez

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

La presente investigación estudia dos áreas interrelacionadas: la pérdida y el desperdicio de alimentos (PDA) y la transición hacia dietas sostenibles. Este análisis aborda los impactos sociales, ambientales y económicos de la PDA, así como el comportamiento alimentario y su relación con la salud y la sostenibilidad.

La PDA representa un problema complejo con implicaciones significativas. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la PDA afecta negativamente al medio ambiente mediante la contaminación de agua, suelo y aire, la pérdida de biodiversidad y el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (FAO, 2019). Este desperdicio también tiene repercusiones económicas, afectando las cadenas de suministro y complicando la satisfacción de las necesidades alimentarias de una población mundial en crecimiento, donde se estima en 9.7 mil millones de habitantes para 2050 (FAO, 2022).

A nivel global, un tercio de los alimentos destinados al consumo humano se pierde o desperdicia, equivalente a aproximadamente 1,300 millones de toneladas anuales, mientras que más de 802 millones de personas sufren de hambre crónica (Stenmarck et al. 2016; FAO, 2019, Koester & Galaktionova 2021).

En México, el desperdicio alimentario asciende a 20.4 millones de toneladas anuales, lo que representa el 34.5% del total disponible para consumo humano (Aguilar, 2017). Este desperdicio tiene un costo estimado en más de 491 mil millones de pesos, en un país donde el 43.9% de la población vive en pobreza y el 22.5% carece de acceso a una alimentación adecuada (CONEVAL, 2022). Además, México enfrenta problemas de salud relacionados con la dieta, como una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad tanto en adultos como en niños.

A la vez, el análisis del consumo alimentario es esencial para desarrollar políticas de seguridad alimentaria y nutrición. La Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud de la OMS (2004) resalta la necesidad de cambios en los patrones alimentarios para abordar enfermedades no transmisibles

(ENT) y reducir la carga económica sobre los sistemas de salud. En este sentido, las dietas sostenibles son aquellas que tienen un bajo impacto ambiental y que fomentan la seguridad alimentaria y nutricional, respeten la biodiversidad y los ecosistemas, y sean culturalmente aceptables, accesibles y económicamente justas (FAO, 2022). La creciente urbanización y el aumento en el consumo de alimentos procesados han llevado a dietas dominadas por alimentos hipercalóricos, ricos en grasas, azúcares y sal, con insuficiente ingesta de frutas, verduras y fibra. La OMS y otros estudios sugieren que reducir el consumo de carnes rojas y aumentar el de frutas, verduras y cereales integrales podría ofrecer beneficios tanto para la salud humana como para el medio ambiente (López-González y Alarcón-Osuna, 2017)

La investigación también se enfoca en analizar las tendencias del gasto en alimentos y bebidas en México desde 2008 hasta 2022, para examinar cómo estos patrones de consumo están relacionados con el nivel de ingresos y los hábitos alimenticios. Este análisis pretende identificar áreas de mejora para promover una transición hacia dietas más saludables y sostenibles, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París.

En resumen, la investigación destaca la importancia de abordar la PDA y promover dietas sostenibles para mejorar la seguridad alimentaria, la salud pública y la sostenibilidad ambiental. El objetivo es generar recomendaciones basadas en datos para apoyar políticas y prácticas que contribuyan a un futuro alimentario equilibrado y equitativo.

En la dieta mexicana y que alimentos eligen para comer influyen en la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) en México desde la perspectiva de la Seguridad Alimentaria y Nutricional vista cómo parte fundamental a la contribución del problema que existe del hambre en el mundo y la necesidad de garantizar alimentos suficientes a la población, es decir, como una temática que tiene impactos a nivel social, económico y ambiental (FAO, 2019).

1.1 Planteamiento del problema

La producción de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria se convirtió en una de las principales preocupaciones a nivel político de muchos países (Gustavsson et al., 2011) y la producción intensiva ha desencadenado que se pierda o desperdicie el producto en alguno de los eslabones de la cadena de suministro, lo que afecta a la meta de alimentar a la población global.

La FAO plantea si es necesario producir más alimentos, ya que esto significaría aumentar áreas de cultivo o mejorar el rendimiento de las áreas que ya existen (FAO 2012; FAO, 2019) lo que tiene un impacto ambiental como la deforestación. También la FAO en 2019, sugiere que una forma efectiva y menos costosa ambientalmente para mitigar el hambre es la disminución de la PDA, y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Agenda 2030 plantea en la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): “de aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir la pérdida de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha”.

Reducir la PDA es una estrategia que puede reducir los costos de producción y mejorar la eficiencia del sistema alimentario. Además, de contribuir a la sostenibilidad ambiental, la seguridad alimentaria y nutrición, apoyando al logro de otros ODS, como: el ODS 2 con el objetivo de hambre cero que busca erradicar el hambre. Mitigar el impacto ambiental a través de la reducción de la PDA también impactaría positivamente al ODS 6, ODS 13, ODS 14 y ODS 15 los cuales abordan problemáticas de la gestión sostenible del agua, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, silvicultura, biodiversidad (FAO,2019).

La reducción de la PDA parece un objetivo claro y deseable, la aplicación efectiva no es sencilla, debido a que se requiere de datos cuantitativos para conocer la magnitud del problema. Diversos estudios han planteado metodologías para medir la PDA, como la FAO que propone Índice de Pérdida de Alimentos (IPA) el cual se enfoca en los porcentajes de los alimentos que se desperdician a lo largo de la

cadena de suministro. Este índice tiene limitaciones debido a la inconsistencia en la recolección de datos en cada uno de los países miembros de la FAO.

Para el caso de México, se ha estudiado la PDA y tratado de cuantificar, pero a nivel nacional no hay datos oficiales. Esta investigación utiliza datos de PDA para México derivados de un estudio para el Banco de México (Aguilar, 2019; FAO, 2020) y se aborda la necesidad de una transición hacia dietas más saludables y sostenibles, como parte de una solución para los problemas de la PDA y salud pública. Se exploran las tendencias del gasto en alimentos y bebidas en México desde el 2008 y 2022 para entender los patrones de consumo relaciones con el nivel de ingresos y los hábitos alimenticios. El análisis busca identificar como el uso eficiente de los alimentos, reducir el desperdicio y promover dietas saludables contribuye al mejoramiento ambiental.

1.2 Hipótesis general

La reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) en México, junto con una transición hacia dietas más saludables y sostenibles, tendrá un impacto positivo significativo en la salud pública y el medio ambiente. Este cambio contribuirá al cumplimiento de los ODS, específicamente en las metas relacionadas con la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición, y la sostenibilidad ambiental.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar las tendencias del consumo alimentario en México y su sensibilidad a la pérdida y desperdicio de alimentos, para identificar cómo los cambios en el patrón de consumo tienen impacto en la salud y el medio ambiente, e influyen para el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible en México.

1.3.2 Objetivos particulares

2. Analizar la sensibilidad de la dieta mexicana ante cambios de pérdida y desperdicio de alimentos con la finalidad de observar los efectos en el medio ambiente.
3. Examinar las tendencias del gasto en alimentos y bebidas en los hogares mexicanos durante el período 2008-2022, para identificar patrones de consumo y sus implicaciones en la salud y el medio ambiente.

1.4 Estructura del documento de titulación

Este documento de graduación se compone de cinco capítulos, de los cuales dos están desarrollados en formato de artículo científico. A continuación, se describe la organización y estructura del documento:

Capítulo 1. Se presenta una Introducción General; en esta sección, se explica el problema de investigación, basada en la integración de diferentes referentes conceptuales y referenciales.

Capítulo 2. Se realiza una Revisión de Literatura, donde se expone el concepto de pérdida y desperdicio de alimentos, así como la discusión entre diferentes referentes. También se aborda el concepto de seguridad alimentaria y sus dimensiones.

Capítulo 3 y 4. Están estructurados como artículos científicos. Cada uno de ellos se corresponde a uno de los objetivos particulares que se plantearon en la investigación.

Capítulo 5. Se presentan las Conclusiones Generales de la investigación, destacando los hallazgos más importantes.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA

1.2 Pérdida de alimentos

Para esta investigación, la PDA se refiere a la disminución en calidad o cantidad de los alimentos a lo largo de la cadena de suministro alimentario. El objetivo de esta definición de PDA es facilitar la comparación de la información que existe sobre prevenir y reducir la PDA, es decir, unificar el concepto para contribuir a la recolección de datos. Se plantea la siguiente definición de acuerdo con FAO (2019):

“La pérdida de alimentos es la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos como consecuencia de las decisiones y acciones de los proveedores de alimentos en la cadena, sin incluir la venta al por menor, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores”.

Todas las etapas de la cadena de suministro están incluidas en el concepto de pérdida de alimentos, sin incluir, al consumidor final. Es decir, se excluye a los consumidores, minoristas y proveedores de servicios de alimentos (Liwei et al., 2018, Magalhães et al., 2019).

1.3 Desperdicio de alimentos

De acuerdo con FAO (2019) el desperdicio de alimentos es la disminución en calidad o cantidad de los alimentos como consecuencia de las acciones y decisiones de consumidores, minoristas y proveedores de servicios de alimentos. FAO en 2019, dice:

“El desperdicio de alimentos es el resultado de las elecciones de compra de los consumidores; y por decisiones de los minoristas y proveedores de servicios alimentarios que influyen en el comportamiento de los consumidores.”

Chaboud & Moustier (2020) opinan que, desde una perspectiva política, la distinción entre pérdida de alimentos y desperdicio de alimentos resulta pertinente. Debido a

que las intervenciones necesarias pueden modificar los hábitos de los consumidores, que afecta a la demanda de alimentos y, por el lado de la oferta, las acciones de los proveedores para reducir la pérdida de alimentos son otras (Hernández-rodríguez & Llamas-Rodríguez, 2020).

1.4 Discusión del concepto de pérdida y desperdicio de alimentos

En el análisis de la PDA, se han planteado las siguientes preguntas: ¿En qué consiste exactamente PDA? ¿Cómo se define? Y en este sentido, se han hecho esfuerzos por consensar definiciones, ya que no existe una definición común de PDA. En la bibliografía, existen varias definiciones que reflejan la problemática analizada desde la perspectiva del investigador o los objetivos que la parte interesada, además de mostrar las dificultades que ellos asocian con la PDA (Chaboud & Daviron, 2017).

Las definiciones varían en diversas dimensiones, tales como: ¿Qué se considera alimento? ¿Qué partes de los alimentos son comestibles? ¿Los alimentos destinados a otros usos se consideran perdidos o desperdiciados? ¿Qué etapas de la cadena de suministro se incluyen? ¿Cómo diferencian la pérdida del desperdicio de alimentos, en caso de hacer una diferenciación?

Las definiciones que hay sobre pérdida y el desperdicio se enfocan en la parte cuantitativa de la cadena de suministro. Otros autores consideran relevante la pérdida de calidad, ya que los alimentos son vitales para una buena nutrición y funcionamiento del cuerpo humano, también se considera la calidad estética del alimento y la inocuidad (Kotykova & Babych, 2019).

Conceptualmente, medir la parte cuantitativa de la PDA es más sencillo que la parte cualitativa. Aunque se debe de considerar varios aspectos al medir la primera, como: la medición debe hacerse en términos de contenido calórico, valor económico, contenido nutricional o en volumen. Incluso el consumo excesivo de calorías se puede considerar una forma de PDA (Hartikainen et al., 2016; Koester & Galaktionova, 2021).

En la práctica, la diferenciación puede ser más difícil de aplicar (Fabi et al., 2021). La distinción entre pérdida y desperdicio es complicada de aclarar debido a que los proveedores de alimentos (ya sean minoristas o proveedores de servicios alimentarios) están limitados por las necesidades y comportamiento, o, dicho de otro modo, por las exigencias del consumidor.

Chauhan et al., (2021) que hay cierto nivel de pérdida o desperdicio de alimentos es inevitable, y las decisiones que toman los actores de la cadena de suministro de alimentos son racionales y les permite maximizar sus beneficios, incluso aquellas relacionadas con el grado de PDA considera aceptable. Este nivel de PDA puede ser óptimo desde el punto de vista donde los productores que maximizan sus ganancias o donde los consumidores maximizan su bienestar (Benyam et al., 2018).

Por otro lado, se podría considerar que cierto grado de PDA es la consecuencia de las decisiones racionales de los consumidores y esto puede suceder cuando el costo de oportunidad del tiempo es elevado para una persona, y sólo puede hacer compras una vez a la semana, comprando de más y cayendo en el exceso de alimentos, en lugar de comprar lo necesario para su consumo diario (Hartikainen et al., 2016; Aguilar, 2019).

Por otro lado, de acuerdo con Buzby et al., (2014), la causa directa de tolerar la PDA son factores que están fuera del control de los proveedores y consumidores, como lo son el clima, plagas y enfermedades, la tecnología usada en la cosecha y postcosecha, la cadena de frío, el transporte. Estos factores indirectos incluyen precios de mercado, cultura, calidad de los servicios, marco jurídico vigente, entre otros. Por ejemplo, se pueden perder alimentos en una etapa de la cadena debido a una manipulación incorrecta en una etapa anterior, como el transporte. Los minoristas exigirán a sus proveedores proveer la cantidad necesaria para cubrir la demanda, incluso ante picos imprevistos de demanda, lo que puede ocasionar un exceso de producción y, a su vez, una caída brusca de los precios, provocando que no sea rentable trasladar los productos a la siguiente etapa de la cadena de suministro, lo que puede llevar a que los cultivos perecederos queden sin cosechar o sean desechados.

Por lo tanto, entre los factores que contribuyen a la PDA, se distinguen las causas directas, a los actores de la cadena de suministro de alimentos, y los factores indirectos, que se refieren al entorno económico, cultural y político (Aguilar, 2019).

1.5 Seguridad alimentaria

Con la creación de la organización de las Naciones Unidas ONU y en particular de la FAO, ambas en 1945, el concepto de seguridad alimentaria ganó escala internacional y más tarde fue reconocido el problema de escasez global de alimentos cuya incidencia más importante se daba en los países más pobres (Simon, 2012).

FAO en 1946 ratifica el tema del problema de escasez de alimentos a través del estudio realizado por Encuesta alimentaria mundial (World Food Survey) en el cual se analizó los patrones de consumo de alimentos en cada país, a partir de los datos de la producción y oferta de alimentos existentes, y se señalaron metas nutricionales por grupos de alimentos para lo cual deberían ser diseñadas políticas de alimentación y se determinó el correspondiente aumento porcentual de la producción agrícola necesaria para alcanzar esas metas en los años que venían; asumiendo estimaciones para alcanzar el crecimiento poblacional global y se concluyó que había una necesidad de aumentar la eficiencia y productividad agrícolas.

Las políticas de incentivo a la producción de alimentos fueron impulsadas en el periodo de recuperación de la posguerra, con el doble objetivo de apoyar el ingreso de los agricultores y de la población agrícola, y rápidamente se generaron, de nueva cuenta, excedentes agrícolas (McMillan, 1946). La FAO enfrentó entonces el doble problema de la escasez de alimentos en los países pobres (en su mayoría, importadores netos de alimentos) y el riesgo de que los excedentes agrícolas estructurales de los países ricos (exportadores netos de alimentos) pudiesen originar una nueva crisis económica de sobreproducción y la caída abrupta de los precios de los productos agrícolas

La solución que dieron fue la de canalizar los excedentes agrícolas de los países desarrollados hacia los países en desarrollo bajo la forma de ayuda alimentaria, desde el sistema de la ONU a través del Programa Alimentario Mundial (PAM).

Sin embargo, ya en ese momento el objetivo estratégico de la FAO era mucho más ambicioso, buscando resolver los problemas de largo plazo relacionados con la producción distribución y consumo de alimentos y productos agrícolas bajo la visión de la alimentación como derecho humano fundamental y de los productos alimenticios como algo mucho más que una mercancía (FAO, 2011).

Al plantear como objetivo central el bienestar de las personas, la FAO considera necesario no sólo aumentar el consumo de alimentos sino mejorar la nutrición y la salud de la población, debido a lo cual la preocupación principal de los Estados debería ser no sólo el aumento de la producción, sino también una adecuada distribución de los alimentos a costos sostenibles para todos, incluyendo los más pobres.

La relación entre alimentación nutrición y salud y la prosperidad económica del sector agrícola como industrial y del comercio internacional debería ser equilibrada de tal forma que pudiera establecerse una política global de alimentación, basada en las necesidades humanas. Con este objetivo en mente, la FAO recuperaba la discusión iniciada antes de la Segunda Guerra mundial, en el ámbito de la Sociedad de las Naciones, y presentaba la expansión de la agricultura como la mejor estrategia para alcanzar el bienestar social, no sólo para los países en desarrollo, sino también para los países desarrollados.

En el caso de los primeros, tomando en consideración que la agricultura ocupaba a la gran mayoría de la población, su prosperidad económica sería fundamental para el fundamento global del ingreso de las personas, mientras que la modernización agrícola impulsaría el sector industrial, permitiendo alcanzar el pleno empleo.

El aumento del poder de compra de la sociedad es generaría una mayor demanda de más y mejores productos agroalimentarios, así como de productos

manufacturados, creando nuevos mercados e impulsando el desarrollo del sector industrial y del comercio internacional.

Esta estrategia se alineaba con un enfoque de Derechos Humanos que llevaría a la proclamación de la Declaración Universal de los Derechos Humanos en la Asamblea General de la ONU de 1948, como lo muestra el artículo 25:

“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”.

