



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

**PATRONES TERRITORIALES DE LOS DESIERTOS
ALIMENTARIOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTORA EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:
ANA LAURA GONZÁLEZ ALEJO

DIRECTOR(A) DE TESIS:
DR. ENRIQUE PROPIN FREJOMIL
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, UNAM.

CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE DE 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

La culminación de un trabajo de investigación de esta naturaleza requiere la conjunción de numerosos factores. Uno de ellos: el económico. Es gracias a la beca otorgada por CONACYT que esta tesis finalmente verá la luz. A la UNAM, donde me he formado académicamente con la invaluable aportación de su planta docente y académica que supo llenarme de inquietudes, pero también de soluciones. Mi sentido agradecimiento al Dr. Manuel Suárez Lastra, quien con sus propuestas y asesorías despejó el camino metodológico para el desarrollo de esta investigación. A la Mtra. Ana Rosales Tapia, quien además de honrarme con su amistad, contribuyó con sus amplios conocimientos técnicos para generar una interesante producción cartográfica. A mi amiga, la Mtra. Carmen Sámano, que me acogió en momentos de gran oscuridad intelectual para darme toda la confianza que necesitaba para volver a escribir. Su guía paciente y atinada le dieron un nuevo sentido a mi vida. Gracias. Al Dr. José Juan Zamorano, por su voto de confianza hacia mi persona, a pesar de las circunstancias.

El proceso de elaboración de tesis puede ser muy solitario. Las ideas se agolpan unas a otras, el disco duro se llena de artículos irrelevantes y al escritorio no le caben más libros. En esos momentos de colapso, las discusiones teóricas son de gran ayuda para dar cauce a las inquietudes. En este sentido, agradezco la presencia permanente de mi amigo Benjamín Ajuria Muñoz, quien estuvo siempre disponible para entablar conversaciones académicas que me fueron de gran utilidad para el desarrollo de la investigación. Igualmente agradezco al Dr. David Monachon y al Dr. Gerardo Torres, quienes nos brindaron la oportunidad de llevar nuestras discusiones al plano docente. A los alumnos, quienes con sus cuestionamientos coadyuvaron a la búsqueda de nuevos cauces de investigación.

Al Dr. Enrique Propin Frejomil que ha sido mi guía académico y espiritual durante este largo camino de enseñanzas que ya supera la década. Agradezco haber coincidido con él en el espacio y en el tiempo preciso. Ha hecho mi viaje más ligero y ameno. Gracias por su amistad sincera.

Agradecimiento particular a los miembros del sínodo Dr. Jesús Abraham Navarro Moreno, Álvaro Sánchez Crispín, Dra. María del Carmen Juárez Gutiérrez, Dr. José Gasca Zamora y Dr. Valente Vázquez Solís, que con sus comentarios enriquecieron de manera notable este trabajo.

A mis amigos, que nunca dejaron de alentarme y acompañarme durante los momentos más difíciles de este proceso. Amigos de aquí, de allá y de allende las fronteras. Eduardo, en primera fila, desde el primer día y hasta el final. Gracias totales.

Finalmente, a mi familia. Decía mi papá en su tesis, hace algunas décadas, que ofrecía poner su experiencia y voluntad plena para la realización de sus hijos. Lo hicieron bien. Y me da gusto poder ofrecer este trabajo como una pequeña muestra de agradecimiento al esfuerzo permanente, continuado, y hasta desesperado, para que el proyecto saliera adelante. Se logró. Gracias por todo.

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| Introducción..... | 7 |
| CAPÍTULO 1. PERSPECTIVAS TEÓRICO-CONCEPTUALES DE LOS DESIERTOS ALIMENTARIOS..... | 11 |
| 1.1. Vertientes teóricas relevantes..... | 12 |
| 1.1.1. <i>El paradigma de los modelos ecológicos.....</i> | <i>14</i> |
| 1.1.2. <i>La dimensión del acceso a los alimentos.....</i> | <i>16</i> |
| 1.1.3. <i>Un sistema alimentario desigual: la justicia alimentaria y el acceso a los alimentos.....</i> | <i>22</i> |
| 1.2. Posiciones cognoscitivas..... | 24 |
| 1.2.1. <i>La metáfora de los desiertos alimentarios.....</i> | <i>24</i> |
| 1.2.2. <i>La emergencia de los ambientes alimentarios.....</i> | <i>29</i> |
| 1.2.3. <i>Los alimentos saludables.....</i> | <i>32</i> |
| 1.3. Estrategias metodológicas..... | 38 |
| 1.3.1. <i>Soluciones metodológicas.....</i> | <i>39</i> |
| 1.3.2. <i>Experiencias de investigación en México.....</i> | <i>48</i> |
| CAPÍTULO 2. LOS DESIERTOS ALIMENTARIOS EN EL CONTEXTO DE LA GLOBALIZACIÓN ALIMENTARIA..... | 52 |
| 2.1. El sistema global alimentario..... | 53 |
| 2.1.1. <i>Elementos biofísicos.....</i> | <i>54</i> |
| 2.1.2. <i>Elementos sociales.....</i> | <i>68</i> |
| 2.1.3. <i>Elementos económicos.....</i> | <i>63</i> |
| 2.2. El proyecto de los regímenes alimentarios..... | 80 |
| 2.2.1. <i>Análisis del régimen alimentario.....</i> | <i>81</i> |
| 2.2.2. <i>El régimen alimentario liberal-colonial.....</i> | <i>82</i> |
| 2.2.3. <i>El régimen alimentario de posguerra.....</i> | <i>83</i> |
| 2.2.4. <i>El régimen alimentario corporativo-neoliberal.....</i> | <i>85</i> |
| 2.3. La degradación de la dieta y del ambiente alimentario..... | 88 |
| 2.3.1. <i>La dieta del libre comercio.....</i> | <i>89</i> |
| 2.3.2. <i>La industrialización de la dieta.....</i> | <i>94</i> |
| CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO..... | 104 |
| 3.1. Evolución del abasto de alimentos..... | 104 |
| 3.1.1. <i>Periodo prehispánico, 1325-1520.....</i> | <i>104</i> |
| 3.1.2. <i>Periodo virreinal, 1521-1820.....</i> | <i>107</i> |
| 3.1.3. <i>Periodo independiente, 1821-1920.....</i> | <i>110</i> |

| | |
|--|------------|
| 3.1.4. <i>Posrevolución e industrialización, 1921-1981</i> | 111 |
| 3.1.5. <i>Modernización y apertura comercial, 1982 al presente</i> | 117 |
| 3.2. Dinámica urbana | 120 |
| 3.2.1. <i>Expansión urbana</i> | 120 |
| 3.2.2. <i>Espacios periurbanos</i> | 126 |
| | |
| CAPÍTULO 4. DESIERTOS ALIMENTARIOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO | 129 |
| | |
| 4.1. Indicadores de los desiertos alimentarios | 129 |
| 4.1.1. <i>Acceso económico a los alimentos saludables</i> | 130 |
| 4.1.2. <i>Acceso físico a los alimentos saludables</i> | 133 |
| | |
| 4.2. El método de las ventanas móviles | 136 |
| | |
| 4.3. Patrones territoriales de los desiertos alimentarios | 139 |
| 4.3.1. <i>Proximidad a los tipos de alimentos</i> | 139 |
| 4.3.2. <i>Tipos de ambientes alimentarios</i> | 144 |
| 4.3.3. <i>Correlaciones entre variables</i> | 149 |
| 4.3.4. <i>Patrones territoriales de los desiertos alimentarios</i> | 150 |
| | |
| Conclusiones | 154 |
| | |
| Bibliografía | 157 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1.1. Evolución de los modelos ecológicos..... | 15 |
| Figura 1.2. Diagrama conceptual sobre los niveles de acceso a los alimentos..... | 18 |
| Figura 1.3. Perspectivas teóricas de la justicia alimentaria..... | 23 |
| Figura 1.4. Modelo conceptual de los ambientes alimentarios en el contexto urbano..... | 30 |
| Figura 1.5. Factores del comportamiento alimentario: individuales, sociales y del entorno..... | 31 |
| Figura 1.6. Antecedentes de investigación sobre los desiertos alimentarios..... | 39 |
| Figura 1.7. Calles que se encuentran a 500 metros de al menos una tienda con más de 20 alimentos aceptables para la comunidad gujarati, en Londres, Inglaterra..... | 42 |
| Figura 1.8. Nivel de provisión por hogar en Cardiff, Inglaterra, 2002..... | 44 |
| Figura 1.9. Diagrama ternario de la trama hipotética del desierto alimentario..... | 45 |
| Figura 1.10. Tiendas minoristas de frutas y verduras en Montreal, Canadá..... | 46 |
| Figura 1.11. Tipos de desiertos alimentarios, Montreal, Canadá, 2007..... | 47 |
| Figura 1.12. Accesibilidad a mercados públicos según nivel de ingreso en la Zona Metropolitana de Guadalajara, 2007..... | 50 |
| | |
| Figura 2.1. Estructura del sistema global alimentario..... | 53 |
| Figura 2.2. Niveles de exposición a pesticidas y grupos afectados..... | 61 |
| Figura 2.3. Concurrencia de intereses públicos y privados en la política alimentaria..... | 77 |
| | |
| Figura 3.1. Patrón de distribución alimentario en México..... | 116 |
| Figura 3.2. Tipos de abasto alimentario en la Ciudad de México..... | 119 |
| Figura 3.3. Evolución de la población urbana y rural en México, 1900-2010..... | 121 |
| Figura 3.4. Contornos de conurbación de la Ciudad de México, 1930-2010..... | 122 |
| | |
| Figura 4.1. Grados de Marginación Urbana en la Ciudad de México..... | 131 |
| Figura 4.2. Diagrama de flujos de los procesos y productos obtenidos a partir del análisis desarrollado para determinar los ambientes alimentarios..... | 138 |
| Figura 4.3. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como abarrotes a 300 metros (3x3)..... | 140 |
| Figura 4.4. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como mercados a 1000 metros (10x10)..... | 141 |
| Figura 4.5. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como productos frescos a 500 metros (5x5)..... | 142 |
| Figura 4.6. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como proteína animal a 500 metros (5x5)..... | 143 |
| Figura 4.7. Acceso a los alimentos en la Ciudad de México..... | 146 |
| Figura 4.8. Patrones territoriales de los desiertos alimentarios en la Ciudad de México..... | 150 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|-----|
| Cuadro 1.1. Influencias teóricas en la formulación de los desiertos alimentarios..... | 13 |
| Cuadro 1.2. Características de los desiertos alimentarios..... | 29 |
| Cuadro 1.3. Productos alimentarios de la Canasta básica de México, 2018..... | 33 |
| Cuadro 1.4. Clasificación NOVA de alimentos..... | 37 |
| Cuadro 1.5. Antecedentes de investigación sobre los ambientes y los desiertos alimentarios en México, 2019..... | 49 |
| | |
| Cuadro 2.1. Tipo de trabajo realizado en cada fase de la cadena alimentaria..... | 59 |
| Cuadro 2.2. Empresas trasnacionales de la industria alimentaria con mayor volumen de ventas, 2015..... | 71 |
| Cuadro 2.3. Empresas trasnacionales minoristas de alimentos más grandes del mundo, 2019..... | 75 |
| Cuadro 2.4. Los regímenes alimentarios..... | 81 |
| Cuadro 2.5. Tipo de edulcorantes utilizados por la industria alimentaria..... | 101 |
| Cuadro 2.6. Tipos de aditivos en la industria alimentaria..... | 102 |
| | |
| Cuadro 3.1. Instituciones creadas para el control gubernamental del abasto alimentario en México..... | 112 |
| Cuadro 3.2. Evolución del crecimiento de población en la ZMCM, 1930-2010..... | 124 |
| Cuadro 3.3. Evolución del crecimiento de la población en el Distrito Federal, 1960-2010..... | 125 |
| | |
| Cuadro 4.1. Variables utilizadas para medir la marginación urbana..... | 132 |
| Cuadro 4.2. Clasificación de establecimientos y productos alimentarios en la Ciudad de México..... | 134 |
| Cuadro 4.3. Rangos de distancia por categoría de alimento..... | 135 |
| Cuadro 4.4. Radios de vecindad por categoría de alimento..... | 136 |
| Cuadro 4.5. Frecuencias entre los Grados de Marginación y los ambientes alimentarios en el área urbanizada de la Ciudad de México..... | 145 |

INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México representa un territorio heterogéneo de gran complejidad que se caracteriza por su diversificación económica y social, así como por un acelerado crecimiento urbano; su estructura de carácter policéntrico alberga varios subcentros comerciales y de negocios en distintos puntos de la ciudad, desde sedes de corporaciones trasnacionales hasta una gran variedad de mercados y centros para el abasto de alimentos, como la Central de Abastos, una de las más grandes del mundo. Asimismo, destaca el dinamismo comercial de su Centro Histórico que mantiene su importancia económica, política y cultural con la presencia aproximada de 7 000 unidades económicas, 6 000 vendedores ambulantes y 12 mercados públicos (Gasca, 2017). Sin embargo, la Ciudad de México también se caracteriza por una creciente y evidente desigualdad socioeconómica que se manifiesta en notables rasgos de segregación socioespacial. En el plano alimentario, la apertura comercial de la década de 1980 motivó el ingreso y dominio de formas de abastecimiento modernas, con especial énfasis en la Ciudad de México, y un proceso gradual de desaparición del Estado como articulador de la producción, la distribución y la comercialización de alimentos. Esta situación acentuó las desigualdades territoriales con respecto a las formas de abastecimiento, lo que eventualmente influyó en los patrones diferenciados de consumo de alimentos entre la población de la capital mexicana.

De manera reciente, se ha evidenciado que la transición alimentaria por la que atravesó México está relacionada con el aumento en la prevalencia de enfermedades no transmisibles (ENT) como las cardiovasculares, la diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer y condiciones de sobrepeso y obesidad entre la población. La relación expresada entre la dieta y la salud ha despertado el interés por reconocer los factores que inciden en alimentos con probada implicación en problemas de salud de las personas que los ingieren de forma frecuente. Uno de estos factores es el espacial, definido por el acceso físico y económico que las personas tienen a los distintos tipos de alimentos que se encuentran presentes en el espacio de proximidad. De manera particular, la existencia de territorios con acceso limitado a los alimentos saludables que vulnera a la población que los habita.

El creciente número de personas en condición de obesidad y sobrepeso, así como el aumento en las tasas de morbilidad asociado a enfermedades relacionadas con la dieta, demanda de estudios enfocados a vislumbrar las formas de abasto y acceso que tiene la población a los alimentos saludables y no saludables. En este sentido, la presente investigación, al orientarse en un contexto territorial, permite vislumbrar la influencia de los patrones de distribución y el acceso de alimentos en la Ciudad de México sobre las prácticas de consumo de sus habitantes. Los resultados de esta investigación pueden contribuir en la elaboración, planeación y ejecución de políticas orientadas al mejoramiento de la infraestructura, el acceso y la inclusión de la población en condición de vulnerabilidad para disminuir los efectos de la marginación social en el consumo de alimentos nutritivos.

Asimismo, esta investigación provee los elementos analíticos de carácter territorial y económico para explicar las limitaciones que enfrenta la población en relación con el acceso de alimentos saludables en la Ciudad de México a través de la aproximación conceptual y metodológica de los desiertos alimentarios. Los indicadores de accesibilidad, además de las variables de carácter socioeconómico, aplicados a un territorio urbanizado con escasos espacios para la producción de alimento, representan una aportación metodológica para reconocer los espacios de exclusión y limitación física para el acceso a los alimentos saludables.

Para la práctica docente, este trabajo puede contribuir al estudio y entendimiento de los procesos de producción y consumo dentro del área de la Geografía Económica por medio del análisis y reflexión en torno a la globalización del sistema alimentario. Su impronta espacial con la implantación de nuevas formas de comercialización y consumo en el territorio urbano de la Ciudad de México representa, al mismo tiempo, un objeto de estudio novedoso en el campo geográfico. Asimismo, la perspectiva teórica del lugar y el alimento ofrece nuevos enfoques de estudio a la Geografía Cultural, además de las aportaciones en el ámbito de la justicia socioespacial que se refleja en las condiciones heterogéneas de acceso que enfrenta la población.

Hipótesis.

Los patrones territoriales de los desiertos alimentarios en la Ciudad de México son disímiles entre las porciones centrales y periféricas y entre las propias periferias de las alcaldías debido a las diferencias socioeconómicas de la población, la desigual distribución espacial de los tipos de abasto alimentario y los distintos procesos de expansión urbana que han generado espacios de segregación socioespacial donde los alimentos saludables son difíciles de adquirir.

Objetivo general.

Revelar los patrones territoriales de los desiertos alimentarios en la Ciudad de México.

Objetivos particulares.

- ⇒ Clasificar las tendencias metodológicas y conceptuales sobre los desiertos alimentarios.
- ⇒ Identificar las vertientes del conocimiento con respecto al estudio de los desiertos alimentarios.
- ⇒ Distinguir las estrategias metodológicas de los desiertos alimentarios.
- ⇒ Reconocer los procesos y los actores del sistema global alimentario.
- ⇒ Revisar el papel de la alimentación en la conformación de regímenes de acumulación capitalista.
- ⇒ Describir la evolución histórica en la transformación de los alimentos.
- ⇒ Clarificar las transformaciones de los hábitos alimenticios y el consumo de alimentos en la Ciudad de México.
- ⇒ Explicar la dinámica urbana de la Ciudad de México.
- ⇒ Diseñar los indicadores de los desiertos alimentarios.
- ⇒ Aplicar el método de las ventanas móviles.
- ⇒ Revelar los patrones territoriales de los desiertos alimentarios de la Ciudad de México.

Con fines de desarrollar estos objetivos, la presente investigación se estructuró en cuatro capítulos. En el primero de éstos se discuten las teorías que precedieron la conceptualización de los desiertos alimentarios a través de la observación de desigualdades

territoriales en términos de salud y acceso diferenciado a los alimentos entre la población socioeconómicamente desfavorecida; también se realiza una revisión conceptual sobre las dietas y los alimentos saludables desde diferentes perspectivas teóricas y escuelas del pensamiento; finalmente, se hace un recuento de las distintas estrategias metodológicas para la identificación de áreas urbanas con acceso limitado a los alimentos sanos.

En el segundo capítulo se realiza un análisis reflexivo del sistema global alimentario, desde su estructura y operación, hasta las principales implicaciones sociales, económicas y ambientales inherentes a su propia estructura. Además, se realiza una revisión sobre el concepto de los regímenes alimentarios como un proyecto a través del cual se explica de qué manera el orden político-económico internacional está definido por distintos periodos de acumulación capitalista donde la alimentación, en específico, la producción, distribución y consumo de alimentos, tienen un papel predominante. También se explica la trayectoria que ha seguido el proceso de industrialización y transformación alimentaria a través de cambios técnicos y tecnológicos que han definido un nuevo tipo de alimentación esencialmente degradada a nivel nutricional y que ha tenido expresiones territoriales definidas a través de los desiertos y los pantanos alimentarios.

En el tercero, se realiza un recuento histórico sobre la evolución del abasto de alimentos en la Ciudad de México con el fin de reconocer de qué manera se ha conformado una estructura comercial moderna y tradicional con implicaciones en las transformaciones de los patrones alimentarios entre la población. Posteriormente se hace una revisión sobre el proceso de expansión urbana y la conformación de espacios periféricos de marginación urbana y periurbana que han configurado una ciudad socioespacialmente desigual.

En el capítulo final, se eligen los indicadores que se utilizaron para revelar los territorios con limitaciones de acceso a los alimentos saludables, así como la aplicación de técnicas de análisis espacial para reconocer la asociación espacial entre los tipos de establecimientos minoristas de alimentos, marginación urbana y el acceso a los alimentos. Por último, se revelan los patrones de acceso a los alimentos en la Ciudad de México que demuestran una exposición diferenciada a los tipos de oferta alimentaria.

CAPÍTULO 1. PERSPECTIVAS TEÓRICO-CONCEPTUALES DE LOS DESIERTOS ALIMENTARIOS

Como temática que rebasa las dimensiones fisiológicas, la alimentación ha sido abordada desde su perspectiva cultural, social, ambiental y económica, ya que las formas de alimentación de la población repercuten en la estructura productiva, el consumo y la salud de los individuos. En los últimos decenios, el mundo ha experimentado un rápido cambio en los hábitos de consumo de los alimentos, lo que ha generado innumerables consecuencias en diversos ámbitos que la sociología, la antropología, la economía y la geografía han tratado de explicar por medio de sus propios marcos teóricos.

La Geografía, a través de su largo camino, ha sabido dar respuesta a las principales inquietudes y problemas de su tiempo; su campo de estudio le ha permitido adaptarse a un espacio geográfico que tiene por característica su constante evolución. Es así como, en la última década, ha mostrado una notable contribución en el campo de los estudios alimentarios desde distintas perspectivas; su tradición humana y física, que abarca el análisis social, cultural, económico y biogeográfico, le han permitido dar respuesta a los problemas cada vez más acuciantes de la inseguridad alimentaria, el hambre, el aumento de enfermedades relacionadas con la nutrición y las condiciones de obesidad y sobrepeso, el cambio climático y las disparidades dentro un sistema alimentario escindido entre los países subdesarrollados del Sur Global y los países ricos y desarrollados del hemisferio norte.

Como una forma de contribuir a tal entendimiento, en este capítulo se revisan, en un primer apartado, las principales aportaciones teóricas que dieron origen y sustento al enfoque de los desiertos alimentarios en el ámbito de la Geografía. Posteriormente, se caracterizan los desiertos alimentarios a partir de la revisión conceptual asociada, así como la definición de lo que constituye una dieta saludable y la discusión que se ha entablado entre los distintos posicionamientos. Finalmente, se exponen las diferentes estrategias y soluciones metodológicas en relación con la identificación espacial de áreas con limitaciones en el acceso de alimentos saludables en distintos territorios.

1.1. Vertientes teóricas relevantes.

Existen dos posiciones centrales y antagónicas en el debate en torno a las causas del incremento en las tasas de la obesidad, el sobrepeso y las enfermedades no transmisibles¹ (ENTs) entre la población del mundo: 1) la vinculada con las decisiones individuales, que tienen que ver con el comportamiento que adopta una persona en relación con sus hábitos alimenticios poco saludables y un estilo de vida sedentario; 2) y la que reconoce al entorno y sus características como factores detonantes en la epidemia de la obesidad y los problemas de salud (Santos, 2014; Helbich *et al.*, 2017). La primera requiere la aplicación de estrategias individuales específicas, sobre todo del ámbito médico y nutricional, mientras que la segunda demanda soluciones orientadas a mejorar las condiciones del acceso a los alimentos saludables en un contexto geográfico local. Más allá de una culpabilidad o responsabilidad personal, al tratarse de un problema de proporciones epidémicas, se plantean escenarios donde las explicaciones asumen un carácter estructural. La antropología ya había advertido que el acto de comer no necesariamente responde a decisiones racionales sobre los costos y los beneficios que nos proporcionan los alimentos o sobre las cantidades que debemos consumir (Barbosa, 2018). En este mismo discurso, donde los individuos están influenciados por agentes externos, la Geografía se ha cuestionado si estas decisiones pueden tener cierta influencia por la disposición y la distribución espacial de los alimentos, y si los patrones de distribución de alimentos puedan generar desigualdades en términos de salud entre la población.

Tanto en Geografía como en las ciencias de la salud y de la nutrición, se ha podido evidenciar que existe una relación entre la ingesta de cierto tipo de alimentos y la propensión a enfermedades cardiovasculares, diabetes, algunos tipos de cáncer, enfermedades infecciosas² y/o condiciones de sobrepeso y obesidad entre la población

¹ De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) las cuatro principales Enfermedades No Transmisibles (ENT) son las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes. Entre los factores de riesgo se encuentra la dieta no saludable, la inactividad física y el consumo de tabaco y de alcohol (OPS, 2016).

² El virus SARS-CoV-2 que originó la reciente pandemia de 2020 evidenció que el estado nutricional de la población está asociado con la respuesta inmunológica frente a patógenos infecciosos. La obesidad, por su parte, causada por una sobre ingesta de productos ultraprocesados altos en grasas, sodio y fructuosa, altera el

(FAO y OMS, 1992; Ness y Powles, 1997). En México, este vínculo entre la dieta y la salud ha adquirido mayor visibilidad a partir de la publicación de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT), de 2006, que mostró a México como el país con el mayor aumento en los índices de sobrepeso y obesidad a nivel mundial (Santos, 2014), lo que despertó el interés por reconocer los factores y determinantes en el consumo de alimentos. Desde una perspectiva teórica interdisciplinaria, donde la Geografía ha tenido importantes aportaciones, se han propuesto diversos enfoques analíticos para reconocer los patrones de distribución de la oferta alimentaria en emplazamientos urbanos con la intención de comprender de qué manera el entorno donde habitan las personas influye en sus hábitos alimenticios. Para el caso de esta investigación se han considerado tres modelos teóricos para dar sustento a la hipótesis planteada de forma inicial (cuadro 1.1.).

Cuadro 1.1. Influencias teóricas en la formulación de los desiertos alimentarios

| Teoría | Categorías y conceptos | Autores |
|--------------------|--|--|
| Modelo ecológico | Ambientes alimentarios | Glanz, Salles, Saelens y Frank, 2005. |
| Accesibilidad | Desiertos alimentarios | Donkin <i>et al.</i> , 1999. Cummins y Macintyre, 1999. |
| Justicia ambiental | Justicia alimentaria, acceso a los alimentos | Hope y Norgaard, 2009. |

Fuente: con base en las fuentes mencionadas en el cuadro.

Las distintas teorías permiten ofrecer una interpretación sobre los patrones de acceso a los alimentos que tiene la población en diferentes ámbitos urbanos y que se expresa en desigualdades espaciales y en una diferenciación entre las prácticas de consumo alimentario en la población. Estas desigualdades se expresan en lo que teóricamente se ha definido como desierto alimentario: un área con limitaciones de acceso a los alimentos saludables donde la población que lo habita enfrenta desventajas sociales y económicas (Institut National de Santé Publique, 2013).

tejido adiposo que modifica la respuesta del sistema inmune debido a un estado crónico de inflamación de órganos y tejidos (Vega-Robledo y Rico-Rosillo, 2016; Nova *et al.*, 2014).

1.1.1.El paradigma de los modelos ecológicos.

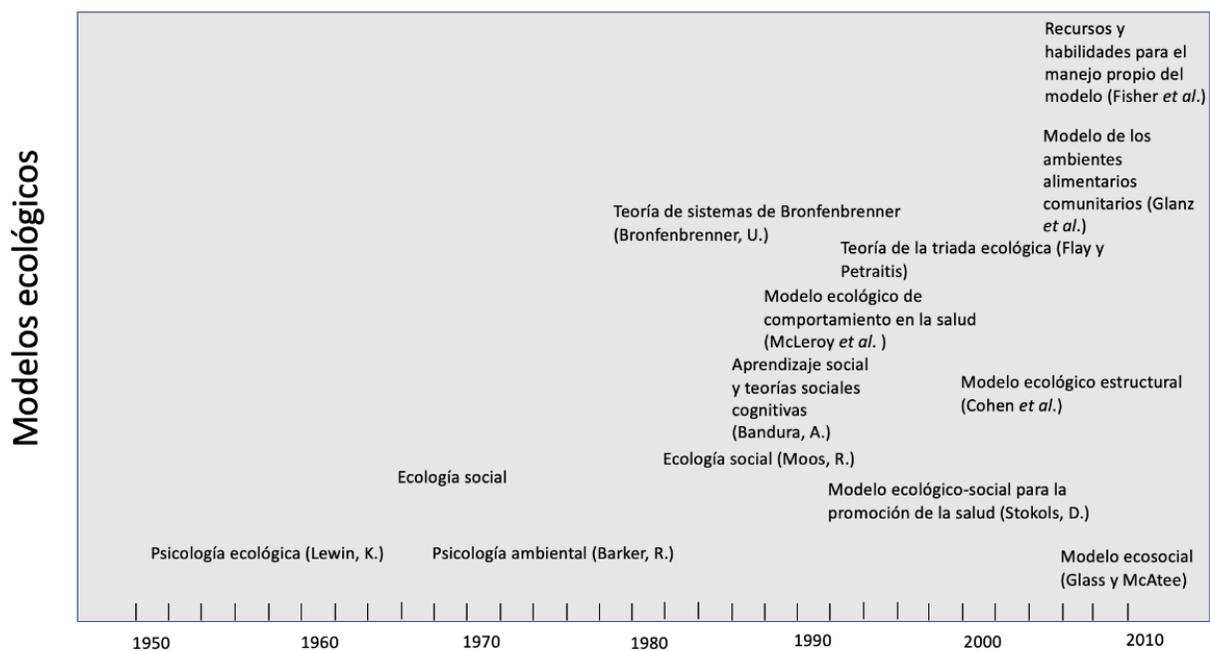
Entre la opinión pública y la comunidad científica son reconocidos los beneficios que aportan la práctica constante de una actividad física y los hábitos de alimentación saludables para el bienestar general de las personas, aunque no existe consenso y claridad sobre lo que representa, de forma específica, una dieta saludable (Barbosa, 2018), ni tampoco el por qué las personas tienen dificultades para adoptarla en su vida diaria. Dentro de los estudios en salud pública se han utilizado diferentes postulados vinculados con la psicología del comportamiento para explicar por qué las personas eligen llevar cierto tipo de conductas que pueden ser perjudiciales para su salud (Modelo Integral de Fishbein, modelo de autoeficacia de Bandura, modelo de creencias de salud de Rosentock, Stecher y Becker) (Sánchez-Medina y Rosales-Piña, 2017).