La FAO, sin embargo, nunca pudo probar la validez de su estrategia ya que, a semejanza de otras agencias especializadas de la ONU, excepto el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario internacional (FMI) nunca tuvo la autoridad o el financiamiento para desarrollar acciones eficaces a nivel internacional, por lo que sus propuestas no pasaron de recomendaciones.

La oposición de Estados Unidos y del Reino Unido fue igualmente decisiva y mostró una divergencia político-ideológica al seno de las diversas agencias de la ONU que se profundizaría en el futuro, con la FAO encabezando el tema de la alimentación como derecho humano fundamental y por tanto debería ser respetado, protegido y asegurado por los Estados, mientras que el BM y el FMI confiaban en los mecanismos del mercado para garantizar la seguridad alimentaria.

No obstante, el reconocimiento del Derecho Humano a la Alimentación Adecuada (DHAA) fue logrado en el plano formal e institucional con la adopción al seno de la Asamblea General de la ONU en 1966, del Pacto Internacional sobre los Derechos Económicos Sociales y Culturales PIDESC que establece que en su artículo 11 que:

“Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y

vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Parte tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.”

Este pacto representó el mayor avance en términos de reconocimiento de derechos desde la declaración de los derechos humanos en 1948. A partir de esa identificación, diversos países pasaron a desarrollar leyes y decretos regulando el derecho humano a la alimentación adecuada.

1974, la FAO organizó una World Food Conference por primera ocasión se reconoció que la seguridad alimentaria era una preocupación común de todas las naciones y se avanzó con un intento de definición del concepto.

Estableciendo que su garantía debería pasar no sólo por el aumento de la disponibilidad de alimento sino también por una política de almacenamiento estratégico que garantice un abasto regular y la estabilidad de los precios de los productos agroalimentarios.

El concepto de seguridad alimentaria pasó así a integrar una segunda dimensión más allá de la suficiente disponibilidad de alimentos que había hasta ese momento dictado la orientación del aumento de la producción agrícola: la estabilidad del abasto, que debería evitar situaciones transitorias de inseguridad alimentaria resultado de rupturas en los stocks de alimentos. Sin embargo, el concepto continúa centrado en el producto y en la óptica de la oferta y no en las personas el derecho humano a la alimentación.

La principal contribución de esta conferencia fue demostrar que a pesar del aumento de la producción de alimentos y del crecimiento económico logrados por los países en desarrollo en las décadas previas, no se había alcanzado progreso significativo en la reducción del hambre y la desnutrición.

En 1996 se lleva a cabo la Cumbre Mundial de la Alimentación dónde se incorpora la dimensión del acceso y la calidad de los alimentos. A partir de este momento, la

Seguridad Alimentaria y Nutricional pasó a estar definitivamente centrada en las personas y agresivamente ganó fuerza la idea de que no es un fin en sí mismo sino un medio de garantizar el DHAA.

Algunos autores hablan de un enfoque de Seguridad Alimentaria y Nutricional basada en derecho, enfatizado el cambio de paradigma en relación con el enfoque de la seguridad alimentaria, fundada en la autosuficiencia alimentaria de los países, que había sido predominante durante todo el siglo XX. Para dar cumplimiento a los objetivos definidos, fue ratificado un plan de acción que recomendó a los Estados la adopción de políticas y estrategias nacionales de Seguridad Alimentaria y Nutricional compatibles con los recursos y capacidades, pero también la necesidad de cooperación entre los países a nivel regional e internacional como un instrumento de encontrar soluciones colectivas para solucionar un problema mundial.

Finalmente, en la Cumbre Mundial de la Alimentación con más de 100 países firmaron el compromiso de reducir el número de personas hambrientas a la mitad para el 2015. Básicamente, ese mismo compromiso fue incorporado en los objetivos del Milenio y reiterado en la cumbre del 2002 con la presencia de 182 países.

1.6 Las dimensiones de la seguridad alimentaria y nutricional

El cambio en el enfoque de la seguridad alimentaria ocurrió en la década de los noventa, donde se amplía su concepto, incorporando nuevos elementos al alimento. De esta forma, se establecen cuatro pilares sobre los cuales está estructurada la definición de Seguridad Alimentaria y Nutricional, a saber: disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización. Estas cuatro dimensiones buscan cubrir todos los aspectos ligados a la forma de producir el alimento, su distribución y consumo, desde una perspectiva de atención al derecho humano a la alimentación adecuada. Para entender qué la definición de Seguridad Alimentaria y Nutricional posee el alcance necesario.

La FAO y muchos de los países signatarios de la declaración de Roma de 1996 resistieron (y continúan resistiendo) en cuanto a la inclusión de la expresión alternativa soberanía alimentaria en sus documentos oficiales (FAO, 2011).

La definición de soberanía alimentaria destaca las relaciones de poder entre países y privilegia a la autonomía de las poblaciones en el sentido de poder elegir su dieta, de acuerdo con sus hábitos sociales y de su cultura (FAO, 2012).

La declaración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 firmada por 150 líderes reunidos en 2015 en la Asamblea General de las Naciones Unidas estas dos cuestiones aparecen de forma integrada y el objetivo y las metas para la reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos nacen de forma integrada tal vez influenciados por el mejor conocimiento del asunto y por el estado del arte de las investigaciones (FAO, 2019). De hecho, después de la divulgación de las primeras investigaciones sobre el tema, diversos estudios complementarios se hicieron en el ámbito de los países, organizaciones internacionales, universidades y organizaciones no gubernamentales para proporcionar una línea de base y el instrumental para que los países pudieran emprender programas y políticas volcados para el cumplimiento de estas metas. Irónicamente, la práctica demostró que sabemos muy poco acerca de los problemas que ocurren en todas las esferas, ya sea en la producción o el consumo. Son pocos los países que pueden obtener información confiable irregular sobre la pérdida y desperdicio de alimentos (Schneeman & Oria, 2020).

En cuanto a la precariedad de la información, los propios estudios de la FAO y de otras organizaciones internacionales que están en la línea de frente de esta situación presentan las estadísticas de manera agregada y los resultados en el formato de estudios de casos en efecto hay una extensa discusión que se viene trabajando en la academia y en los organismos internacionales sobre la validez de las estadísticas que vienen siendo utilizadas sobre la métrica adoptada y como consecuencia en relación con los resultados alcanzados.

De todos modos, la agenda de reducción de pérdida y desperdicio de alimentos pasó a ser integrante del planteamiento de diversos gobiernos y las empresas en las acciones en torno a la responsabilidad social corporativa en todo el mundo (Stenmarck et al., 2016).

Independiente monto del monto de la pérdida y desperdicio de alimentos y de la línea de posibilidades planteadas por las políticas públicas, sería importante, ya en la fase inicial de levantamientos, entender mejor las causas del problema (FAO, 2019).

Al conocer las causas originales de la pérdida y desperdicio de alimentos es posible elaborar estrategias y poner metas a ser cumplidas. Para ello, sería conveniente hacer una rápida diferenciación que ya se encuentra consenso entre el público académico y los policy-markers.

Se trata de separar las pérdidas del desperdicio identificando el primero como un acto involuntario de los agentes económicos y el segundo como puesto como derivado de los hábitos culturales y sociales de una población.

En la práctica, por ser involuntarias, las pérdidas son invisibles para los agentes económicos y sus costos se acaban diluyendo por toda la sociedad. La pérdida es simplemente un producto que no llega al mercado, pero su costo de producción termina por ser prorrateado entre todos los demás productos restantes.

El desperdicio a su vez es un acto voluntario de los agentes y, por ese motivo, de ocurrencia más frecuente en los eslabones finales de la cadena productiva, a saber: comercialización y consumo en restaurantes o en el hogar. En este caso en particular, el enfoque para el desperdicio debe ser completamente diferente. Sabemos que cuando más afluentes la sociedad, mayores el desperdicio como demuestran los datos recogidos por la FAO en la iniciativa y global.

1.9 Literatura citada

- Aguilar, G. (2017). Pérdida y Desperdicio de Alimentos en México. Estudio para el Banco Mundial.
- Aguilar, G. (2019). Seguridad Alimentaria y Pérdidas de Alimentos en México. México. Miguel Ángel Porrúa.
- Benyam, A., Kinnear, S., & Rolfe, J. (2018). Integrating community perspectives into domestic food waste prevention and diversion policies. *Resources, Conservation and Recycling*, 134, 174–183. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.03.019>
- Buzby, J. C., Wells, H. F., & Hyman, J. (2014). The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States. In *USDA-EIB* 121. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2501659>
- Chaboud, G., & Daviron, B. (2017). Food losses and waste: Navigating the inconsistencies. In *Global Food Security* (Vol. 12, pp. 1–7). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.11.004>
- Chaboud, G., & Moustier, P. (2020). The role of diverse distribution channels in reducing food loss and waste: The case of the Cali tomato supply chain in Colombia. *Food Policy*, 98, 101881. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101881>
- Chauhan, C., Dhir, A., Akram, M. U., & Salo, J. (2021). Food loss and waste in food supply chains. A systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126438. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126438>
- CONEVAL. (2022). Medición de la pobreza en México 2022. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx
- Fabi, C., Cachia, F., Conforti, P., English, A., & Rosero Moncayo, J. (2021). Improving data on food losses and waste: From theory to practice. *Food Policy*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101934>
- FAO. (2011). La Seguridad Alimentaria: información para la toma de decisiones. www.ipcinfo.org
- FAO. (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención. <https://doi.org/10.3738/1982.2278.562>
- FAO. (2019). The state of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food and waste reduction. In FAO. <https://doi.org/10.4324/9781315764788>
- FAO. (2022). Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Versión Resumida de El Estado de La Seguridad

- Alimentaria y La Nutrición En El Mundo 2022. <https://doi.org/10.4060/cc0640es>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. In *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. Recuperado de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:944159/FULLTEXT01.pdf>
- Hartikainen, H., Svanes, E., Franke, U., Mogensen, L., Andersson, S., Bond, R., Burman, C., Einarsson, E., Joensuu, P. E. K., Olsson, M. E., Rääkkönen, R., Sinkko, T., Stubhaug, E., Rosell, A., & Sundin, S. (2016). Food losses and waste in primary production. In *Case studies on carrots, onions, peas, cereals and farmed fish*.
- Hernández-Rodríguez, C., & Llamas-Rodríguez, F. J. (2020). Desperdicio de alimentos y tiempo disponible para trabajo doméstico. ¿Están correlacionados? Estudio exploratorio en un contexto urbano. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30(56), 1–26. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24836/es.30i56.1036>
- Koester, U., & Galaktionova, E. (2021). FAO food loss index methodology and policy implications. *Studies in Agricultural Economics*, 123(1). <https://doi.org/10.7896/j.2093>
- Kotykova, O., & Babych, M. (2019). Economic impact of food loss and waste. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 11(3). <https://doi.org/10.7160/aol.2019.110306>
- Liwei, G., Yongen, Z., Shiwei, X., Zengrang, X., Shengkui, C., Yu, W., & Luqman, M. (2018). Reducing Food Losses and Waste in the Food Supply Chain (pp. 19–51). https://doi.org/10.1007/978-3-319-98914-3_2
- López González, F., & Alarcón Osuna, M. A. (2017). Cambio generacional del consumo de frutas y verduras en México a través de un análisis de edad-periodo-cohorte 1994-2014. *Población y Salud En Mesoamérica*, 15(2). <https://doi.org/10.15517/psm.v15i2.28458>
- Magalhães, V. S. M., Ferreira, L. M. D. F., & Silva, C. (2019). Causes of food loss and waste: An analysis along the food supply chain. *Springer Proceedings in Mathematics and Statistics*, 280, 173–182. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14969-7_15
- McMillan, R. (1946). Review of Marketing and Agricultural Economics. Recuperado de <https://econpapers.repec.org/article/agsremaae/8387.htm>
- OMS. (2004). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. In *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/oms-estrategia-mundial-sobre-regimen-alimentario-actividad-fisica-salud-2004>
- Schneeman, B., & Oria, M. (2020). A National Strategy to Reduce Food Waste at the Consumer Level. In *A National Strategy to Reduce Food Waste at the*

Consumer Level. <https://doi.org/10.17226/25876>

Simon, G.-A. (2012). Food security: Definition, For dimensions, History. Faculty of Economics. Recuperado de <https://www.fao.org/fileadmin/templates/ERP/uni/F4D.pdf>

Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., Juul, S., Parry, A., Politano, A., Redlingshofer, B., Scherhauser, S., Silvennoinen, K., Soethoudt, H., Zübert, C., & Östergren, K. (2016). Estimates of European food waste levels. Recuperado de <http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL CAMBIO EN LA DIETA MEXICANA: PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN MÉXICO Y SU IMPACTO AMBIENTAL³

Resumen

Objetivo: Analizar la sensibilidad de la dieta mexicana ante cambios de pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) con la finalidad de observar los efectos en el medio ambiente. **Metodología:** Se utilizó una herramienta de modelado denominada Calculadora FABLE y datos específicos sobre PDA en México, se exploraron tres escenarios: dieta actual, dieta de transición y dieta saludable, considerando diferentes niveles de PDA para 2015, 2030 y 2050. **Resultados:** Una dieta saludable, centrada en frutas, verduras, cereales y proteínas magras, puede mejorar la salud de los mexicanos debido a que proporciona suficientes calorías y nutrientes para cubrir las necesidades diarias requeridas. Se identificó que las dietas y el consumo calórico influyen en la reducción de PDA. Desde la perspectiva ambiental, se observó que adoptar una dieta saludable y reducir la PDA contribuye a disminuir la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en México. **Limitaciones:** Los datos de PDA para México son limitados. **Conclusiones:** La investigación resalta la importancia de promover dietas saludables y sostenibles, reduciendo la PDA como estrategia para alcanzar los objetivos de la meta 12.3 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) y abordar los futuros desafíos de alimentos y la sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: Pérdida de alimentos, desperdicio de alimentos, Calculadora FABLE, dieta saludable, dieta sostenible.

Abstract

Objective: To analyze the sensitivity of the Mexican diet to changes in food loss and waste (FLW) in order to observe the effects on the environment. **Methodology:** A modeling tool called FABLE Calculator and specific data on FLW in Mexico were used, three scenarios were explored: current diet, transition diet and healthy diet, considering different levels of FLW for 2015, 2030 and 2050. **Results:** A healthy diet, focused on fruits, vegetables, grains and lean proteins, can improve the health of Mexicans because it provides enough calories and nutrients to cover the required daily needs. It was identified that diets and caloric consumption influence the reduction of PDA. From an environmental perspective, it was observed that adopting a healthy diet and reducing FLW contributes to reducing deforestation and greenhouse gas (GHG) emissions in Mexico. **Limitations:** PDA data for Mexico is limited. **Conclusions:** The research highlights the importance of promoting healthy and sustainable diets, reducing FLW as a strategy to achieve the objectives of target 12.3 of the Sustainable Development Goals (SDG) and address future challenges of food and environmental sustainability.

Keywords: Food loss, food waste, FABLE Calculator, healthy diet, sustainable diet.

³ Este artículo ha sido enviado a la revista Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional.

Introducción

La PDA es un problema social, ambiental y económico de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) debido a los impactos que se generan entorno a la contaminación de agua, suelo y aire, pérdida de biodiversidad, que, a su vez, generan emisiones de GEI. Además, tiene un impacto económico negativo en las cadenas de suministro, al mismo tiempo que representa una amenaza para satisfacer las necesidades alimentarias de una población en constante crecimiento (FAO, 2019; FAO, 2022); se estima que para el 2050 habrá 9.7 millones de habitantes en el mundo (ONU, 2022).

Las causas de la PDA son variadas y abarcan aspectos culturales, educativos, condiciones climáticas extremas, plagas y enfermedades que afectan los cultivos agrícolas, incluso perecebilidad de algunos alimentos (Hernández y Llamas, 2020; Martínez y Tovar, 2019).

En el mundo, se pierden o desperdician un tercio de los alimentos producidos para consumo humano, lo que equivale a aproximadamente 1,300 millones de toneladas anuales de alimentos a lo largo de la cadena de suministro (FAO, 2012; Gustavsson et al., 2013, Buzby et al., 2014), desde la producción agrícola hasta el consumo final, y a la vez, mientras nos enfrentamos a este desafío, hay más de 802 millones de personas que padecen hambre crónica y desnutrición (Buzby et al., 2014).

FAO (2019) y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2019) (IPCC por sus siglas en inglés) mencionan que ha aumentado la disponibilidad de calorías per cápita por día tanto en países desarrollados como en desarrollo y desde 1960, el suministro mundial per cápita de aceites vegetales y carne se ha más que duplicado, y el suministro de calorías alimentarias per cápita ha aumentado en aproximadamente un tercio.

Esto ha llevado a cambios en los patrones de consumo, con un mayor énfasis en grasas, aceites y alimentos de origen animal, lo que resulta en un aumento en la ingesta de grasas saturadas y colesterol (Schmidhuber y Shetty, 2005).

Al respecto, el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (2016) (IFPRI por sus siglas en inglés) hace notar que las dietas globales están en una trayectoria insostenible destacando: 1) un número creciente de personas que exceden el consumo de calorías que necesitan para una vida sana y activa; 2) un número cada vez mayor de personas están consumiendo más proteínas de las que necesitan y se oponen a su consumo hacia proteínas de origen animal; y 3) la demanda de carne de vacuno, que es una fuente de alimentos ineficiente e intensiva en recursos, que está aumentando rápidamente.