Las observaciones acerca de los distintos patrones de comportamiento alimentario en la década de 1990, renacieron el interés por reconocer los efectos que tienen los entornos físicos y sociales sobre lo que la población elige para comer (Macintyre, Ellaway *et al.*, 2002). En esta forma, los modelos ecológicos resurgieron como una aproximación teórica que permiten explicar de qué forma la estructura física, social, política y económica, en las que se desenvuelven las personas, pueden tener influencia en su comportamiento frente a diversos escenarios, como el alimentario. Este tipo de modelos pretenden mejorar la comprensión de diversos problemas de salud y superar, así, una visión de la salud pública centrada en el estudio de las características particulares de las personas para explicar su comportamiento (Sánchez-Medina y Rosales-Piña, 2017). Los modelos ecológicos han sido sobre todo aplicados, de forma positiva, en la formulación de estrategias de intervención para la reducción de adicciones como las del tabaco, además de otras condiciones y problemas sanitarios, como la diabetes y la obesidad, o bien, para la comprensión de los patrones de actividad física entre la población (Sallis, Owen y Fisher, 2008).

Los modelos ecológicos se distinguen de otras teorías del comportamiento por enfatizar las relaciones entre las personas con su entorno físico y sociocultural en oposición con una visión hegemónica centrada en los individuos y sus influencias sociales de proximidad, como el entorno familiar, aunque sin considerar, de forma explícita, la comunidad donde

se desenvuelven estas personas ni las influencias que sobre éstas tienen las políticas públicas en materia agrícola, comercial y alimentaria, sobre sus prácticas y elecciones diarias. La adopción de un modelo con estas características culpabiliza a los sujetos como seres libres e independientes por la adopción de hábitos perniciosos y lesivos para su propio bienestar. Bajo este razonamiento surgen los planteamientos relativos a los modelos ecológicos del comportamiento, que establecen la relación de un ambiente exterior al individuo que ejerce influencia sobre la toma de decisiones con respecto a su salud. Los primeros antecedentes de este enfoque se remontan a las aportaciones de la psicología ecológica de Lewin (1951) (figura 1.1). Barker (1968), por su parte, concluyó que el comportamiento podía ser predicho de forma más precisa si se consideraba el contexto y las situaciones que rodeaban a las personas, en lugar de únicamente considerar sus características individuales. Hacia la década de 1980, Rudolph Moos (1980) propuso cuatro categorías ambientales para formular un modelo ecológico-social: 1) las características físicas 2) características organizacionales, 3) las características socioculturales y 4) el clima de soporte social.

Figura 1.1. Evolución de los modelos ecológicos



Fuente: elaboración propia con base en Sallis, Owen y Fisher, 2008.

Bronfenbrenner (1987), por su parte, entiende que los individuos están influenciados en tres niveles: 1) microsistema (familia y grupos de trabajo); 2) mesosistema (la escuela y las características del trabajo) y 3) exosistema, definido por la influencia del sistema económico, cultural y político (Sánchez-Medina y Rosales-Piña, 2017). Desde otra perspectiva, Glass y McAtee (2006) definen jerarquías de influencia en el comportamiento, en donde la dimensión social ofrece oportunidades y limitaciones que se encuentran regulados por procesos biológicos.

Es el modelo ecológico del comportamiento en salud (McLeroy *et al.*, 1988) el que plantea, además de los factores intrapersonales e interpersonales, nuevos niveles de influencia determinados por la comunidad, las instituciones y las políticas públicas, el cual influyó, de forma particular, en la formulación del modelo de los ambientes alimentarios de Glanz, *et al.*, (2005). La propuesta señala que los comportamientos de las personas, en relación con la elección de sus alimentos, están afectados por categorías como la disponibilidad, el precio, la ubicación, la promoción y la información nutricional sobre los alimentos, que representan, en sí mismos, factores externos a las características de los individuos. Estas evaluaciones permiten intervenciones en varios niveles y escalas, en lugar de enfocarse únicamente en el individuo, lo que propicia mejores resultados en las implementaciones de políticas públicas enfocadas a resolver problemas de salud.

1.1.2. La dimensión del acceso a los alimentos.

Uno de los componentes principales para la identificación de los desiertos alimentarios es el acceso geográfico que tienen las personas a los alimentos saludables (Chen y Clark, 2013). Las teorías de la accesibilidad han sido comúnmente utilizadas dentro de los estudios de planeación urbana y transportes (Miller, 2018; Handy y Niemeier, 1997) y, de forma más reciente, para evaluar el acceso que tiene la población a los centros de abasto de alimentos. Koenig (1980) define la accesibilidad como la facilidad con la que se puede llegar o alcanzar cualquier actividad o servicio desde una ubicación, utilizando un sistema de transporte en particular; o como lo refiere el Institut National de Santé Publique (2013:4) en su estudio sobre la accesibilidad a los alimentos en la ciudad de Quebec: la “relación

entre la ubicación de las tiendas y la ubicación de los consumidores expresada en una medida de distancia”.

Desde una perspectiva que proviene de las teorías del comportamiento, se asume que las personas obtienen un beneficio en particular con cada una de las opciones que se les presentan para dirigirse a un destino determinado, ya sea por la ruta que tomarán o por el medio de transporte que utilizarán para desplazarse hacia el destino elegido. De acuerdo con la decisión seleccionada, pueden obtener un máximo beneficio que se puede expresar en un menor costo económico o en menos tiempo invertido en el desplazamiento (Koenig, 1980). De esta manera, se infiere que una persona evaluará los costos y los beneficios de sus decisiones de movilidad de acuerdo con criterios de acceso en el territorio, en este caso, para la adquisición de alimentos, como se explica a continuación.

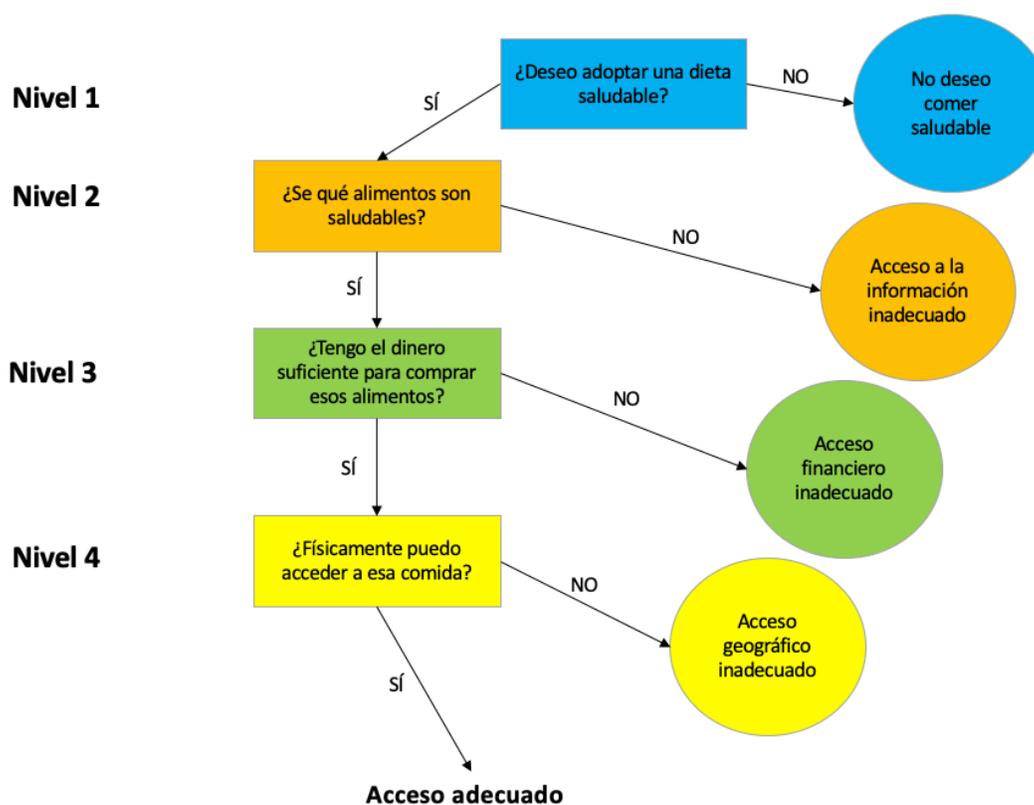
En términos alimentarios, y bajo esta misma perspectiva, se asume que las personas se verán atraídas por abastecerse, de forma preferencial, por aquellos lugares más cercanos al lugar donde viven o por aquellos sitios donde el desplazamiento sea más rápido y menos costoso (Furey, Strugnell, y McIlveen, 2001). La distribución del abasto alimentario influirá, por lo tanto, en el tipo de acceso que la población tendrá a los alimentos y, en consecuencia, en las posibilidades de un consumo alimentario de productos saludables.

En este sentido, una parte considerable de las investigaciones sobre los desiertos alimentarios consideran la distancia más cercana a los hogares como un indicador que define las elecciones alimentarias de la población, sobre todo entre las personas con ingresos económicos más bajos o de más bajo nivel socioeconómico; sin embargo, otras investigaciones han cuestionado estas aseveraciones al considerar que las condiciones de movilidad de la población pueden modificar esta premisa, ya que las personas podrían movilizarse más allá de su zona de proximidad para adquirir alimentos si éstas son adecuadas (Harner, 2007). Otros estudios, por su parte, consideran que, además de la proximidad física a la oferta de alimentos, los consumidores evalúan otra serie de atributos, como el precio, la ubicación, la calidad de los productos, entre otras características como, por ejemplo, los horarios de atención y la disponibilidad de estacionamiento para

automóviles (Wagner *et al.*, 2019; Kelly, Flood y Yeatman, 2011; Mohammadian, Sarrafi y Tvakoli, 2017).

En contextos urbanos, las personas se enfrentan a distintos tipos de oferta alimentaria que evalúan antes de escoger la mejor opción disponible de acuerdo con sus preferencias y sus recursos físicos financieros. Lo más conveniente para un consumidor puede ser lo más próximo, lo más económico, lo más agradable, lo más cómodo, lo más saludable, o una combinación de todas las opciones anteriores. En todo caso, no existe un consenso general sobre lo que es el ideal en relación con el acceso ni la forma de medirlo. Uno de los métodos más reconocidos para medir el acceso propone tres categorías de análisis: a) acceso geográfico b) acceso económico c) acceso informacional (McEntee, 2009; McEntee and Agyeman, 2010) que se ejemplifican a través de un modelo sobre los niveles de acceso a los alimentos ante una selección alimentaria (figura 1.2).

Figura 1.2. Diagrama conceptual sobre los niveles de acceso a los alimentos.



Fuente: McEntee, 2009

De acuerdo con este modelo, una limitación en cualquiera de estos niveles propicia un acceso inadecuado a los alimentos y menores posibilidades de adquirir una dieta saludable; aunque también existen factores de carácter social que pueden influir en las decisiones de los consumidores frente a los alimentos. En este caso, un modelo basado en el acceso geográfico, económico e informacional tiene como intención revelar aquellas barreras que limitan el consumo de alimentos saludables, sea cual sea la intención de los consumidores.

i. El enfoque económico del acceso.

El acceso económico a los alimentos se refiere al costo que asume el consumidor por un producto. Este costo es una consideración primordial para el consumidor ya que el pago total de una compra debe estar dentro de sus posibilidades económicas. Este aspecto es especialmente importante ya que los precios más altos pueden influir de forma negativa en los consumidores porque los llevará a seleccionar alternativas de consumo de menor precio. En muchos casos, sin embargo, las alternativas de menor precio son también de menor aporte nutricional (USDA, 2009). La búsqueda de programas y servicios públicos de ayuda es parte de las estrategias que muchas familias adoptan para facilitar el acceso a los alimentos en países como Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido (Rodier, Durif y Ertzt, 2017; Weatherspoon, 2014).

Muchos estudios toman como referencia la aplicación de una encuesta, para comparar precios, con base en la denominada canasta básica, que es una selección de alimentos que son considerados como básicos y que se encuentran disponibles en gran parte de las tiendas de comestibles, lo que permite realizar comparaciones de disponibilidad y precio entre distintos establecimientos a través de métodos cualitativos (Chung y Meyers, 1999).

Resulta relevante evaluar y comparar si los precios son asequibles en comparación con otros establecimientos de la misma zona para determinar si el territorio analizado es, en efecto, un lugar con limitado acceso a los alimentos. La aplicación de este método puede revelar que un área con acceso geográfico a una tienda de alimentos saludables, tiene, en realidad, acceso económico limitado debido a los altos precios en los que se ofertan sus

productos de la canasta básica. Para un estudio local, una evaluación de los precios a esta escala puede arrojar resultados mucho más efectivos y concluyentes sobre los desafíos económicos que enfrentan los individuos para realizar compras de alimentos, aunque a nivel regional y nacional, será indispensable contar con información sobre las características socioeconómicas de la población para inferir las posibles dificultades entre la población para adquirir alimentos saludables.

ii. El enfoque informacional del acceso.

Implica una amplia gama de factores que se relacionan con las limitaciones educativas, culturales y sociales que influyen en cómo y por qué las personas eligen comer ciertos alimentos. Shaw (2006) relaciona este tipo de acceso con características que van más allá de las limitaciones físicas y económicas y que influyen en el comportamiento de compra del consumidor (Rodier, Durif y Ertzt, 2017). Por ejemplo, aunque el individuo viva próximo a una fuente de alimentos saludables y tenga la capacidad económica para comprarlos, es posible que carezca de los conocimientos necesarios para seleccionar los alimentos que proporcionan una dieta equilibrada o, por otro lado, existe la posibilidad de que el individuo no tenga habilidades para preparar los alimentos, lo que podría condicionar sus hábitos al limitar su capacidad de comprar y orientarla hacia cierto tipo de alimentos procesados y/o pre-elaborados de fácil consumo.

iii. El enfoque geográfico del acceso.

El acceso geográfico puede determinarse a partir de tres categorías: la proximidad, la densidad y la variedad (Apparicio, Cloutier y Shearmur, 2007). La proximidad se refiere a la distancia que existe entre un emplazamiento y otro, por ejemplo, entre una casa y la tienda más próxima (Pineda, 2018). Esta distancia puede medirse con ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (SIGs) a partir de los cuales se puede calcular la distancia, ya sea en términos euclidianos (distancia en línea recta), o en red (la distancia entre un origen y un destino a lo largo de un red de líneas que pueden incluir avenidas, calles, transporte público, calles peatonales o ciclovías). Este tipo de proximidad se establece al generar un buffer, de distancia euclidiana o en red, desde un centroide geométrico o un punto en específico (Pineda, 2018; Wilkins *et al.*, 2017; Thornton *et al.*, 2011).

Por su parte, la densidad mide la intensidad de la exposición a determinado tipo de tiendas a través del cálculo del número establecimientos en un área específica, o bien, se ajusta al total de población, o la extensión territorial del área geográfica (Thornton *et al.*, 2011). La información sobre la densidad revela el grado de vulnerabilidad de un área determinada. Por ejemplo, si un área tiene únicamente una tienda proveedora de alimentos saludables, la población se encuentra vulnerable a la desaparición de la tienda o a un aumento repentino en los precios de los productos, en caso de que exista un número reducido de establecimientos. Cuando la densidad de las tiendas es relativamente alta, podría ser indicativo de la presencia de un alto nivel de competencia que puede llevar a inferir la existencia de precios bajos en sus mercancías. Una metodología para realizar este tipo de mediciones, es la de Kernel, que transforma los datos puntuales a áreas de densidad continua en un mapa. Por su parte, un método de densidad sobre un solo tipo de tienda o establecimiento comercial pierde su eficacia de medición una vez que se ha alcanzado cierto umbral, ya que aunque aumente la densidad, la accesibilidad permanecerá igual (Thornton *et al.*, 2011); por ello, una tercera variante para medir el acceso es necesaria: la variedad. Con este indicador es posible obtener información sobre la variedad de tiendas que puede ir desde los supermercados, hasta los mercados de productores, o tiendas de especialidades (Pineda, 2018).

Como es posible advertir, los parámetros que se eligen para realizar estudios de accesibilidad pueden ser diversos, tan diversos como los criterios que cada estudio ha seleccionado para definir lo que constituye una proximidad adecuada a los alimentos. Por ejemplo, el USDA recomienda para sus estudios considerar una distancia de acceso a alimentos saludables de 800 metros para los peatones y 1.6 kilómetros para personas que disponen de automóvil. En Canadá y Reino Unido se consideran 500 metros como distancia adecuada para el acceso a los alimentos saludables para una persona sin automóvil y 1 kilómetro para recorridos en automóvil.

Otros estudios, para fines de generalización, consideran únicamente rangos de distancia caminables de entre 500 y 1000 metros (Algert, Agrawal y Lewis, 2006; Aparicio, Cloutier y Shearmur, 2007; Clarke, Eyre y Guy, 2002) o hasta de 2000 metros (Donkin *et al.*, 1999).

En México, según estudios realizados, las personas están dispuestas a caminar hasta 750 metros, por lo que se ha elegido como parámetro de distancia caminable para la compra de alimentos (Harner, 2007).

Una desventaja de determinar niveles de acceso de acuerdo a la proximidad es que se asume que la capacidad física de todas las personas para acceder a las tiendas y a los supermercados es igual. Para reducir un posible sesgo, algunas investigaciones utilizan variables como los grupos de edad, para identificar personas con dificultades de movilidad, o el porcentaje de población con alguna discapacidad, que se verán igualmente impedidos de trasladarse fuera del hogar (Mohammadian, Sarrafi, y Tvakoli, 2017).

1.1.3. Un sistema alimentario desigual: la justicia alimentaria y el acceso a los alimentos.

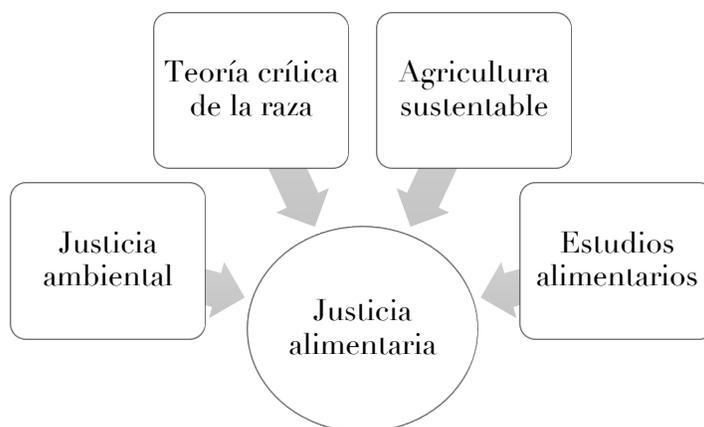
La medición del acceso a los alimentos en un territorio determinado evidencia los desequilibrios o desigualdades que tienen las personas en relación con la distribución de los alimentos o con la capacidad económica que tienen para llegar a éstos. Esta perspectiva teórica y metodológica se nutre del enfoque de la justicia ambiental para explicar el por qué algunos grupos sociales tienen mayores desventajas frente a otros.

La justicia ambiental es un término de origen anglosajón que hace alusión a la desproporcionada sobre-exposición que tienen los afroamericanos, los nativos americanos y la población de más bajos ingresos a los efectos perjudiciales de la degradación del ambiente en comparación con otros grupos de población, mayoritariamente blanca, que posee mejor acceso a ambientes sanos al disponer de agua limpia, suelos fértiles, áreas verdes y alimentos frescos y saludables (Hope, 2013; Whyte, 2018). Las desigualdades en términos ambientales se expresan, a su vez, en disparidades espaciales en relación con la salud de la población (Walker, Keane y Burke, 2010), debido a la exposición constante a condiciones sanitarias inadecuadas como el agua contaminada. Un ejemplo de este tipo de problemática lo enfrenta la población afroamericana de Carolina del Norte (Stillo y MacDonald, 2017).

Al igual que ocurrió con la noción teórica de la justicia ambiental, el concepto de la justicia alimentaria se utilizó para evidenciar las disparidades territoriales en relación con la distribución de alimentos saludables entre la población de diferentes estratos socioeconómicos y raciales. En este sentido, la literatura sobre este concepto reflexiona sobre el derecho de todas las personas a los alimentos frescos, nutritivos, asequibles, culturalmente apropiados, cultivados en el contexto local y con un manejo cuidadoso de la tierra, los trabajadores y los animales (Glennie y Hope, 2018).

Se trata de un enfoque en el que confluyen distintas perspectivas teóricas (figura 1.3). Por un lado, la teoría crítica racial que expresa que la raza no está biológicamente determinada, sino que es aprehendida y ejercida a través de interacciones sociales y políticas (Hope, 2017). Dentro de los paradigmas ambientales, la vertiente racial jugó un papel fundamental, ya que una parte considerable del activismo ambiental estadounidense tuvo su origen en grupos nativos americanos y afroamericanos que, desde inicios del siglo XVII, fueron despojados de sus tierras de cultivo, confinados a reservas o esclavizados (Taylor, 2000), en oposición a los blancos que tuvieron oportunidad de controlar y acumular tierras de cultivo, energía y agua, entre otros recursos ambientales (Glennie y Hope, 2018). De esta manera, se infiere que las experiencias ambientales de los afroamericanos han sido diferentes con respecto a los blancos y la clase media trabajadora de Estados Unidos, tanto por sus condiciones de vida como por las distintas oportunidades y formas de recreación (Taylor, 2000).

Figura 1.3. Perspectivas teóricas de la justicia alimentaria.



Fuente: elaborado con base en Hope, 2013; Hope, 2017.

En este mismo sentido, la justicia alimentaria se nutre de posicionamientos teóricos de la geografía de la agricultura, particularmente, de la agricultura sustentable, que explica, a través del enfoque estructuralista de la economía política, de qué forma el sistema global alimentario, a partir de una mayor intervención de los mercados, ha generado desequilibrios que se manifiestan en los procesos de producción, distribución y consumo de alimentos, cuyas consecuencias ambientales se manifiestan en las escalas local, nacional y global. (Morris y Evans, 1999; Hope, 2013). Este enfoque coadyuva a la comprensión de la forma en que el poder económico y político puede influir en el sistema alimentario, desde el ámbito natural, base de la actividad agrícola, hasta los mercados, las relaciones sociales y las políticas públicas (Gliessman, 2018).

Finalmente, el enfoque de los estudios alimentarios contribuye al reconocimiento de las dimensiones económicas, sociales, culturales, ambientales y geográficas de la alimentación a través de una visión relacional. Fischler (2010) reconoce, en este sentido, como, dentro del occidente industrializado, las *gastro-nomías*, o el sistema de normas que regula las prácticas alimentarias de una cultura, se imponen a las prácticas alimentarias tradicionales, lo cual tiene implicaciones en la salud, en la identidad cultural, las relaciones sociales, económicas y políticas.

1.2. Posiciones cognoscitivas.

El concepto de los desiertos alimentarios refiere explícitamente a un problema de carácter espacial acerca del acceso desigual a una alimentación saludable para la población. Esta noción amplia y general apremia a definir qué es un alimento saludable, cuál es el umbral de un acceso aceptable y adecuado y dónde pueden encontrarse estos alimentos. Esta discusión es necesaria para caracterizar los espacios de desigualdad alimentaria.

1.2.1. La metáfora de los desiertos alimentarios.

Los supuestos sobre la relación entre una dieta adecuada y la salud motivaron a médicos, nutricionistas y entidades gubernamentales a la promoción de la ingesta de alimentos saludables a través de guías para orientar la alimentación como el “Eating Well with

Canada's Food Guide" (Guía alimenticia canadiense del buen comer), el "The eatwell guide" (Guía del buen comer) británico y el "Eat Well South Australia" (Comer bien de Australia del Sur); sin embargo, algunas investigaciones revelaron que los alimentos sugeridos en las guías de nutrición y alimentación eran más costosos y difíciles de adquirir en territorios con características sociales y económicas desfavorables (Mooney, 1990, Acheson, 1998), por lo que dificultaban su ingesta entre ciertos grupos de población.

En este sentido, Barrat (1997) advirtió, en un estudio de carácter temporal que, aunque la disponibilidad de los alimentos de la canasta básica británica había aumentado en los supermercados londinenses entre 1990-1994, el costo de los productos se había incrementado significativamente, mientras que el resto de los alimentos, en el mismo periodo, habían reducido su precio. Esta circunstancia representaba, sin duda, una limitante para los grupos de población con ingresos bajos, ya que verían restringido el acceso a la dieta propuesta por las guías nutricionales oficiales, y estarían expuestos, al mismo tiempo, a las consecuencias del consumo de una dieta poco saludable.

Las experiencias señaladas, aunque de enfoque nutricional, representaron los primeros antecedentes con respecto a la relación, que posteriormente se estableció, entre el acceso espacial a los alimentos saludables y las condiciones socioeconómicas de la población. Las conclusiones derivadas de estas primeras aproximaciones teóricas condujeron al desarrollo e interés por reconocer territorios que reunieran dichas características, denominándolos desiertos alimentarios.

El término, como tal, tuvo su origen en Gran Bretaña a mediados de la década de los noventa; funcionó como metáfora para evidenciar el limitado acceso que tenían las personas en condiciones de exclusión social y económica a los alimentos saludables (Cummins y Macintyre, 1999; Whelan *et al.*, 2002; Wrigley, 2002), lo que originaba desigualdades espaciales en relación con la disponibilidad de los alimentos y en la salud de la población. La primera referencia al uso del concepto de los desiertos alimentarios se encuentra en el reporte gubernamental "Low-income, food, nutrition and health: strategies for improvement" que fue publicado por el Departamento de Salud del Reino Unido en 1996 (Nelson, 1997). El reporte sentó un precedente importante en la conformación de un

debate sobre la relación entre las disparidades territoriales en la salud de la población y la exclusión social, al considerar que uno de los factores que desencadenan las diferencias es el referente al acceso que tienen las personas a los alimentos saludables. De esta forma, cobraron notoriedad, en los círculos políticos y académicos, dentro del contexto británico, temas como la salud, la pobreza y la falta de acceso a los servicios públicos y privados, incluido el abasto de los alimentos (Wrigley, 2002). Se asumió, bajo esta visión, que una variedad considerable de los problemas actuales de salud se relaciona con la ingesta limitada de frutas y verduras, además de un consumo elevado de alimentos altamente calóricos (Larsen y Gilliland, 2009), representados, sobre todo, por los alimentos ultra-procesados.

i. El acceso desigual a los alimentos saludables.

Pese a las recomendaciones nutricionales en relación con la ingesta de frutas y verduras como una forma de prevenir enfermedades, se encontró que los alimentos no son accesibles para toda la población de la misma forma (Shaw, 2006). Conforme se aplicaron algunas metodologías para identificar estas disparidades, las investigaciones arrojaron resultados contrastantes que favorecieron la discusión teórica en relación con la pertinencia de dicho concepto en la solución de los problemas del acceso a los alimentos saludables entre la población.

Por una parte, se ha mostrado poca claridad en relación con las características de una dieta saludable y los tipos de establecimientos que pueden ofrecerla. Algunas investigaciones han considerado a los supermercados como los mejores proveedores de alimentos variados, saludables y económicos (Ramos, 2015), mientras que otros estudios han demostrado la capacidad que tiene el comercio a pequeña y mediana escala para ofertar alimentos saludables a distintos grupos de población (Bilal *et al.*, 2018). Otros, por su parte, han cuestionado la idoneidad de los supermercados como proveedores de alimentos saludables debido a la tendencia de ofrecer, dentro de su amplia oferta, muchos alimentos ultra-procesados (Horst, Raj y Brinkley, 2016).

Estas marcadas diferencias teórico-metodológicas han limitado las posibilidades comparativas entre diferentes estudios aplicados en contextos urbanos, sobre todo entre

países con distintas condiciones económicas (Ramos, 2015). Además, no se han definido umbrales de distancia específicos para determinar cuál es el acceso físico idóneo a los centros de suministro de alimentos. Sin embargo, se han realizado mediciones en relación con la densidad de las tiendas en radios de proximidad definidas de hasta 2000 m (Donkin *et al.*, 1999); así como la variedad de cadenas comerciales y los tipos de tiendas en áreas específicas (Cummins y Macintyre, 1999; Apparicio, Cloutier y Shearmur, 2007).

Los estudios aplicados en ciudades estadounidenses han mostrado una evidencia consistente que confirma la existencia de disparidades en el acceso a los alimentos saludables (Díez *et al.*, 2016), especialmente entre la población de bajos ingresos que habita los núcleos centrales de las ciudades y entre grupos de población afroamericana y de origen hispano (Moore y Diez-Roux, 2006; Kwate *et al.*, 2009; Walker *et al.*, 2010; Gordon *et al.*, 2011).