Estos cambios en los patrones de consumo alimentario corresponden al aumento de los ingresos y a un mayor acceso a los alimentos, pero también tiene implicaciones significativas para los sistemas agrícolas y alimentarios a nivel mundial. Se estima que entre el 25% y el 30% de las dietas pueden tener un gran impacto en el uso de la tierra, las cadenas de valor de los alimentos, el comercio internacional y la forma de vida de las comunidades rurales y agrícolas (OECD-FAO, 2021). Además, tras la pandemia de COVID-19 se presentó una mayor aceptación hacia dietas saludables enfocadas hacia un mayor consumo de frutas, verduras y cereales (Kala Saldaña et al., 2023).

En México, se desperdician anualmente alrededor de 20.4 millones de toneladas de alimentos, lo que equivale al 34.5% del total de alimentos disponibles para el consumo humano. Este desperdicio tiene un costo estimado de más de 491 mil millones de pesos (Aguilar, 2017) en un país donde la pobreza afecta al 43.9% de la población con 8.5% en pobreza extrema. Adicionalmente se estima que un 22.5% (28,600,000 personas), carece de acceso a una alimentación nutritiva y de calidad (CONEVAL, 2022).

Por otro lado, la salud también es un tema de preocupación en México, ya que siete de cada diez adultos tienen sobrepeso u obesidad (Mundo-Rosas et al., 2019) y la población infantil de 5 a 11 años presenta sobrepeso y obesidad en un 35.5% (Rocha-Olvera et al., 2023).

En esta situación, surge la interrogante: ¿Es necesario aumentar la producción de alimentos, a través de la expansión de las áreas de cultivo o la mejora del rendimiento en las áreas existentes? Esta cuestión tiene un impacto directo en el uso de la tierra y los ecosistemas, incluida la deforestación (FAO, 2019).

FAO plantea una alternativa efectiva y ambientalmente más sostenible en su informe de 2019: "Para combatir el hambre, es esencial reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos". La Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de los ODS, respaldan esta perspectiva. La meta 12.3 establece el objetivo de "reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores, así como disminuir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluyendo las pérdidas posteriores a la cosecha" para 2030. El ODS 2, enfocado en "Hambre Cero", tiene como objetivo lograr que, para 2030, todas las personas, especialmente los más necesitados y vulnerables, incluyendo los lactantes, tengan acceso a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año".

Con el fin de cumplir la Meta 12.3 de los ODS, la FAO (2019) introdujo el índice de pérdidas de alimentos (IPA). Este rastrea los cambios porcentuales en las pérdidas de alimentos a lo largo del tiempo, utilizando 2015 como año base. Pero se ha enfrentado a la dificultad operativa de estimar las pérdidas de alimentos en numerosos países. El índice se enfoca en los diez productos más valiosos de cinco grupos alimentarios en cada país: cereales

y legumbres, frutas y verduras, raíces y oleaginosas, productos de origen animal, y pescado a fin de facilitar la medición.

Paralelamente, la ONU-Medio Ambiente lidera el índice de desperdicio de alimentos (IDA) y aunque se han realizado esfuerzos para establecer su marco metodológico, las primeras estimaciones de desperdicio de alimentos aún están en proceso de elaboración.

Aguilar (2017) desarrolló un índice de pérdidas y desperdicio de alimentos que cuantificó con la estimación de desperdicios de 79 alimentos que forman parte de la canasta representativa del consumo alimentario de la población mexicana. El presente trabajo retoma los resultados de Aguilar (2017) como variables de entrada para el escenario de PDA, adaptados a la metodología de la FAO.

De esta manera, el objetivo de este documento es analizar la sensibilidad de la dieta mexicana ante cambios de PDA con la finalidad de estimar los efectos en el medio ambiente, en términos de emisiones de GEI, uso del suelo y la deforestación.

Materiales y Métodos

Calculadora FABLE

En colaboración con la ONU y el International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), y como parte integral de la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN), se estableció el Consorcio Food, Agriculture, Biodiversity, Land, and Energy (FABLE). Este consorcio reúne a un equipo interdisciplinario de investigadores con el propósito de desarrollar una herramienta innovadora conocida como la calculadora FABLE (González-Abraham et al., 2022). El objetivo central de esta calculadora es recopilar datos y proporcionar información que permita la interacción de diversos escenarios relacionados con

el uso sostenible de la tierra y sistemas alimentarios, con la finalidad de dar una perspectiva sobre las trayectorias mundiales y nacionales hacia la sostenibilidad.

Este modelo, construido dentro de la plataforma Excel, tiene como misión principal facilitar discusiones a nivel nacional y global sobre los ODS y el Acuerdo de París (FABLE, 2022), y analiza la evolución de los sistemas agroalimentarios y el uso de la tierra desde 2000 hasta 2050, haciendo cálculos sobre actividades agrícolas, cambio climático, consumo de alimentos, comercio, emisiones de GEI, uso del agua y biodiversidad de acuerdo con los escenarios seleccionados.

Los datos de las variables de entrada fueron recopilados para analizar la situación de México por el consorcio FABLE bajo una trayectoria de Tendencias Actuales; es decir, muestra una ambición factible hacia la sostenibilidad ambiental con un futuro dependiente de la política actual y las tendencias históricas. Y para el escenario de pérdida y desperdicio de alimento, el modelo se actualizó con datos tomados del estudio de pérdidas y desperdicios de alimentos en México (Aguilar, 2017).

Escenarios del Modelo

Dietas

Kumanyika et al., (2020), define a las dietas saludables como aquellas que promueven un crecimiento y desarrollo óptimos y previenen la malnutrición en todas sus formas, incluidas la desnutrición, la obesidad y las enfermedades no transmisibles (ENT) relacionadas con la dieta. Por su parte, la FAO en 2010 definió las dietas sostenibles (Clark et al. 2020) como: aquellas dietas con bajo impacto ambiental que contribuyan a la seguridad alimentaria y nutricional y a la vida saludable de las generaciones presentes y futuras. Las dietas sostenibles son protectoras y respetuosas de la biodiversidad y los ecosistemas, culturalmente aceptables,

accesibles, económicamente justas y asequibles; nutricionalmente adecuado, seguro y saludable; mientras se optimizan los recursos naturales y humanos. En este tenor, el cambio en la dieta mexicana es importante para el logro de los objetivos de los ODS.

La dieta mexicana promedio que se planteó para la calculadora FABLE es resultado del análisis de la información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 (Castellanos-Gutiérrez et al., 2021), la cual está elaborada de acuerdo con los objetivos globales para dietas saludables y producción de alimentos sostenibles de la dieta saludable de referencia que se pueden adaptar a la cultura, geografía y demografía de la población de un país (EAT-Lancet Commission, 2019). El cálculo da un requerimiento energético diario de 2,288 kcal para una persona del sexo masculino con actividad física sedentaria, considerando el peso y la talla de un mexicano promedio, resaltando que esta dieta no representa alguna región de México.

Para el modelo, se plantearon tres escenarios diferentes de dietas, donde se analizó el comportamiento y composición cuando interactúan con la PDA, para posteriormente, observar los efectos en las variables de salida del modelo relacionadas con el medio ambiente. Estos parámetros se midieron en los años 2015, 2030 y 2050:

1. Dieta actual: las calorías por día son 2,288 y se basa en el abundante consumo de cereales. Hay un alto porcentaje de azúcar, oleaginosas, aceites vegetales y consumo de leche.
2. Dieta de transición: las calorías por día son 2,288 y dependen en gran medida de los cereales. La ingesta de azúcar representa el 10% del total de calorías por día.

3. Dieta saludable: las calorías por día son 2,288 y dependen fuertemente de los cereales.

La ingesta de frutas, verduras, aceites de semillas oleaginosas, vegetales y legumbres es elevada.

Pérdida y desperdicio de alimentos en el consumo

La PDA se registró a nivel de consumo donde se incluyó las pérdidas durante la distribución y a nivel doméstico. Para el caso de este estudio, si el consumo objetivo de alimentos es de 2,228 kilocalorías per cápita por día y el desperdicio de alimentos en el hogar representa el 10%, las necesidades totales de abastecimiento del mercado corresponden a un consumo promedio de 2,450.8 kilocalorías per cápita por día, es decir:

$$\text{Nivel de consumo total de Kcal} = \frac{\text{Objetivo de alimentos (Kcal)}}{(1 - \% \text{ de las pérdidas del alimento})}$$

En el escenario de PDA, se propusieron tres escenarios de PDA:

1. PDA actual: Este escenario asume una participación de PDA similar a la registrada en el 2015.
2. PDA disminuido: En este caso, se considera una disminución del 50% en la participación de PDA en comparación con el 2015.
3. PDA reducido: Se planteó una reducción del 100% en la participación de PDA con respecto del 2015.

Los datos para alimentar a las variables de entrada se adaptaron con relación a la metodología de la FAO, y provienen del estudio de pérdidas y desperdicios de alimentos en México para el Banco Mundial (Aguilar, 2017) en el cual se cuantificó las pérdidas económicas y se utilizó el costo económico anual de las PDA de 79 alimentos en México, tal como se clasifican en el cuadro 1.

Los porcentajes de consumo que se desperdician de alimentos entre el 2015 y 2050 se basan en el objetivo 12.3 de los ODS para 2030, así como las estrategias nacionales de acuerdo con las políticas de México, según lo detalla en su estudio Aguilar (2019) y Kemper et al. (2019). Se establecieron las metas de 12.5% para 2015, un 50% para 2030 y 100% para el 2050.

Cuadro 1. Desperdicio de alimentos clasificado por grupo.

Grupos de alimentos	Pérdida económica (\$)	Desperdicio (%)
Cereales	111,169,502	22.6
Frutas y verduras	100,879,776	17.1
Carne de res	79,732,784	16.2
Leche	69,858,432	14.2
Huevo	37,644,580	7.6
Derivados de origen animal	21,521,544	4.3
Tubérculos	19,051,919	3.9
Carne de cerdo	15,909,127	3.2
Carnes de aves	14,763,582	3.0
Pescado	14,121,037	2.9
Legumbres	10,274,327	2.0
Otros	6,022,877	1.2
Bebidas y especias	3,242,022	0.7
Oleaginosas y aceites vegetales	2,211,316	0.5
Azúcar	1,367,418	0.2

Fuente: Elaboración propia con datos de (Aguilar, 2017)

Resultados

La composición de la dieta mexicana se basa en los diferentes grupos de alimentos. En la figura 1 se muestra el comportamiento de cada una de las dietas propuestas: dieta actual, dieta de transición y dieta saludable ante los tres escenarios de PDA en el año 2015, 2030 y 2050.

Las calorías disponibles del 2015 no se ven afectadas por los cambios en las dietas; se mantienen 2,408 kcal disponibles per cápita al día. La dieta saludable con una PDA reducido es la que muestra la menor disponibilidad de calorías, aunque la composición de esta dieta es lo que marca la diferencia entre ellas.

Comportamiento de la dieta mexicana ante un escenario de PDA actual

Se propuso tres dietas ante un escenario PDA del 12.5% para el año 2015 (ver figura 1). Los resultados son los siguientes:

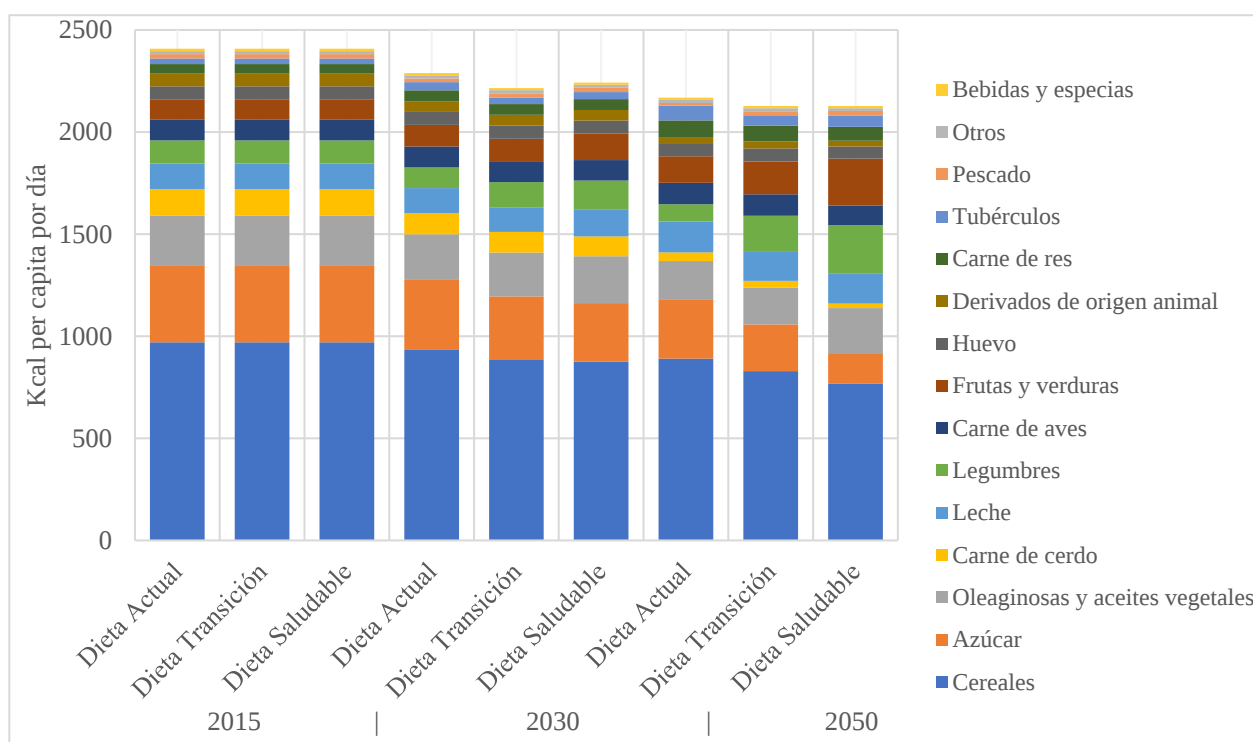


Figura 1. Composición de la dieta actual, en transición y saludable bajo tres escenarios de reducción de desperdicio

Fuente. Elaboración propia.

La ingesta promedio en la dieta actual, de transición y saludable es de 2,408 kcal. En estas dietas, los cereales, el azúcar, las oleaginosas y aceites vegetales, la carne de cerdo y la leche representan el 76.7% del total de calorías disponibles para consumir cuando hay un 12.5% de PDA. Los grupos de frutas y verduras, así como los tubérculos, contribuyen con un 5.3% a la dieta, mientras que el consumo de huevo es del 2.6% y el de carne de res es del 1.9%.

Las tres dietas tienen el mismo patrón de consumo y la PDA no influye; en otras palabras, la PDA se deriva del patrón de consumo individual de cada mexicano.

El patrón de alimentación en México ha experimentado cambios significativos en la incorporación de alimentos y en las formas de prepararlos, lo que ha dado lugar a una transición nutricional. Se ha pasado de una dieta tradicional, rica en cereales y fibra, a una dieta de tipo occidental, caracterizada por un mayor consumo de alimentos de origen animal y grasas (García-Uriagüen, 2012). Este cambio en el patrón alimentario se ha vinculado con un incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (FAO, 2020).

El patrón alimentario es un fenómeno complejo en el que la manera en que las personas se alimentan va más allá de la satisfacción de una necesidad biológica. Está influenciado por una serie de factores sociales, culturales y económicos que varían de un individuo a otro (García-Uriagüen, 2012).

Comportamiento de la dieta mexicana ante un escenario de PDA disminuido

En este escenario se planteó reducir la PDA al 50% para el 2030 de acuerdo con la meta 12.3 de los ODS, por lo que, las dietas se comportan de la siguiente manera:

Cuadro 2. Efecto de la PDA disminuido para 2030.

Grupo de Productos	Tipo de Dieta		
	Dieta actual	Dieta transición	Dieta saludable
Cereales	936	887	875
Azúcar	340	308	287
Oleaginosas y aceites vegetales	224	215	229
Carne de cerdo	103	101	97
Leche	123	121	133
Legumbres	101	123	141
Carne de aves	103	103	100
Frutas y verduras	106	110	131
Huevo	64	64	63
Derivados de origen animal	52	54	52
Carne de res	53	52	53
Tubérculos	40	33	34
Pescado	19	20	21

Grupo de Productos	Tipo de Dieta		
	Dieta actual	Dieta transición	Dieta saludable
Otros	15	15	15
Bebidas y especias	11	10	10
Total de kcal	2,289	2,216	2,242

Fuente. Elaboración propia.

Los datos que se han proporcionado parecen representar cambios previstos en el consumo de diferentes grupos de productos alimenticios en México para el 2030 en tres escenarios diferentes: dieta actual, dieta de transición y dieta saludable.

En general, se espera que las dietas en México cambien en términos de la composición de los alimentos consumidos. El total de calorías disponibles disminuye ligeramente en el escenario de dieta de transición en comparación con la dieta actual, pero aumenta en el escenario de dieta saludable.

Ante una dieta actual donde el mexicano mantiene sus hábitos alimenticios en el 2030, los resultados indican que el aporte calórico es de 2,289 kcal y el patrón de consumo está enfocado en cereales, azúcar, oleaginosas y aceites vegetales, carne de cerdo y leche con un aporte de 73.7% de las calorías totales disponibles.

Algunos grupos de productos, como azúcar, carne de cerdo, carne de aves, huevo, derivados de origen animal, tubérculos y pescado muestran una disminución en el consumo en los escenarios de dieta de transición y dieta saludable en comparación con la dieta actual. Los grupos de productos como frutas y verduras y legumbres aumentan su consumo en los escenarios de dieta de transición y dieta saludable.

El aumento o la disminución de calorías disponibles se debe a que cuando cambias en una dieta su composición, el patrón de desperdicio también cambia. Y en este escenario, en términos de calorías disponibles, la dieta actual es la más beneficiada pero cuando se observa

la composición, la dieta está enfocada a grupos de lo que se considera, según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), como de consumo moderado (OMS, 2019).

El cambio en las calorías totales consumidas en cada escenario sugiere que la dieta saludable podría tener un ligero aumento en la ingesta calórica en comparación con la dieta de transición y la dieta actual, y de acuerdo con el concepto de dieta saludable de la OMS, hay disponibles 2,242 kcal per cápita por día y en la composición de la dieta los grupos con mayor aumento son: legumbres, frutas y verduras, leche y el grupo de oleaginosas y aceites vegetales con un total de 81 kcal (3.55%) más que en la dieta actual, y sólo del grupo de cereales y azúcar hay una disminución de 113 kcal (5.12%).

Estos cambios en la dieta pueden tener implicaciones en la PDA. Por ejemplo, una mayor ingesta de frutas y verduras podría llevar a una menor PDA, ya que tienden a tener una vida útil más corta. La disminución en el consumo de ciertas carnes podría implicar una reducción en la PDA de productos cárnicos.

Comportamiento de la dieta mexicana ante un escenario de PDA reducido

Se propone hipotéticamente para el 2050 que la PDA se haya reducido al 100%; es decir, que hay un consumo eficiente y la PDA es igual a cero. En este sentido, el modelo interactúa con los efectos de la dieta actual, dieta de transición y dieta saludable.

Cuadro 3. Efecto de la PDA reducido para 2050.

Grupo de Productos	Tipo de Dieta		
	Dieta actual	Dieta transición	Dieta saludable
Cereales	890	829	769
Azúcar	288	229	145
Oleaginosas y aceites vegetales	190	179	225

Grupo de Productos	Tipo de Dieta		
	Dieta actual	Dieta transición	Dieta saludable
Carne de cerdo	43	34	22
Leche	151	141	149
Legumbres	85	178	234
Carne de aves	105	105	96
Frutas y verduras	130	161	230
Huevo	64	64	60
Derivados de origen animal	30	35	28
Carne de res	82	76	68
Tubérculos	72	52	56
Pescado	13	19	22
Otros	15	15	13
Bebidas y especias	11	11	11
Total de Kcal	2,168	2,128	2,128

Fuente. Elaboración propia.

Para la dieta actual hay un aporte de 2,168 kcal per cápita por día compuesta principalmente por cereales, azúcar, oleaginosas y aceites vegetales, leche, carne de aves y frutas y verduras equivalente a un 80% de las calorías disponibles y se espera que tanto como la dieta de transición como la dieta saludable tengan un menor consumo total de calorías para el 2050; y en total hay una disminución de 240 kcal per cápita por día lo que es igual a 9.97%.

Se presenta una reducción en el consumo de alimentos de varios grupos de alimentos incluyendo cereales, azúcar, carne de cerdo, carne de aves, huevo, derivados de origen animal, carne de res, tubérculos y pescado, en los escenarios de dieta de transición y dieta saludable en comparación con la dieta actual para el 2050.

En este escenario hay un mayor consumo de alimentos saludables, el grupo de productos frutas y verduras experimenta un aumento significativo, pasó de aportar 100 kcal a 230 per cápita kcal por día (un aumento del 6.7%) en el consumo en los escenarios de dieta de transición y dieta saludable para el 2050. Esto sugiere un cambio hacia una dieta más rica en alimentos saludables y frescos.

El grupo de producto legumbres también experimenta un aumento notable en el consumo, en los escenarios de dieta de transición y dieta saludable (aumentó en 6.4%), lo que indica una mayor inclusión de alimentos ricos en proteínas vegetales en la dieta.

Los grupos de productos azúcar (8.9% equivalente a 233 kcal per cápita por día) y derivados de origen animal (1.3% igual a 34 kcal per cápita al día) muestran disminuciones significativas en el consumo en los escenarios de dieta de transición y dieta saludable para el 2050. Esto podría estar relacionado con una menor ingesta de alimentos procesados. y azucarados.

La dieta saludable conjuga una dieta que aporta los nutrientes necesarios para cubrir las necesidades diarias de un mexicano. De acuerdo con una alimentación saludable, esta dieta enfatiza la importancia de consumir frutas y verduras, cereales, leche y derivados de origen animal bajos en grasas (OMS 2019), donde la proteína debe ser magra, incluida las legumbres y las nueces (de Ridder et al., 2017) y donde no hay una PDA.

Los resultados del modelo revelan que el consumo diario en esta dieta saludable es de 2,128 kcal per cápita por día, lo que supera el mínimo de 2,090 kcal per cápita al día en promedio para cubrir las necesidades energéticas de un mexicano promedio. Esto demuestra que esta dieta proporciona una ingesta calórica adecuada y equilibrada para mantener un estilo de vida saludable.

El impacto en la PDA al analizar este escenario muestra que la reducción en el consumo total de alimentos podría implicar una menor producción y, por lo tanto, una menor cantidad de alimentos susceptibles de pérdida y desperdicio. El incremento en el consumo de frutas y verduras es importante, ya que estos alimentos tienden a tener una vida útil más limitada y,

por lo tanto, son más susceptibles a ser desperdiciados si no se consumen en un plazo razonable. Esto se debe a que la mayoría de las frutas y verduras son perecederas.

Efectos en el medio ambiente ante cambios en la PDA

La cuadro 4 presenta los datos sobre la deforestación anual y las emisiones de GEI en tres tipos de dietas bajo tres escenarios de PDA para los años 2015, 2030 y 2050.

Para abastecer a una población mundial en constante crecimiento, se necesita ampliar la superficie de tierra destinada a la producción de alimentos. Esta actividad es una de las principales causas de la deforestación, que, a su vez, conduce a la pérdida de biodiversidad, la degradación de los suelos y el calentamiento global. Reducir la PDA y, al mismo tiempo, adoptar una dieta saludable tiene un impacto significativo en cómo se distribuye la deforestación anual.

Cuadro 4. Deforestación anual y total de emisiones de CO₂e.

Año	Escenario PDA	Dieta	Deforestación anual (%)	Total de emisiones de CO ₂ e (Mt)
2015	PDA Actual	Dieta actual	-0.8261	126.62
		Dieta de transición	-1.0082	140.12
		Dieta saludable	-0.5409	105.48
2030	PDA Disminuido	Dieta actual	-0.0056	70.72
		Dieta de transición	-0.0057	71.09
		Dieta saludable	-0.0055	67.14
2050	PDA Reducido	Dieta actual	-0.0108	69.96
		Dieta de transición	-0.0109	76.41
		Dieta saludable	-0.0106	40.56

Fuente: Elaboración propia.

En los escenarios de dieta de transición y dieta saludable, la tasa de deforestación anual disminuye en comparación con la dieta actual en todos los años (2015, 2030 y 2050).

La reducción de la deforestación es más pronunciada en el escenario de dieta saludable, lo que sugiere el modelo es que una dieta saludable podría tener un impacto positivo al reducir

la deforestación, lo cual se traduce en que disminuir la PDA contribuye a la mejora del medio ambiente.

Las emisiones de GEI en México representan el 1.42% de emisiones mundiales, es el segundo país emisor en Latinoamérica, donde sólo lo supera Brasil. Los sectores con las emisiones de (GEI) son el transporte y la generación de electricidad, que representan el 28% y el 23% del total, respectivamente, con 193,2 MtCO₂e y 156,6 MtCO₂e. Le siguen la agricultura con 96.8 MtCO₂e (14%), la industria manufacturera y de la construcción con 66.7 MtCO₂e (10%), la gestión de residuos con 46.8 MtCO₂e (7%), procesos industriales con 40.5 MtCO₂e (6%), emisiones fugitivas con 31,7 MtCO₂e (5%), quema de otros combustibles con 26 MtCO₂e (4%) y edificaciones con 21,6 MtCO₂e (3%). Estos datos se basan en información proporcionada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés) en 2021. Las emisiones de GEI en este análisis son más bajas en el escenario de dieta saludable (menos 86 MtCO₂e), por lo que hacer un cambio en la dieta podría contribuir a la reducción de las emisiones de GEI.

Los datos indican que, al adoptar una dieta de transición o una dieta saludable en lugar de la dieta actual, conducen a una reducción tanto en la deforestación como en las emisiones de GEI. Por lo que promover una dieta más saludable podría tener beneficios ambientales al reducir presión sobre los recursos naturales y disminuir las emisiones de GEI.

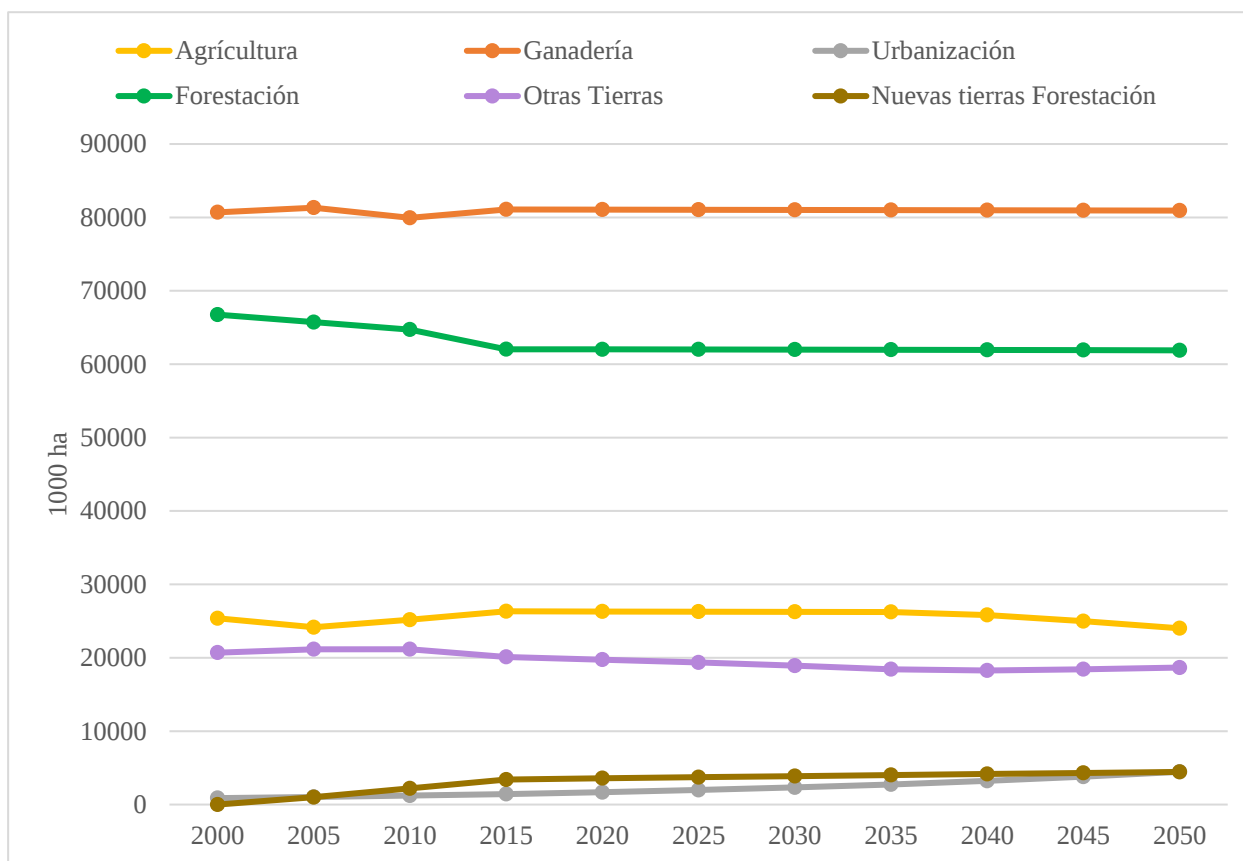


Figura 2. Área por cobertura terrestre, dieta actual vs PDA actual.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Calculadora FABLE.

Estos hallazgos forman parte importante para comprender el vínculo entre la dieta y el medio ambiente en México como se muestra en la figura 2 y 3. En la figura 2 se exhibe un cambio en el uso de suelo, en el escenario donde se compara dieta actual con la PDA actual, la agricultura y la ganadería ocupan una gran cantidad de tierra, lo que apunta un enfoque significativo en la producción de alimentos convencionales; la urbanización presenta un aumento que está relacionado con el crecimiento de la población y la expansión de las áreas urbanas, la deforestación es casi nula y se nota que hay una cantidad significativa de nuevas tierras forestales y proyectos de forestación, haciendo un esfuerzo por conservar y expandir los recursos forestales.

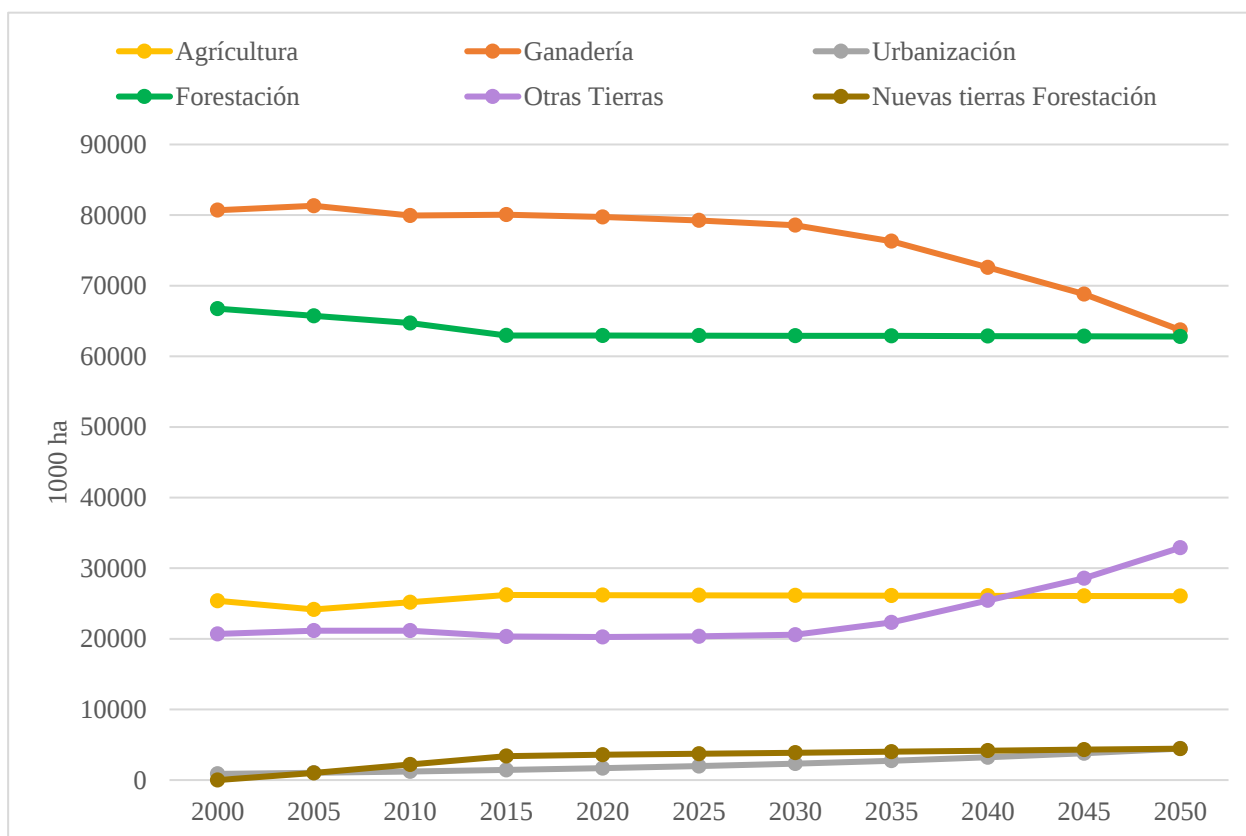


Figura 3. Área por cobertura terrestre, dieta saludable vs PDA reducido.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Calculadora FABLE.

En la figura 3 se muestra la interacción de una dieta saludable y una PDA reducido y el cambio en el uso de suelo, dando como resultado que las áreas que se dedicaban a la ganadería para el 2050 se reducen en 20,000 ha, mientras que el área para la producción agrícola aumenta en 2,000 ha; debido a que a una mayor eficiencia en la producción de alimentos, ya que se reduce la pérdida y el desperdicio y la deforestación es baja y estable en comparación con el escenario anterior, lo que sugiere un enfoque hacia la conservación.

Limitaciones

Futuras investigaciones requerirán incorporar porcentajes actualizados de PDA derivados de la generación de información nueva, lo que permitirá cuantificar la magnitud real del problema en México.

Conclusiones

La utilización de la calculadora FABLE y datos específicos sobre PDA en México, representa un punto de partida para identificar que los efectos en los cambios en la dieta mexicana pueden influir en cómo se compone la PDA. Esto debido a que las dietas afectaron los patrones de consumo e influyeron en la cantidad de alimentos desperdiciados. Además, la investigación resalta cómo estos cambios en la dieta pueden contribuir al logro de los ODS para 2030 y afrontar los desafíos alimentarios previstos para el 2050.