Por su parte, la segregación económica y racial que se manifiesta en Estados Unidos y las diferencias en relación con las formas de transporte y los patrones de movilidad urbana que están más orientados al uso del automóvil, difiere de los resultados obtenidos en ciudades europeas, donde la brecha económica entre la población es menor (Helbich, *et al.*, 2017). En Ámsterdam, por ejemplo, donde los patrones de movilidad están asociados al uso de bicicleta y transporte público, los resultados mostraron poca evidencia con respecto a la existencia de desigualdades espaciales en relación con el acceso de alimentos (Helbich, *et al.*, 2017).

Del mismo modo, la investigación llevada a cabo por Díez *et al.*, (2016) en Madrid, España, resalta la importancia del comercio de pequeñas tiendas especializadas en el abasto de alimentos saludables a distancias caminables (200 a 400 m) debido a la alta densidad y variedad de estos establecimientos en el territorio de estudio. Estos resultados contrastan con los resultados obtenidos en ciudades de países anglosajones (Gran Bretaña, Canadá y Estados Unidos), que reflejan el valor de la presencia y distribución espacial de los supermercados (Larsen y Gilliland, 2008; Leete, Bania y Sparks-Ibaga, 2012; McKenzie, 2014). Así, los estudios de Smoyer-Tomic *et al.*, (2008) y Apparicio, Cloutier y Shearmur, (2007), quienes analizaron el acceso a los supermercados en las ciudades de Edmonton y

Montreal respectivamente, y encontraron que la población de bajos ingresos de estas ciudades tienen un acceso a los alimentos saludables relativamente aceptable a través de las cadenas de abasto de los supermercados, comparado con ciudades norteamericanas.

Otro indicador indispensable para distinguir desiertos alimentarios es el ingreso, que es útil para reconocer las restricciones económicas de la población para adquirir alimentos. Algunos autores emplean indicadores compuestos de exclusión, pobreza o privación social (Donkin *et al.*, 1999); otros recurren también al análisis de los precios al consumidor a través de la aplicación de métodos cualitativos (Cummins y Macintyre, 2002; Clarke, Eyre y Guy, 2002.), que implica la visita *in situ* a los establecimientos comerciales para la comparación de precios entre productos de la canasta básica, lo que permite definir qué alimentos son accesibles económicamente para la población.

De acuerdo con lo anterior, se asume una falta de consenso en relación con lo que define de forma precisa un desierto alimentario; aunque todos los conceptos coinciden, al menos, con dos componentes principales 1) los desiertos alimentarios son áreas geográficas (barrios, áreas postales, colonias, divisiones electorales, ciudades) y 2) los habitantes de un desierto alimentario no tienen acceso a los establecimientos comerciales con disponibilidad de alimentos sanos y nutritivos. En este sentido, Leete, Bania y Sparks-Ibaga (2012) propusieron una definición operacional que precisa los criterios que se deben considerar para la identificación de desiertos alimentarios en el territorio:

1. Elegir una unidad geográfica de análisis.
2. Especificar lo que constituye un rango suficiente de alimentos nutritivos.
3. Determinar el umbral de lo que implica acceso reducido a los alimentos.
4. Definir a qué nivel de ingreso, la población enfrentaría dificultades para movilizarse fuera de su área de proximidad para obtener alimentos saludables.

Por su parte, Guy y David (2004) consideran que existen ciertas características que definen condiciones limitantes que restringen el acceso a una alimentación saludable, lo que genera, a su vez, efectos negativos para la población (cuadro 1.2).

Cuadro 1.2. Características de los desiertos alimentarios.

| Causas | Efectos |
|-------------------------------|---|
| Desventajas en la movilidad | Problemas de salud y de nutrición. |
| Bajo ingreso | Insuficiencia de alimentos de buena calidad |
| Restricciones socioculturales | Escasez de alimentos a precios bajos |

Fuente: con base en Guy y David, 2004.

Las disimetrías conceptuales generan patrones de distribución distintos. Los territorios que han sido identificados como desiertos alimentarios con el uso de un criterio, bajo otros criterios de análisis no son reconocidos como tales. Esta falta de consenso dificulta las comparaciones entre las investigaciones realizadas, aunque permite el enriquecimiento metodológico de éste y otros conceptos asociados.

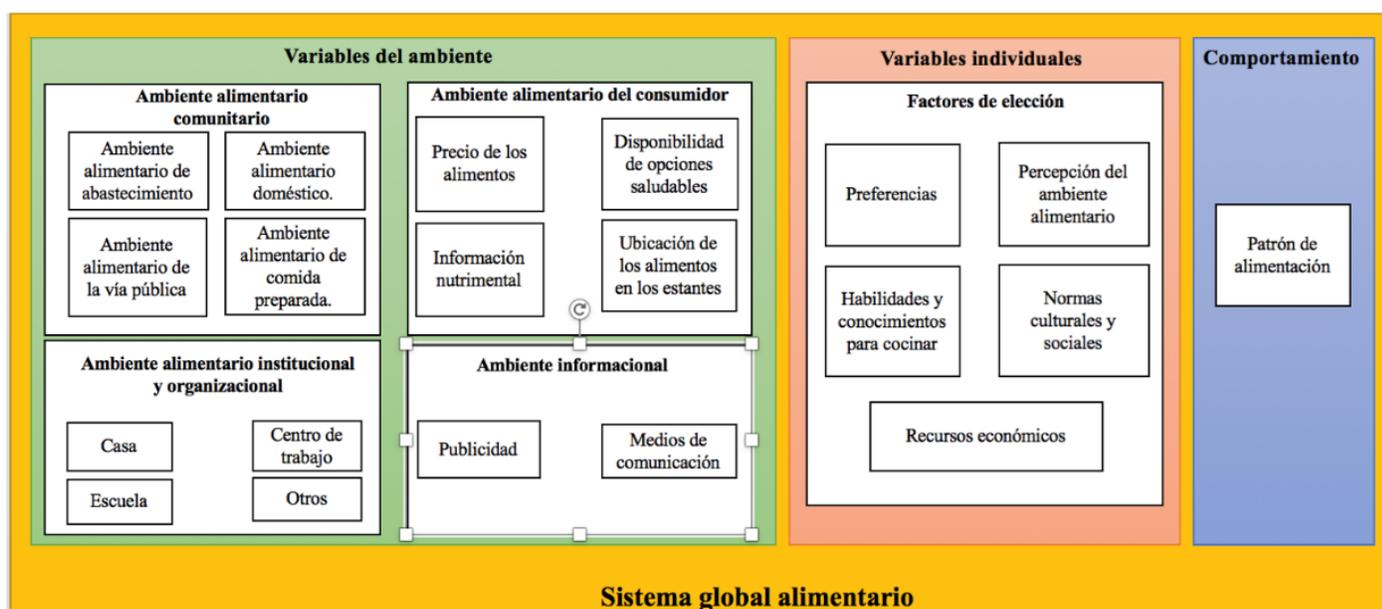
1.2.2. La emergencia de los ambientes alimentarios.

La aplicación de distintas metodologías y el uso de diversos criterios para reconocer las disparidades en el acceso a los alimentos saludables condujo a revelar comportamientos espaciales que no habían sido considerados dentro de los supuestos iniciales de los desiertos alimentarios, como la alta disponibilidad de alimentos no saludables. Algunas investigaciones encontraron que algunos espacios, más allá de carecer de una oferta suficiente de alimentos saludables, se encontraban expuestos a un entorno altamente calórico a través de la abundante oferta de alimentos ultra-procesados. En contextos de pobreza y exclusión, este tipo de productos se convierten en la única alternativa para una gran proporción de población de bajos ingresos. Las investigaciones mostraron que aunque este tipo de comportamiento no era exclusivo de áreas socioeconómicas deprimidas, había una relación entre los bajos niveles socioeconómicos y la mayor proporción de este tipo de establecimientos comerciales. (Balcaen y Storie, 2018). Para definir este tipo de territorios y bajo la misma lógica metafórica de los desiertos alimentarios, se le asignó el nombre de “pantano alimentario” a aquellos espacios

saturados por la disponibilidad de alimentos con denso contenido energético, ricos en grasas saturadas, altos en sodio y azúcar, pobres en fibras y micronutrientes, baratos y pre-elaborados (Saunders, Saunders, y Middleton, 2015; Hager *et al.*, 2016). Por el contrario, las áreas donde existe el mejor acceso posible a los alimentos frescos para una dieta saludable se les denomina “oasis alimentarios” (Walker, Butler, y Kriska, 2010; Križan, Bilkova, y Kita, 2015); si en estos espacios predomina la población de bajo nivel socioeconómico y los productos alimentarios son saludables pero costosos, el ambiente alimentario se conoce bajo el concepto de “espejismo alimentario” (Balcaen y Storie, 2018).

La distinción entre espacios con limitaciones de acceso a los alimentos saludables, espacios con abundante oferta de alimentos ultra-procesados y espacios con disponibilidad de alimentos saludables es útil para caracterizarlos. Sin embargo, los planteamientos del modelo teórico de los ambientes alimentarios de Glanz *et al.*, (2005) permiten reconocer de forma más amplia “*el contexto físico, económico y sociocultural que enmarca la interacción de los consumidores con su sistema alimentario*” (HLPE, 2017: 33) y define, precisamente, los distintos espacios de consumo donde el ser humano realiza sus actividades cotidianas (figura 1.4).

Figura 1.4. Modelo conceptual de los ambientes alimentarios en el contexto urbano.

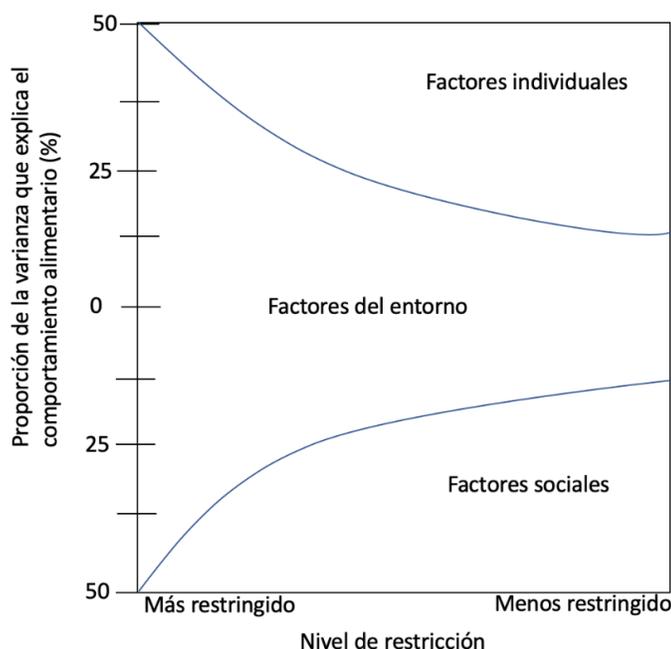


Fuente: Glanz *et al.*, 2005.

De acuerdo con los supuestos de los ambientes alimentarios, se ha observado que los comportamientos saludables alimentarios pueden ser maximizados cuando el entorno, en distintos niveles de influencia, promueve la elección de opciones saludables y cuando los individuos están motivados y lo suficientemente educados para realizar tales elecciones.

En esta forma, algunos autores han afirmado que entre mayores restricciones ofrezca el entorno en relación con el acceso y disponibilidad de alimentos, mayor será la influencia del ambiente alimentario en la conducta de los consumidores, mientras que, en un ambiente con menores restricciones, los factores sociales e individuales desempeñarán un papel más relevante dentro de la elección de los consumidores con respecto a los alimentos que consumen (figura 1.5).

Figura 1.5 Factores del comportamiento alimentario: individuales, sociales y del entorno.



Fuente: Lytle, 2009.

En esta forma, individuos con intenciones de adoptar una dieta saludable, podrían verse limitados en su intención de consumir frutas y verduras en un ambiente que no oferte dichos productos; en tanto, un ambiente alimentario con abundancia de estos alimentos

no garantizará que las personas los consuman, pero sí promoverá comportamientos saludables (Wang *et al.*, 2007). Lo anterior revela la importancia del análisis de los ambientes alimentarios en contextos socioeconómicos desfavorables donde la población tiene dificultades de acceso a los centros de abasto, como ocurre en los desiertos alimentarios.

1.2.3. Los alimentos saludables.

Dentro del ámbito académico, existen diversas posturas en relación con lo que constituye una alimentación saludable. Ya sea a través de la confrontación de lógicas del discurso científico hasta aquellas vinculadas con el discurso cultural, popular, doméstico y cotidiano. En las ciencias de la nutrición, los alimentos pueden clasificarse de acuerdo con su origen, su función, su composición o su valor nutricional; pero en el ámbito gubernamental, donde se establecen las políticas públicas alimentarias, se han utilizado otro tipo de clasificaciones en función de criterios que responden a necesidades que pueden ser de carácter nutricional, sanitario, productivo, ambiental, económico, cultural. En esta forma, se han identificado tres principales orientaciones alimentarias en relación con la postura sobre la ingesta de alimentos saludables a nivel mundial: las guías alimentarias basadas en alimentos (GABAs) (FAO, 2016), las canastas básicas alimentarias (CBAs) y la clasificación de alimentos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), NOVA.

i. La canasta básica alimentaria.

Uno de los indicadores más comunes para medir la pobreza es el de la carencia alimentaria (Boltvinik y Marín, 2003). Los alimentos que conforman la Canasta Básica Alimentaria representan, junto con otros bienes y servicios, la base para reconocer a los grupos de población que se encuentran en un estado crítico de nutrición que les impide el desarrollo de sus capacidades, debido a que, la nutrición deficiente ocasiona mermas en la salud (Torres, 2014). Cada país es el encargado de definir los productos alimentarios indispensables para cubrir las necesidades de consumo energético que se consideran mínimas para la supervivencia de su población. Para definirlos se utilizan datos de las encuestas de ingreso y gasto en los hogares y de las recomendaciones sobre los requerimientos nutricionales de organismos internacionales como las referidas en el

Informe de una reunión consultiva conjunta sobre “Necesidades de energía y de proteínas” (FAO, OMS y UNU, 1985) que se efectuó en Ginebra en 1981. En esta reunión se examinaron las necesidades del momento en materia de alimentación y nutrición que después fueron adoptadas por diferentes entidades gubernamentales.

De esta forma, para el caso mexicano, se propuso una lista normativa de alimentos que satisfacen los requerimientos nutricionales definidos para México expresado en proteínas y calorías (Spicker, Álvarez y Gordon, 2009) (cuadro 1.3). Este tipo de metodología es utilizada para conocer el gasto monetario que se necesita ejercer para acceder a un conjunto de alimentos básicos con la intención de cubrir las necesidades nutricionales de la población de un país, en este caso, México (Torres, 2014). Aunque existen diversas formas de obtener alimentos, por ejemplo, a través de provisiones gratuitas por parte del Estado, o bien, el autoconsumo, por lo general las investigaciones tienden a considerar la principal forma de provisión de alimentos: la mercantil (Boltvinik y Marín, 2003).

Cuadro 1.3. Productos alimentarios de la Canasta básica de México, 2018.

| | |
|---|--|
| Maíz | Café soluble (con y sin azúcar) |
| Frijol | Sal de mesa |
| Arroz | Avena |
| Azúcar | Pasta para sopa |
| Harina de maíz enriquecida | Harina de trigo |
| Aceite vegetal comestible | Chocolate |
| Atún | Galletas marías, de animales y saladas |
| Sardina | Lentejas |
| Leche fluida, en polvo y derivado de la leche | Carne de res |
| Chiles envasados | Carne de pollo |
| Tostadas | Huevo fresco |
| Pan de caja y dulce | Carne de puerco |
| Golosina de amaranto, cacahuete, etc. | Pescado seco |
| Frutas deshidratadas | Agua purificada |
| Jamaica y tamarindo naturales | Concentrados sin azúcar para elaboración de bebidas (Jamaica, tamarindo, etc.) |
| Gelatina | Garbanzos, chícharos y soya |
| Cuadro básico de frutas | Cuadro básico de verduras |

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018.

ii. Las guías dietéticas basadas en alimentos (GABAs).

En el año de 1992, la FAO y la OMS organizaron la Conferencia Internacional de Nutrición con la intención de identificar posibles estrategias para mejorar la nutrición en el mundo. Entre las propuestas, se sugirió el desarrollo de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA's), cuyas directrices se formalizaron en 1998 con el reporte "Preparación y uso de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos" (FAO y OMS, 1998; Bechthold *et al.*, 2018). Dicho documento sugiere la adopción de planes de acción de carácter nacional donde se contemplen los contextos sociales, culturales, económicos y sanitarios para la definición de estrategias particulares en cada país. Además, señala el documento, se deben identificar los principales problemas de salud pública relacionados con los patrones dietéticos para, de esta forma, sugerir la adopción de dietas locales específicas para solucionarlos (FAO y OMS, 1998). Por ejemplo, la relación entre el calcio y la osteoporosis, la deficiencia en hierro y su vinculación con la anemia; la falta de ácido fólico y su asociación con los defectos del tubo neural, el abuso del sodio en la dieta y sus repercusiones en la salud del corazón, las grasas saturadas y las enfermedades cardiovasculares, entre muchas otras condiciones cuya relación con la dieta es intrínseca (Andrade y Andrade, 2016 y FAO, 2016). Es así como las guías alimentarias basadas en alimentos tienen como intención ofrecer recomendaciones para una alimentación y estilos de vida saludables con la intención de prevenir todas las formas de malnutrición y mantener a la población bien nutrida y sana a través de principios en educación nutricional (Aranceta-Bartrina *et al.*, 2019; Bechthold *et al.*, 2018).

El reporte conjunto de la FAO y la OMS (1998) se caracteriza, en esencia, por desplazar los objetivos de orden cuantitativo en relación con la ingesta de nutrientes y se enfoca, por el contrario, al consumo de alimentos bajo criterios de sustentabilidad que impulsan la diversificación de las dietas y de la producción agrícola a través de la recuperación y adopción de las denominadas dietas tradicionales (FAO y OMS, 1998). De esta forma, se pretende que las directrices alimentarias pueden ser adoptadas de manera más fácil por la población que, por lo general, piensa más en términos de alimentos que de nutrientes, sin considerar, en la mayoría de los casos, los procesos biológicos y metabólicos asociados a las decisiones alimentarias.

Aunque las guías dejan el enfoque nutricional, se sustentan bajo evidencia científica que demuestra la relación entre la nutrición, la salud y la enfermedad entre la población. Para que las medidas adoptadas tengan un impacto mayor entre la población, las nuevas guías alimentarias deben expresarse de forma simple con ayuda de gráficas (Andrade y Andrade, 2016). En el caso de México, se optó por la elaboración de un plato alimentario denominado “El plato del bien comer”, el cual orienta la nutrición y alimentación de los mexicanos a partir de la división de los alimentos en tres grupos: 1) Frutas y verduras; 2) cereales y tubérculos; 3) leguminosas y alimentos de origen animal. En este plato recomendado ningún alimento tiene prioridad sobre otro, sino que se promueve la combinación de los alimentos de todos los grupos para alcanzar una dieta diversa y equilibrada (SIAP, 2019).

En Guatemala, por su parte, se utiliza como herramienta gráfica de difusión la “Olla familiar”. Se distingue la recomendación explícita de incluir en la dieta, en mayor medida, cereales, granos y tubérculos, a diferencia de México, donde no hay grupos con mayor importancia que otros. Destaca, también, dentro de la guía alimentaria, la encomienda de comer diariamente tortillas y frijoles: *“Cuando combinamos la tortilla con frijol en las cantidades adecuadas (2 cucharadas de frijol por cada tortilla) le damos a nuestro cuerpo una mezcla de proteínas de muy buena calidad comparable a la proteína de la carne o el huevo”* (OPS, INCAP y MSPAS, 2012.). Se trata de una recomendación con evidencia científica que demuestra que la combinación de frijol y maíz nixtamalizado, como el caso de la tortilla mesoamericana, ofrece proteínas de alta calidad (Milburn, 2004), pero que no es considerada dentro de la “Guía del bien comer” mexicana, aún cuando, en ambos casos, se trata de productos locales de gran importancia cultural. Lo mismo ocurre con la ingesta de hierbas, consideradas en la “Olla familiar” guatemalteca, y que no son referidas por su contraparte mexicana.

También se pueden distinguir las diferencias entre las guías alimentarias polaca y japonesa. La primera da una importancia relativa mayor a las frutas y a los productos lácteos, mientras que la guía japonesa desplazó estos productos hasta el final de su trompo alimentario (Instytut Żywności i Żywienia, 2010; Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan, 2019).

iii. Clasificación de alimentos NOVA.

Como se ha indicado, dentro del ámbito científico existen diversidad de posturas y controversias en relación con la definición de lo que constituye un alimento saludable. Nunca antes en la historia de la humanidad se tuvo tantos conocimientos sobre nutrición, fisiología y bioquímica como hoy en día y, sin embargo, en el plano académico, “pocos son los consensos y muchas son las disputas” en relación con lo que constituye una dieta saludable (Barbosa, 2018). Por un lado, existen quienes argumentan que un alimento saludable es aquel que proporciona todos los nutrientes, vitaminas y minerales que necesita el cuerpo para trabajar correctamente y, por otro, existen nuevas investigaciones que reportan los daños que provoca a la salud el consumo de productos ultra-procesados, aun cuando éstos se encuentren fortificados con vitaminas y minerales sintéticos (Hall *et al.*, 2019).

El ultra-procesamiento industrial de alimentos se auxilia de métodos e ingredientes creados por la tecnología y la ciencia alimentaria para empaquetar productos alimenticios que puedan ser trasladados por cientos o miles de kilómetros sin perecer en su intento de alcanzar los anaqueles de los supermercados del mundo. Estos alimentos estarán listos para ser ingeridos por los consumidores gracias a la combinación de distintos aditivos que tienen como función, además de su conservación, la preservación de su sabor y su forma, entre otras cualidades. Bérard y Marchenay (2004 en Sánchez, 2009), los denominó, con cierta ironía, los OCNIs (objetos comestibles no identificados), debido “a la dudosa e ininteligible historia de procesado y manipulación a través de una geografía oscura y confusa de ingredientes” (Sánchez, 2009). Para la industria alimentaria, se trata de productos altamente convenientes por su facilidad de consumo; atractivos, por ser apetitosos y muy rentables, ya que los ingredientes que utilizan son de muy bajo costo y durabilidad (Monteiro *et al.*, 2016).

Las discordancias académicas que se han generado con respecto a este tema no parecen ser casuales, pues algunos estudiosos han evidenciado conflictos de interés entre investigadores y universidades que han sido financiados por la industria alimentaria, concretamente por la empresa refresquera Coca-Cola, para que éstos desvinculen la

influencia del consumo de bebidas carbonatadas y azucaradas en la obesidad y en la salud de la población (Serodio *et al.*, 2020; Griffin, 2020), una situación que ya había sido ampliamente documentada por Marion Nestle (2003) al afirmar que además de los gobiernos y los congresos locales, muchos profesionales de la salud y de la nutrición, así como científicos, se encontraban cooptados por la industria alimentaria para promover sus productos, lo cual denota, en términos aristotélicos, una ausencia de saberes no sólo prácticos, sino éticos (San Martín, 2003) entre quienes deciden elegir este actuar.

En este este escenario, la clasificación de alimentos NOVA, propuesta por Monteiro *et al.*, (2016), resulta de gran utilidad en el momento actual, ya que, en lugar de utilizar criterios nutricionales, como las antiguas guías sobre las Ingestas Recomendadas de Energía y Nutrientes o las Ingestas dietéticas de Referencia (Carbajal, 2003), los alimentos se categorizan de acuerdo con su nivel de procesamiento industrial (cuadro 1.4). Se asume que, entre mayor nivel de procesamiento, menos saludable es el alimento y, por tanto, no debería estar considerado en ningún plan o guía alimentario.

Cuadro 1.4. Clasificación NOVA de alimentos.

| Grupo | Características de los alimentos |
|---|--|
| Grupo 1. Alimentos sin procesar o mínimamente procesados | Alimentos de origen vegetal o animal a los que no les han introducido sustancias pero que se les puede haber quitado alguna parte (moler, cepillar, pelar, limpiar, etc.). Ej: verduras, leguminosas, tubérculos, frutas, semillas, carnes, huevos, leche. |
| Grupo 2. Ingredientes culinarios procesados | Sustancias obtenidas del grupo 1 y a los que se les han aplicado procesos de prensado, refinado, molienda, deshidratación, fermentación, etc. Raramente son consumidos sin alimentos del grupo 1. Ej: Aceites vegetales, grasas animales, almidones, azúcar, sal, vinagre, vino. |
| Grupo 3. Alimentos procesados | Alimentos a los que se les agrega sal, azúcar, vinagre o aceite para hacerlos más duraderos: enlatados, embotellados, fermentados, salado, conservas. Utilizan alimentos del grupo 1 y 2. Ej: semillas saladas, pescados salados, quesos. |
| Grupo 4. Productos ultra-procesados | Productos elaborados totalmente o en su mayor parte a partir de sustancias refinadas, además de aditivos. Contienen pocos alimentos enteros o ninguno de éstos. |

Fuente: con base en Monteiro *et al.*, 2016.

Esta herramienta ha sido recientemente utilizada en los reportes y la investigación sobre salud pública de la Organización Mundial de la Salud y la FAO debido a la demostrada implicación negativa de los alimentos ultra-procesados en la salud humana, ya que la mayoría de los ingredientes que los constituyen son aditivos como: conservantes, estabilizantes, emulsionantes, disolventes, aglutinantes, aumentadores de volumen, edulcorantes, resaltadores sensoriales, saborizantes y colorantes, además de micronutrientes sintéticos que sirven para fortificarlos (Pollan, 2017).

Con base en esta clasificación y con las investigaciones que la sustentan, se considera que los alimentos de los grupos 1, 2 y 3 constituyen alimentos que pueden ser considerados saludables, mientras que los alimentos que integran el grupo 4 son considerados alimentos no saludables ya que propician diversas enfermedades en los seres humanos como las cardiovasculares, la diabetes y varios tipos de cáncer (Aranceta-Bartrina *et al.*, 2019; Diez, 2005).

1.3. Estrategias metodológicas de los desiertos alimentarios.

Son múltiples los métodos que se han aplicado en distintos países para evaluar el acceso espacial que tiene la población a los alimentos saludables, aunque en México y otros países Latinoamericanos aún se ha discutido poco sobre tema. En esta investigación se exploran, por tanto, las experiencias que se han difundido en países anglosajones debido a que es precisamente en éstos donde se han elaborado las principales propuestas metodológicas en relación con los desiertos alimentarios.

La mayor parte de estos trabajos de investigación tienen como objetivo reconocer si existe una asociación entre la distribución de la oferta de alimentos saludables y el nivel socioeconómico de la población para evaluar posibles desigualdades socio-espaciales que pongan en condición de vulnerabilidad a las personas de ciertos estratos socioeconómicos. Los resultados han sido disímiles y contrastantes. Esta heterogeneidad puede ser explicada, en parte, por la falta de consenso metodológico, como se expone a continuación.

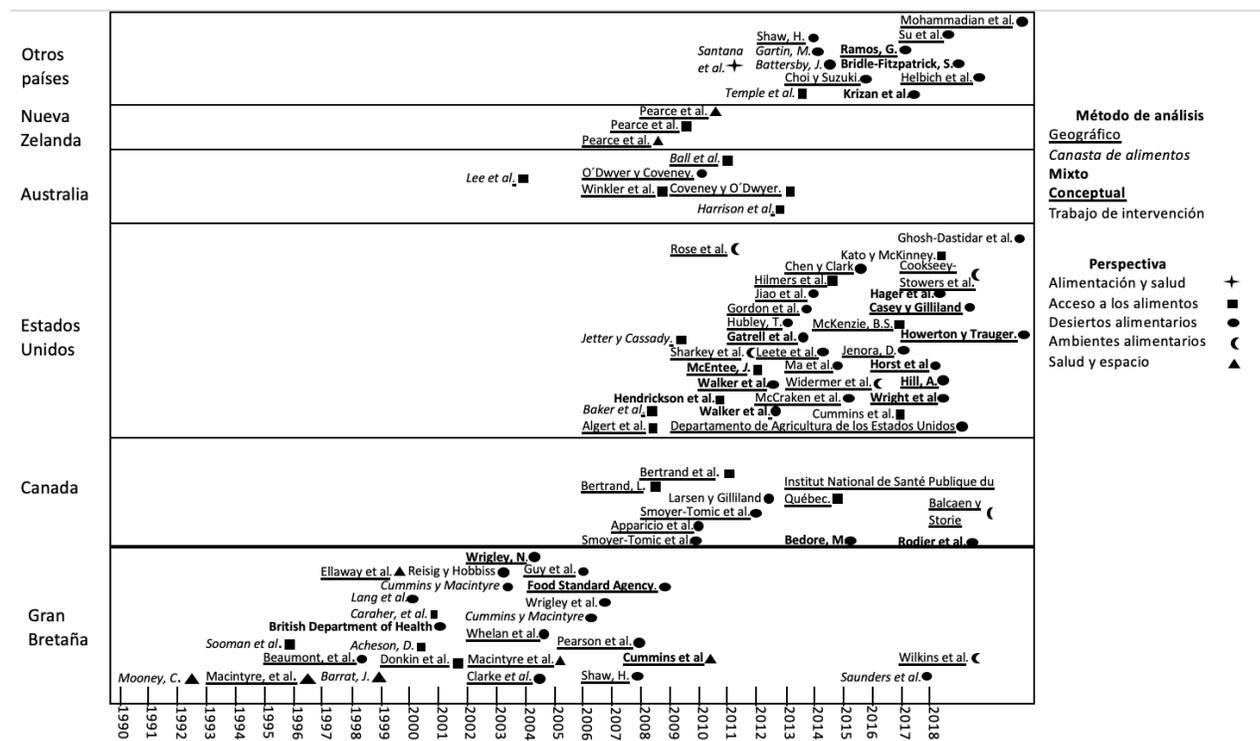
1.3.1. Soluciones metodológicas.

La aplicación de las metodologías ha evolucionado conforme se enfrenta a nuevos territorios de estudio donde el abasto alimentario, la cultura culinaria, los patrones de movilidad y la información geográfica en relación con la ubicación de las unidades comerciales es distinta en cada emplazamiento, pero cuyos resultados han permitido obtener algunas dilucidaciones acerca del acceso a los alimentos saludables.

i. Disponibilidad, precio y calidad de los alimentos.

La revisión bibliográfica que se realizó para esta investigación permitió reconocer el trabajo pionero de Sooman *et al.*, (1993) (figura 1.6) en relación con el costo y la disponibilidad de alimentos saludables en diferentes áreas del Este de Escocia. Su estudio, de carácter exploratorio, muestra que el precio elevado de los alimentos saludables actúa como desincentivo para adquirir frutas y verduras en áreas con restricciones económicas. Se trata de uno de los primeros trabajos que hacen referencia a esta problemática y que realizan un estudio cualitativo en Escocia para analizarlo.

Figura 1.6. Antecedentes de investigación sobre los desiertos alimentarios.



Fuente: elaborado con base en las fuentes registradas en la figura.

Del mismo modo, Barrat (1997) encontró, a través del análisis de precios de distintas tiendas y supermercados en el sur de Derbyshire, Gran Bretaña, en el periodo comprendido entre 1990-1994, que, aunque la disponibilidad de productos saludables había aumentado en el tiempo en las cadenas de supermercados, el precio era más alto en comparación con los productos de una dieta convencional. El estudio reveló, a su vez, que las tiendas más pequeñas carecían de muchos de los productos recomendados por las canastas de alimentos y las guías nutricionales y que éstos eran aún más costosos que en los supermercados. La distribución espacial de este tipo de tiendas se extendía, precisamente, en las zonas con más bajos ingresos, por lo que una dieta saludable resultaba incoachable y restrictiva para la población que los habita.

Dentro de las principales perspectivas metodológicas sobre los desiertos alimentarios, se encuentra el análisis a partir del número y variedad de alimentos elegidos por los investigadores como referente de una buena alimentación. Un análisis con estas características permite reconocer algunas particularidades en relación con el acceso a los alimentos como la calidad, variedad y precio de los productos que se ofertan en diferentes áreas de un territorio determinado (Caraher *et al.*, 1998). Este método ha permitido identificar desiertos alimentarios a escala local a pesar de la existencia de establecimientos con oferta alimentaria en apariencia saludable. Así, por ejemplo, Cummins y Macintyre (1999) realizaron un análisis sobre la variación espacial de los precios y la disponibilidad de los alimentos a partir de un listado de productos alimenticios, elaborado por los autores, en la ciudad de Glasgow, en Gran Bretaña, y encontraron pocas variaciones; sin embargo, su investigación se convirtió en un referente obligado en el contexto de los estudios sobre los desiertos alimentarios en Geografía. Estos autores identificaron, bajo esta misma perspectiva, que los alimentos más baratos en áreas de exclusión social suelen corresponder a productos altos en azúcar y grasas saturadas, lo que invariablemente se traduce en disparidades territoriales en materia de salud entre la población (Cummins y Macintyre, 2002).

Como se ha indicado, esta perspectiva de investigación tuvo sus primeros acercamientos metodológicos en Gran Bretaña, pero también adquirió relevancia en otros países anglosajones que adoptaron estos estudios y realizaron sus propias aportaciones al revelar

resultados contrastantes en relación con los publicados en Escocia y otras ciudades y regiones británicas. Investigaciones en Estados Unidos, Australia y Suráfrica (Lee *et al.*, 2002; Jetter y Cassady, 2006; Harrison *et al.*, 2010; Temple *et al.*, 2011) analizaron la disponibilidad y precio de los alimentos saludables en el territorio para identificar asociaciones entre la existencia de los desiertos alimentarios y su impacto en la salud, de forma particular, en la nutrición y la obesidad (Santana, Santos y Nogueira, 2009; Gartin, M., 2012).

Otros estudios han aplicado encuestas a los consumidores para conocer la percepción de la población sobre el ambiente alimentario local y para identificar otros factores que puedan influir en la compra de cierto tipo de alimentos y la forma en que el acceso a los alimentos saludables puede influir en sus prácticas de consumo (Ma, *et al.*, 2013). De acuerdo con Rodier, Durif y Ertzl (2017), la educación nutricional, como el conocimiento de recetas o de técnicas de preparación, asociado con la disponibilidad de estos productos, representan los principales factores para el consumo de alimentos saludables por parte de la población.

ii. Acceso a los alimentos saludables.

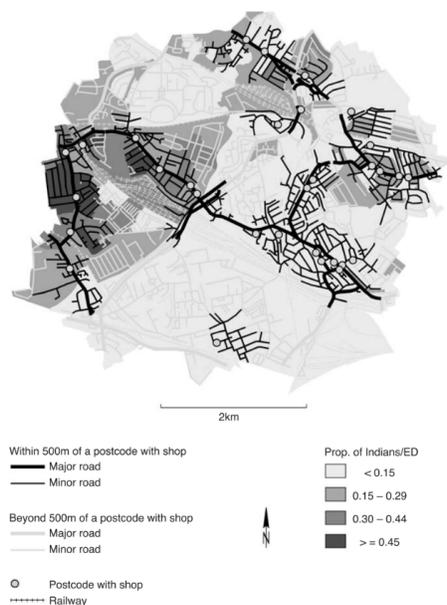
La perspectiva espacial de los desiertos alimentarios tiene como principal objetivo reconocer patrones territoriales en relación con el acceso a los alimentos saludables a partir del uso de métodos espaciales de análisis, esencialmente con el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Bajo estas metodologías, se emplea el concepto de la accesibilidad (Helbich *et al.*, 2017). Para medir el acceso, las investigaciones han recurrido a múltiples métodos para calcular la distancia que separa a un consumidor de los posibles lugares de consumo, o bien, para evaluar el conjunto de posibilidades que tiene un comprador en un área geográfica determinada a partir del número y densidad de establecimientos alimentarios en el territorio (Alwitt y Donley, 1997; Cummins y Macintyre, 1999; Moore y Diez-Roux, 2006; Berg y Murdoch, 2008; Franco *et al.*, 2008; Morland *et al.*, 2002) o con respecto a un radio definido (Donkin *et al.*, 1999; Donkin *et al.*, 2000).

Para el cálculo de distancias, algunos autores han generado centroides para medir distancias desde un centro geográfico hacia otro punto dentro de un área geográfica

específica (Pearce *et al.*, 2006; Bertrand, 2008); se han aplicado buffers de 500 o 1000 metros de distancia a partir de un punto que representa áreas de compra (Mohammadian *et al.*, 2017); el cálculo de distancias euclidianas y clústers (Hager *et al.*, 2016; Balcaen y Storie, 2018; Baker *et al.*, 2006); la aplicación del método de medición a partir de vías de comunicación como el Street Network Distance (Gordon *et al.*, 2011); la distancia mínima hacia puntos de consumo (Zenk *et al.*, 2005; Winkler *et al.*, 2006), la congruencia y cobertura espacial (Leete, Bania y Sparks-Ibaga, 2012), los tiempos de traslado en diferentes medios de transporte (O'Dwyer y Coveney, J., 2006) y métodos de interacción espacial (Clarke *et al.*, 2002). Otros autores han conjuntado, para su análisis, dos o más métodos de medición para obtener resultados más precisos acerca del acceso a los alimentos saludables en el territorio (Clarke *et al.*, 2002; Guy y David; 2004; Smoyer-Tomic *et al.*, 2006; Apparicio *et al.*, 2007; Larsen y Gilliland, 2008).

Este abordaje espacial tuvo sus primeros antecedentes en el trabajo elaborado por Donkin *et al.*, (1999). A partir de la aplicación de un método mixto, los autores identificaron áreas con acceso inadecuado a los alimentos saludables en Londres, Inglaterra (figura 1.7).

Figura 1.7. Calles que se encuentran a 500 metros de al menos una tienda con más de 20 alimentos aceptables para la comunidad gujarati, en Londres, Inglaterra.



Fuente: Donkin *et al.*, 1999

Consideraron, para su investigación, densidades de población, distancias a vías de comunicación y un listado de establecimientos minoristas de alimentos, además de la aplicación de estrategias vinculadas a la cartografía participativa que les permitió revelar patrones de acceso a distintos tipos de alimentos en el territorio y obtener cartografía específica sobre el área de estudio.

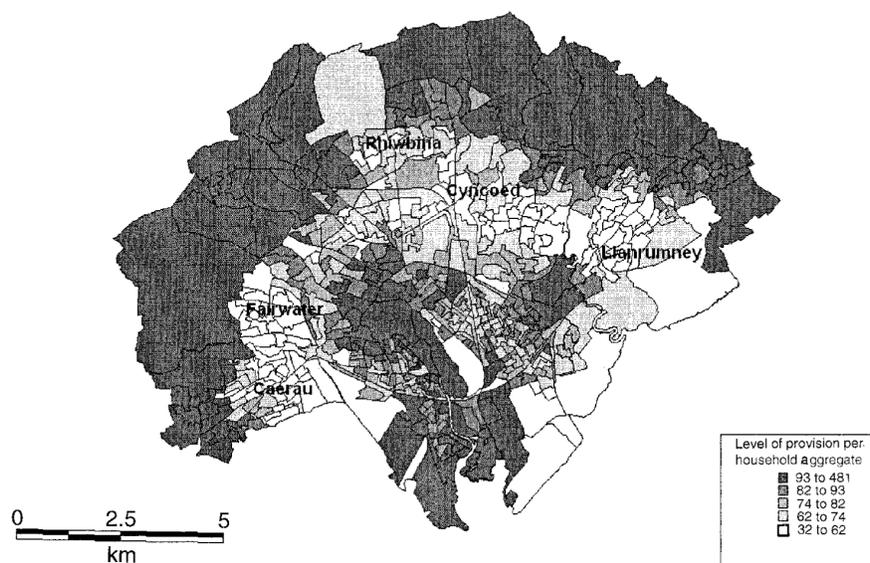
Otras investigaciones de carácter espacial realizaron asociaciones entre el lugar, la condición socioeconómica y la salud de la población (Macintyre *et al.*, 1993; Ellaway *et al.*, 1997; Macintyre, 2002). Sus observaciones y resultados permiten proponer el análisis del lugar a través de un enfoque ecológico donde los ambientes físicos y sociales se reconocen como factores explicativos en relación con los patrones alimentarios que asume la población (Sallis y Owen, 2008). Las bases conceptuales de este modelo evolucionaron de las ciencias sociales y del comportamiento bajo una aproximación conceptual que considera distintos niveles de influencia en las escalas micro y macro socioeconómicas (Briceño-León, 2003). En esta forma, la carencia de una alimentación saludable entre la población se definiría como un problema que rebasa la escala individual y familiar y se situaría como un problema estructural de desigualdad socio-espacial que se expresa en diferencias de acceso a servicios básicos (Battersby, 2012; Kato y McKinney, 2015). Esta perspectiva propone que, si lo que se busca es reducir las desigualdades, deben adoptarse soluciones orientadas al territorio en lugar de orientarlas hacia las personas (Ellaway *et al.*, 1997).

En este sentido, Wrigley (2002) realizó importantes aportaciones al concepto de los desiertos alimentarios al observar que las medidas e intervenciones gubernamentales adoptadas para promover la alimentación saludable entre la población de bajos ingresos eran insuficientes e inadecuadas. El autor explica que el exhorto hacia el consumo de alimentos saludables resulta discordante en personas en condiciones de pobreza, debido a que sus ingresos les impiden obtener dichos productos. Wrigley, a través del trabajo de campo realizado, advierte que la canasta alimentaria propuesta por el Departamento de Salud del Reino Unido es incosteable para estos grupos de población que además tienen las mayores dificultades para transportarse fuera de sus áreas de residencia y que se encuentran expuestos al ambiente alimentario del lugar donde viven. Bajo estas

consideraciones, las políticas públicas en materia de salud y alimentación deben encaminarse a soluciones de carácter espacial, para lo cual, se requiere de metodologías para reconocer los espacios con limitaciones al acceso de los alimentos estipulados por las entidades gubernamentales para una dieta sana.

Dentro de las propuestas metodológicas de carácter geográfico destaca Clarke, Eyre y Guy (2002), que proponen un modelo de interacción espacial en Cardiff, Inglaterra, para cuantificar las interacciones entre el origen y el destino, en este caso, entre las áreas de residencia y los comercios minoristas de alimentos. El modelo de interacción espacial les permite a los autores identificar variaciones espaciales en el acceso a los alimentos. Para ello, utilizan indicadores en relación con la provisión de alimentos, la accesibilidad y un indicador de predicción sobre la base de los niveles de interacción identificados, lo que permitió revelar desiertos alimentarios en el territorio (figura 1.8).

Figura 1.8. Nivel de provisión por hogar en Cardiff, Inglaterra, 2002.



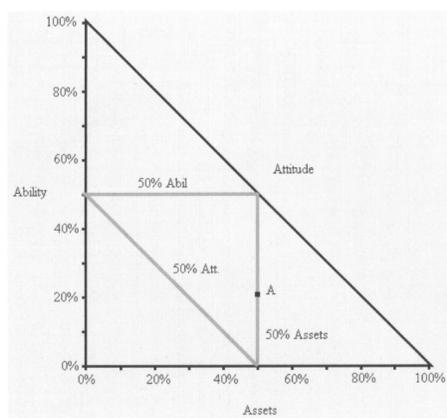
Fuente: Clarke, Eyre y Guy (2002)

Del mismo modo, Clarke *et al.*, (2004) elaboran, bajo una perspectiva local, un estudio cuantitativo que tiene por objetivo conocer de qué manera la competencia influye en las

elecciones alimentarias de las personas con el fin de establecer una propuesta sobre los nuevos modelos de planeación urbana en el contexto de los desiertos alimentarios.

En 2006, Hillary Shaw dilucida, a través de la aplicación de 234 entrevistas en distintos puntos de Gran Bretaña, que existen otros factores por los cuales las personas fracasan cuando se trata de elegir una dieta saludable: los económicos, los geográficos, los psicológicos y los sociológicos. Las interacciones entre estos factores generan, de acuerdo con la autora, distintos niveles y tipos de desiertos alimentarios en el territorio. La investigación realizada por Shaw (2006) mostró que lo que para algunas personas es accesible, para otros podría ser lejano e inaccesible. De acuerdo con lo anterior, propuso clasificar los desiertos alimentarios según 1) la capacidad, que se refiere a las condiciones físicas para poder realizar las compras y los desplazamientos; 2) la actitud, que implica el conocimiento de cada persona para cocinar alimentos, o cualquier restricción o prejuicio con respecto a estos y 3) los activos, que se definen como la capacidad financiera para pagar un medio de transporte, sea público o privado, para acceder a alguna tienda de alimentos saludables, o bien, para costear el envío de productos a domicilio; también dentro de los activos se contempla la posesión de algún sistema de refrigeración para almacenar alimentos suficientes para sustentar una dieta saludable. Posteriormente, de acuerdo con el nivel de interacción entre cada uno de los factores, categorizó los desiertos alimentarios en niveles bajos, medios y altos a través de un diagrama ternario (figura 1.9).

Figura 1.9. Diagrama ternario de la trama hipotética del desierto alimentario.

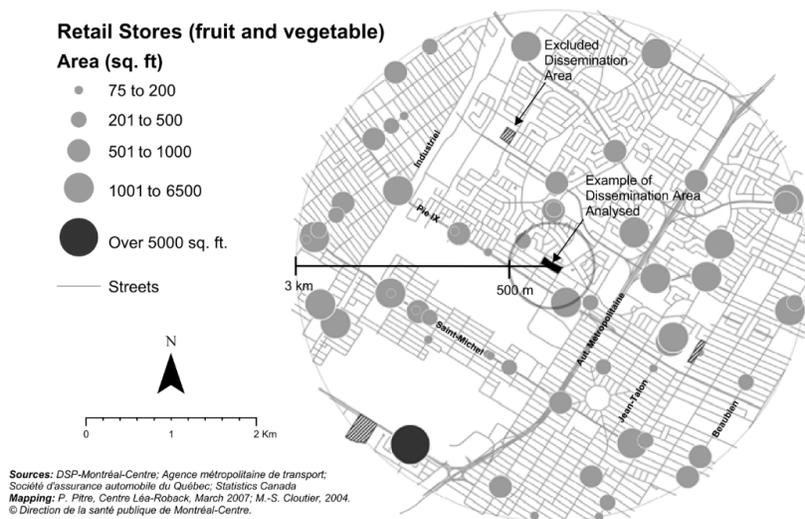


Fuente: Shaw, 2006.

Otra aportación relevante del trabajo elaborado por Hillary Shaw fue la cartográfica, ya que planteó un mapa de acceso a los puntos de venta minorista de alimentos en áreas de 250x250 metros. Cada cuadrícula indica la existencia de al menos un establecimiento con una oferta superior a diez tipos de alimentos saludables, o bien, la ausencia de tiendas independientes o supermercados.

En el año 2006, las investigaciones sobre los desiertos alimentarios amplían su influencia geográfica hacia nuevos territorios de análisis. Smoyer-Tomic *et al.*, (2008) utilizan el método de la distancia mínima y de cobertura para la ciudad de Edmonton, en Canadá, para definir la accesibilidad a los supermercados. Del mismo modo, Bertrand, Thérien y Cloutier (2008) revelan las disparidades en el acceso a las frutas y las verduras en Montreal, sobre todo para los grupos de población que realizan aprovisionamiento de alimentos a pie, dado que el 40% de la población se vive a más de 500 metros de un establecimiento minorista de frutas y verduras; por su parte el acceso en automóvil es bueno. Las autoras realizan aportaciones metodológicas importantes al implementar el uso de un indicador que mide el área que ocupa cada tienda de frutas y verduras para inferir su importancia en el territorio y considerar dos áreas de influencia, una peatonal, con 500 metros de buffer y otra en automóvil a 3 km (figura 1.10).

Figura 1.10. Tiendas minoristas de frutas y verduras en Montreal, Canadá.

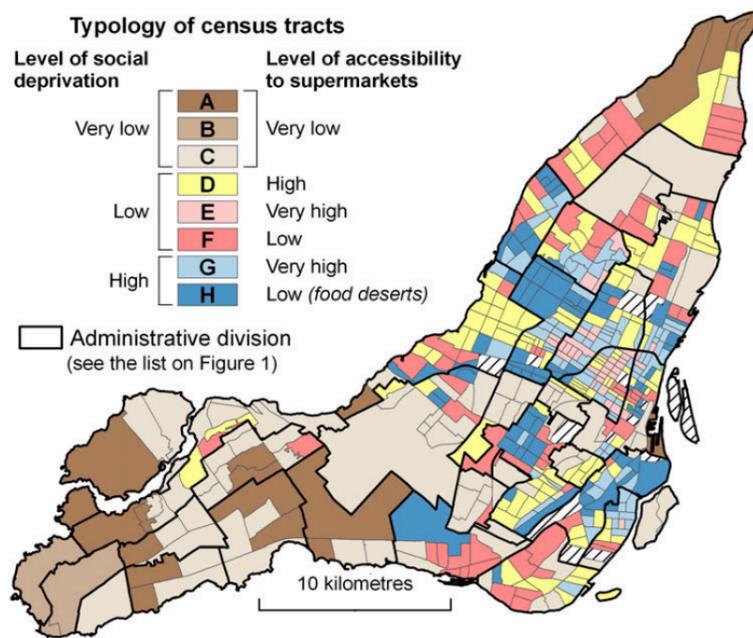


Fuente: Bertrand, Thérien y Cloutier, 2008.

Ese mismo año, en Estados Unidos, Hendrickson, *et al.*, (2006) miden el acceso a las frutas y verduras en territorios definidos como desiertos alimentarios en la ciudad de Minnesota; recurren al uso de las encuestas y algunos grupos focales para distinguir la población con problemas de acceso a los alimentos saludables.

Dentro de las investigaciones canadienses, destacan las aportaciones metodológicas de Aparicio, Cloutier y Shearmur (2007), que proponen la aplicación de tres formas distintas de medir el acceso a los supermercados, además del uso de estadísticos de análisis multivariado para la identificación de los desiertos alimentarios. La metodología generó tipos de territorios de acuerdo con los niveles de privación social y los niveles de accesibilidad a los supermercados, lo que contribuyó al diseño de cartografía específica que muestra la distribución del acceso a los alimentos en la ciudad de Montreal (figura 1.11).

Figura 1.11. Tipos de desiertos alimentarios, Montreal, Canadá, 2007.



Fuente: Aparicio, Cloutier y Shearmur (2007).

Otros estudios analizaron la dimensión temporal de los desiertos alimentarios, como es el caso de Larsen y Gilliland (2009), que exploraron los cambios en el acceso a los alimentos

en la ciudad de London, Ontario, en Canadá, entre los años de 1961 y 2005. Estos autores revelaron que el acceso a los alimentos saludables había disminuido considerablemente en el tiempo, sobre todo en las áreas centrales de la ciudad.

Al igual que ocurrió en Gran Bretaña, también se elaboraron reportes institucionales en Estados Unidos y en Canadá (por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2009) y el Instituto Nacional de Salud Pública de Quebec (2013) respectivamente). Estos estudios tuvieron como objetivo evaluar la situación del territorio en relación con los problemas de acceso a los alimentos saludables entre la población de bajos ingresos. La USDA (2009) evidenció, en este sentido, que son las zonas rurales y las poblaciones pequeñas las que tienen mayores dificultades para acceder a los alimentos saludables por encontrarse distantes de las fuentes de abasto y la carencia de medios de transporte. Las áreas urbanas, por su parte, se caracterizan por presentar una mayor desigualdad económica y segregación racial que se traduce en disparidades en el acceso.

Por su parte, el Instituto Nacional de Salud Pública de Quebec (2013) encontró, en su análisis exploratorio, que entre el 2004 y el 2013, había aumentado la oferta de productos saludables. Contrario a los resultados en Estados Unidos, en Montreal se mostró que los barrios de bajos ingresos poseían un acceso adecuado a las frutas y las verduras frescas. Las diferencias señaladas permiten inferir que los ambientes alimentarios de ambos países ofrecen condiciones distintas a la población y que éstas deben ser reconocidas para evaluar los factores que influyen en la ingesta de una alimentación saludable.

1.3.2. Experiencias de investigación en México.

De acuerdo con búsqueda bibliográfica relacionada con los ambientes alimentarios y el acceso a los alimentos en México, se encontró que han sido escasas las investigaciones en relación con estas temáticas en el ámbito académico nacional. Dentro de las aportaciones que se han realizado en este rubro, destacan, sobre todo, trabajos realizados en otros países sobre la problemática del acceso a los alimentos que se experimenta en algunas ciudades mexicanas (cuadro 1.5).

Cuadro 1.5. Antecedentes de investigación sobre los ambientes y los desiertos alimentarios en México, 2019.

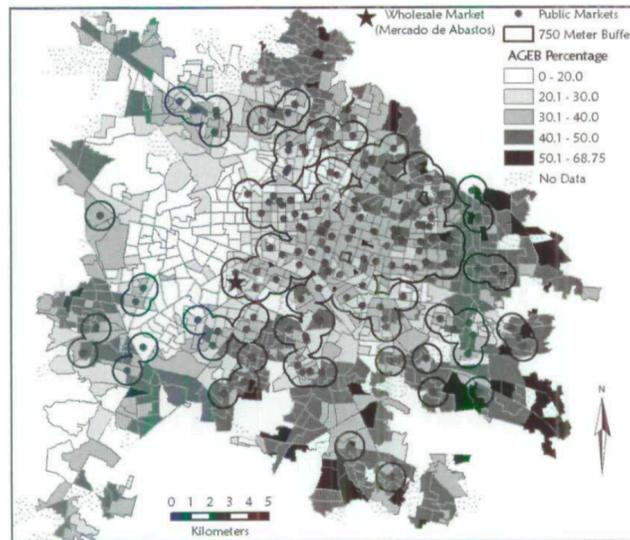
| Referencia | Perspectiva | Área de estudio | Año |
|-----------------------------|--|-----------------------------|------|
| Romero y Chías, 2000 | Patrones territoriales de los establecimientos comerciales alimentarios. | Ciudad de México | 2000 |
| Harner, 2007 | Accesibilidad a mercados de consumo alimentario. | Guadalajara, Jalisco | 2007 |
| Bridle-Fitzpatrick, 2015 | Ambientes alimentarios locales. | Mazatlán, Sinaloa | 2015 |
| Pineda, A.E., 2018 | Ambientes alimentarios. | México | 2018 |
| Wagner <i>et al.</i> , 2019 | Desiertos alimentarios. | Ciudad de México y Nairobi. | 2019 |

Fuente: con base en las referencias contenidas en la figura.

Romero y Chías (2000) realizaron un primer diagnóstico de la distribución espacial del abasto de alimentos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM); consideran como escala de análisis, los contornos de crecimiento urbano, bajo la hipótesis de que la articulación del sistema comercial de alimentos tiene un desarrollo concéntrico al igual que el crecimiento urbano de la ZMCM. Sin embargo, los autores encontraron que cada uno de los tipos de unidades comerciales tenía comportamientos territoriales distintos debido a las características socioeconómicas desiguales entre la población (Romero y Chías, 2000). Estos resultados permitieron reconocer, en su momento, que los establecimientos de autoservicio estaban implantados de manera preferencial en la denominada Ciudad Central, sobre todo en las alcaldías donde se registraban los mayores ingresos, mientras que los contornos más alejados, tenían una mayor presencia de Tiendas CONASUPO (Compañía Nacional de Subsistencias Populares). También establecen distintos niveles de cobertura comercial para cada uno de los contornos de crecimiento urbano a partir de la densidad de los establecimientos comerciales minoristas de alimentos y el número de población.

Por su parte, el estudio elaborado en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) realiza un análisis espacial del acceso físico a los mercados públicos, los tianguis y los supermercados en población de bajos ingresos (Harner, 2007). La investigación se auxilió de métodos espaciales para definir buffers de 750 metros como parámetro de distancia entre el consumidor y los mercados públicos, los tianguis y los supermercados analizados para, posteriormente, asociarlos con áreas con población de bajos ingresos, lo que le permitió crear un índice de accesibilidad para la ZMG (figura 1.12). Los resultados que arrojó la investigación permiten reflexionar sobre la importancia de la proximidad al comercio de alimentos para las personas de más bajos ingresos, ya que serán las que presenten mayores dificultades para desplazarse hacia otros lugares para obtener alimentos (Harner, 2007).

Figura 1.12. Accesibilidad a mercados públicos según nivel de ingreso en la Zona Metropolitana de Guadalajara, 2007.



Fuente: Harner, 2007.

La primera evaluación sobre el ambiente alimentario en México se elaboró en Mazatlán, Sinaloa, bajo una metodología que analizó la densidad y la proximidad de alimentos, además de la variedad, la calidad, la cantidad, el precio y la promoción de distintos alimentos en tres escuelas secundarias de la ciudad con métodos cualitativos. De acuerdo

con los resultados obtenidos, Bridle-Fitzpatrick (2015) reconoció tres ambientes alimentarios: los desiertos, los pantanos y los oasis. Dentro de sus principales aportaciones destaca la revelación, a través de la elaboración de entrevistas, de la independencia de las personas con respecto a sus contextos de proximidad para acceder a los alimentos saludables, pero una influencia importante por la sobre-oferta de alimentos no saludables, lo que refleja la importancia de los ambientes alimentarios en las decisiones y comportamiento alimentario.

Pineda (2018) realizó un trabajo exhaustivo sobre los ambientes alimentarios a nivel nacional con el objetivo de reconocer si los ambientes alimentarios tenían influencia sobre la obesidad entre la población. Para llevar a cabo este estudio, consideró, por un lado, indicadores sobre las condiciones socioeconómicas de la población y, por otro, la distribución espacial de los supermercados, las tiendas de conveniencia, cadenas de tiendas de conveniencia, restaurantes, restaurantes de comida rápida, fruterías y verdulerías; categorizó las tiendas en saludables o no saludables y realizó análisis estadísticos para reconocer la asociación entre las variables. Los resultados mostraron que no existía asociación entre la densidad de comercios de alimentos con la obesidad entre la población, aunque sí existían correlaciones entre la presencia de tiendas de conveniencia y un mayor índice en la masa corporal de la población (Pineda, 2018).