La variación porcentual en la PDA, siguiendo los objetivos de reducción de desperdicio de alimentos de los ODS y de las tendencias de la política en México reveló que reducir la PDA condujo a un menor consumo total de calorías disponibles, pero la composición de la dieta resultó fundamental. Una dieta saludable, incluso con una PDA reducida, pudo proporcionar suficientes calorías y nutrientes para satisfacer las necesidades diarias.

El modelo demuestra que una dieta saludable, centrada en frutas, verduras, cereales y proteínas magras, podría marcar la diferencia desde una perspectiva económica, social y ambiental, y también en términos de salud, ya que hay evidencia de su importancia tras la pandemia de covid-19.

Los resultados sugirieron que la adopción de una dieta saludable y la reducción de la PDA pudieron contribuir significativamente a la disminución de la deforestación y las emisiones de GEI en un 212% en México, lo que resulta esencial para abordar los desafíos del cambio climático y la sostenibilidad.

Finalmente, resaltar que las elecciones dietéticas pueden desempeñar un papel crucial en la preservación de los recursos naturales y la reducción de las emisiones de GEI, así como contribuir a la disminución de PDA.

Referencias

- Aguilar Gutiérrez, G. (2017). *Pérdida y Desperdicio de Alimentos en México. Estudio para el Banco Mundial*.
- Aguilar Gutiérrez, G. (2019). *Seguridad Alimentaria y Pérdidas de Alimentos en México*. México. Miguel Ángel Porrúa.
- Buzby, J. C., Wells, H. F., y Hyman, J. (2014). The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States. *USDA- EIB 121*. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2501659>
- Castellanos-Gutiérrez, A., Sánchez-Pimienta, T. G., Batis, C., Willett, W., y Rivera, J. A. (2021). Toward a healthy and sustainable diet in Mexico: Where are we and how can we move forward?. *American Journal of Clinical Nutrition*, 113(5). doi:

<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa411>

Clark, M., Macdiarmid, J., Jones, A. D., Ranganathan, J., Herrero, M., y Fanzo, J. (2020).

The Role of Healthy Diets in Environmentally Sustainable Food Systems. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(2_suppl), 31S-58S. doi:

<https://doi.org/10.1177/0379572120953734>

CONEVAL. (2022). *Medición de la pobreza en México 2022*. Recuperado de

https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx

de Ridder, D., Kroese, F., Evers, C., Adriaanse, M., y Gillebaart, M. (2017). Healthy diet:

Health impact, prevalence, correlates, and interventions. *Psychology and Health*, 32(8).

doi: <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1316849>

EAT-Lancet Commission (2019). *Healthy diets from sustainable food systems. Food planet*

health. Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Recuperado de

https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf

FABLE. (2022). *Consortio FABLE:México*. Recuperado de

<https://sites.google.com/ucsd.edu/fablemexico/home?authuser=0&pli=1>

FAO. (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y*

prevención. doi: <https://doi.org/10.3738/1982.2278.562>

FAO. (2019). *The state of food and agriculture 2019. Moving forward on food and waste*

reduction. doi: <https://doi.org/10.4324/9781315764788>

FAO. (2020). *Alimentación y la agricultura: México en una mirada*. Recuperado de

<http://www.fao.org/mexico/fao-en-mexico/mexico-en-una-mirada/es/>

- FAO. (2022). *Versión resumida del estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022*. doi: <https://doi.org/10.4060/cc0640es>
- García-Uriagüen, P. (2012). *La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios*. México. Canacintra.
- González-Abraham, C., Flores-Santana, C., Rodríguez-Ramírez, S., Olguín-Álvarez, M., Flores-Martínez, A., Torres Rojo, J. M., Bocco Verdinelli, G., Fernández Calleros, C. A., y McCord, G. C. (2022). Long-term pathways analysis to assess the feasibility of sustainable land-use and food systems in Mexico. *Sustainability Science*. doi: <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01243-7>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., y Emanuelsson, A. (2013). *The methodology of the FAO study: "Global Food Losses and Food Waste - extent, causes and prevention"* - FAO, 2011. Recuperado de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:944159/FULLTEXT01.pdf>
- Hernández-Rodríguez, C., y Llamas-Rodríguez, F. J. (2020). Desperdicio de alimentos y tiempo disponible para trabajo doméstico. ¿Están correlacionados? Estudio exploratorio en un contexto urbano. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30(56), 1–26. doi: <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24836/es.30i56.1036>
- International Food Policy Research Institute. (2016). *2016 Global food policy report*. doi: <https://doi.org/10.2499/9780896295827>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable*

Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf

Kala Saldaña, A. R., Espinosa Ayala, E., Baeza Jiménez, R., y Márquez Molina, O. (2023).

Evaluación de la dieta y su emisión de CO₂ en población mexicana durante el confinamiento en casa por la covid-19. *Acta Universitaria*, 33, 1–12. doi: <https://doi.org/10.15174/au.2023.3696>

Kemper, K., Hickey, V., Ahuja, P. S., Kneller, C., Swannell, R., Gillick, S., Corallo, A.,

Aguilar, G., Alencastro, S., Felix, E., y Sebastián, A. (2019). *México Marco conceptual para una estrategia nacional sobre la pérdida y desperdicio de alimentos*. Recuperado de <https://wrap.org.uk/resources/report/conceptual-framework-national-strategy-food-loss-and-waste-mexico>

Kumanyika, S., Afshin, A., Arimond, M., Lawrence, M., McNaughton, S. A., y Nishida, C.

(2020). Approaches to Defining Healthy Diets: A Background Paper for the International Expert Consultation on Sustainable Healthy Diets. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(2_suppl), 7S-30S. doi: <https://doi.org/10.1177/0379572120973111>

Mundo-Rosas, V., Unar-Munguía, M., Hernández-F, M., Pérez-Escamilla, R., y Shamah-

Levy, T. (2019). La seguridad alimentaria en los hogares en pobreza de México: una mirada desde el acceso, la disponibilidad y el consumo. *Salud Pública de México*, 61, 866–875. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.21149/10579>

OECD-FAO. (2021). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2021–2030*. doi:

<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/19428846-en>

OMS. (2019). *Sustainable healthy diets -Guiding principles*. Recuperado de <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>

ONU. (2022). *Desafíos globales: población*. Recuperado de <https://www.un.org/es/global-issues/population>

Rocha-Olvera, A. K., Alemán-Castillo, S. E., Díaz-Ramírez, G., Vázquez-Nava, F., Rodríguez-Castillejos, G. C., y Castillo-Ruiz, O. (2023). Relación del nivel socioeconómico y el contenido de alimentos de los refrigerios escolares y el estado nutricional de niños de la frontera Norte de México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 33(62), 17. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1331>

Schmidhuber, J., y Shetty, P. (2005). The nutrition transition to 2030. Why developing countries are likely to bear the major burden. *Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica, Section C*, 2(3–4). doi: <https://doi.org/10.1080/16507540500534812>

World Resources Institute (2021). *Cuatro gráficos que explican las emisiones de gases de efecto invernadero por país y por sector*. Recuperado de <https://wrimexico.org/bloga/cuatro-gr%C3%A1ficos-que-explican-las-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pa%C3%ADs-y-por>

CAPITULO 4. EL EFECTO DEL COVID-19 EN LAS TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS DEL GASTO EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN MÉXICO⁴

Resumen

El análisis del consumo alimentario es esencial para comprender las tendencias de salud y sostenibilidad en México. Este estudio examina las tendencias del gasto en alimentos y bebidas dentro de los hogares mexicanos durante el período de 2008 a 2022. Se utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para una dieta saludable. Se analizó el gasto desglosado por deciles, evaluando el comportamiento del consumo de diversos grupos de alimentos. Los resultados muestran una disminución en el gasto en cereales y tubérculos, frutas y verduras, y proteína de origen vegetal, lo que sugiere deficiencias en una dieta saludable, mientras que las proteínas de origen animal representan una parte significativa del gasto en los hogares con menores ingresos. La pandemia de COVID-19 modificó hábitos alimentarios, el consumo de bebidas no alcohólicas disminuyó y el consumo de bebidas alcohólicas aumentó en los hogares de mayores ingresos. En cuanto a los nutrientes, hay tendencia a la baja en el gasto en vitaminas y minerales, señalando posibles deficiencias nutricionales en la población mexicana. Los resultados muestran la necesidad de promover una dieta más saludable y sostenible en México.

Palabras clave: Tendencia de consumo, dieta saludable, dieta sostenible, alimentos.

Abstract

The analysis of food consumption is essential to understand health and sustainability trends in Mexico. This study examines spending trends on food and beverages within Mexican households during the period from 2008 to 2022. Data from the National Household Income and Expenditure Survey and recommendations from the World Health Organization for a healthy diet were used. Expenditure was analyzed broken down by deciles, evaluating the consumption behavior of various food groups. The results show a decrease in spending on cereals and tubers, fruits and vegetables, and plant-based protein, suggesting deficiencies in a healthy diet, while animal-based proteins represent a significant portion of spending in households with fewer income. The COVID-19 pandemic changed eating habits, the consumption of non-alcoholic beverages decreased, and the consumption of alcoholic beverages increased in higher-income households. Regarding nutrients, there is a downward trend in spending on vitamins and minerals, pointing out possible nutritional deficiencies in the Mexican population. The results show the need to promote a healthier and more sustainable diet in Mexico.

Keywords: Consumption trend, healthy diet, sustainable diet, foods.

⁴ Este artículo ha sido enviado a la Revista de Geografía Agrícola.

Introducción

El análisis del consumo alimentario es una herramienta para el establecimiento de políticas y estrategias de seguridad alimentaria y nutrición en los diversos sectores de los países relacionados con el desarrollo social y económico (OMS, 2004). De acuerdo a la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud la cual fue adoptada en 2004 por la Asamblea Mundial de la Salud en donde se invita a los gobiernos, a la OMS, a las asociaciones internacionales, sector privado y a la sociedad civil para que cooperen para crear un entorno que impulse cambios en el comportamiento de la población para que estas adopten decisiones positivas hacia una alimentación saludable y actividad física, ya que las Enfermedades No Transmisibles (ENT) como son: enfermedades cardiovasculares, diferentes tipos de cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes, son una carga económica para los sistemas de salud (Kumanyika et al., 2020). Además de una dieta saludable, desde fines de la década de 1980, cuando se defendió la necesidad de considerar las preocupaciones ambientales y la protección de los recursos naturales en las pautas dietéticas, en el 2010 la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) definió las dietas sostenibles (Clark et al., 2020) como: “aquellas dietas con bajo impacto ambiental que contribuyan a la seguridad alimentaria y nutricional y a la vida saludable de las generaciones presentes y futuras”. Las dietas sostenibles son protectoras y respetuosas de la biodiversidad y los ecosistemas, culturalmente aceptables, accesibles, económicamente justas y asequibles; nutricionalmente adecuado, seguro y saludable; mientras se optimizan los recursos naturales y humanos.

La dieta sostenible tiene como finalidad de contribuir a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París, que enfatizan en la necesidad un transición de una dieta hacia una economía más sostenible desde el punto de vista ambiental y dietas más saludables (OMS, 2019). Debido a que la producción de los alimentos procesados ha aumentado en los últimos años (Martínez-Carrera y Ramírez, 2016), la urbanización y el cambio en los estilos de vida ha influido en los cambios alimenticios. Varios estudios indican que las personas consumen una

dieta basada en alimentos hipercalóricos, grasas, azúcares libres y mayor consumo de sal; además de insuficientes frutas y verduras y fibra dietética, como los cereales (López-González y Alarcón-Osuna, 2017; Nava-González et al., 2023).

Desde esta perspectiva, elegir que comer tiene un impacto directo en la salud y la sostenibilidad ambiental, de acuerdo con la OMS el reducir el consumo de carnes rojas probablemente brindaría grandes beneficios ambientales y aumentar el consumo de frutas, verduras, cereales integrales y nueces y semillas mejoraría la salud humana en la mayoría de las regiones del mundo (OMS, 2019; Ploeg et al., 2024).

Modificar el patrón de consumo de las dietas no es fácil, pero necesario para cumplir con los objetivos establecidos en los ODS. Sin embargo, cambiar los hábitos alimenticios presenta un desafío significativo por razones culturales, políticas y económicas, y requerirá acciones de los gobiernos, las empresas y las personas que van más allá de los programas de información y educación. De acuerdo con Clark et al. (2020) esto incluirá intervenciones para cambiar la oferta y la demanda, sobre todo alejando las normas sociales de las dietas basadas en carne. Esto necesita de una serie de enfoques adaptados a los valores sociales, económicos y culturales de los países, comunidades y sus hábitos particulares.

Por lo que, el objetivo de este documento es analizar las tendencias del gasto dentro del hogar de alimentos y bebidas del 2008 al 2022 con la finalidad de examinar el comportamiento de las variables que se consideran parte de una dieta saludable y sostenible y qué relación hay con el nivel de ingresos en las familias mexicanas con los hábitos alimenticios y así poder identificar los puntos de mejora para la transición a una dieta saludable.

Enfoque metodológico

Para este estudio se utilizaron los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Estacional (ENIGH) presentada por el Instituto Nacional

de Estadística y Geografía (INEGI) y se eligieron las series de tiempo desde el año 2008 al 2022, el cual es un ejercicio estadístico donde se muestra el panorama de los ingresos y gastos de los hogares en cuanto al monto, procedencia y distribución en un año. La serie de tiempo esta seccionada por deciles, del I al X, que se conforman de 10 conjuntos de hogares del mismo tamaño. Por definición, el primer decil lo integra la décima parte de los hogares del país con los ingresos más bajos (INEGI, 2024). Así, de manera sucesiva, se llega al décimo decil, que lo compone la décima parte de los hogares con los ingresos más altos, como se muestra el cuadro 5. Los años que se eligieron tienen la característica de utilizar el mismo instrumento de la toma de datos.

Cuadro 5. Ingreso corriente promedio trimestral por deciles de hogares mexicanos.

Decil de hogares	Ingreso Corriente Trimestral Promedio 2022 (pesos)
I	13,411
II	22,421
III	29,201
IV	35,947
V	43,341
VI	51,924
VII	62,412
VIII	76,736
IX	100,866
X	200,696

Fuente: Elaborado con datos de la ENIGH 2022.

Se descargó la base de datos de la página oficial de INEGI (INEGI,2008; INEGI, 2010; INEGI, 2012; INEGI, 2014; INEGI, 2016; INEGI, 2018; INEGI, 2020; INEGI, 2022), en la sección de programas de información; se integró y clasificó el gasto dentro del hogar, en primer lugar, aquellos considerados dentro de las recomendaciones de la OMS para una dieta saludable, la cual se basa en la metodología de Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) para el desarrollo de directrices y en el Grupo Asesor de Expertos en Orientación sobre Nutrición (NUGAG) de la OMS que evalúa la evidencia sobre nutrición.

Las recomendaciones que sugiere la OMS para una dieta saludable basadas en el trabajo del NUGAG para el año 2019 (OMS, 2019), son las siguientes:

- Amamantar exclusivamente a los bebés durante los primeros 6 meses de vida, y continúe amamantando hasta los 2 años y más, como parte esencial para el logro de los ODS, como el prevenir el hambre, mejorar la nutrición y reducir la mortalidad infantil (Villa Soto et al., 2024).
- Equilibrar el gasto de la energía con su ingesta.
- Mantener el consumo total de grasas a menos del 30% del aporte total de energía, con un cambio en el consumo de grasas saturadas a las grasas no saturadas, y eliminar las grasas trans.
- Limitar la ingesta de azúcares libres a menos de 10% (o menos del 5%) de la ingesta total de energía.
- Mantener un consumo de sal de menos de 5g/día.
- Comer al menos 400g de frutas y verduras al día.

Estas recomendaciones son de referencia mundial como parte de los elementos de una dieta saludable, tanto para prevenir la desnutrición como para reducir el riesgo de ENT.

Debido a la cantidad de datos, en este artículo se analizan las variables clasificadas por el gasto de alimentos y bebida dentro del hogar y dividida por decil del I al X, con la finalidad comparar las tendencias en el periodo.

Resultados y discusión

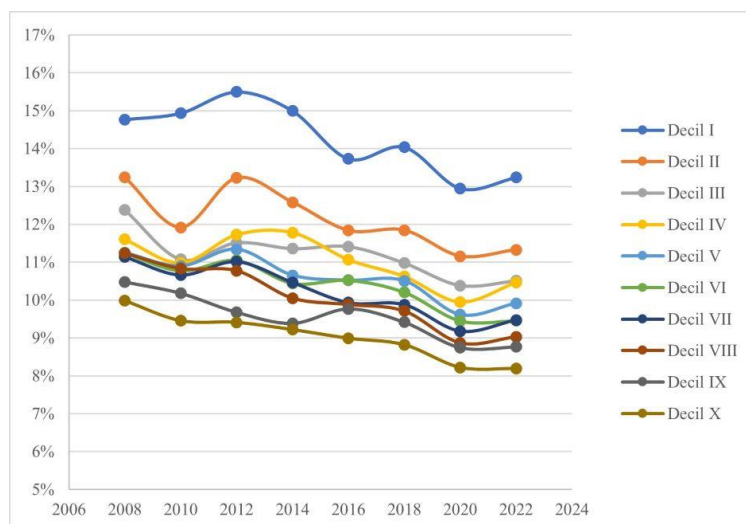
El análisis del gasto en el consumo de alimentos y bebidas dentro de los hogares mexicanos muestra las siguientes tendencias del año 2008 al 2022. Los datos están desglosados por decil e indican cómo se ha comportado la distribución del gasto en alimentos que forman parte de una dieta saludable de acuerdo con las recomendaciones de la OMS.

Grupo de alimentos que forman parte de una dieta saludable

Los cereales ricos en fibras y proteínas forman parte de la base de la pirámide alimenticia. En los hogares mexicanos, el gasto en cereales fue del 14.77% del gasto total en 2008 y del 9.04% en 2022 (figura 4). Este gasto varía según el estrato socioeconómico: los deciles más altos dedican un porcentaje menor a la compra de cereales en comparación con los deciles más bajos. En el caso de las tortillas de maíz (figura 5), típicas de la cultura y riqueza culinaria de México (Forbes-Hernández et al., 2021, Piña San Agustín et al., 2022), el gasto es constante, siendo el decil X el que menos gasta, mientras que los deciles II y VI tienen un gasto mayor.

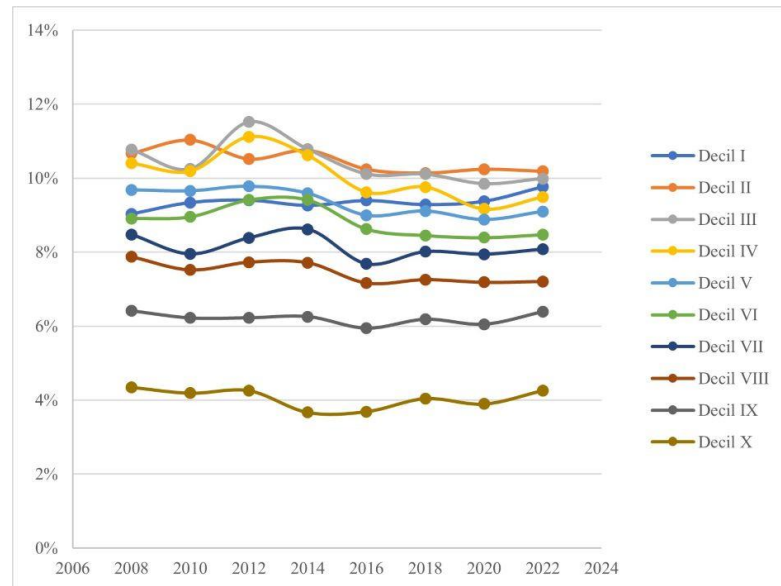
La tendencia a la baja del consumo promedio de tubérculos pasó de 1.90% a 1.21%, sin embargo, el gasto en los hogares posterior a la pandemia de COVID-19 presenta un incremento en todos los deciles como se muestra en la figura 6.

Figura 4. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de cereales del 2008 al 2022.



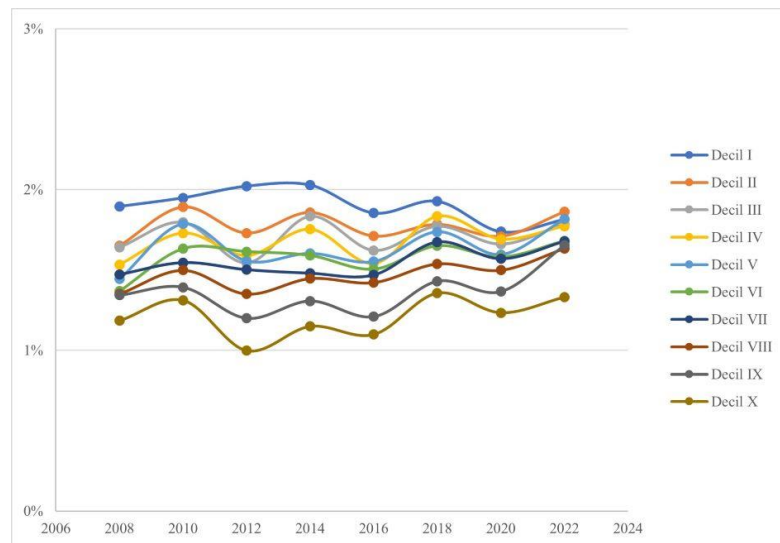
Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Figura 5. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de tortillas de maíz del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Figura 6. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de tubérculos del 2008 al 2022.



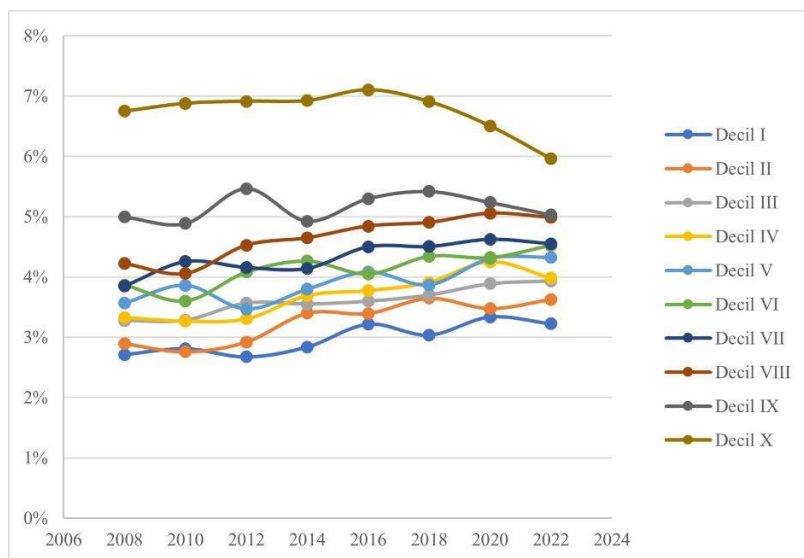
Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

El consumo de frutas y verduras es esencial para una dieta equilibrada, y su ingesta insuficiente se asocia directamente con el aumento de enfermedades no transmisibles en el mundo. La OMS recomienda un consumo de al menos 400g de frutas y verduras al día. Sin embargo, en la figura 7 se muestra una disminución del gasto en frutas y verduras en los hogares mexicanos, independientemente del decil, con una tendencia a la baja que ha continuado después de la pandemia. Específicamente, el decil I destina en promedio un 2.98% de su gasto a estos alimentos, mientras que el decil X destina un 6.74%.

El análisis realizado por Valenzuela-Bravo et al., (2023) revela que, durante el transcurso de diez años, la población menor de 20 años en México experimentó aumentos en el consumo de frutas en un 15.0% y verduras en un 23.5%. A pesar de estas mejoras, los datos indican que entre 2020 y 2022, la probabilidad de cumplir con las recomendaciones dietéticas fue baja: un 42.6% para frutas, un 13.6% para verduras y un 28.7% para ambos grupos.

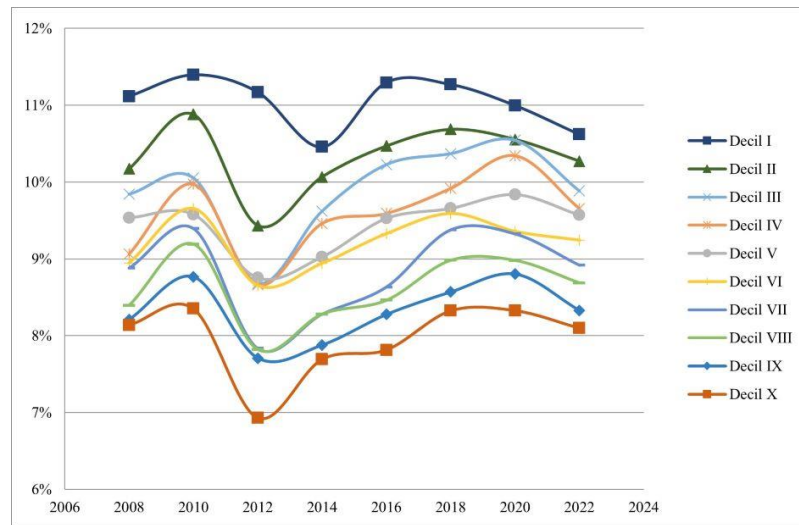
El escenario para el consumo de verduras y legumbres se muestra en la figura 8 donde el promedio para el decil I es de 11.04% y de 7.96% para el decil X, además para el año 2018 la tendencia a la baja se ha pronunciado.

Figura 7. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de frutas del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Figura 8. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de verduras y legumbres del 2008 al 2022.

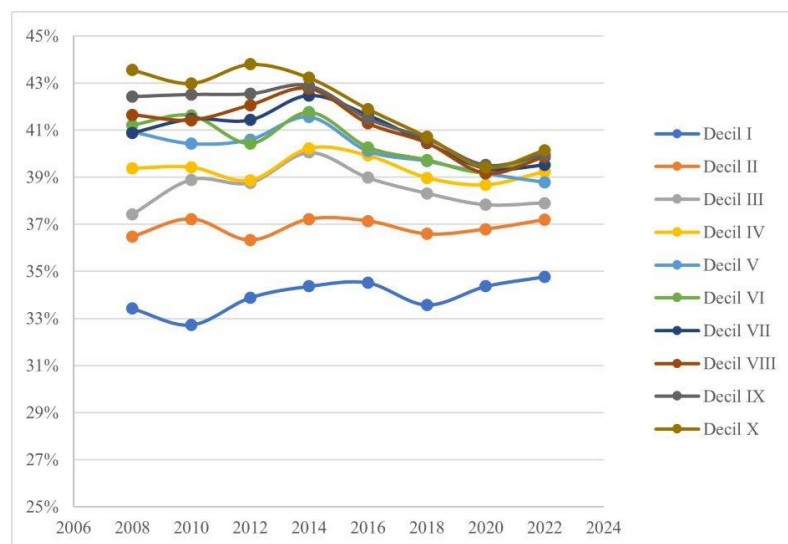


Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

En el caso de las proteínas, el consumo de proteínas de origen animal mostró una tendencia a la baja en 2020, con un repunte en 2022 (figura 9). El Consejo Mexicano de la Carne (COMECARNE), en el 2020 la pandemia provocó una disminución global en el consumo de proteínas de origen animal del 1.4%, siendo la carne de cerdo la más afectada con un descenso del 4.0%.

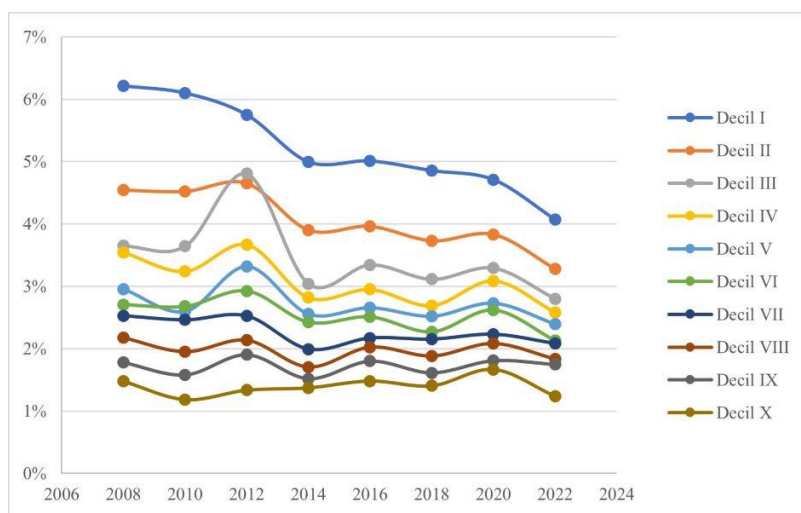
En contraste, el gasto en proteínas de origen vegetal, registrado en la ENIGH de 2008 a 2022, mostró una tendencia a la baja, acentuándose postpandemia (figura 10). Este panorama difiere de la tendencia mundial, que va en aumento debido a la información de cuidar la salud para fortalecer el sistema inmune ante la pandemia mundial de COVID-19 (Monroy et al., 2024).

Figura 9. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de proteínas de origen animal del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Figura 10. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de proteínas de origen vegetal del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

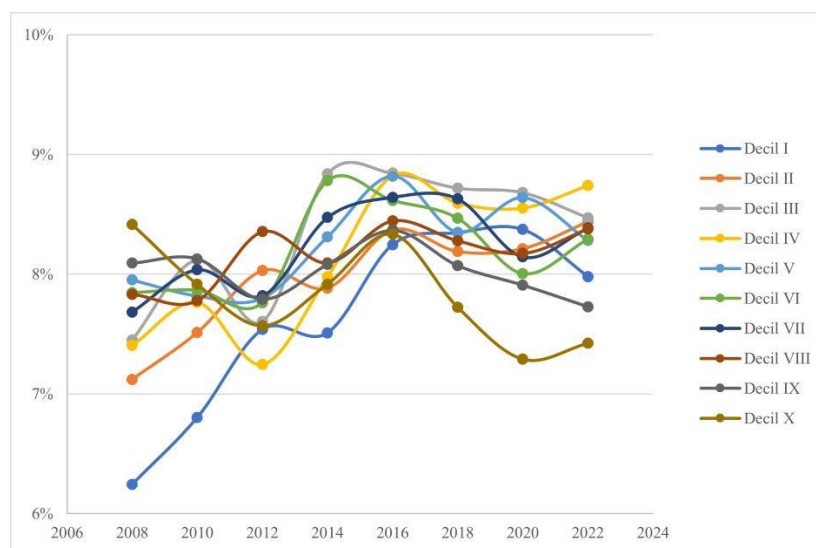
En promedio, las familias mexicanas destinan \$1,400.00 mensuales al gasto en proteínas de origen animal. En 2020, el decil I destinó el 31.1% de su ingreso a la compra de carne, mientras que el decil X destinó solo el 3.9% de su ingreso total. Datos de COMECARNE (2020) indican que los hogares que más demandan carne de res se ubican en el norte del país, mientras que el consumo de carne de cerdo

es mayor en la Península de Yucatán, al sur de México. En cuanto al pollo, el consumo se concentra en el centro y sur del país.

En figura 11, 12 y 13 se muestran los diferentes grupos de proteínas animales; los datos reflejan que los mexicanos tienen preferencia por la carne de pollo, con un consumo que alcanzó las 4.4 millones de toneladas, de las cuales el 81% proviene de productores nacionales (COMECARNE, 2021). El gasto oscila entre el 6% y 9% del ingreso total, y este comportamiento del gasto se mantiene a lo largo del periodo de estudio.

COMECARNE (2024) revela que el comportamiento del consumo de pollo, puerco y res muestra una tendencia ascendente. El pollo presenta el mayor aumento absoluto, con 203 mil toneladas, seguido del cerdo con 132 mil toneladas y la res con 112 mil toneladas que en términos de consumo per cápita, esto representa un incremento de 3.1 kg por habitante.

Figura 11. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de aves del 2008 al 2022.

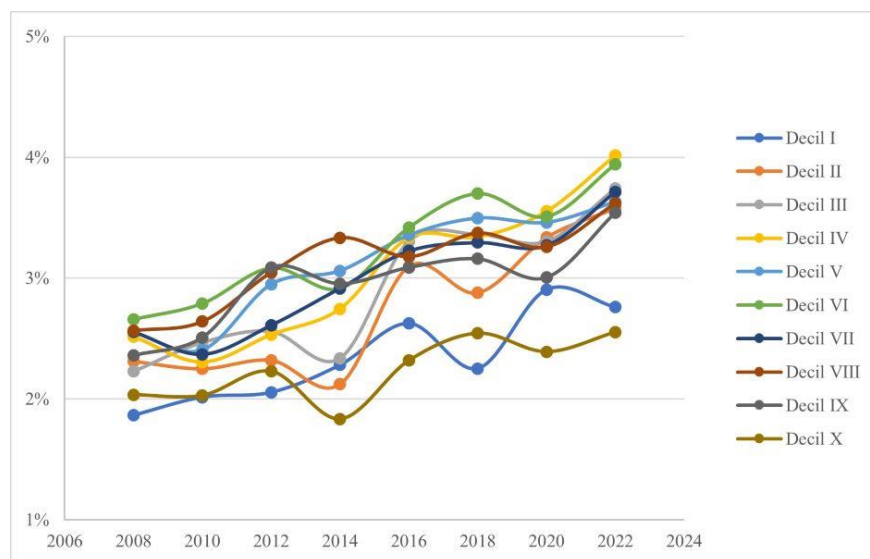


Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

La tendencia del gasto en carne de cerdo en los hogares muestra un aumento, con un incremento del 6.4% tras la pandemia (COMECARNE, 2021). En la figura 12 se observa que, para el año 2022, el decil X presenta el menor gasto, destinando solo el 2.55% de su ingreso a esta proteína. Aunque en general todos los deciles han

incrementado su gasto en carne de cerdo, el decil I ha reducido su gasto hasta un 2.76%.

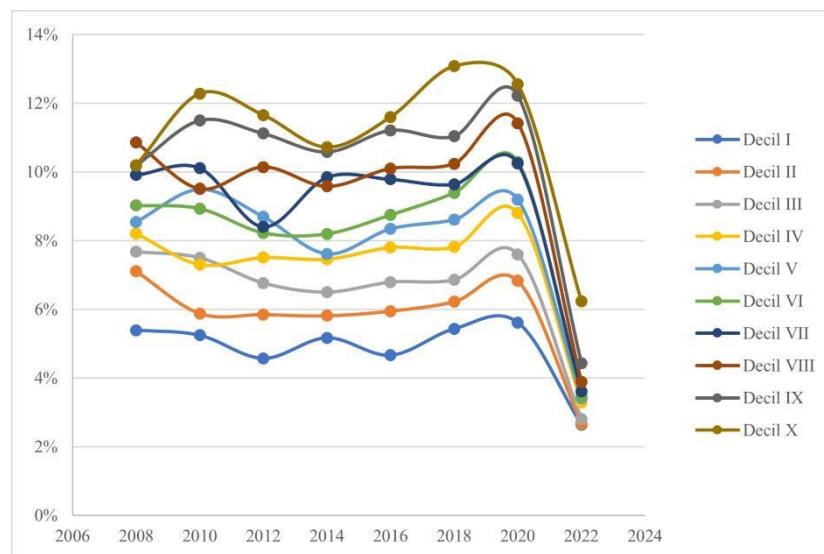
Figura 12. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de puerco del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

El gasto en carne de res y ternera dentro del hogar ha mostrado una tendencia a la baja, con una caída pronunciada tras la pandemia (COMECARNE, 2023). A pesar de esta disminución, la carne de res y ternera (ver figura 13) sigue siendo la proteína que representa el mayor gasto, con un promedio de \$2,166.00 pesos al mes (INEGI, 2022).