La más reciente investigación fue llevada a cabo por un grupo de investigación de la asociación “Hungry Cities Partnership” del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC), del Consejo de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades del gobierno de Canadá. Los autores ponen en tela de juicio la aplicabilidad de la metodología de los desiertos alimentarios como un concepto que surgió en el contexto de ciudades anglosajonas del Norte Global. Debido a ello, realizan un comparativo entre la ciudad de Nairobi, en Kenia, y la Ciudad de México, en México. Los resultados mostraron que la metodología resulta útil para realizar un debate acerca de las desigualdades estructurales en el sistema alimentario dentro de las ciudades del Sur Global (Wagner *et al.*, 2019), aunque las metodologías deben ser adoptadas para brindar una cobertura que logre alcanzar todas las formas de abastecimiento que existen en este tipo de urbanizaciones, para lo cual, proponen el concepto de los desiertos alimentarios para el Sur Global.

CAPÍTULO 2. LOS DESIERTOS ALIMENTARIOS EN EL CONTEXTO DE LA GLOBALIZACIÓN ALIMENTARIA

Los problemas de hambre y desnutrición han sido una preocupación recurrente en el mundo. Una visión política y económica sobre esta situación ha insistido en la necesidad de aumentar la productividad agropecuaria y agroindustrial para accesibilizar los alimentos a una población que continúa en aumento. Lo cierto es que, a pesar de todo, cada año se alcanzan producciones record en alimentos, pero también cada año aumenta la población que vive en pobreza alimentaria y el número de personas que pierden la vida a causa de alguna enfermedad relacionada con la obesidad.

Desde esta perspectiva, el problema actual de la alimentación no puede circunscribirse al aumento de la productividad agropecuaria para atenuar las complicaciones de la subalimentación, dado que ha sido precisamente la respuesta productivista la que ha llevado a una degradación no sólo de las dietas, sino también de los medios naturales que las sustentan. Por lo tanto, es necesario reflexionar sobre cuáles son las causas por las que, a pesar de que el sistema global alimentario produce suficiente cantidad de alimentos para toda la población, las desigualdades alimentarias se siguen manifestado y, contrario a lo que se puede pensar, han aumentado con el tiempo.

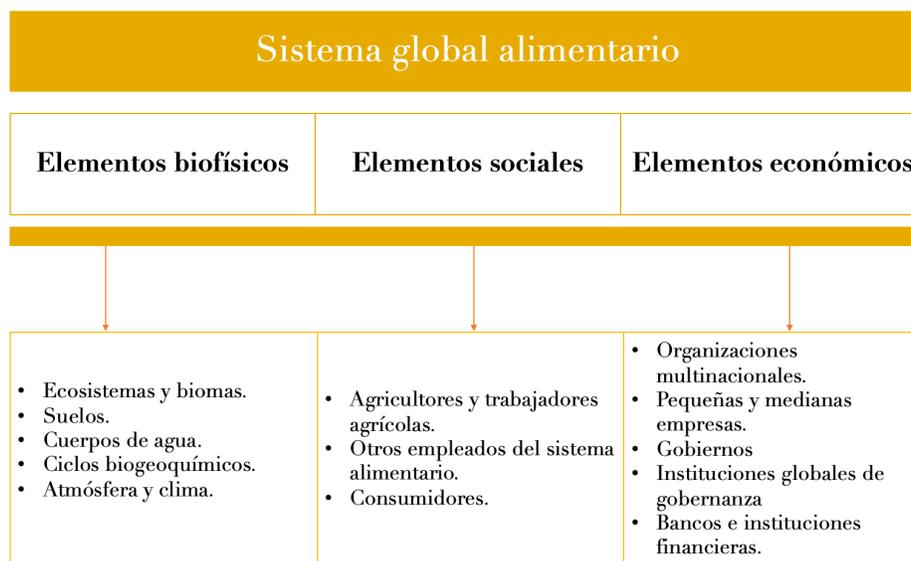
En un escenario como el que se expone, en este capítulo se analiza el sistema alimentario de alcance global: sus actores, la forma en la que operan y las estrategias que han desarrollado para consolidar su predominio dentro del sistema. En una segunda parte se revisa el papel de la alimentación en la conformación de distintos periodos de acumulación capitalista que han configurado el orden político-económico internacional. Para finalizar se explica el proceso histórico a través del cual la dieta comenzó su camino hacia la degradación hasta alcanzar el dominio espacial actual que se manifiesta en desiertos y pantanos alimentarios donde el acceso a alimentos naturales y nutritivos es cada día más complicado.

2.1. El sistema global alimentario.

El sistema alimentario se define como el conjunto de personas, instituciones, actividades, procesos e infraestructura implicada en la producción y el consumo de alimentos para determinada población (Gladek *et al.*, 2017). Existen diversos sistemas alimentarios locales que producen, distribuyen y consumen sus alimentos bajo sus propios principios socioculturales, aunque cada vez más, y de forma muy notoria, se está frente a un sistema alimentario de dimensiones globales que opera y se manifiesta en cualquier alimento que llega a la mesa de los hogares del mundo.

La función principal del sistema alimentario es transferir energía desde los componentes orgánicos hacia los seres humanos para proporcionarles los aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas, minerales y, en general, la energía que necesitan para desempeñar sus funciones físicas y mentales (De Castro, 1984). En esta tarea, el sistema involucra otras funciones secundarias de gran trascendencia, como se muestra en la figura 2.1. La comprensión de estas funciones nos permite reconocer no solo a sus actores sino también sus pugnas, cómo ejercen poder unos sobre otros, y la influencia y control que tienen dentro de un sistema que podría parecer desconectado en sus partes, pero que en realidad funciona interconectado como cualquier otro.

Figura 2.1. Estructura del sistema global alimentario.



Fuente: con base en Gladek *et al.*, 2017.

2.1.1. Elementos biofísicos.

La base sobre la que descansa la producción de alimentos, y el sistema alimentario en general, es la biosfera. No se trata únicamente de producir miles de toneladas de alimentos al año para alimentar a la población, sino de preservar los medios a través de los cuales esto resulta posible. Los ciclos biogeoquímicos que se producen en la biosfera son los que permiten la formación y la preservación de suelos ricos en nutrientes para la producción de alimentos. Si bien es cierto que la riqueza material de algunas países y el volumen en la producción de alimentos en el mundo ha mejorado gracias a la implementación de nuevas tecnologías en las prácticas agroalimentarias, es también una realidad innegable el impacto negativo de los modelos de producción modernos en la biosfera, como por ejemplo, la contaminación y la disminución de los recursos hídricos, la pérdida de la fertilidad de los suelos, la deforestación, la desertificación y la reducción en la biodiversidad terrestre y marina (Gordon, *et al.*, 2017).

La biosfera es un sistema que integra a todos los seres vivos y las relaciones que se dan entre ellos, incluidos los seres humanos y sus actividades. En la biosfera se llevan a cabo distintas dinámicas terrestres que permiten el desarrollo y preservación de la vida de los seres humanos tal y como la conocemos. La vida en la biosfera se alimenta de la energía que proporciona el sol. Las plantas absorben esta energía lumínica para transformar el dióxido de carbono en compuestos orgánicos y oxígeno a través de la fotosíntesis. La energía solar se almacena en las hojas, los tallos y las semillas de las plantas para que después esta energía pueda ser transferida a otros microorganismos y animales que las consumen (Tansey y Worsley, 2008).

Por lo tanto, el desarrollo de los seres vivos, en concreto, el de los seres humanos, no puede estar dissociado del funcionamiento y equilibrio de la biosfera, por mucho que se piense que el desarrollo tecnológico podría reproducirlo³ (Folke *et al.*, 2016). En este

³ El proyecto científico Biosfera 2 buscó reproducir las condiciones de la biosfera terrestre en un espacio limitado en el estado de Arizona, en Estados Unidos. Para tales efectos, se reprodujeron los ecosistemas terrestres para la producción de oxígeno. El proyecto tuvo dos misiones entre 1991 y 1994, las cuales resultaron un fracaso científico y de ingeniería, lo que comprobó la dificultad para emular los sistemas terrestres de forma artificial.

sentido, algunos autores han advertido la desconexión actual que existe entre las prácticas de consumo alimentario, la relación con sus formas de producción y las dinámicas que se llevan a cabo en la biosfera. Algunos describen este proceso bajo el concepto de quiebre metabólico, que implica la separación entre los lugares donde se producen los alimentos y los sitios donde se consumen, de manera que los nutrientes extraídos del suelo, que sirven para cultivar los alimentos, no regresan al campo para ser reciclados y, en lugar de eso, se generan desperdicios en lugares alejados de los sitios donde alguna vez fueron producidos (Holt-Giménez, 2017).

Por su parte, la especialización productiva, que origina que ciertas regiones utilicen sus tierras para la implantación de algún monocultivo para la exportación, o para alimentar animales para la producción de carne, propicia la pérdida de la agrobiodiversidad porque se pierden innumerables cultivos locales en detrimento de la autosuficiencia alimentaria de las comunidades, las regiones y los países. Desde un punto de vista económico, la productividad y los altos rendimientos que generan los monocultivos son una apuesta rentable para alimentar al mundo, pero desde una perspectiva biológica, los monocultivos son responsables de empobrecer los suelos y la biodiversidad en general.

En oposición a este sistema hegemónico, el policultivo ha sido practicado durante cientos de años como un sistema capaz de preservar la productividad del suelo a través del reciclaje de nutrientes (Altieri, 1995). El cultivo múltiple permite: a) un mejor control natural de las plagas a través de patrones de interrupción espacial y por las interacciones alelopáticas⁴ entre las distintas especies cultivadas; b) una mayor actividad microbiana en el suelo, por la disminución en los requerimientos de fertilizantes y pesticidas⁵ (herbicidas, fungicidas e insecticidas); c) una reducción de la evaporación del agua del suelo debido a brote de hierbas y plantas rastreras que conservan la humedad del suelo; y d) beneficios

⁴ Las especies vegetales interactúan entre ellas a través de la producción de estimulantes e inhibidores químicos que funcionan como repelentes o atrayentes de otras especies.

⁵ Los pesticidas son sustancias cuya función es prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, vector, planta o animal que interfiera con la producción, procesamiento, almacenamiento o comercialización de alimentos (FAO, 1986).

compartidos por la fijación del nitrógeno a través de las bacterias simbióticas que habitan las raíces de ciertas legumbres y que, al fijarlo, puede compartirlo con otras plantas para la formación de sus compuestos orgánicos (Gladek, *et al.*, 2017).

El nitrógeno es un elemento que se encuentra en abundancia en la atmósfera, pero solo es útil a los seres vivos cuando el átomo se divide y se une con átomos de hidrógeno. Este proceso químico era solo posible, por una parte, por la intervención de las bacterias que se alojan en las raíces de algunas leguminosas, que lo fijan y lo disponibilizan para demás plantas; y por otra, por las descargas eléctricas que consiguen romper los enlaces de nitrógeno para después dispersarse en el planeta por medio de las precipitaciones (Sanhueza, 1982).

Este ciclo natural regía la productividad del suelo y los volúmenes de alimentos que se podían obtener de él, hasta que el químico Fritz Haber descubrió la manera de combinar las moléculas de nitrógeno e hidrógeno, contenido en el petróleo, el carbón o el gas natural, y liberó a los seres humanos de su dependencia total a las condiciones de la biosfera. En palabras de Pollan *“La fijación del nitrógeno permitió a la cadena alimentaria abandonar la lógica de la biología y abrazar la de la industria. En lugar de alimentarse exclusivamente del sol, la humanidad comenzó entonces a beber petróleo”* (Pollan, 2017: 59). Y no sólo petróleo, sino también el fósforo de las rocas fosfóricas y de la sal de potasa que se utiliza para la fabricación de dichos fertilizantes (Rehmer y Wenz, 2019).

Comprar la fecundidad del suelo en sacos de fertilizantes sintéticos y minerales tiene como beneficio principal que los agricultores alcanzan mayor volumen de producción, pero también acarrea serias consecuencias ambientales. La primera de estas: la contaminación y la degradación del suelo. El uso de insumos químicos y, en general, las prácticas de manejo de los suelos agrícolas, es responsable del 28% de su degradación a nivel mundial (Gladek *et al.*, 2017). Asimismo, la infiltración de los fertilizantes, fungicidas y plaguicidas ocasiona la contaminación de los mantos freáticos y de las corrientes de agua que la arrastran hasta los océanos y que los contaminan. Se tienen documentados efectos adversos en la salud de las personas, como, por ejemplo, el síndrome del bebé azul, que

ocurre cuando la concentración de nitrógeno en el agua potable es mayor a lo normal y compromete la capacidad de la sangre para transportar oxígeno al cerebro (Knobeloch *et al.*, 2000).

Por otro lado, el transporte de este tipo de materiales propicia la eutrofización de los ambientes marinos y la hipoxia, lo que conforma las denominadas “zonas muertas” oceánicas. Se han reportado más de 400 de estas zonas en el mundo (Diaz y Rosenberg, 2008), todas asociadas a la presencia de instalaciones agrícolas industriales en cuencas hidrográficas que aportan grandes cantidades de nutrientes al océano, como el caso del norte del Golfo de México (Rabotyagov, 2014; Joyce, 2000; Foster y Magdoff, 2000; Reichert, 2014), que evidenció la presencia de este fenómeno desde la década de 1970, en la cuenca del río Misisipi, en Estados Unidos (Diaz y Rosenberg, 2008). La producción avícola y porcina en la costa de China también ha propiciado la contaminación del Mar de China con nitrógeno; El Mar Caspio está contaminado con nitrógeno que proviene del río Volga, además del Mar Báltico, el Mar Negro, el Mar de Irlanda y el Adriático, entre otros (Reichert, 2014). La pérdida de los niveles de oxígeno por la acumulación de altos niveles de nitrógeno y fósforo, utilizados como fertilizantes en las principales áreas agrícolas del mundo, ha generado también el conocido problema de la proliferación del sargazo pelágico en las costas del estado de Quintana Roo, en México (Martínez-González, 2019).

Por su parte, la FAO reconoce que la actividad agrícola es la mayor productora de aguas residuales, incluso por encima de los desechos urbanos, en tanto que el ganado produce mayores volúmenes de excreciones cuando se compara con las de los seres humanos (FAO, 2018). El uso cada vez más generalizado de antibióticos y hormonas en la actividad pecuaria y acuícola se suma al problema de los fertilizantes agrícolas que contaminan el agua disponible para el consumo humano y que han sido agrupados bajo el nombre de “contaminantes emergentes”, entre los que destacan los productos para el cuidado personal, filtros UV, hormonas, drogas ilícitas, aditivos alimentarios, metabolitos, retardantes de llama, pesticidas, aditivos plásticos, estimulantes y productos farmacéuticos, que son conocidos como compuestos disruptores endócrinos, porque

interfieren con la biosíntesis hormonal y el metabolismo en los seres humanos (FAO, 2018).

Hasta el momento, se ha reportado la existencia de más de 700 contaminantes emergentes que se encuentran en distintos niveles de concentración en ríos, lagos y mares del mundo y que ingresan a los cuerpos de agua a través de las aguas residuales después de ser ingeridos por humanos y animales. De acuerdo con algunos estudios, se calcula que hasta el 90% de los medicamentos que pasan por el cuerpo humano terminan en las aguas residuales (Jaimes y Vera, 2020), lo que lleva a cuestionar, también, el papel de la industria farmacéutica.

Además de los severos daños a la calidad de agua por los residuos que genera, la agricultura y ganadería utilizan enormes volúmenes de recursos hídricos para la producción de alimentos. Conforme la población aumenta, también crece la demanda de alimentos, lo que ocasiona una fuerte presión sobre los recursos hídricos (De Miguel, Hoekstra y García-Calvo, 2015) y edafológicos, como el caso del acuífero de Ogalla, en Texas, que se agota de forma alarmante al igual que ocurre en algunas regiones agrícolas de China, India, Arabia Saudita y Siria (Brown, 2013).

De acuerdo con lo anterior, se puede constatar que la base biológica sobre la cual descansa la producción de alimentos se encuentra en estado crítico. Según Gordon *et al.* (2017) y su aplicación metodológica de los impactos del sistema alimentario en los límites planetarios, la biodiversidad y los ciclos biogeoquímicos son dos variables que han superado, para 2015, los márgenes de una operación segura y sustentable para nuestro planeta. Por su parte, variables como el cambio climático y los cambios del uso de suelo se encuentran en los límites de una operación segura, de acuerdo con los resultados de la aplicación de dicha metodología.

2.1.2. Elementos sociales.

El sistema alimentario es uno de los más grandes empleadores en el mundo; concentra casi 2 mil millones de personas que realizan tareas en las áreas de producción,

procesamiento, distribución, comercio y servicios (Gladek *et al.*, 2017) (cuadro 2.1). La base laboral del sistema global alimentario lo conforman los campesinos, los agricultores y los jornaleros agrícolas. Estos trabajadores son los encargados de generar más de la mitad de la producción de alimentos a nivel mundial (Holt-Gimenez, 2019), muchas veces en condiciones de pobreza. Se trata de un grupo muy heterogéneo que trabaja en porciones muy pequeñas de tierra, o bien, que no posee tierras para las actividades agrícolas y pecuarias.

Cuadro 2.1. Tipo de trabajo realizado en cada fase de la cadena alimentaria.

| Fase | Tipo de trabajo que se realiza |
|----------------------|---|
| Producción | Trabajadores encargados de plantar, cuidar y cultivar alimentos, además de la cría de cualquier tipo de animal. |
| Procesamiento | Trabajadores involucrados en la transformación de los alimentos en productos finales, ya sea de forma artesanal o industrial. Incluye el sacrificio de animales. |
| Distribución | Transporte de alimentos de un lugar de producción o almacenaje a un centro de distribución o consumo. Incluye el almacenamiento, la refrigeración, centros de logística y de coordinación. |
| Comercio | Venta de productos alimenticios directamente al consumidor en supermercados, tiendas de conveniencia, o cualquier otro establecimiento de comercio al por menor. Incluye a empacadores y personas involucradas en el almacenaje de los alimentos. |
| Servicios | Preparación y servicio de alimentos, tanto en restaurantes como en bares, cafeterías y establecimientos de comida rápida. Incluye a meseros, cocineros, despachadores, cajeros, lavaplatos y cualquier involucrado en la elaboración y venta de alimentos preparados. |

Fuente: con base de Food Chain Workers Alliance, 2012.

Dentro del sistema alimentario este tipo de agricultores, campesinos y ganaderos, junto con los pescadores de subsistencia, son los que perciben los ingresos más bajos y quienes se enfrentan, paradójicamente, a problemas de inseguridad alimentaria debido a las pocas posibilidades que tienen de obtener alimentos para su sobrevivencia por los bajos ingresos que perciben por desarrollar su actividad productiva. Dentro de este grupo también se encuentran los jornaleros agrícolas, que son personas sin tierra que migran hacia campos de cultivo para realizar labores agrícolas bajo condiciones de trabajo poco dignas. De

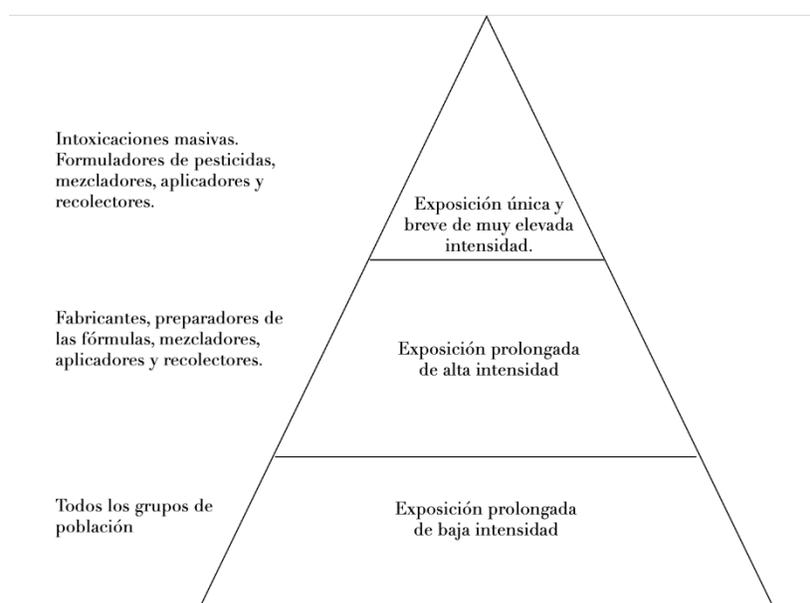
acuerdo con CONAPRED (2016) en México sólo el 4% de estos jornaleros tienen acceso a servicios de salud y únicamente el 3% tiene un contrato firmado. Además de estar expuestos a la explotación laboral también son vulnerables a los graves daños que ocasiona a la salud el uso de fertilizantes y pesticidas químicos utilizados en la agricultura industrial. Desde la década de 1960 se ha documentado la relación entre el uso de pesticidas y la muerte por intoxicación de hasta 300 000 trabajadores al año en todo el mundo (Buckley *et al.*, 2005; Konradsen, 2007). Tan solo en el estado de California, en Estados Unidos, se documentaron, entre los años 1997 y 2000, 500 intoxicaciones en trabajadores agrícolas, la mayoría en campos de cultivo de uvas, naranjas y algodón (Reeves y Schafer, 2003). Además de los impactos directos y a corto plazo, como las intoxicaciones, también se ha reportado una mayor prevalencia de distintos tipos de cáncer entre los jornaleros agrícolas (Davis, Blair y Hoel, 1992) debido a la inhalación o contacto directo con los pesticidas utilizados en las labores agrícolas (Guytingcoa, Thepaksornb y Neitzela, 2018), así como problemas reproductivos, cambios endócrinos, deterioro de la función del sistema nervioso, trastornos cognitivos y respiratorios (Guytingcoa, Thepaksornb y Neitzela, 2018), además de problemas de insuficiencia renal crónica por el uso de glifosato en las plantaciones de caña de azúcar, donde se calcula murieron aproximadamente 60 mil personas por esta condición entre 1997 y 2013 tan solo en Centroamérica (Villalobos, 2018).

Todas las personas se encuentran expuestas a los pesticidas, aunque a niveles muy distintos, por lo que los efectos y consecuencias a la salud también son diferentes entre los grupos de población e incluso entre las personas en distintos países, como se puede observar en la figura 2.2 (Jeyaratman, 1990). México, por ejemplo, ocupa el segundo lugar entre los países latinoamericanos en el volumen de plaguicidas utilizados y el cuarto en el grado de exposición, con 4.5 kg por persona (Palacios, García de la Torre y Paz, 2009)

Por su parte, el ramo manufacturero de alimentos y bebidas emplea alrededor de 22 millones de personas en el mundo. En general, estos trabajadores suelen tener mayores ingresos que quienes laboran en la fase de producción alimentaria (Gladek *et al.*, 2017), aunque también evidencian serios problemas de explotación laboral, además de problemas asociados con la salud física e incluso mental, como se ha documentado en diversas

investigaciones acerca del trabajo en los mataderos de vacunos en Estados Unidos, donde el trabajo continuo y repetitivo en las líneas de producción, y con poca interacción social, debido al intenso ruido, conducen a los trabajadores a lesiones físicas, en los casos más afortunados, y a heridas graves que llevan a la muerte o a la discapacidad (Sebastián, 2014), tal y como lo comprueban las listas de reportes elaborados por la “Administración de Salud y Seguridad Ocupacional” de Estados Unidos (OSHA, por sus siglas en inglés), y por el informe “Sangre, sudor y miedo: derechos de los trabajadores en las plantas cárnicas y avícolas de Estados Unidos”, del Observatorio de los Derechos Humanos (HRW, 2005).

Figura 2.2. Niveles de exposición a pesticidas y grupos afectados.



Fuente: Jeyaratman, 1990.

El reporte destaca algunas de estas lesiones: quemadura por combustible, laceración del cuello, dedo amputado en extrusora de salchicha, dedo amputado en máquina Chitlin, ojo lesionado por golpe de gancho colgado, brazo amputado por barrena de carne, brazo amputado atrapado en ablandador de carne, quemadura en fuego de sebo, quemadura por solución caliente en tanque, muerte por derrame de amoniaco, brazo atrapado en picadora de carne, empleado decapitado, muerte por pistola aturdidora. Además de estos riesgos, algunos estudios han encontrado que las personas empleadas en los mataderos y las empacadoras de carnes han creado resistencia a una gran variedad de antibióticos debido

a una mayor exposición a estos productos farmacéuticos que son utilizados en las plantas de producción animal (Castillo *et al.*, 2014). También están expuestos a virus, como el parapoxvirus u orf virus, que causa la ectima contagiosa, que se manifiesta en las personas con pápulas en dedos, manos, brazos, cara y ojos (Robinson y Petersen, 1983). Se trata de la industria con el mayor índice de heridos y lesionados no sólo dentro del sistema global alimentario sino dentro todas las ramas industriales de la economía (Fitzgerald, 2010).

En relación con la salud mental, también se ha reportado la incidencia de estrés traumático inducido por perpetración (Fitzgerald, 2010) tal y como ocurre con soldados u oficiales de guerra cuya tarea está relacionada con la ejecución de personas. Algunos estudios incluso sugieren que los emplazamientos rurales de Estados Unidos en donde se ubican los centros de Operación Concentrada de Alimentación Animal (CAFO, por sus siglas en inglés), las tasas de criminalidad son más altas. Aún sin precisar las causas concretas del aumento en el abuso infantil, el alcoholismo, el tráfico de drogas y otros problemas asociados, existe evidencia de cambios en muchas de las comunidades rurales donde se asientan las plantas procesadoras y empacadoras de vacunos en Estados Unidos, o al menos así lo explica el geógrafo Michael Broadway (2000) en diversos estudios de caso que ha investigado en Canadá y Estados Unidos, como el referente al condado de Finney, en Kansas, donde el incremento de los crímenes violentos aumentó en 130% entre 1980 y 1985 tras la construcción de varias plantas empacadoras de carne de vacuno. Bajo este escenario tan adverso, se explica que la mayor parte de los trabajadores en estas plantas sean inmigrantes latinoamericanos, cuyo estatus ilegal resulta conveniente para los empleadores que no se ven presionados para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

En el ámbito de los servicios también se registran abusos y condiciones laborales injustas, como la falta de salario digno, el despojo de las propinas por parte del empleador, el abuso verbal, la inexistencia de días libres pagados por enfermedad, al menos en el caso estadounidense, y la falta de condiciones de seguridad para realizar trabajos de riesgo. (Food Chain Workers Alliance, 2012). Este mismo reporte señala que sólo el 13.5 por ciento de los trabajadores del sistema alimentario norteamericano gana un salario suficiente para

una vida digna. Incluso los trabajadores de empresas como Wal-Mart se enfrentan a las consecuencias de salarios insuficientes que los lleva a buscar ayuda para la asistencia pública y social que les permita enfrentar necesidades de salud, alimentación y educación (Dube y Jacobs, 2004). Se trata de costos ocultos al consumidor, ya que el pago de impuestos subsana los abusos de esta empresa sobre sus trabajadores, al igual que ocurre con las propinas que los consumidores ceden a los dependientes y que actúan como un subsidio a los bajos salarios de sus empleadores (Hunt, 2016).

El análisis de las condiciones laborales bajo las cuales opera el sistema alimentario permite desmitificar el *imaginario agrario*, del cual habla Guthman, (2014) acerca de las virtudes de la producción agropecuaria. El sistema alimentario global encarna graves problemas sociales, económicos y ambientales que son ocultados al consumidor a través de imágenes distorsionadas sobre la realidad que impera para una gran proporción de personas que trabajan a lo largo de toda la cadena alimentaria.

2.1.3. Elementos económicos.

En el sistema alimentario actual la alimentación dejó de ser un derecho humano y se transformó en una oportunidad de lucro para diversas entidades financieras y empresariales a través de la financiarización de la actividad agropecuaria. En este sistema los distintos actores económicos compiten por obtener mayor participación dentro del mercado económico, adquirir más ganancias y aumentar su supremacía global. Los actores actúan bajo relaciones de poder que originan grandes desigualdades, ya que mientras algunos adquieren cada vez más influencia dentro del sistema otros ven mermado su peso dentro de la jerarquía político-económica mundial. En general, son las empresas transnacionales las que actúan como los principales agentes de poder y decisión dentro del sistema global alimentario actual, como se explica a continuación.

i. Capital financiero.

De acuerdo con Dutch (2014), la falta de rentabilidad en otras fuentes de inversión, como la deuda pública o el sector inmobiliario, generaron que dichos fondos se reorientaran hacia el mercado de futuros alimentarios. La agricultura representa una actividad de riesgo

porque depende de las condiciones del clima o de la ocurrencia de plagas, por lo que se convierte en un activo de alto atractivo para quienes invierten debido a su alta volatilidad (Holt-Giménez, 2017). En este escenario el capitalista ve ocasiones propicias de inversión no necesariamente para producir y vender alimentos, sino para obtener jugosos beneficios económicos.

La especulación es una forma de lucro financiero. En el campo de los alimentos y de las tierras agrícolas opera a través de los mercados de futuros, que son contratos donde se acuerda la compraventa de mercancías con fechas, cantidades y un precio fijado con anticipación (Clapp, 2019). Los contratos se negocian dentro de las bolsas de valores del mundo⁶ donde los especuladores los compran con la intención de favorecerse económicamente de la fluctuación de los precios de los alimentos, sean estos productos básicos, como el maíz, el trigo o el arroz⁷, o con café o cacao. En otras palabras, se lucra con el hambre de los demás (Dutch, 2014).

Varios especialistas señalan a la especulación como responsable del aumento de precios que generó la crisis alimentaria de 2008 (Borras *et al*, 2012). Se ha calculado que el valor de las inversiones que se ponen en juego en las bolsas de valores, con fines especulativos, son hasta diez veces mayores al valor total de la producción agrícola mundial (Vargas y Chantry, 2011), lo que incrementa el valor de los contratos y de los productos agropecuarios en el mercado. Las transnacionales, que poseen una amplia capacidad de almacenamiento, aprovechan estos aumentos de precio para acaparar la producción hasta que sea un momento oportuno para vender y, de igual forma, esperan a que bajen los precios para comprar (Vargas y Chantry, 2011). En este escenario de lucro los pequeños productores de alimentos no tienen control ni poder sobre los precios en los que adquieren sus productos ni tampoco se benefician de un eventual aumento del precio de lo que cultivan. Los

⁶ La Junta de Comercio de Chicago se fundó en 1848. Se trata del primer mercado de futuros agrícolas del mundo. Actualmente existen otros mercados donde se realizan este tipo de transacciones como la Bolsa de Londres y la de Nueva York.

⁷ En realidad, lo que se compra y se vende son los contratos, no los productos. Y los contratos van fluctuando de precio.

intermediarios e inversores, que tienen acceso a información privilegiada sobre el comercio mundial de alimentos sí lo saben, pues son estos agentes los que manipulan los mercados al orientar sus inversiones a ciertos productos. Cargill, ADM y Bunge, por ejemplo, son trasnacionales alimentarias que han fundado sus propias sociedades de inversión, de manera que, por un lado, venden productos de inversión y, por otro, compran valores agrícolas (Clapp, 2019), actividad que les reditúa en ganancias monetarias y poder sobre el comercio y el precio de los alimentos a nivel mundial.

Las entidades financieras que participan dentro de este proceso de especulación alimentaria, o el *monopoly* alimentario, son los bancos, las firmas de servicios financieros, los inversores institucionales a gran escala y los intermediarios. Goldman Sachs, Morgan Stanley, Citybank y el Deutsche Bank administran los fondos agrícolas más importantes del mundo que incluye cereales, oleaginosas, productos cárnicos, entre otra serie de productos básicos como el maíz, el trigo y el arroz (Clapp, 2019). Los fondos de inversión, los fondos de pensiones, las aseguradoras y hasta los fondos de algunas universidades son empleados en la especulación alimentaria y en la reciente especulación de la tierra agrícola que ha llevado al despojo de los mejores campos productivos en África, Asia y Latinoamérica (McMichael, 2012).

Después de la crisis alimentaria de 2008 también se ha reportado el aumento en el despojo de las tierras más fértiles que han pasado de las manos campesinas a los bancos, las empresas y los fondos de inversión en Indonesia, Camboya, Uruguay, Colombia, Honduras, Etiopía, Egipto, Namibia, Sudán, entre muchos otros países, y no siempre de forma legítima. Esta fertilidad se adquiere asociada, por supuesto, al libre acceso de recursos hídricos (Dutch, 2014). El despojo anteriormente descrito implica que las próximas generaciones de campesinos y población rural en general estarán impedidas de tener acceso a tierras agrícolas para producir alimentos, lo que irremediamente los conducirá a la migración o al trabajo como jornaleros en las propias tierras arrebatadas (Otero, 2013). Mientras tanto China, Corea del Sur, India y los Emiratos Árabes continúan aumentando la propiedad de tierra en países extranjeros para la producción de cultivos flexibles como la soya, el maíz, la caña de azúcar y el aceite de palma (Borras *et al.*, 2012).

ii. **Empresas transnacionales.**

Las empresas transnacionales son una de las manifestaciones más importantes de la acumulación capitalista. El proceso creciente de concentración y centralización del capital financiero da lugar a la conformación de grandes empresas que sobrepasan los límites de un país. Sus actividades rebasan un solo rubro y en muchas ocasiones integran capital productivo, comercial, bancario y financiero (Olmedo, 1986).

El control del capital transnacional sobre la alimentación mundial es avasallador e incluye desde la agricultura, la ganadería, la pesca, el procesamiento e industrialización de productos agropecuarios, producción de semillas, créditos, propiedad de la tierra, fertilizantes, pesticidas, maquinaria y equipo agrícola, distribución y comercialización (Olmedo, 1986). En muchos sectores y subsectores unas pocas empresas controlan el mercado de su sector. Por ejemplo, cuatro grandes empresas dominan 89% del mercado global de la margarina, 85% del empaquetado de carne de res, 78% de las papas fritas, 75% de la mantequilla de cacahuete, 74% de la pizza congelada, 71% del empaquetado de cerdo y 64% de la harina de trigo (Woodall y Shannon, 2018). El gran poder que poseen estas transnacionales del agronegocio en la compra y la venta implica que los campesinos, agricultores, ganaderos a pequeña escala tienen cada vez menos control sobre lo que producen, cómo lo producen, dónde pueden venderlo y a qué precio (Otero, 2018).

a) **El mercado global de semillas.**

De acuerdo con Maienfisch y Stevenson (2015), para 2015, el 90% del mercado de semillas y agroquímicos está dominado por apenas diez empresas. Sin embargo, las alianzas estratégicas han llevado a fusiones y absorciones que han cambiado y configurado un nuevo panorama económico dentro del sistema alimentario que ha desplazado su poder hacia países en desarrollo y hacia el continente asiático, particularmente a China. Para 2019, tan solo tres transnacionales controlan más del 70% del mercado de semillas y agro tóxicos: Bayern, Chem China y DowDuPont (Woodall y Shannon, 2018). En 2018 Bayer adquirió Monsanto y se convirtió, a partir de ese momento, en la transnacional agrícola más grande del mundo al concentrar una tercera parte del mercado global de semillas comerciales y una cuarta parte del mercado de pesticidas. Chem China, una empresa

estatal, por su parte, adquirió, en 2017, a la productora de semillas suiza Syngenta; en tanto Dow y DuPont se fusionaron para transformarse en DowDuPont en 2017. La reducción de la competencia a través de la compra de otras empresas ha hecho que unas pocas trasnacionales controlen el futuro agrícola y alimentario global, al menos así lo vislumbró uno de los ejecutivos de Monsanto hace veinte años “Quien se asegura el material genético a través de patentes, se hace de la posibilidad de controlar las semillas y, por tanto, la agricultura y, a continuación, la producción de alimentos. Y, al final, también de la alimentación mundial” (Moldenhauer y Hirtz, 2019: 23).

b) Materias primas agrícolas.

Las principales materias primas que se comercializan en el mundo son: el maíz, el trigo y la soya. Las empresas que controlan el mercado de estos productos son apenas cinco y dominan el 70% de la comercialización mundial de granos (Herre, 2019). Se encargan de comprar, almacenar y transportar granos y sus derivados por todo el mundo en sus propios barcos y buques marítimos; utilizan sus puertos, refinerías, molinos, silos y fábricas (Green y Hervé, 2006). Colectivamente estas compañías son conocidas como los comerciantes del ABCD, por las iniciales de cada empresa dominante: Archer Daniels Midland, Bunge, Cargill y Louis Dreyfus; además del reciente actor chino emergente: Cofco. Estas empresas compran y venden materias primas, pero también las procesan para obtener aceites, harinas, aditivos y almidones para la producción de alimentos ultra-procesados que sirven para aglutinar, espesar, gelificar, emulsionar o aumentar el volumen de los productos; para el diseño de aminoácidos sintéticos que se utiliza en los piensos para animales, pero también para la fabricación de productos farmacéuticos (Green y Hervé, 2006).

El alimento para cerdos, pollos y peces, por ejemplo, depende de un aminoácido esencial denominado lisina que se extrae directamente del maíz y que se encarga de estimular el crecimiento y el desarrollo muscular de los animales (Connor, 2000). En Estados Unidos, una parte importante de la producción de este grano se utiliza como biocombustible, pero el 44% se destina como alimento para animales de granja. De igual forma, en la Unión Europea el 45% de la producción de trigo se emplea con el mismo fin (Börnecke, 2014).

Estos datos nos revelan la importancia de los cereales dentro de los intercambios económicos mundiales, pero sobre todo dentro del sistema global alimentario, de forma particular, el maíz, pues los productos ultra-procesados que conocemos están fabricados, casi en su totalidad, por derivados del maíz, tal y como lo documentó Pollan (2017:29): *“Si lo que pone es almidón modificado o no, jarabe de dextrosa o maltodextrina, fructosa cristalina o ácido ascórbico, lecitina o dextrosa, ácido láctico o lisina, maltosa o JMAF, GMS o polioles, color caramelo o goma xantana, lo que debemos leer es “maíz”. Hay maíz en el...yogur helado y las bandejas de comida preparada, en la fruta en conserva, el ketchup y los caramelos, en las sopas, los tentempiés y los preparados para hacer tartas, en los glaseados, los caldos de carne y los gofres congelados, en los almíbares y las salsas picantes, en la mayonesa y la mostaza, en los perritos calientes y en la mortadela, en la margarina y la manteca, en los aliños para ensaladas...e incluso en las vitaminas”*. Dentro de sus múltiples usos industriales, el maíz también se utiliza para fabricar pinturas, barnices, municiones, anticorrosivos, sustitutos de hule, aceites solubles, productos textiles y cosmética (Herre, 2019).

Por lo tanto, no es casual que el maíz sea el grano más producido en el mundo, más que el arroz y que el trigo, y que, además, sean precisamente Estados Unidos y China los que registran los mayores volúmenes de producción mundial, muy por encima de México, el país del maíz (Covantes, 2019). De ahí la importancia económica del control comercial de este virtuoso grano para las grandes empresas trasnacionales como Cargill, líder del comercio agrario de materias primas a nivel mundial. Las procesadoras de alimentos, el mercado forrajero y los agrocombustibles ejercen mucha presión sobre un cultivo de gran valor nutricional que cada vez alimenta más animales y automóviles que personas en el mundo.

c) **Agrotecnología.**

Conforme las actividades agropecuarias se han hecho cada vez más dependientes del capital y menos del trabajo intensivo, se ha incrementado el uso de maquinaria agrícola para aumentar la productividad y reducir los costos de producción (Tansey y Worsley, 1995). Lo que antiguamente se generaba dentro de la misma granja, como la fuerza de trabajo animal y algunos artefactos de fabricación local, ahora son manufacturados por

unas pocas y enormes empresas de poder trasnacional que distribuyen tractores, rotoempacadoras, máquinas ordeñadoras, instalaciones de engorda, entre otro equipo técnico para la mecanización y tecnificación agropecuaria.

Las empresas líderes del mercado son la estadounidense Deere & Company, y su marca John Deere, CNH Industrial, fusionado en 2011 con el corporativo italiano FIAT Industrial, que entre sus diversas marcas incluye Case, New Holland, Steyr, Magirus e Iveco, especializados en maquinaria agrícola, vehículos y motores industriales y marinos; AGCO, por su parte, oferta tractores, cosechadoras, equipos forrajeros, implementos de siembra y labranza, sistemas de producción de proteínas y almacenamiento de granos a través de sus diversas marcas: Challenger, Fendt, GSI, Massey Ferguson, Valtra, Gelaner y Deutz-Fahr (AGCO, 2019). Estas tres empresas, que operan a nivel mundial, dominan más del 50% del mercado de maquinaria agropecuaria (Chemnitz, 2019).

Bajo el recurrente argumento malthusiano del crecimiento de la población y una imperiosa necesidad por aumentar la producción de alimentos en el mundo para alimentarla, además de la notable degradación ambiental que se ha manifestado en graves daños ecosistémicos, se plantea el surgimiento de la agricultura 4.0, o la cuarta revolución agrícola (De Clercq, Vats y Biel, 2018; Nayak, 2019; Rose y Chilvers, 2018). La inteligencia artificial, la robótica y el internet de las cosas se posicionan como posibles potenciadores de la productividad y la eficiencia ecológica (Dharmaraj y Vijayanand, 2018; Rose y Chilvers, 2018). El uso de drones agrícolas, sensores, equipos GPS, entre otros artilugios tecnológicos, pretende digitalizar a gran escala la actividad agropecuaria a través del análisis de los datos para ahorrar recursos y maximizar las ganancias económicas (Rose y Chilvers, 2018; Chemnitz, 2019). Información como los patrones meteorológicos, reportes del suelo, lluvia o vulnerabilidad a plagas ya se encuentran disponibles en enormes bases de datos de compañías como Climate Corporation, que pertenece a Bayern, para ser vendidos a otros corporativos. Bajo este contexto, se advierte una tendencia a la fusión entre las grandes empresas de la tecnología, como Microsoft, la agrotecnología y el sector de las semillas y los pesticidas, lo cual las dotará de un poder mayor sobre la alimentación mundial

(Chemnitz, 2019), lo que posiblemente acentuará el acaparamiento de tierras, el desempleo agrícola, la migración y la pobreza rural.

d) **Procesadores de alimentos.**

Los vínculos entre el productor y el consumidor son cada más débiles. Entre ellos se interpone la creciente industrialización alimentaria que se encarga de procesar y manufacturar materias primas como los cultivos agropecuarios para convertirlos en productos secundarios, o bien, la transformación de azúcar, almidón, grasa y saborizantes en una gran diversidad de productos con fines alimenticios como cereales, panes, bebidas azucaradas, carnes procesadas, entre muchos otros (Tansey y Worsley, 1995; Gladek *et al.*, 2017). El objetivo de la industria alimentaria es obtener ganancias económicas, razón por la cual buscar añadir valor a los productos alimenticios primarios o secundarios, que son muy baratos, al incluir nuevas presentaciones, sabores y funciones para transformarlo en un producto rentable (Millstone y Lang, 2008; Gladek *et al.*, 2017). Al igual que las transnacionales de las semillas y de la agrotecnología, los corporativos de la manufactura y procesamiento de alimentos también han experimentado un enorme crecimiento global desde la década de 1980 hasta la actualidad. La expansión gradual de los mercados de consumo y un acentuado proceso de fusiones y adquisiciones de empresas competidoras ha ocasionado que las 50 transnacionales de alimentos que dominan el mercado mundial facturen el 50% de las ventas mundiales dentro de la industria alimentaria (Bartz, 2019) (cuadro 2.2.).

La concentración corporativa también se lleva a cabo dentro de las empresas de producción cárnica, tanto porcinas, como vacunas y avícolas, donde figuran tres empresas de poder transnacional: JBS, Smithfield y Tyson Foods. Estas empresas disponen de todos los insumos y controlan el suelo y el agua que necesitan para la producción de carne en forma industrial (Sharma, 2014). Las cadenas se integran cada vez más y la producción se concentra en menos y más grandes compañías transnacionales. JBS, la empresa brasileña de carne de vacuno, adquirió productoras de carne de Estados Unidos, Australia y Brasil, lo que la posicionó como una de las diez empresas de alimentos más importantes del mundo que, por sus ingresos, supera a Unilever, Cargill y Danone. Se encarga de criar,

matar, procesar y transportar reses para distribuir su carne por 150 países del mundo a través de las transnacionales del comercio minorista (Wetter, 2014).

Cuadro 2.2. Empresas transnacionales de la industria alimentaria con mayor volumen de ventas, 2015.

| Transnacionales alimentarias | Principales marcas comerciales | Sede |
|-------------------------------------|---|----------------|
| Nestlé | Nescafé, Nespresso, Nescafé Dolce Gusto, Coffee Mate, Nestea, Caro, Nesquick, Cookie Crisp, Cheerios, Trix, Corn Flakes, Fitness, Chocolate Abuelita, Chocolate Morelia, Tin-Larín, Larín, Crunch, Nido, Carnation, Maggi, Gerber, Santa María, Perrier, S. Pellegrino, La Lechera, Carlos V, Kit-Kat, Helados Nestlé, Henniez, Fürst Bismarck, Perrier, San Pellegrino, Lactogen, Buitoni, Maggi, Thomy, Herta, Wagner, After Eight, Cailler, Frigor, Kitkat, Milkybar, Rowntree's, Smarties, Chocho Crossies, Lion, Yes, Alfamino, Isosource, Optifast, Cons-Mate, Crosse & Blackwell, Purina Dog Chow, Purina Pro Plan, Purina Cat Chow, Purina Beneful. | Suiza |
| JBS | Procesadora de alimentos más grande del mundo, principalmente de carne de vacunos. | Brasil |
| Tyson Foods | Segundo mayor procesador de carne de pollo en el mundo. | Estados Unidos |
| Mars | Hershey, Ferrero, Pedigree, Whiskas, Royal Canin, AniCura, Balisto, Bounty, M&M's Mars, Milky Way, Snickers, Twix, Wrigley's Spearmint, Hubba Bubba, Orbit, Mirácoli, Uncle Ben's, Bright Tea Co. Alterra, Chocamento, Juicy Fruit, Big Red. | Estados Unidos |
| Kraft-Heinz | Kraft, Heinz, Kool-Aid, Jell-O, Lunchables, Golden Circle, Velveeta, Ore-Ida, Maxwell House, Mr. Yoshida's | Estados Unidos |
| Mondelez | Clorets, Bubbalo, Clight, Halls, Chiclets, Oreo, Philadelphia, Ritz, Tang, Trident, Bran, Kaba, Suchard Express, Milka, Toblerone, Chocolates Bendsorp, Marabou, Daim, Nabisco, Miracel Whip. | Estados Unidos |
| Danone | Actimel, Activia, Danone, Danonino, Vitalínea, dnNUP, Oikos, Bonafont, Aptamill3, Milupa, Gervais, Evian, Danette, Bene Gastro. | Francia |
| Unilever | Slim-Fast, Maizena, Hellmann's, Knorr, Becel, Bertolli, Rama, Flora, Magnum, Lipton, Ben & Jerry's, Knorr, Red Rose. | Gran Bretaña |
| General Mills | Häagen-Dazs, Knack & Back. Betty Crocker Desserts, Natural Valley Granola Bar Snacks, | Estados Unidos |
| Smithfield | Procesadora de carne de cerdo más grande del mundo. | China |

Fuente: con base en Bartz, 2019; General Mills, 2020; Danone, 2020; Mondelez; 2020; Mars, 2020; Nestlé, 2020.

Conforme su tamaño aumenta y su mercado se expande hacia más países, se reducen los pequeños criaderos de ganaderos que, ante falta de oportunidades en el medio rural, se ven obligados a emigrar, mientras que los consumidores ven reducidas sus opciones de compra ante la producción masificada de carne y que ahora domina la oferta alimentaria. Smithfield, por su parte, es la mayor productora de carne de cerdo a nivel mundial (Wetter, 2014). Se trata de una empresa de origen estadounidense que, en 2013, fue absorbida por la empresa china Shuanghui International Holdings Ltd. En México opera con 50% de las acciones de Granjas Carroll, que tienen sus plantas de engorda y procesamiento en los estados de Puebla, Veracruz y Sonora.

La industria avícola funciona bajo el mismo esquema, aunque registra un mayor crecimiento durante los últimos años. Se trata de una carne más barata y que además no registra limitaciones religiosas para su consumo, lo que le ofrece una amplia perspectiva de expansión de su mercado en el mundo. Actualmente, Tyson Foods comercializa sus productos avícolas en 90 países, su demanda está impulsada por el crecimiento de los supermercados y de las cadenas de comida rápida como McDonald's y KFC (Sharma, 2014), sobre todo en países del continente asiático.

Con un sistema alimentario cada vez más global se espera que la tendencia hacia las fusiones empresariales y la expansión de los mercados hacia países del Sur Global se intensifique, de forma particular los BRICS, Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica, que representan un nuevo mercado de 500 millones de nuevos consumidores (Zastiral, 2014). Actualmente, ya se ha documentado la presencia de empresas lácteas europeas, como Danone, en países de África, donde las pequeñas empresas locales han desaparecido frente al embate transnacional de las grandes compañías globales. La presencia cada vez mayor de este tipo de industria alimentaria en estos países ha implicado, también, la sustitución de alimentos tradicionales por platillos preparados o pre-elaborados como las pizzas y las sopas instantáneas, con serias consecuencias para la salud y también para la estructura laboral y productiva en esos países.

En todos los casos se trata de producir carne barata para competir en los mercados mundiales; sin embargo, esto se realiza a expensas de los trabajadores, con sus bajos salarios, y del ambiente, ya que las empresas disponen, sin costo, de recursos como el agua, además de los costos al contribuyente a través de la construcción de infraestructura portuaria y carretera para la comercialización de los productos. Como lo indica Benning (2014:27) “*la carne barata sólo es posible gracias a la contaminación del ambiente*” y los subsidios de los que son objeto las empresas, tanto en la producción de forrajes para los animales, como los apoyos financieros directos para la instalación de dichas industrias.

e) **Distribución y comercio minorista.**

Los distribuidores minoristas de alimentos trasladan los alimentos desde los centros de producción y manufactura hacia los puntos de venta para el consumidor (Tansey y Worsley, 1995). Es un segmento del sistema global alimentario que, al igual que otros, ha sufrido transformaciones drásticas en las últimas décadas a través de un proceso conocido como “la revolución del supermercado” (Humphrey, 2007), o la “globalización del supermercado” (Otero, 2018), que consiste en la expansión e incremento acelerado de formas de abasto comercial moderno, como lo es el modelo del supermercado e hipermercado, en detrimento de los canales tradicionales de distribución de alimentos.

De acuerdo con Reardona, Timmerc y Mintend (2012) esta dinámica se ha presentado en el mundo en cuatro diferentes etapas de difusión. En un primer momento en grandes ciudades con altos ingresos en Latinoamérica, Europa Central y Suráfrica, en la década de 1990, se implantaron los supermercados que pasaron de tener un modesto control de entre el 5% y el 10% de los mercados nacionales a más del 50% a mediados de la década de 2000. La segunda etapa se registró en países pobres del sureste asiático y América Central hacia finales de la década de 1990. Para la mitad de la década de 2000 el dominio en estos países alcanzó entre el 30% y el 50% del mercado local. China, Vietnam, India y Rusia conforman la tercera etapa de expansión a inicios del año 2000 (Gladek *et al.*, 2017; Humphrey, 2007).

En tanto, una cuarta etapa lo conforma África. Entre 2010 y 2020 dieciséis países de este continente han iniciado un proceso de modernización comercial minorista a través de

supermercados como Shoprite, el grupo corporativo minorista de alimentos más grande de África (Alliot y Sylvain, 2019). En general, en el mundo, se estima que el 51% de las ventas de alimentos globales se realizan en supermercados e hipermercados (Gladek *et al.*, 2017) y que sólo las primeras 15 transnacionales del supermercado capturan el 30% de las ventas globales (Otero, 2018), lo que manifiesta un traslado del poder corporativo de las empresas manufactureras de alimentos hacia las transnacionales de la distribución y la comercialización.

Su dominio se basa en el control extremo que tiene sobre la cadena de suministro de alimentos, la logística del “justo a tiempo” y el uso de sus propias etiquetas. Con la estrategia de incorporar sus propias marcas dentro de la oferta de alimentos los mayoristas consiguen que las procesadoras de alimentos produzcan sólo para sus compañías bajo sus propios términos, con sus fórmulas y con una marca asociada directamente al supermercado. Esta táctica ha permitido a los distribuidores de alimentos como Wal-Mart, según palabras de Millstone y Lang (2008: 86) “*tenerlos bailando a su ritmo*”.

Al igual que ocurre en otros segmentos del mercado de alimentos, el comercio minorista de alimentos también se encuentra dominado por corporaciones transnacionales, o por las denominadas “big food companies”⁸ (grandes compañías alimentarias) (Monteiro y Cannon, 2012). Wal-Mart es la empresa minorista más grande del mundo, pero también la que percibe los mayores ingresos dentro de todo el sistema global alimentario (Ferne *et al.*, 2006). La mayor parte de su mercado se encuentra dentro de Estados Unidos y México, pero su alcance es global, ya que actualmente opera 11 501 unidades distribuidas en 29 países (Wal-Mart, 2020; Deloitte, 2019). Wal-Mart es, además, la empresa minorista más grande del mundo, incluso por encima de Amazon (Deloitte, 2019). Otros gigantes del comercio minorista de alimentos también se encuentran en crecimiento con estrategias similares a las ejecutadas por Wal-Mart (cuadro 2.3).

⁸ Se utiliza el término “Big food companies” para definir a las transnacionales y otras grandes corporaciones que controlan la producción y distribución de productos ultra-procesados a nivel global (Monteiro y Cannon, 2012).

**Cuadro 2.3. Empresas trasnacionales minoristas de alimentos más grandes del mundo,
2019.**

| Lugar | Empresa | País sede | Formato en el que opera | Número de países en los que tiene presencia |
|--------------|---|------------------|---|--|
| 1 | Wal-Mart, Inc. | Estados Unidos. | Hipermercados, supermercados | 29 |
| 2 | Costco Wholesale Corporation | Estados Unidos. | Clubes de almacenes. | 12 |
| 3 | The Kroger Co. | Estados Unidos. | Supermercado | 1 |
| 4 | Schwarz Group | Alemania | Almacenes de descuento. | 30 |
| 5 | Aldi Einkauf GmbH & Co. oHG. | Alemania | Almacenes de descuento. | 18 |
| 6 | Tesco PLC | Gran Bretaña | Hipermercados, supermercados y supercentros | 8 |
| 7 | Aeon Co., Ltd. | Japón | Hipermercados, supermercados y supercentros | 11 |
| 8 | Albertsons Companies, Inc. | Estados Unidos | Supermercados | 1 |
| 9 | Auchan Holding SA. | Francia | Hipermercados, supermercados y supercentros | 14 |
| 10 | Edeka Group | Alemania | Supermercados | 1 |
| 11 | Seven & I Holding Co., Ltd. | Japón | Tiendas de conveniencia. | 19 |
| 12 | REWE Combine | Alemania | Supermercados | 11 |

Fuente: con base en Deloitte, 2019.

De forma inicial, cuando se implantan, las empresas de supermercados compran sus productos en las centrales de abasto locales y regionales, pero conforme crecen, modifican sus cadenas de suministro por proveedores medianos y grandes, ya sean nacionales o extranjeros, que puedan proveer alimentos de forma masiva en tiempos y formas específicos para sus distintos puntos de venta (Alliot y Sylvain, 2019; Reardona, Timmerc

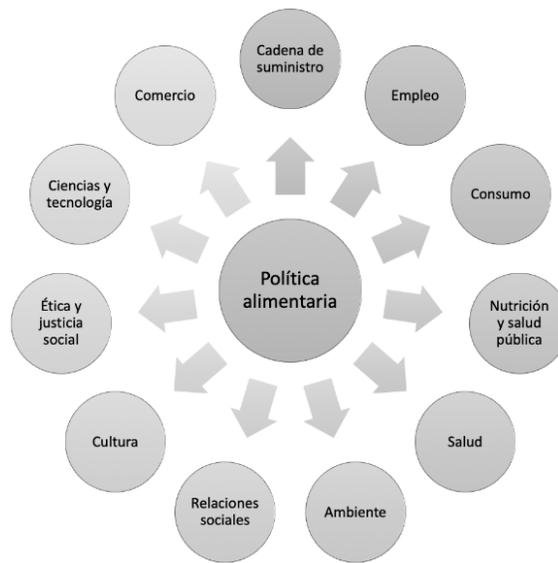
y Mintend, 2012), sobre todo de productos frescos como las frutas y las verduras. Este tipo de modelo se difunde primero en las grandes urbanizaciones, después en ciudades medias y finalmente se expande dentro de las pequeñas poblaciones rurales bajo marcas y formatos diferentes. El caso de Wal-Mart en México es representativo de este tipo de estrategias a través de la implementación de distintos esquemas de acuerdo con el número y tipo de población al que se dirigen. Disponen del modelo Mi Bodega Aurrerá para ciudades con población entre 5 000 y 50 000 habitantes con ingresos medios y bajos y otro formato dirigido a emplazamientos con ingresos bajos dentro de las ciudades grandes y medias al que le asignan el nombre de Bodega Aurrerá Express (Miranda, 2018).

De acuerdo con lo anterior, se puede vaticinar que la “supermercatación” del paisaje alimentario y de la economía del comercio global minorista se acentuará no sólo entre los países desarrollados, sino también entre consumidores de bajos ingresos a través de la implementación de una variedad de formatos de supermercados orientados a distintos tipos de población para atender demandas mucho más específicas (Humphrey, 2007). Además, la consolidación del comercio transnacional minorista en mercados como India, China, Vietnam y otros países africanos (Reardona, Timmerc y Mintend, 2012). Esta tendencia conllevará a una mayor presión para los pequeños comerciantes minoristas que cada vez enfrentarán mayor competencia por parte de las grandes transnacionales del comercio minorista que seguirán acumulando poder y beneficios dentro del sistema global alimentario.

f) **Organizaciones internacionales y entidades gubernamentales.**

Como se ha podido advertir, los diferentes actores del sistema global alimentario se encuentran en constante competencia para obtener mayores beneficios que se traduzcan en influencia y poder sobre diversos mercados de consumo y poder para satisfacer sus intereses particulares. Dentro de este escenario de competencia, los gobiernos son responsables por el desarrollo de medidas y políticas encaminadas a conciliar los intereses del sector privado y los que son del interés público en los diferentes niveles: local, nacional y global (Tansey y Worsley, 1995) (figura 2.3).

Figura 2.3. Concurrencia de intereses públicos y privados en la política alimentaria.