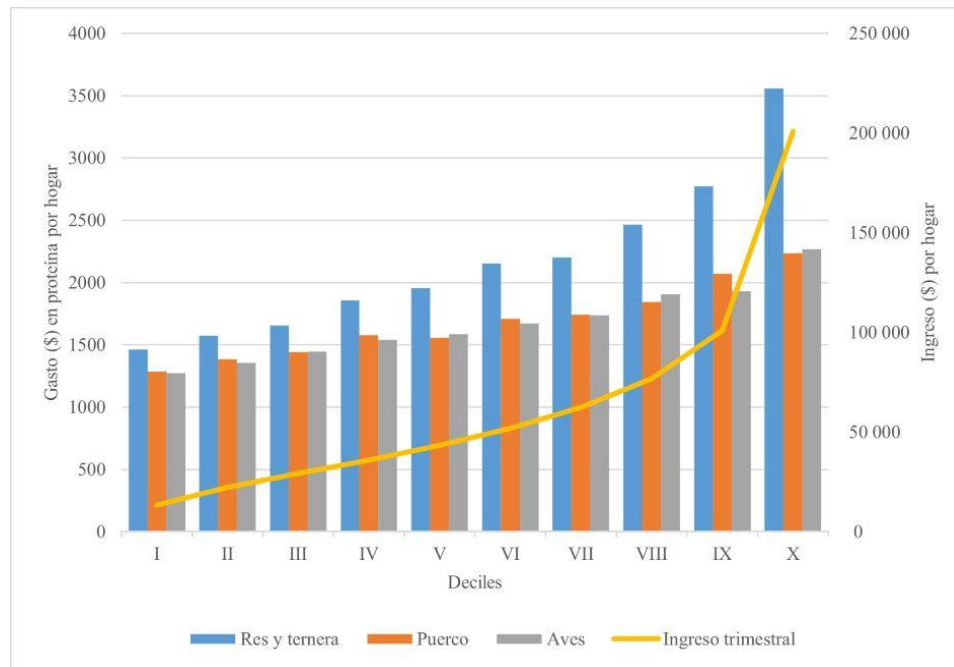
Figura 13. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de res y ternera del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

En figura 14 se muestra el comportamiento del gasto por proteína en el año 2022 en relación con el ingreso de los hogares para cada decil, los resultados indican que en el decil I gasta un 30.01% (\$4,025.00 pesos) de su ingreso total en proteína de origen animal, es decir, este gasto constituye una parte significativa de su ingreso y a medida que aumenta el ingreso en el hogar, también lo hace el gasto en proteínas de origen animal. Por ejemplo, para el decil V, el gasto total en carne es de \$5,100.00 pesos, representando un 11.76% del ingreso total. En el decil X, que son los hogares con ingresos más altos, el gasto total en carne es de \$8,060.00 pesos que es un 4.02% de su ingreso total. Lo anterior, señala que los hogares con menores ingresos destinan una mayor proporción de su ingreso a la compra de proteínas de origen animal, mientras que los hogares con mayores ingresos gastan en términos absolutos, una menor proporción de su ingreso. OECD-FAO (2024) dice que el comportamiento de los consumidores refleja una interacción entre el consumo excesivo y el desperdicio de alimentos en las economías de altos ingresos.

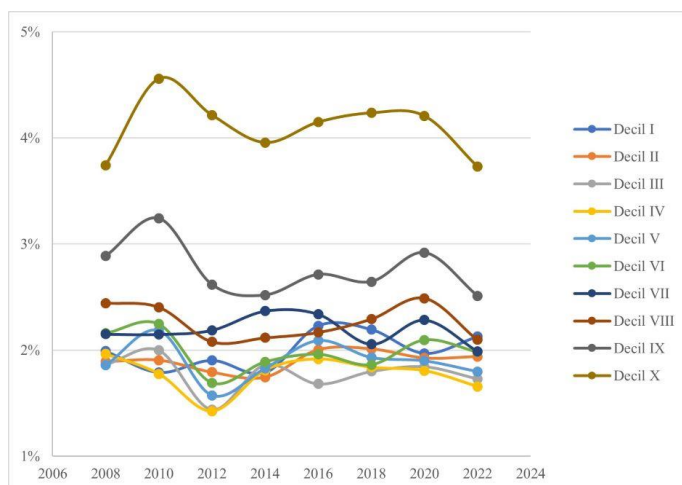
Figura 14. Gasto en proteína por decil en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

El gasto en pescados y mariscos varía entre el 1.42% y el 4.56%, siendo el decil X el que más gasta en este grupo de alimentos durante el período de estudio. Este comportamiento puede explicarse por la influencia de factores económicos, sociales, culturales y religiosos en el consumo de pescados y mariscos en México (Del Rio-Zaragoza et al., 2022). Además, aunque el consumo aumenta durante la Cuaresma y fin de año, la tendencia general, como se muestra en la figura 15, es a la baja.

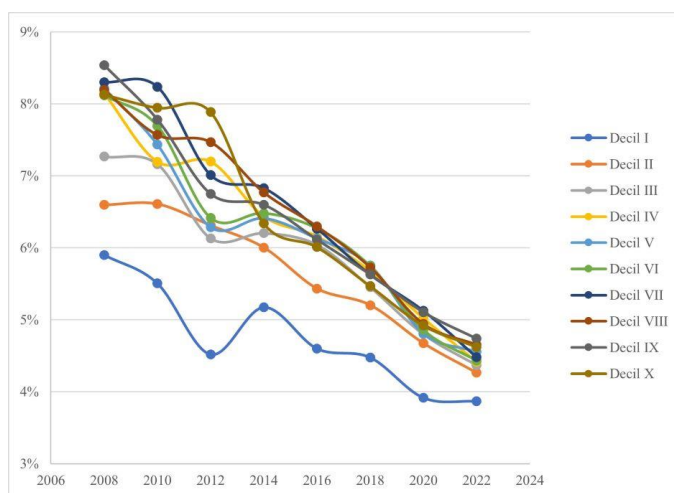
Figura 15. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de pescados y mariscos del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

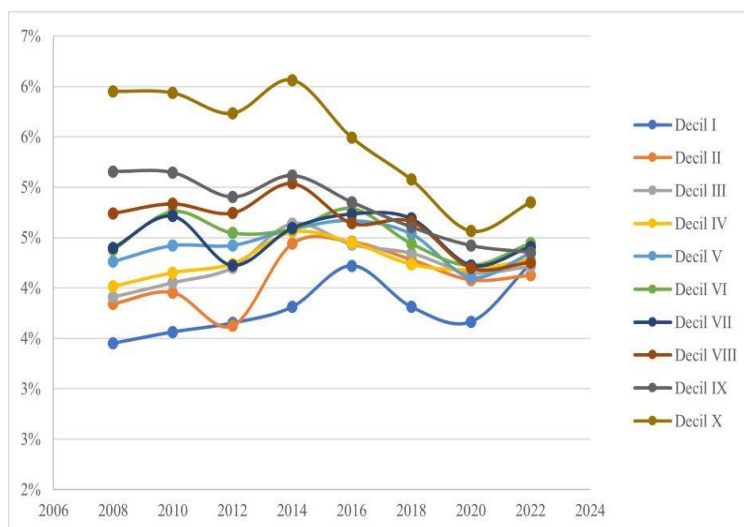
El consumo de leche presenta una tendencia a la baja (figura 16), y los hogares del decil I gastan menos en este grupo de alimentos. Gallegos-Daniel et al., (2021) dice que esta tendencia a sustituir su consumo por productos de “leche que no es leche” o plant base food y así como la competencia entre las grandes empresas de la industria láctea en México, afecta a la producción, y el costo de la leche y los derivados de la leche. Pero el panorama para los derivados a la leche, el gasto incrementó posterior a la pandemia por COVID-19 (figura 17).

Figura 16. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de leche del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

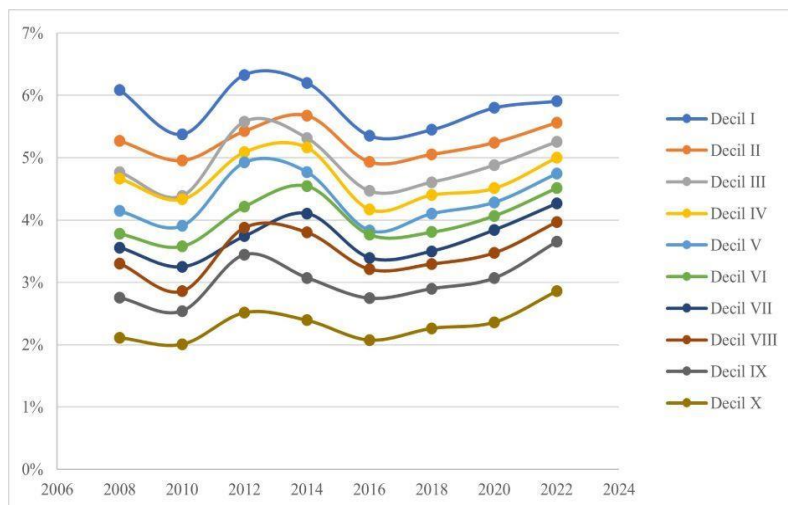
Figura 17. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de derivados de leche del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

El gasto en huevo mostró una tendencia al alza desde 2016 (figura 18). Los hogares del decil I destinan más del 6% de su gasto total en alimentos y bebidas, mientras que el decil X gasta entre un 2% y un 3% del gasto total. El huevo es una proteína de origen animal con un alto aporte nutricional, y el consumo per cápita en México es de 26 kg anuales (UNA, 2024).

Figura 18. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de huevo del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Al respecto, International Food Policy Research Institute (IFPRI, 2016) afirma que las dietas globales están en una trayectoria insostenible destacando las siguientes

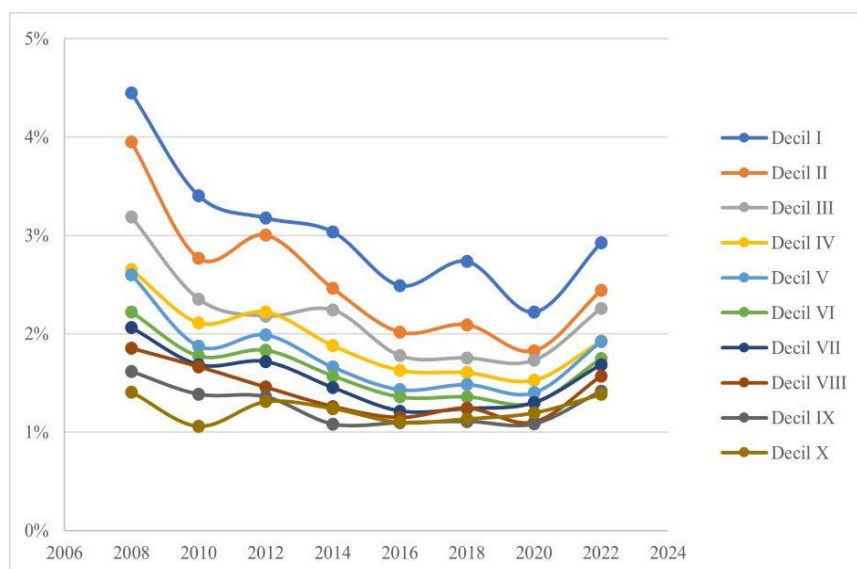
tendencias: cada vez más personas consumen más calorías de las que necesitan para llevar una vida sana y activa; un número cada vez mayor de personas consume más proteínas de las que necesita y está cambiando su consumo hacia proteínas de origen animal; y la demanda de carne vacuna, que es una fuente de alimentos ineficiente y que requiere muchos recursos, está aumentando rápidamente. Además, en el mundo se pierde o desperdicia aproximadamente un tercio de lo que se produce en alimentos comestibles (FAO, 2019), lo que implica que para mejorar la sostenibilidad ambiental, mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición para lograr las meta del objetivo 12.3 de los ODS en la Agenda 2030 se necesita de analizar el problema en conjunto, debido a que algunos productos alimenticios contienen alto contenido de proteínas (carne de origen animal) y otros son ricos en calorías (como grasas y azúcares) mientras que otros proporcionan vitaminas y minerales esenciales (frutas y verduras).

Se estima que para el 2033 se perderán y desperdiciarán 2.8 millones de calorías desde la granja, pasando por el comercio minorista y en los hogares; esto representa más del doble del número de calorías que se consumen en los países de bajos ingresos en un año (OECD-FAO, 2024). Los cereales, las legumbres y los tubérculos que son una fuente de energía para la mayoría de los países las poblaciones más pobres en el mundo representan alrededor del dos tercios de las calorías perdidas y desperdiciadas, y de los cereales contribuyen con el 53%.

Grupo de alimentos que deben ser consumidos con moderación en una dieta saludable

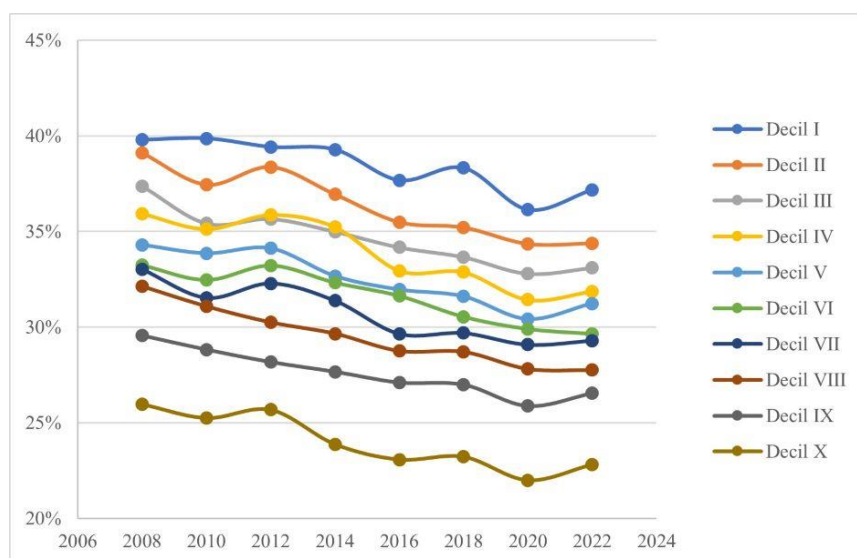
La recomendación de la OMS (2019) es mantener la ingesta total de grasas por debajo del 30% de la ingesta total de energía, priorizando el consumo de grasas no saturadas sobre las saturadas y evitando las grasas trans; limitar la ingesta de azúcares libres a menos del 10% (o incluso menos del 5%) y un consumo diario de sal por debajo de los 5 gr para reducir el riesgo de enfermedades relacionadas con el corazón y la presión arterial, como se muestra en la figura 19 y 20 para el grupo de aceites y grasas, así como calorías, carbohidratos y grasas, después de la pandemia hay una tendencia al alza.

Figura 19. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de aceites y grasas del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

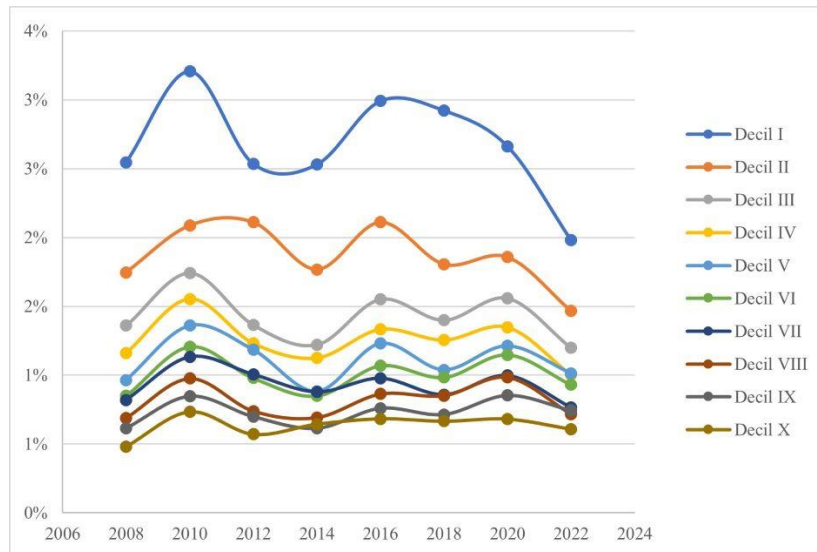
Figura 20. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de calorías, carbohidratos y grasas del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Para el grupo de azúcares y mieles desde el año 2020 se muestra una tendencia a la baja y la población del decil I son quienes gastan un mayor porcentaje comparado con los demás deciles; el decil X presenta un consumo del 1% (figura 21).