Fuente: Lang, Barling y Caraher, 2009.

En este supuesto, los gobiernos generan políticas alimentarias bajo el amparo de una serie de instrumentos: legislaciones, regulaciones, auto-regulaciones, medidas fiscales, educación, etiquetado y advertencias nutricionales, entre otros (Lang, Barling y Caraher, 2009). Sirven para definir qué alimentos se deben cultivar, cómo se deben producir, dónde se deberían emplazar las áreas agrícolas y ganaderas y cómo se deberían procesar, distribuir y consumir los alimentos. Estas decisiones de carácter público y de interés comunitario están atravesadas por relaciones de poder que no siempre pueden ser resueltas a través de una entidad gubernamental, sino que entran al terreno del consenso y la negociación donde no todas las veces se vela por las demandas y exigencias sociales y ecológicas (Lang, Barling y Caraher, 2009).

Los gobiernos, por ejemplo, tienen la capacidad para reorientar la actividad agrícola de un país de la producción de alimentos básicos para el abasto nacional alimentario hacia una agricultura orientada a la exportación o hacia los biocombustibles (Dutch, 2014). También puede retirar o incorporar apoyos a la producción agrícola, como los subsidios; o bien, elegir bajar o eliminar impuestos a las empresas manufactureras de alimentos para reducir los costos de producción como una forma de subsidio por parte del gobierno (Olmedo, 1986); el Estado también puede intervenir como regulador de las alzas salariales que

puedan afectar las ganancias de los empresarios (Olmedo, 1986); incluso pueden optar por la privatización de las empresas estatales, como las productoras de fertilizantes, o hacer una transferencia de empresas privadas para control del Estado. En México, por ejemplo, a partir de la década de 1980, se privatizaron compañías estatales, como la CONASUPO, que regulaba las importaciones y exportaciones de productos básicos hasta 1999, o incluso, en la década de 1990 se eliminó el subsidio directo a los consumidores de bajos recursos para la compra de productos básicos. Estas medidas representan algunas de las políticas alimentarias ejecutadas por los gobiernos nacionales, cada una de estas con distintos resultados y consecuencias. En realidad, el hambre, la enfermedad y la pobreza alimentaria son el resultado de la aplicación de políticas alimentarias específicas que pueden originar problemas entre la población local (Lang y Heasman, 2004) debido a que la oferta de alimentos se modifica y el paisaje alimentario cambia.

Asimismo, la importación de productos de baja calidad nutricional, y de bajo costo, también pueden afectar a las personas; sin embargo, la industria alimentaria y los gobiernos atribuyen, quizá de forma intencional, una responsabilidad completamente individual al tipo de alimentos que el consumidor elige comprar (Lang, Barling y Caraher, 2009). Esta perspectiva considera que el Estado no debe orientar ni intervenir en las decisiones alimentarias de las personas pues esto afectaría las libertades individuales; sin embargo, bajo esta lógica, las personas toman decisiones desinformadas acerca de los graves daños al ambiente y a la salud derivados de dichas libertades que incluso están influidas de forma deliberada por estrategias de mercado desreguladas y persuasivas que inducen el consumo de cierto tipo de alimentos. El efecto de halo en salud es uno de los más recientes casos que ejemplifica de qué forma la industria alimentaria engaña a los consumidores a través del uso de declaraciones nutricionales (como bajo en grasa, fuente de proteína, alto en fibra) para que el consumidor asuma que dichos productos son saludables (Fernan, Schuldt y Niederdeppe, 2018).

Por su parte, organismos internacionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), fundada en 1995, ha tenido como principal función resolver algunas disputas comerciales entre países o bloques comerciales que buscan asegurar sus mercados

(Millstone y Lang, 2008). Esta organización también ha sido utilizada por las grandes trasnacionales para negociar la apertura comercial, la reducción de los aranceles y otras barreras comerciales que les permitan importar materias primas baratas y exportar productos alimentarios para ampliar sus mercados comerciales sin limitaciones (Murphy, 2019).

Esta circunstancia ha minado el control estatal sobre sus propios mercados y ha vulnerado la producción local de alimentos y a la población campesina frente a las importaciones baratas de los países industrializados, ya que algunos de estos acuerdos les aplican cuotas de obligatoriedad para la importación de productos agrícolas. Uno de estos mecanismos es el Volumen Mínimo de Acceso que estipula la obligación, dentro de la cláusula del Acuerdo sobre Agricultura, a cubrir cuotas de 4% de importaciones en países pobres (Montagut y Dogliotti, 2008), lo que reduce el mercado a la producción local. También existen acuerdos comerciales bilaterales o entre países como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) (1994) donde se negocia la eliminación de ciertos aranceles y subsidios a los productos de exportación para una variedad de productos comerciales incluidos los bienes agrícolas, ganaderos y forestales. También se aplicó el mecanismo de tarificación arancelaria (arancel-cuota) que permitía el acceso sin pago de cuota de aranceles hasta cierta cantidad limitada en el acuerdo; sin embargo, los productos agropecuarios procedentes de Estados Unidos por lo general rebasaban las cuotas de exportación anuales sin que México les aplicara alguna penalización (Alcaráz y Alcaráz, 2001; Yúñez y Barceinas, 2000).

Estas negociaciones de carácter internacional, y las nacionales, se encuentran influenciadas por las empresas alimentarias que ejercen cabildeo y ponen a las autoridades bajo presión (Montagut y Dogliotti, 2008). De acuerdo con Kreysler (2019), las empresas agrarias y de biotecnología tuvieron una mucho mayor actividad de cabildeo que las industrias farmacéuticas, automovilística y del sector financiero juntas dentro de las negociaciones del Tratado Transatlántico de Libre Comercio (TTIP). Estos conflictos de interés llegan hasta las mesas de expertos en alimentos y forrajes transgénicos alemanes, donde 10 de sus 12 científicos trabajan también para la industria alimentaria. Otras

organizaciones que tienen injerencia sobre las políticas alimentarias son el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial. Realizan préstamos a los gobiernos, principalmente de países en subdesarrollados, sobre todo en tiempos de crisis financieras. Estos créditos imponen ciertas condiciones que por lo general incluyen el compromiso a la desregularización del mercado interno (Paarlberg, 2013). Además de estas dos instituciones internacionales, también tienen influencia el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) que financia proyectos de desarrollo de producción agrícola; el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas dedicado a la asistencia alimentaria en países pobres o con refugiados; y desde luego la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que se encarga de generar información acerca de la alimentación y la agricultura, aunque desde una perspectiva preocupada por mejorar los volúmenes de producción mundial y menos orientado a la nutrición de los consumidores, tema que ha sido delegado a la Organización Mundial de la Salud (OMC). Otro organismo internacional con gran influencia es el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), que es una red de centros de investigación dependientes del Banco Mundial cuyo objetivo es crear métodos de producción eficientes para los agricultores de los países en subdesarrollados (Paarlberg, 2013).

2.2. El proyecto de los regímenes alimentarios.

Durante la década de 1980 las economías nacionales comenzaron a disminuir su dominio sobre la producción de alimentos frente a los actores globales emergentes, lo que originó una reconfiguración espacial dentro de un nuevo sistema de relaciones político-económicas globales con respecto a la producción, el intercambio y el consumo de alimentos (McMichael, 2015). Esta reestructuración motivó la formulación de metodologías para analizar estos nuevos vínculos que se manifestaban en nuevos circuitos de poder y subordinación entre los Estados y los mercados con expresiones territoriales muy específicas (Borrell, 2019). Es en este contexto que, hacia finales de la década de 1980, Harriet Friedmann y Philip McMichael proponen la teoría de los regímenes alimentarios. Esta propuesta teórica consigue elucidar el papel estratégico de la agricultura y los

alimentos en el desarrollo de la economía mundial capitalista (Bernstein, 2015; Santos, 2014) y en la construcción actual del Estado nacional (Friedmann y McMichael, 1989).

2.2.1. Análisis del régimen alimentario.

El análisis de los regímenes alimentarios permite identificar periodos de acumulación de capital asociados a configuraciones de poder geopolítico entre distintos territorios, las contradicciones y tensiones que emanan, las crisis y las eventuales transformaciones que generan las nuevas formas de acumulación y poder (McMichael, 2009).

Cuadro 2.4. Los regímenes alimentarios.

| Régimen alimentario | Periodo | Expresión territorial | Características |
|-------------------------------|------------------|--|---|
| Liberal-Colonial | 1870-1914 | Hegemonía británica. Producción agrícola en posesiones de ultramar y antiguas colonias. | Exportación de productos tropicales-coloniales hacia Europa con importaciones de granos básicos y ganado de sus colonias para fortalecer su industria nacional. Emigración europea hacia las antiguas colonias. Producción de alimentos básicos desde los antiguos emplazamientos coloniales para exportación a bajo costo hacia Europa. Modelo económico: liberal. |
| Posguerra | 1947-1973 | Hegemonía estadounidense de posguerra. Descolonización. Relación nacional-transnacional entre naciones. | Flujos de sobreproducción de alimentos desde Estados Unidos hacia Estados pos-coloniales estratégicos en el contexto de la Guerra Fría. El poder recae en la industria manufacturera que produce alimentos no perecederos y en los complejos productivos de la soya, el maíz y la carne. Modelo económico: proteccionista. |
| Corporativo-neoliberal | 1980 al presente | Hegemonía de las corporaciones transnacionales e instituciones financieras. Reconfiguración del poder financiero entre Estados Unidos y China. Relocalización manufacturera en el Sur Global donde se encuentra la mano de obra y tierra barata. | Exportaciones de granos del norte al sur global; exportaciones de frutas y verduras de alto valor del sur hacia el norte global. Modernización agrícola y biotecnológica. Nueva estructura regulatoria gestionada por la Organización Mundial del Comercio. Modelo económico: neoliberal. |

Fuente: elaboración propia con base en Bernstein, 2015, Friedmann y McMichael, 1989 y Atkins y Bowler, 2001.

De forma inicial, esta perspectiva estableció los parámetros para entablar un análisis histórico de relaciones espaciales opuestas, dentro de la economía política, asociados, a su vez, con un paradigma tecnológico definido en cada periodo (Otero, 2013) (cuadro 2.4).

Para funcionar, los regímenes alimentarios precisan de la articulación de un conjunto de regulaciones e instituciones que les permita la acumulación de capital; no obstante, los distintos regímenes alimentarios encarnan contradicciones que los llevan a fases críticas y a una eventual reestructuración para la configuración de nuevos periodos de acumulación de capital (Otero, 2013), como se verá más adelante.

2.2.2. El régimen alimentario liberal-colonial.

Una de las principales características en la conformación teórica de los distintos regímenes alimentarios es la determinación de un precio homologado, a nivel mundial, para el intercambio de los alimentos básicos. El precio se regula bajo una relación de valor respaldada ya sea por el oro, el dólar o cualquier otro mecanismo (McMichael, 2015). Este acontecimiento histórico representa, para Friedmann y McMichael (1989), el criterio para definir el primer régimen alimentario (1870-1914) que se reguló con la adopción del oro como sistema monetario de intercambio mercantil.

El primer régimen alimentario estuvo centrado en el poder hegemónico de Gran Bretaña a través de la expansión de su frontera agrícola en sus posesiones de ultramar (Otero, 2013). Los nuevos alimentos y la carne proveniente de las industrias intensivas se convirtieron en formas dominantes de acumulación para el imperio británico al favorecer la libre circulación de alimentos y mercancías, esencialmente productos alimentarios baratos que sustentaran a la nueva clase obrera asalariada que nutría el crecimiento industrial (Friedmann y McMichael, 1989; McMichael, 2015). Las primeras acciones que dieron curso a este proceso mercantilista fueron, por un lado, la revocación de las leyes de los cereales en 1846 y, por otro, el primer tratado comercial bilateral que se negoció entre Francia y Gran Bretaña en 1860 (McMichael, 2015). La nueva y poderosa industria presionó al gobierno británico para abolir la ley que protegía la producción de cereales de los terratenientes británicos que, al impedir las importaciones de granos baratos, encarecían

la producción industrial. La revocación de esta ley permitió mantener salarios bajos entre los obreros británicos y así, se propició el aumento en las ganancias del actor industrial emergente en el marco de condiciones laborales, sociales y ecológicas específicas que, al mismo tiempo, permiten explicar por qué las exportaciones de alimentos resultaban tan baratas. Este escenario de comercio internacional conllevó a una relocalización de la comercialización agrícola europea hacia una agricultura de carácter extensivo bajo la premisa de las ventajas comparativas donde la agricultura familiar de los colonos blancos, en América, representó una nueva forma de agricultura comercial especializada en las economías nacionales (Atkins y Bowler, 2001) que, de acuerdo con Friedmann y McMichael (1989), ahora eran gestionadas por Estados independientes que marcaron el fin del colonialismo y el inicio de un sistema Estado-nación.

Dentro de los productos que se exportaron hacia el nuevo centro de poder hegemónico se encontró una combinación de productos tropicales y de zonas templadas, como los cereales, y de ganado proveniente de las antiguas colonias: Estados Unidos, Canadá, Argentina, Nueva Zelanda y Australia, que fungieron como articuladores de una dinámica entre una economía agrícola monoprodutiva con los sectores industriales del imperio. La producción de trigo y maíz estadounidense prácticamente se triplicó entre 1859 y 1889, al igual que el precio de la tierra en estos países (Bernstein, 2016, McMichael, 2009).

2.2.3. El régimen alimentario de posguerra.

El régimen alimentario de acumulación extensiva y libre mercado que sustentó el proceso de industrialización británica y europea entró en crisis debido a la conjunción de varios factores: por un lado, los efectos sociales y económicos que ocasionó la crisis agrícola en Europa (debido al debilitamiento de las economías nacionales por la liberalización mercantil); el agotamiento de la frontera agrícola en el Nuevo Mundo; la depresión económica y el desempleo urbano posterior a la Primera Guerra Mundial; y, finalmente, el colapso del patrón oro que dio paso a un nuevo poder hegemónico encabezado por Estados Unidos (McMichael, 2015), que instauró un modelo mercantil-industrial proteccionista donde el Estado controla los precios, la distribución y la balanza comercial alimentaria para promover una producción y consumo de alimentos masificado para el

desarrollo de un mercado interno (Otero, 2018). Esta etapa del capitalismo es conocida como Fordista e implica un aumento de la productividad laboral que es absorbida por un aumento en el consumo de una clase trabajadora con más altos salarios que el periodo anterior en el contexto de un Estado benefactor (Otero, 2018).

El nuevo régimen alimentario transitó en un contexto de posguerra y de Guerra Fría entre Estados Unidos y la URSS (McMichael, 2015). En el marco de este enfrentamiento no bélico, el gobierno estadounidense adoptó políticas de contención para frenar la amenaza del comunismo en el mundo que también le fueron útiles para socavar la soberanía alimentaria de muchos países a través de la donación de alimentos provenientes de la sobreproducción subvencionada. Los programas de cooperación bilateral para la ayuda alimentaria indujeron la modernización y reestructuración de la agricultura estadounidense con el fin de producir masivamente alimentos para el mundo (Atkins y Bowler, 2001). Así, por ejemplo, durante este periodo se conforma el complejo ganadero asociado a la producción industrial e intensiva de maíz, soya y trigo en el cinturón agrícola norteamericano bajo la falsa premisa del hambre y la escasez de alimentos entre la población mundial. Este modelo genera un superávit de alimentos baratos que son utilizados no sólo como estrategia política y comercial a través de la ayuda alimentaria, sino que más tarde se convirtieron en insumos para la fabricación de alimentos ultra-procesados, pienso para ganado, aves y peces y biocombustibles.

El proyecto estadounidense de transferencia de alimentos a países de Europa y África se extendió a todo el mundo, pero como un proyecto de desarrollo y crecimiento económico, sobre todo en países de América Latina, Asia y Medio Oriente, a través de la Revolución Verde (1940-1970) para la modernización agrícola en los países subdesarrollados (por ejemplo: India, Pakistán, Filipinas, Indonesia, Vietnam, Egipto, Turquía, Brasil y México) (McMichael, 2012). Esta revolución tecnológica implica el uso de un paquete de insumos que incluye semillas híbridas de alto rendimiento, el uso de pesticidas, herbicidas y fertilizantes químicos, además de maquinaria especializada y sistemas de irrigación (Bianco, 2015; Otero, 2013) como una fórmula para hacer frente a los problemas de hambre en el mundo, “el viejo mantra del desarrollo: produce más alimentos, alimenta más

personas” (Thurow y Solomon, 2004). Se trata de una revolución tecnológica que depende del uso intenso del capital y de un sistema crediticio que lo respalde. Cuando este paquete tecnológico fue exportado a otros países, las entidades gubernamentales aportaron grandes inversiones para apoyar la consigna del productivismo que acompañaría el desarrollo industrial de las economías nacionales y que consolidaría el modelo agroindustrial estadounidense (McMichael, 2015) bajo el subsidio del Estado, que no se limitó únicamente a los programas de modernización agrícola, sino al financiamiento a la investigación y el desarrollo de tecnológico, como laboratorios y campos experimentales que ayudaron a difundir la agricultura industrial intensiva en países subdesarrollados (Bowler, 2002).

2.2.4. El régimen alimentario corporativo-neoliberal.

Friedmann y McMichael (1989) describieron de qué forma los distintos regímenes alimentarios atraviesan periodos de liberalización, caracterizados por la desregulación de los mercados, la expansión del capital y un colapso posterior que lleva a una eventual reestructuración del sistema. En este sentido, en la década de 1980 se pudo advertir el desmantelamiento de las reformas proteccionistas y nacionalistas del régimen alimentario anterior, la liberalización de los mercados mundiales y una ola creciente de privatizaciones (Holt-Giménez, 2009). Existe controversia sobre el papel del Estado durante este régimen, por un lado, McMichael (2015) considera que el Estado se somete a las leyes del mercado y desaparece como eje rector de las economías nacionales para dar paso a un régimen alimentario dominado por una hegemonía corporativa. Por su parte, Otero (2013; Otero, 2018) considera que el Estado continúa con el dominio de los intercambios comerciales, pero bajo el modelo de la globalización neoliberal donde éste actúa en beneficio del poder corporativo y transnacional de las grandes empresas que conforman el sistema agroalimentario (Pechlaner y Otero, 2008). Esta neoregulación nacional y supranacional sienta las bases para una nueva revolución tecnológica: la biotecnológica. Si el régimen anterior se desarrolló bajo el paradigma tecnológico⁹ de los pesticidas, fertilizantes y

⁹ Un paradigma tecnológico implica la adopción de trayectorias tecnológicas definidas como “normales” que implican un cúmulo de soluciones a problemas emergentes definidas por dicho paradigma y no por otro (Otero, 2018).

semillas mejoradas para erradicar los problemas de hambre y escasez de alimentos, este nuevo paradigma propone el uso de la ingeniería genética como una herramienta para alcanzar el desarrollo sostenible, luchar contra el hambre mundial, la inseguridad alimentaria y la desnutrición (Otero, 2013) con la aquiescencia del Estado.

La estructura regulatoria global emergente surgió entre las décadas de 1980 y 1990, en el marco de un modelo neoliberal, y ha tenido como función, desde entonces, consolidar este esquema corporativo (Méndez, 2015). El Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en la Ronda de Uruguay (1986-1994), estipuló una serie de acuerdos multilaterales que dieron origen a la Organización Mundial del Comercio (OMC). De forma particular, la OMC ha comprometido a los países miembros, desde 1994, a favorecer los derechos de propiedad intelectual¹⁰ que promuevan la apropiación privada de los beneficios del conocimiento (Bianco, 2015), pues a través de estos acuerdos los Estados se comprometen a garantizar el uso de patentes en cualquier especie vegetal o animal, material biológico y bioquímico (como semillas, cultivos celulares, secuencias de ADN y microorganismos) con la finalidad de convertir los bienes comunes en bienes que se pueden apropiar y comercializar dentro de un proceso de globalización neoliberal de la naturaleza (Góngora-Mela y Mota, 2014), o hasta de la vida cotidiana (Méndez, 2015). De acuerdo con Bianco (2015:38) ha nacido un sistema de acumulación *“en el que la fuente de productividad estaría en la generación de conocimiento, el procesamiento de información y la reglamentación sobre los mecanismos de acceso al primero, constituyendo así el centro de valorización de capital”*

Estas organizaciones también se han encargado de presionar a los gobiernos nacionales para reducir o desaparecer los subsidios a la producción agropecuaria en los países del Sur Global, lo que vulnera su seguridad alimentaria, mientras el Norte Global continúa reproduciendo alimentos subvencionados para venderlos en los nuevos mercados

¹⁰ Los campesinos han mejorado la calidad de las semillas a través de los siglos por medio de intercambio, almacenamiento y protección de sus semillas. Las leyes que promueven la adopción de patentes implican que las empresas transnacionales podrían registrar dichas semillas y criminalizar a quienes las utilicen y las intercambien.

comercialmente liberalizados del Sur Global (Bernstein, 2015). De esta forma, los alimentos subsidiados del Norte Global, se exportan al Sur a través de una práctica conocida como “dumping”, que consiste en la venta de un producto a precios inferiores a los que costó el producirlos con la intención de ganar mercados y eliminar a la competencia. (Friedmann, 2006; Bernstein, 2015; McMichael, 2012). Todo esto gracias a que los países del sur han abierto sus mercados agrícolas a las importaciones, han reducido o eliminado las tarifas arancelarias, han privatizado la banca de crédito rural para el apoyo a la producción agropecuaria y se ha revocado o finalizado la reforma agraria (Otero, 2013).

Como se puede advertir, el nuevo entorno regulatorio internacional es parte fundamental del tercer régimen alimentario. Lo es también el declive hegemónico de Estados Unidos frente a nuevos actores internacionales como la Unión Europea y China, y una reconfiguración espacial donde surgen nuevos países agroexportadores como China, México, Brasil, India, Indonesia, Argentina, Chile, Suráfrica, Tailandia (los denominados NAC, o nuevos países agrícolas), entre otros (McMichael, 2020; Bernstein, 2015; Bowler, 2002; Rosset, Rice y Watts, 1999). Esto implica también el colapso del régimen monetario de Bretton Woods (en 1971) y el surgimiento de un nuevo equilibrio financiero y comercial entre China y Estados Unidos (el G-2) que dio fin al modelo estadounidense de sobreproducción de posguerra y de una agricultura altamente regulada (Pechlaner y Otero, 2010; Burch y Lawrence, 2009).

En este escenario, irrumpe otra forma de acumulación de capital durante este periodo: la financiarización, que alude al dominio de los mercados financieros sobre la industria y la agricultura que se ven irrumpidas por una lógica de especulación donde la sobreproducción de alimentos y la volatilidad de los precios ofrecen una de las mejores oportunidades para obtener cuantiosas ganancias (Burch y Lawrence, 2009; Otero, 2018). Mientras el Estado controlaba los precios de los alimentos, éstos se mantenían estables, lo cual no era atractivo para los especuladores. Al liberalizarlos, éstos se convirtieron en un llamativo activo financiero con el cual se puede lucrar. Es por esta razón que diversos autores no dudan en indicar que el hambre se ha convertido en un negocio sumamente redituable, pues durante las crisis alimentarias de 2008 y 2009 lo que se constató fue una

producción record de alimentos, mientras se desarrollaban varias protestas alrededor del mundo debido a una crisis alimentaria por la especulación que llevó a un aumento desmedido en su precio. Con el advenimiento de la especulación financiera, se pasó de un régimen de la sobreproducción de alimentos baratos, a uno de sobreproducción y volatilidad (Otero, 2013), no sólo de los alimentos sino también sobre la tierra (Otero, 2018) y de los biocombustibles, que han sido objeto de especulación, pero también del despojo de tierras para la expansión corporativa y capitalista (McMichael, 2012), que no en pocas ocasiones ha sido reforzado por fuerzas criminales que orientaban sus actividades a la extorsión de negocios y empresas, tráfico de drogas y armas, robo de combustibles pero que en los últimos años ha tomado interés sobre cadenas productivas de productos agrícolas como el aguacate, el maíz y el limón (Santa Cruz, 2016)

El último eslabón de este modelo lo conforman los supermercados que, desde su incipiente difusión global a inicios de la década de 1990, han logrado consolidarse como la forma dominante de comercialización de alimentos alrededor del mundo. Actualmente su influencia comercial puede definir tipos y formas de producción que estructuran las condiciones del sistema agroalimentario que incluye a los productores agropecuarios y procesadores de alimentos (Otero, 2018).

Con la adopción de este modelo, la población rural se ve forzada a emigrar, pues el uso intensivo de capital depende cada vez más de los insumos que de la fuerza de trabajo, al tiempo que la producción campesina, ahora en competencia con alimentos importados fuertemente subsidiados, es cada vez menos redituable. Países como México se ven imposibilitados a absorber a esta población en otras actividades productivas, por lo que esta población rural, con amplios conocimientos agroecológicos, emigra para conformar una masa de trabajadores asalariados en grandes fincas agrícolas estadounidenses (Pechlaner y Otero, 2010; Otero, 2013; Otero, 2018).

2.3. La degradación de la dieta y del ambiente alimentario.

Cada régimen alimentario reproduce una dieta dominante que lo define y lo caracteriza de otros. Así, el primer régimen modificó el consumo de una variedad de frutas y verduras

comunes entre la población por alimentos con trigo barato y refinado proveniente de América para la clase trabajadora británica; carne para las clases privilegiadas y granos secundarios como la cebada, el centeno y la avena para las masas.

Aunque los trabajadores tenían mayor capacidad para comprar más cantidad de alimentos, la calidad de su dieta disminuyó al hacerse generalizado el consumo de pan blanco, cerveza industrial, té azucarado, mermeladas y algunos productos enlatados de bajo nivel nutricional (Otero, 2018). Para el segundo régimen, la incipiente industrialización alimentaria incluyó grasas, azúcares, almidones, espesantes y saborizantes sintéticos para su fabricación, lo que también contribuyó a degradar la dieta de la población, sobre todo la estadounidense, donde este régimen tuvo origen (Otero, 2018).

Al igual que ocurrió con los periodos anteriores, el régimen alimentario corporativo-neoliberal y su reorganización también se manifestó en la configuración de una nueva dieta asociada con estos procesos (Werner *et al.*, 2019). Algunos autores, de forma alegórica la han definido como la “dieta neoliberal” (Otero, 2018), la “dieta industrial” (Winson, 2013), o simplemente, como de forma laudable lo definió Alyshia Gálvez (2018) “Comiendo al TLC”, para referirse a la dieta que derivó de este régimen alimentario neoliberal, pero específicamente a la que surgió en México a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre México, Estados Unidos y Canadá en 1994.

2.3.1. La dieta del libre comercio.

Como se indicó en párrafos anteriores, una de las principales características del tercer régimen alimentario es la liberalización económica que permite el flujo de mercancías entre los países, con nulas o muy pocas restricciones arancelarias, lo que implica una mayor circulación de alimentos que provienen desde distintos territorios y que se dirigen hacia nuevos mercados de consumo.

i) La alimentación del TLCAN.

Para materializar las políticas de liberalización se firman tratados comerciales, como el TLCAN (Otero, 2018). El aumento del intercambio agrícola entre estos tres países trajo

consigo diversos cambios sociales y económicos entre los que figuró una transformación significativa en la dieta de los mexicanos que se reorientó hacia la adopción de un modelo de alimentación “americanizado” o hegemónico estadounidense: *the american way* (Gálvez, 2018). La liberalización comercial mexicana ha cambiado de modo notable lo que se sirve en las mesas familiares, pero también la forma en la que los alimentos llegan hasta ahí y la manera en la que se producen (Gálvez, 2018) debido a las modificaciones en la estructura productiva mexicana, la reorientación agrícola hacia cultivos de exportación, principalmente de hortalizas, y la descampesinización del espacio rural mexicano (Aragón y Rubio, 2009; Werner *et al.*, 2019).

Tras la puesta en marcha del TLCAN, los bienes agropecuarios se depreciaron frente al costo real de producción. Las importaciones de alimentos baratos y subsidiados por la contraparte estadounidense y canadiense representaron una voraz competencia dentro del mercado frente a la cual no pudieron imponerse los pequeños productores mexicanos que perdieron los apoyos federales para la producción de alimentos (Rubio, 2006). Bajo la consigna de crecer o desaparecer, el grueso de la población rural dejó sus parcelas, no sólo en México, sino también en Estados Unidos y Canadá, países que también redujeron el número de población dedicada a las labores agropecuarias (Weis, 2007).

Al reducirse de forma tan drástica la población rural que producía los alimentos, comenzó a proliferar también otro tipo de oferta alimentaria mucho menos relacionada con la producción campesina tradicional y mucho más vinculada a los complejos agroindustriales estadounidenses característicos del régimen alimentario corporativo-neoliberal, de forma particular, el complejo industrial de granos, oleaginosas y ganado (Weis, 2007). Así, Otero (2018) no duda en afirmar que la carne, los carbohidratos, el azúcar y las grasas se convirtieron en productos característicos de este nuevo régimen, particularmente la carne de pollo, que sustituyó a la carne de res como la prevalente entre las clases sociales medias y bajas. Todos estos productos han aumentado el volumen de las importaciones en México y también de su consumo, en tanto se ha desplazado la dieta tradicional mexicana basada en cultivos de la milpa campesina como el maíz, el frijol, la calabaza y otras hierbas asociadas como los quelites y las verdolagas (Gálvez, 2018), productos vinculados con la

vida campesina y que ha sido fuertemente afectada por la desestructuración alimentaria posterior a la entrada en vigor del TLCAN.