Figura 21. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de azúcar y mieles del 2008 al 2022.

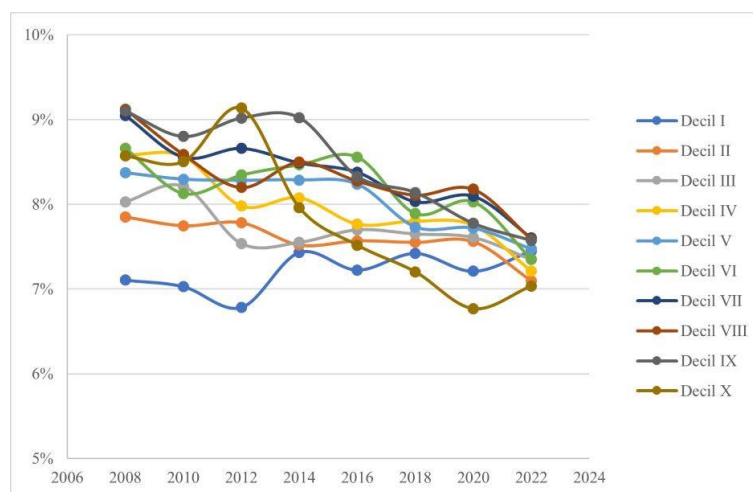


Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

De acuerdo con Miranda et al., (2021), el consumo de bebidas no alcohólicas se redujo durante la pandemia debido tanto a la accesibilidad como a la creciente información sobre sus implicaciones para la salud, como se muestra en la figura 22.

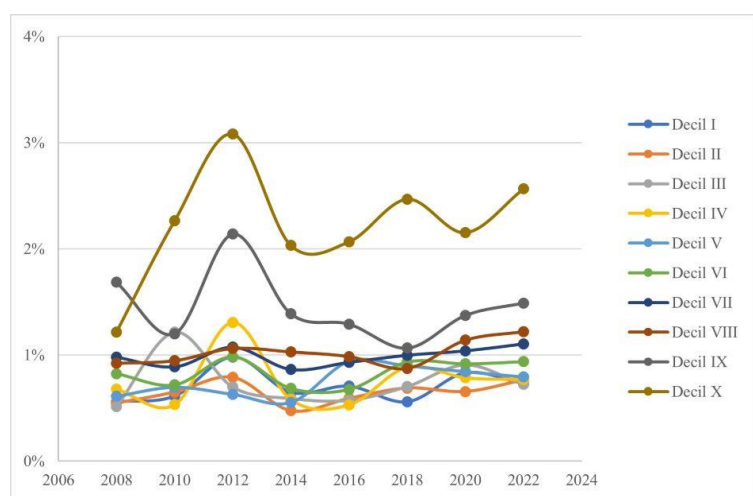
Ramírez-Toscano et al., (2023) indicaron que el consumo de bebidas alcohólicas durante la pandemia aumentó, siendo los hogares del decil X los que más gastaron y los hogares de los deciles IV, V y VI la tendencia fue a la baja tras la pandemia de COVID-19, mientras que los demás deciles la tendencia es al alza (figura 23).

Figura 22. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de bebidas no alcohólicas del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

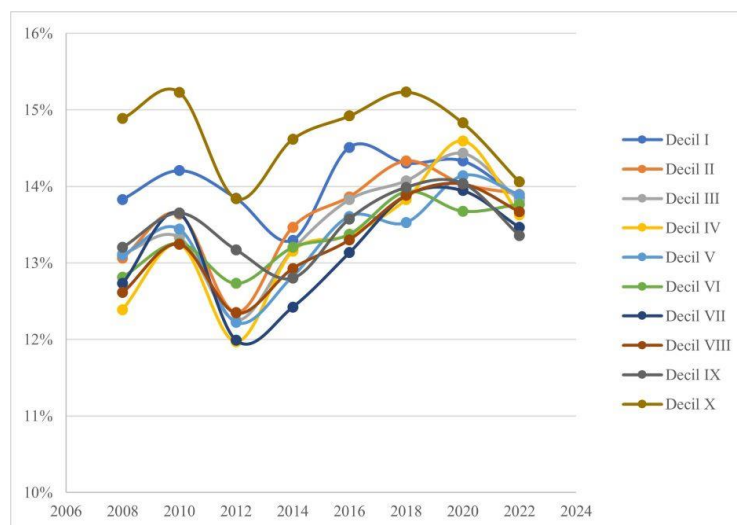
Figura 23. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de bebidas alcohólicas del 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

El gasto en vitaminas y minerales mostró una tendencia al alza hasta 2012, pero ha disminuido desde 2018 como se muestra en la figura 24. Este patrón apunta que la dieta mexicana actual es deficiente en vitaminas y minerales.

Figura 24. Comportamiento del gasto dentro de los hogares mexicanos de vitaminas y minerales del 2008 al 2022.

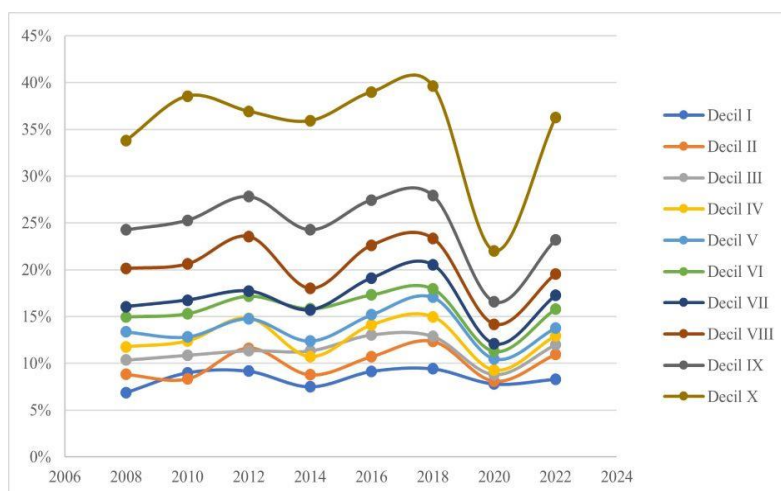


Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Productos consumidos fuera del hogar

El panorama de los alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar presentó una caída en el 2020 debido al confinamiento derivado de la pandemia, seguido de un repunte posterior como se muestra en la figura 25. Los hogares del decil X destinan más del 35% de su gasto total a comer fuera del hogar, mientras que el decil I, que gasta alrededor del 8%, y estos hogares son lo que menos gastan en este rubro.

Figura 25. Comportamiento del gasto de alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar de 2008 al 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Conclusiones

Los resultados refuerzan la importancia de adoptar estrategias y políticas que fomenten hábitos alimentarios saludables y sostenibles, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS y FAO. A pesar de la relevancia de las frutas y verduras en una dieta saludable, se observa una tendencia a la baja en su consumo dentro de los hogares mexicanos. Para el gasto de proteínas, se evidencia un cambio, con una disminución en el consumo de proteínas de origen animal y consumo de proteínas de origen vegetal. La tendencia a la baja en el gasto en vitaminas y minerales muestra posibles deficiencias nutricionales en la población mexicana.

Por otro lado, a pesar de las recomendaciones de salud pública para limitar el consumo de grasas y azúcares, se observa un aumento en el gasto en estos alimentos después de la pandemia.

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en los hábitos alimentarios de la población mexicana, con un aumento en el consumo de bebidas alcohólicas y una disminución en las salidas para comer fuera del hogar durante el período de confinamiento. También hubo cambios de hábitos alimentarios, enfocados a fortalecer el sistema inmune, basados en la inclusión de frutas y verduras, el consumo de carnes magras y menos azúcares.

El análisis del gasto en alimentos y bebidas dentro de los hogares mexicanos durante el período de estudio revela la necesidad de promover una dieta más saludable y sostenible en el país. Se demuestra que los hábitos alimentarios y patrón de consumo de una población está relacionado con las necesidades de producción y, por lo tanto, en cómo se usa la tierra, lo que tiene un impacto económico, social y ambiental.

Referencias

- Clark, M., Macdiarmid, J., Jones, A. D., Ranganathan, J., Herrero, M., y Fanzo, J. (2020). The Role of Healthy Diets in Environmentally Sustainable Food Systems. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(2_suppl), 31S-58S. <https://doi.org/10.1177/0379572120953734>
- COMECARNE. (2021). *Compendio Estadístico 2021*. https://comecarne.org/wp-content/uploads/2021/07/Compendio_Estad%C3%ADstico_2021_VF.pdf
- COMECARNE. (2023). *Compendio Estadístico 2023*. https://comecarne.org/wp-content/uploads/2023/05/Compendio-Estadistico-2023_COMECARNE.pdf
- COMECARNE. (2024). *Compendio Estadístico 2024*. <https://comecarne.org/compendio-estadistico-2024/>
- Del Rio-Zaragoza, O. B., Tanahara, S., Del Carmen Lugo-Ibarra, K., y Vivanco-Aranda, M. (2022). Study of Consumer Perceptions and Preferences: Consumption Case Study of Fish and Shellfish in Mexicali, Baja California, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25(1). <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.3755>
- FAO. (2019). *The state of food and agriculture 2019. Moving forward on food and waste reduction*. <https://doi.org/10.4324/9781315764788>
- Forbes-Hernández, T. Y., Betancourt, G., Bilbao, T., Rodríguez Céspedes, D., y García Pérez, M. A. (2021). Estimación de la calidad antioxidante de la dieta de estudiantes universitarios mexicanos. *QhaliKay. Revista de Ciencias de La Salud*, 5(2). <https://doi.org/10.33936/qkracs.v5i2.3494>
- Gallegos-Daniel, C., Taddei-Bringas, C., y González-Córdova, A. F. (2021). Panorama de la industria láctea en México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 33(e231251). <https://doi.org/https://doi.org/10.24836/es.v33i61.1251>
- INEGI. (2008). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2008 Nueva construcción. Resultados ENIGH 2008*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2008/>
- INEGI. (2010). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2010 Nueva construcción. Resultados ENIGH 2010*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2010/>
- INEGI. (2012). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2012 Nueva construcción. Resultados ENIGH 2012*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2012/>
- INEGI. (2014). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2014 Nueva construcción. Resultados ENIGH 2014*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2014/>
- INEGI. (2016). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2016 Nueva serie. Resultados ENIGH 2016*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/>
- INEGI. (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018 Nueva serie. Resultados ENIGH 2018*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
- INEGI. (2020). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2020 Nueva serie. Resultados ENIGH 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>

- INEGI. (2022). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2022 Nueva serie. Resultados ENIGH 2022.* <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- INEGI. (2024). *Nota técnica. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGH 2022.* https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2022/doc/enigh2022_ns_presentacion_resultados.pdf
- International Food Policy Research Institute. (2016). *2016 Global food policy report.* <https://doi.org/10.2499/9780896295827>
- Kumanyika, S., Afshin, A., Arimond, M., Lawrence, M., McNaughton, S. A., y Nishida, C. (2020). Approaches to Defining Healthy Diets: A Background Paper for the International Expert Consultation on Sustainable Healthy Diets. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(2_suppl), 7S-30S. <https://doi.org/10.1177/0379572120973111>
- López González, F., y Alarcón Osuna, M. A. (2017). Cambio generacional del consumo de frutas y verduras en México a través de un análisis de edad-periodo-cohorte 1994-2014. *Población y Salud En Mesoamérica*, 15(2). <https://doi.org/10.15517/psm.v15i2.28458>
- Martínez-Carrera, D., y Ramírez Juárez, J. (2016). *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sistema Agroalimentario de México.* Colegio de Posgraduados.
- Miranda, E. M., Martínez, B. N., Agüero, S. D., Armijo, P. P., Cavagnari, B. M., Arrivillaga, K. C., Arias, V. C., Nava-González, E. J., López, S. C., Guilén, S. I., Castillo, I. R., Medina, G. G., Roncancio, J. J. B., Ortiz, A., Mauricio-Alza, S., y Landaeta-Díaz, L. (2021). Sugar-sweetened beverage consumption during the covid-19 pandemic in twelve Ibero-American countries: A cross-sectional study. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(4), 569–577. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182021000400569>
- Monroy Rodríguez, I., Castañeda Ovando, A., Contreras López, E., y Jaimez Ordaz, J. (2024). Vegetable proteins: the key for plant-based food. *UNO Sapiens Boletín Científico de La Escuela Preparatoria No. 1*, 6(12), 8–11. <https://doi.org/10.29057/prepa1.v6i12.11788>
- Nava-González, E., Camacho-López, S., Zamora-Ozoria, A. A., Parra-Soto, S., Ríos-Castillo, I., Córdón-Arrivallaga, K., Alfonsina, O., Carpio-Arias, V., Bejarano-Roncacio, J. J., Nuñez-Martinez, B., Meza-Miranda, E., Durán-Agüero, S., M. Cavagnari, B., y Landaeta-Díaz, L. (2023). Alimentación y peso corporal al inicio de la pandemia por COVID-19 en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.*, 61(4), 7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8200175>
- OECD/FAO (2024). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*, Paris and Rome, <https://doi.org/10.1787/4c5d2cfb-en>
- OMS. (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.* https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43037/924359222X_spa.pdf?sequence=1
- OMS. (2019). *Sustainable healthy diets - Guiding principles.* <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329409/9789241516648-eng.pdf?sequence=1>

- Piña San Agustín, J., Vargas Mendoza, M. de la C., Álvarez Ávila, M. del C., y Dietz, G. (2022). Elaboración del zacahuil: Saber-hacer e insumos en relación con los agroecosistemas de la Huasteca. *Revista de Geografía Agrícola*, 68, 7–22. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2021.68.01>
- Ploeg, M., Scharadin, B., Miller, L., Gonzalez, J., y Odom, R. (2024). Utilizing the USDA's National Household Food Acquisition and Purchase Survey to Calculate a Household-Level Food Environment Measure (Report No. TB-1964). *U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.342466>
- Ramírez-Toscano, Y., Canto-Osorio, F., Carnalla, M., Colchero, M. A., Reynales-Shigematsu, L. M., Barrientos-Gutiérrez, T., y López-Olmedo, N. (2023). Patrones de consumo de alcohol en adolescentes y adultos mexicanos: Ensanut Continua 2022. *Salud Pública de México*, 65, s75–s83. <https://doi.org/10.21149/14817>
- UNA. (30 de mayo de 2024). México, promedio de consumo anual: 345 huevos por habitante. *Unión Nacional de Avicultores* (2024). <https://una.org.mx/mexico-promedio-de-consumo-anual-345-huevos-por-habitante/>
- Valenzuela-Bravo, D. G., Gaona-Pineda, E. B., Arango-Angarita, A., Medina-Zacarías, M. C., Rodríguez-Ramírez, S., Martínez-Tapia, B., y Shamah-Levy, T. (2023). Cambios en el consumo de frutas, verduras y leguminosas en población mexicana menor de 20 años, Ensanut 2012 a 2022. *Salud Pública de México*, 65(6, nov-dic), 581–591. <https://doi.org/10.21149/15064>
- Villa Soto, A., Sampieri Ramírez, C., Arrazate García, M. C., Varela Cardoso, M., Sáenz Méndez, N. I., Ortiz León, M. C., Montero, H., Zenteno Cuevas, R., Ruiz Espinosa, G. E., Nava Galindo, N. G., y Vázquez Hernández, S. (2024). Breastfeeding initiation, knowledge, attitudes and breastfeeding practices of users of three private health services in Mexico. *Revista Bio Ciencias*, 11(e1646), 1–15. <https://doi.org/10.15741/revbio.11.e1646>

CAPITULO 5. CONCLUSIONES GENERALES

La calculadora FABLE y datos específicos sobre PDA en México mostró que los cambios en la dieta mexicana influyen significativamente en la composición y cantidad de alimentos desperdiciados. Se encontró que la adopción de dietas más saludables, centradas en frutas, verduras, cereales y proteínas magras, no solo es capaz de satisfacer las necesidades diarias de calorías y nutrientes, sino que también puede contribuir al logro de los ODS para 2030 y afrontar los desafíos alimentarios previstos para 2050. Reducir la PDA, siguiendo las tendencias de política y objetivos de los ODS, puede conducir a una menor deforestación y reducción de emisiones de GEI, esenciales para enfrentar el cambio climático. Y las elecciones dietéticas pueden desempeñar un papel crucial en la preservación de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático.

Las tendencias y patrones en el gasto de alimentos y bebidas en los hogares mexicanos durante el período 2008-2022 muestran que, a pesar de la relevancia de las frutas y verduras en una dieta saludable, el consumo ha disminuido. De manera similar, el consumo de proteínas tanto de origen animal como vegetal ha experimentado una reducción. Contrariamente, se identificó una tendencia al alza en el consumo de grasas y azúcares, tendencia que se acentuó tras la pandemia de COVID-19. La pandemia tuvo un impacto significativo en los hábitos alimentarios, con un aumento en el consumo de bebidas alcohólicas y una disminución en las salidas a comer fuera del hogar debido al confinamiento.

El análisis de los patrones de consumo y PDA en México apunta que la promoción de dietas más saludables y sostenibles será crucial para abordar los desafíos futuros en términos de seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental, de acuerdo con los datos que arrojó esta investigación.

Futuras investigaciones requerirán incorporar porcentajes actualizados de PDA derivados de la generación de información nueva, lo que permitirá cuantificar la magnitud real del problema en México. Así como analizar la dieta mexicana como

parte indispensable para contribuir a la educación alimentaria y nutricional, con repercusiones social, económicas y ambientales.