Este proceso también ha sido descrito con el concepto de la transición alimentaria (Popkin, 2003), un proceso que se caracteriza por el cambio en los patrones de consumo alimentario tanto en las cantidades de consumo, como en las formas y en los tipos de alimentos que se ingieren en un momento histórico determinado (Santos, 2014). Ya Braudel (1984) advertía en su obra “Civilización material, economía y capitalismo, siglos XV-XVIII”, que las transiciones alimentarias han acompañado la historia de la humanidad, aunque de una manera mucho más lenta, pero no menos drásticas e influyente sobre las estructuras sociales, económicas y culturales, como lo fue, por ejemplo, la revolución neolítica que sedentarizó a los seres humanos (Winson, 2013) gracias a cultivo de plantas y a la domesticación de animales. Esta dieta y forma de organización social, económica y productiva procedió a la dieta del paleolítico basada en los productos obtenidos de la caza y la recolección. Se transitó de una dieta proteica, a una dieta basada en granos y plantas que tuvo impactos innegables en la salud de la población, y que actualmente nos ayudan a comprender los efectos que tienen los regímenes alimentarios en la transformación de los patrones alimentarios entre los seres humanos contemporáneos (Winson, 2013). Recientemente el concepto de la transición alimentaria se ha asociado cada vez más a causas estructurales que, en las últimas décadas, responden a la adopción del modelo neoliberal y que se vincula con la prevalencia de una dieta saturada en grasas, azúcar y alimentos procesados bajos en fibra (Popkin, 2003).

En México, uno de los trabajos más sólidos acerca de los cambios en el patrón alimentario posterior a la adopción del modelo neoliberal en México lo realiza Andrea Santos (2014). La autora analiza datos referentes al consumo de alimentos a través de la Encuesta de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) entre 1992 y 2010 y encontró resultados interesantes en relación con los cambios en los patrones de gasto en alimentos al nivel de los hogares. Encontró que en este periodo aumentó el consumo de carne, aunque en forma disímil cuando se consideran los diferentes tipos de carne. Así, reveló que el consumo de carne de res y de cerdo se redujeron, el de la carne de pollo se mantuvo constante, pero

aumentó de manera significativa el de la carne procesada, que redujo su precio en este periodo de los 74.7 pesos el kilogramo en 1992, a 48.9 pesos (Santos, 2014). También verifica un aumento en gasto en productos derivados de la leche, como los quesos, pero una disminución en el consumo de leche.

Por su parte, los cereales (maíz, arroz, trigo, avena, centeno, etc.) y las leguminosas han mostrado una reducción en el consumo de 14% y 26% respectivamente, donde el maíz, como el principal de los cereales en México, disminuyó su consumo en un 18%, debido, en parte, a un incremento de precio de hasta un 53% en ese periodo. Los frijoles, la leguminosa más importante de la dieta del mexicano, también redujo su consumo hasta en un 32%, aun cuando su precio se redujo. En relación con las frutas y verduras, Santos (2014) advierte una reducción en el consumo de frutas, de forma particular, de la naranja, del plátano tabasco, de la manzana, del durazno, de la ciruela y del melón; las verduras, aunque mantienen un consumo constante, muestran algunas reducciones específicas en el gasto en el consumo de jitomate, aguacate, chile poblano, ejote y epazote. Quizá el rasgo más significativo de la dieta del libre comercio sea el incremento del consumo de alimentos vacíos o ultra-procesados, que en México representó un aumento del 37% entre 1992 y 2010. Dentro de este grupo, los jugos y los néctares procesados se incrementaron en un 141% y los refrescos en 40% (Santos, 2014).

i) Los ambientes alimentarios neoliberales.

La chatarrización de la alimentación parece ser un rasgo que distingue a la dieta del mexicano dentro del modelo neoliberal del libre comercio. Las repercusiones han sido ampliamente estudiadas desde distintas posturas teóricas que coinciden en asociar este tipo de patrón alimentario con la prevalencia en la obesidad, el sobrepeso y diversas enfermedades, como la diabetes, el cáncer y la hipertensión. Este modelo ha tenido expresiones corpóreas que pertenecen de forma inequívoca a este periodo: el cuerpo obeso y enfermo (Harjunen, 2017) que bien podría denominarse “el cuerpo neoliberal”.

Así como el régimen alimentario corporativo-neoliberal ha tenido repercusiones y expresiones en la dieta, en la salud y en la figura corporal, también ha dejado su impronta

en el territorio a través de ambientes alimentarios atiborrados de opciones basadas en productos ultra-procesados de bajo o nulo valor nutricional. Un ejemplo lo representan la presencia cada vez mayor de cadenas de tiendas conveniencia y de comida rápida en prácticamente todos los ámbitos de la vida y del espacio público. Las calles, las plazas, las escuelas, los parques, y hasta el transporte público, como el metro, son lugares donde se facilita el acceso a este tipo de oferta alimentaria que relega a los alimentos frescos y naturales hacia emplazamientos cada vez menos próximos y accesibles.

Los territorios cuya oferta de alimentos es primordialmente de productos ultra-procesados se ha categorizado en el ámbito académico como obesogénico, dado que promueven la obesidad entre quienes los habitan. Estos espacios también son elucidados bajo el concepto metafórico del pantano alimentario, que se refiere precisamente a un lugar inundado o colmado de una sobre-oferta de alimentos de bajo valor nutricional que expone a las personas de forma desproporcionada a las influencias de un entorno poco saludable en términos nutricionales.

Los desiertos alimentarios, por su parte, también son producto del modelo neoliberal. Cuando la población rural fue expulsada del campo y despojada de sus tierras, emigró hacia las ciudades en busca de un salario. En el mejor de los casos, estos migrantes engrosaron las filas del trabajo remunerado precarizado, o bien, se integraron al mercado informal urbano. Esta incapacidad de producir sus propios alimentos, en combinación con unos ingresos bajos, obliga a muchas personas a habitar zonas marginales carentes de servicios públicos que incluso pueden llegar a ser irregulares. Esta condición se asocia, en muchos casos, con la falta de acceso a establecimientos comerciales que oferten alimentos frescos y naturales para el consumo familiar e individual, lo que los sitúa en condición de vulnerabilidad.

Janoschka e Hidalgo (2014) indican, a este respecto, de qué forma la ideología neoliberal ha reestructurado las ciudades en una trayectoria geográfica variable, multiescalar e interconectada que ha llevado a una multiplicidad de problemas y expresiones territoriales, movilidad de capital y niveles de acción privada diferenciados, que

conforman lo que Janoschka e Hidalgo (2014) denominan como las “geografías del neoliberalismo urbano”. Esta tendencia también ha conducido a la gentrificación y revalorización de ciertos espacios, como la emergencia de los nuevos mercados gourmet, las tiendas de productos orgánicos, entre otras variantes, que producen lo que ahora la comunidad científica identifica bajo el concepto de la gentrificación alimentaria (Sbicca, 2018), que es otra forma de distanciar a la población vulnerable de opciones alimentarias adecuadas: valorizándolas por encima de su precio real.

2.3.2. La industrialización de la dieta.

Uno de los rasgos más importantes de las transformaciones que ha sufrido la dieta de los seres humanos en los últimos tiempos ha sido la creciente industrialización de los alimentos que se consumen. Tras la pérdida de los medios que hacen posible la subsistencia, la tierra, también se ha quebrantado el control que las personas tienen sobre sus dietas (Winson, 2013) y los hace más vulnerables a las influencias de la industria alimentaria, emblema del modelo neoliberal.

Para comprender el impacto que implica la emergencia de una alimentación de corte fabril, como la reciente dieta industrial, es necesario reconocer que la evolución de los homínidos ha estado sujeta, fundamentalmente, a las condiciones del entorno en una relación que los expertos datan como millonaria. Los primeros autores en hacer referencia a esta discordancia entre la dieta de nuestros antepasados y los seres humanos contemporáneos fueron Eaton y Konner en su trabajo sobre la nutrición paleolítica publicado en 1985. En este trabajo pionero, los autores hacen referencia a la relación entre los nuevos patrones de consumo alimentario, sustentada en alimentos industrializados, y las enfermedades de origen nutricional como las enfermedades coronarias, diabetes, hipertensión y algunos tipos de cáncer (Eaton y Konner, 1985) como resultado de un tipo de incompatibilidad entre los nuevos alimentos y una estructura genética formada durante millones de años de evolución y que ha mostrado ínfimos cambios durante los últimos 40 000 años (Simopoulos, 2003).

Desde hace 4.5 millones de años los homínidos han transitado de dietas basadas en las frutas, verduras, raíces y nueces, a la carroñería, la cacería y la antropofagia (Arroyo, 2008). Ya en el paleolítico (2.6 millones de años a 12,000 años), también se consumieron peces, mariscos, animales y una mayor diversidad de vegetales (Turner y Thompson, 2013; Arroyo, 2008). La revolución neolítica, por su parte, surgió apenas hace 12 000 años, tan solo algunos miles de años después de la aparición del *homo sapiens sapiens* moderno que tiene sobre la tierra aproximadamente 40 mil años (Eaton y Konner, 1985). Winson (2013) calcula, de acuerdo con esta cronología, que nos anteceden 100 000 generaciones de cazadores-recolectores, 500 generaciones agrícolas y apenas unas cuantas derivadas de la dieta industrial, lo que ha agudizado el problema de la discordancia evolutiva y sus efectos negativos en la salud de la población por los cambios producidos en la dieta y que originan cambios en la carga glucémica, la composición de ácidos grasos, la composición y densidad de macronutrientes, el balance ácido-base, la proporción de sodio/potasio y el contenido de fibra en la dieta (Arroyo, 2008; Turner y Thompson, 2013).

i. Disminución del aporte nutricional de los alimentos.

La teoría de la discordancia evolutiva arguye que los problemas actuales de salud asociados a la dieta se deben a las nuevas formas de producir alimentos (Cordain *et al.*, 2005). La industrialización alimentaria ha tenido sus orígenes a finales del siglo XIX en Estados Unidos y, en todos los casos, se ha caracterizado por degradar el valor nutricional de los alimentos a través de su procesamiento. No hay consenso suficiente para determinar el origen de la dieta industrial, algunos consideran que el procesamiento del azúcar en el siglo XVI en América podría ser un buen indicio del comienzo de una nueva era con respecto al procesamiento de alimentos, pero Mintz (1996) asegura que el fenómeno azucarero tuvo su precedente en las islas Atlánticas tanto portuguesas como españolas y, mucho antes, en el mediterráneo. Por esta razón, Winson (2013) remonta los intentos de industrialización alimentaria más tarde, a finales del siglo XIX, con la molienda de trigo para la producción de harinas refinadas en Minneapolis, en Minnesota; con la carne empacada en Chicago, Illinois; con la aparición del cereal refinado de caja listo para consumir en Battle Creek, Michigan y con la industria de los enlatados que ocurrió prácticamente en el mismo periodo (Winson, 2013). Uno de los logros más notables de la

industria alimentaria fue que a través del procesamiento, los alimentos podían ser más duraderos y, por lo tanto, podían transportarse fuera de sus áreas tradicionales de influencia local; por otro, el fin de la estacionalidad en relación con el consumo de frutas y verduras enlatadas y que podían estar disponibles en los anaqueles durante todo el año. Este proceso se intensificaría a inicios del siglo XX y se consolidaría en el resto del mundo después de la Segunda Guerra Mundial.

Pero la industrialización de los alimentos también implica su degradación nutricional, ya que se modifican sus propiedades y características para que puedan ser almacenados y transportados y se facilite su comercialización en distintos mercados. Dentro de los principales ingredientes que han permitido este suceso alimentario y comercial se encuentran las grasas, los azúcares, el sodio y las harinas, como se verá más adelante.

a) Degradación de las grasas.

Los lípidos, de los que las grasas forman parte, son tan importantes para la nutrición como lo son las proteínas y los carbohidratos. Además de aportar energía actúan como el vehículo a través del cual se transportan las vitaminas liposolubles (vitaminas A, D, E y K) por todo el cuerpo (Cabezas-Zábala, Hernández-Torres y Vargas-Zárata, 2016). La insuficiencia de estos nutrientes trae graves consecuencias para la salud, como se estableció en un trabajo de investigación embrionario en el año de 1929, y otro estudio mucho más robusto hacia 1959 (Valenzuela y Morgado, 2005).

Estos avances científicos han permitido determinar que lo más importante en cuanto a la ingesta de grasas es la calidad del lípido y no la cantidad del consumo, como se pensaba (Carrillo *et al.* 2011). En este sentido, las grasas insaturadas, como las monoinsaturadas y las poliinsaturadas, son fundamentales para la salud, ya que actúan incluso como moduladoras del metabolismo celular, regulan la expresión genética, mejoran la respuesta inmune del cuerpo, aumentan la sensibilidad a la insulina, previenen enfermedades crónicas, como la coronaria y el accidente cerebrovascular, la enfermedad inflamatoria intestinal, la enfermedad pulmonar, el cáncer de mama, de próstata y el colorectal (Sampath y Ntambi, 2007; Carrero *et al.*, 2005). La característica de estas grasas es que se

encuentran en estado líquido, pero se enrancian debido a procesos de oxidación y/o hidrólisis provocados por el aire, la humedad y la temperatura (Ballesteros-Vásquez *et al.*, 2012), lo que los hace poco propicios para su uso dentro de la industria.

Sin embargo, el consumo de los distintos tipos de grasas se ha modificado a través del tiempo, sobre todo en las últimas décadas debido a la industrialización alimentaria (Winson, 2013). Las grasas insaturadas, de origen vegetal, han sido sometidas a procesos de hidrogenación para mantenerlas en un estado sólido, incluso a temperatura ambiente, para facilitar el manejo e incrementar su durabilidad por su resistencia frente a la oxidación (Peterson *et al.*, 2006). La hidrogenación de las grasas vegetales genera ácidos transgrasos que, de acuerdo con numerosos estudios, produce efectos adversos a la salud, ya que incrementan el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (el conocido colesterol malo) y producen un descenso del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (el colesterol bueno) (Carrillo *et al.*, 2011). Lo mismo ocurre con las grasas saturadas que provienen del consumo de carne, lácteos y mantequillas y de las cuáles se advirtió, hace más de 40 años, sobre su asociación con enfermedades cardiovasculares (Ballesteros-Vásquez *et al.*, 2012).

El desprestigio del que fueron objeto las grasas saturadas fue aprovechado por la industria alimentaria para diseñar productos a partir de aceites vegetales hidrogenados de los cuales obtuvieron grasas similares a las de origen animal y que, por esta característica, contribuyeron a sustituir infinidad de procesos dentro de la industria alimentaria. La evidencia científica señala que estas grasas son un factor de riesgo para sufrir no sólo eventos cardiovasculares, sino también procesos inflamatorios, diabetes y distintos tipos de cáncer (Ballesteros-Vásquez *et al.*, 2012; Hunter, 2007). Tal y como lo indicó Simopoulos (2003), existe una discordancia genética evolutiva entre los tipos y las cantidades de grasa que se consume, con déficit notable de aceites grasos omega-3 y un aumento significativo de grasas saturadas, trans y omega-6.

Así como como el cambio significativo en las fuentes de obtención calórica para los seres humanos ha desencadenado discordancias en los tipos de colesterol que transitan y se acumulan en el cuerpo, también los animales de granja han sufrido notables cambios en

los últimos años con respecto a su alimentación y su movilidad física. La carne que se consume hoy en día dista mucho de la que consumían nuestros antecesores: animales silvestres, en el paleolítico, y pastoriles dependientes de la hierba en el neolítico (Cordain *et al.*, 2005). En los últimos años los animales se encuentran confinados en granjas bajo modelos intensivos de producción donde la movilidad del animal es prácticamente nula. La dieta se basa en el consumo de granos, como el maíz, pero también en concentrados de grasa licuada, suplementos proteínicos a base de melaza y urea, vitaminas líquidas, estrógenos sintéticos y antibióticos (tilosina y monesina) que se mezclan con forraje para alimentar, de manera particular, a las vacas (Pollan, 2017), lo que modifica la salud del animal y de quienes, a su vez, lo consumen.

Derivado de estos nuevos métodos de cría y engorda, el perfil de ácidos grasos que contienen la carne es distinto al que tenía al menos hasta hace un siglo. La carne alimentada con maíz es menos saludable porque contiene una alta proporción de grasas saturadas y ácidos grasos omega-6, y menos ácidos grasos omega-3 que los animales alimentados con pastos (Pollan, 2017; Cordain *et al.*, 2005; Arroyo, 2008; Cordain *et al.*, 2002). Lo mismo ocurre con otros animales que se crían bajo las mismas prácticas intensivas como las aves y los peces, que también adquieren perfiles de ácidos grasos distintos a sus contrapartes salvajes (Simopoulos, 2003).

b) Degradación de los cereales.

Al igual que las grasas, los cereales también sufrieron modificaciones que redujeron su valor nutricional. Las innovaciones en los procesos de molienda a partir de la Revolución Industrial suprimieron el salvado y el germen para dotar a las harinas y a los granos de un aspecto más blanco y refinado que fue muy apreciado en la época. La harina no sólo perdió 80% de la fibra, un componente indispensable de la nutrición humana, sino que también perdió vitaminas y minerales, entre las cuales se encuentran el selenio, el zinc, el hierro, el magnesio, el calcio, la vitamina B y el fósforo, tiamina y el ácido linoleico (Winson, 2013).

Estas deficiencias nutricionales derivadas del refinamiento de los cereales también tuvieron repercusiones importantes en poblaciones consumidoras de arroz blanco y

refinado como en Filipinas, donde la deficiencia de tiamina (vitamina B₁) ocasionó la enfermedad de Beriberi; al igual que la insuficiencia de niacina y triptófano, que contienen los granos enteros, y originó la pelagra en Europa. Esta situación se remedió por parte de la industria alimentaria al adicionar y fortificar sus alimentos con las vitaminas y minerales de forma sintética, una práctica que continúa hasta nuestros días (Winson, 2013).

Más tarde, las innovaciones tecnológicas permitieron la granulación, descamación y trituración de los granos para crear cereales pre-cocinados listos para su consumo. La transición del desayuno norteamericano a base de carne se modificó por uno a base de cereales ultra-refinados y nutricionalmente deficientes que se consolidaría después de la Segunda Guerra Mundial en Estados Unidos, y de forma posterior por todo el mundo (Winson, 2013).

c) Sodio y sal.

Aunque existe evidencia sobre el consumo de sal en el paleolítico, su producción y uso más generalizado se ha registrado hasta después de la aparición de la agricultura hace aproximadamente 12 000 años (Cordain *et al.*, 2005). El sodio es parte fundamental de la dieta, pues una carencia de este nutriente puede traer serias deficiencias metabólicas, neurológicas e incluso puede llevar a la muerte (Winson, 2013; Morris, Na y Johnson, 2008; Graudal *et al.*, 2014). Sin embargo, el exceso de este nutriente en el cuerpo también resulta problemático y, en los últimos tiempos, se ha convertido en un factor de riesgo de hipertensión arterial, complicaciones cardiovasculares y enfermedades renales (Saieh *et al.*, 2015).

Diversos estudios han demostrado que el consumo desmedido de sodio se debe a la presencia desproporcionada de este componente en los productos ultra-procesados, que se valen de este macro-nutriente para hacer los alimentos mucho más duraderos, palatables y de fácil manejo, ya que la sal, a lo largo de la historia, ha sido usada también para la preservación de los alimentos, como es el caso de la carne y del pescado salados (Winson, 2013). Se calcula que hasta el 75% del sodio que se ingiere diariamente proviene de los productos ultra-procesados altos en sodio, para el caso estadounidense, (Cordain *et*

al., 2005), y hasta el 77% para el caso chileno (Saieh et al., 2015), aunque son tendencias que representan bien lo que ocurre en la mayor parte de países industrializados y en subdesarrollo como México.

d) Azúcar y otros edulcorantes.

El consumo del azúcar ha estado en el foco de las controversias morales, teológicas, éticas, políticas y médicas a lo largo de su historia. De producto medicinal en el siglo XIII, cuando aún era escasa, hasta ser considerado un producto perjudicial para la salud (Fischler, 1995). Hoy en día no escapa al debate entre quienes, por un lado, ven al azúcar como un componente tóxico, adictivo y responsable directo de la epidemia de obesidad y diabetes tipo 2 en el mundo (Ramírez *et al.*, 2014) y por quienes, por otro, indican que se trata de un alimento inofensivo. Una posición intermedia considera, sin embargo, que el veneno está en la dosis (Nestle, 2015).

La evidencia científica de la cual se dispone hasta este momento señala que la ingesta excesiva de azúcar y fructuosa, que contienen los alimentos ultra-procesados y las bebidas azucaradas, se asocia con la presencia de niveles inadecuados de lípidos, resistencia a la insulina, hígado graso, síndrome metabólico, adiposidad visceral e hiperuricemia (Stanhope, 2016; Bray y Popkin, 2014). Aun cuando existen muchas evidencias al respecto, la controversia parece lejos de terminar, pues se nutre por estudios financiados por la industria alimentaria que reportan la inocuidad del azúcar y que incluso señalan como responsable de los efectos adversos en la salud a la obesidad y al sobrepeso, lo que ha llevado a considerar únicamente al exceso de calorías como el factor que desencadena los problemas de salud actuales (Fischler, 1995), idea que contribuye a difundir cierta lipofobia entre la población.

A estos debates también concurre el paradigma nutricionista cuya aproximación a los alimentos se da en términos de nutrientes y composición bioquímica (Scrinis, 2008). Esta visión reduccionista de la relación entre la alimentación y la salud han contribuido a confundir a la población sobre qué alimentos debe consumir y cuáles no. Bajo este mismo principio de confusión, la industria alimentaria utiliza estos criterios para crear estrategias

de mercadeo nutricional con productos: bajos en grasas o con ciertas características nutricionales deseables. Por su parte, la visión médica acerca de la obesidad también coadyuva a evadir la relación entre la ingesta de alimentos ultra-procesados y la salud, bajo la premisa simplista de comer menos y ejercitarse más (Winson, 2013, Nestlé, 2003; Nestle, 2015). Algunos estudios consideran que el aumento en el consumo de alimentos ultra-procesados ha llevado al incremento en la ingesta de azúcares, pues es uno de los ingredientes prevalecientes en este tipo de productos (Hall *et al.*, 2019). Con el aumento desmedido en las tasas de obesidad y sobrepeso a nivel mundial, hace algunas décadas se comenzaron a replantear las asunciones con respecto a la inocuidad de los edulcorantes (Durán, Cordon y Rodríguez, 2013) (cuadro 2.5).

Cuadro 2.5. Tipo de edulcorantes utilizados por la industria alimentaria.

| Tipo de edulcorante | Compuesto |
|----------------------------------|--|
| Monosacáridos | Dextrosa, glucosa, jarabe de maíz, jarabe de maíz con alto contenido de fructuosa, miel, azúcar invertido, jarabe de fructuosa, |
| Disacáridos | Lactosa, sacarosa, azúcar morena, melaza, isomaltulosa, jarabe de maltosa |
| Polisacáridos | Maltodextrina |
| Alcoholes de azúcar | Sorbitol, isomalta, maltitol, manitol, jarabe de maltitol, lactitol, inositol, eritritol, glicerol, hidrolizados de almidón hidrogenado, |
| Edulcorantes artificiales | Acesulfame, aspartamo, sacarina de sodio, sucralosa, ciclamato de sodio, neotamo. |

Fuente: elaborado sobre la base de Baker, 2020.

Por su parte, la industria alimentaria innova de tal forma que cada día posiciona más y más productos azucarados dentro del mercado (Baker *et al.*, 2020), no sólo en cantidad, sino en la variedad y los tipos de edulcorantes que emplea. Es común encontrar en el ambiente actual jugos de frutas, bebidas energéticas, aguas vitaminadas, bebidas proteínicas, bebidas isotónicas o deportivas, tés, leches dulces, entre muchas otras opciones tan solo para aliviar la sed, lo que ha ocasionado que la población exceda las recomendaciones diarias de ingesta calórica propuestas por la Organización Mundial de la Salud que, en su Guía: Ingesta de azúcares para adultos y niños (OMS, 2015), aconseja reducir el consumo de azúcares a menos del 10% de la ingesta energética total. Entre la población mexicana,

tan sólo el consumo de bebidas azucaradas contribuye con el 10% del consumo energético diario recomendado (Aburto *et al.*, 2016) y se calcula que el 7% de las muertes en México, entre la población mayor a 20 años de edad, son atribuibles al consumo de estas bebidas con azúcar (Braverman-Bronstein *et al.*, 2019).

e) Otros aditivos alimentarios.

La industria alimentaria también utiliza ciertos aditivos o sustancias que pueden ser de origen animal, vegetal, mineral o sintético para mejorar o conservar la inocuidad, el sabor, la textura y el aspecto de los alimentos ultra-procesados que son transportados a grandes distancias y almacenados durante largo tiempo. Los aditivos se agrupan de acuerdo a la función que cumplen en los alimentos, como se muestra en el cuadro 2.6.

Cuadro 2.6. Tipos de aditivos en la industria alimentaria.

| Tipo de aditivo | Función | Compuestos |
|---|---|---|
| Conservantes | Retrasan la descomposición de los productos. | Nitratos, nitritos, sulfitos, ácido acético, ácido láctico. |
| Colorantes | Aportan color a los alimentos. En ocasiones también sirven para dar sabor y textura. | Óxidos, sales minerales, carotenoides, caramelos, tartracina, riboflavina. |
| Antioxidantes | Previenen la oxidación de las moléculas para que no pierdan propiedades nutricionales. | Ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido láctico, ácido tartárico, citratos. |
| Estabilizantes, espesantes, gelificantes y emulsionantes | Agentes que actúan sobre la estructura física de los alimentos. Tienen como función reducir la movilidad de las partículas de agua para adquirir una consistencia viscosa-reología. | Lecitinas, goma arábiga, xantana, guar, pectinas, derivados de la celulosa. Almidones modificados. Ácido algínico, agar, carragenina, furcellarano, alginato de propilenglicol. |
| Potenciadores de sabor | Aportan palatabilidad al aumentar el sabor de los componentes de los alimentos. | Glutamatos. |
| Otros aditivos | Acidulantes y correctores de acidez, antiaglutinantes, antiespumantes. Gases protectores. | Anhídrico carbónico, nitrógeno. Dimetilpolisiloxano. |

Fuente: con base en Amárita, 2004 y Schmidt-Hebbel, 1990.

El uso de muchos de estos aditivos dentro de la industria alimentaria tiene probadas implicaciones negativas para salud con un consumo prolongado, como el de los nitritos y de los nitratos para conservar y pintar las carnes, principalmente los embutidos (Zancheta *et al.*, 2015; Bazán, 2008). Por su parte el glutamato monosódico, utilizado como potenciador del sabor, modifica los umbrales de la saciedad, ya que interfiere con la hormona leptina que controla el apetito y la señal de saciedad en el cerebro (Carbonero, 2013). Al obstruir la señal, el apetito continúa y se genera un consumo mayor de los alimentos que contienen este aditivo, por lo general los productos ultra-procesados, lo que invariablemente conlleva a un aumento del Índice de Masa Corporal (IMC) (Hall *et al.*, 2019; Carbonero, 2013). Esta disrupción cerebro-intestinal soluciona el antiguo problema del “estómago fijo” planteado por la industria alimentaria. Quizá no se pueda incrementar el número de consumidores de alimentos ultra-procesados, que es su principal interés, pero pueden hacer que cada consumidor coma más (Pollan, 2017), y esto gracias a la ingeniería de los alimentos.

Los aditivos alimentarios, en una combinación perfecta entre grasa, azúcar y sodio, tienen un gran valor para los seres humanos porque su consumo les genera gran placer (Winson, 2013). Este gusto no es circunstancial, pues existe una predisposición genética por la preferencia hacia las grasas y los azúcares debido al aporte de energía inmediato que producen, pero como bien señala Pollan (2017), sería extraño encontrar algún alimento en la naturaleza con la concentración de grasa y azúcar que encontramos en los alimentos ultra-procesados actuales.

La degradación alimentaria ha permitido poner a disposición gran cantidad de calorías baratas a la población porque el sistema global alimentario ha privilegiado este tipo de producción por los beneficios que representa para las cada vez menos compañías que controlan dicho sistema. Pese a la serie de problemas sociales, económicos, ecológicos y de salud pública que generan, cada vez dependemos más de la ingeniería alimentaria y menos de la naturaleza, lo que transforma el paisaje alimentario urbano en ambientes nutricionalmente cada día más degradados y tóxicos para las personas que lo habitan.

CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Desde la época prehispánica, la región que hoy ocupa la ciudad de México ha destacado por concentrar un gran número de población, lo que ha estructurado una red de influencia territorial que abarca prácticamente todas las regiones del país y otras partes del mundo. Esta densidad de población y su crecimiento, vinculada a sus niveles de ingreso, ha generado una fuerte atracción para diversos productos alimenticios para distintos grupos de población cuyos hábitos alimentarios han evolucionado al igual que su patrón de abasto. Las transformaciones pueden asociarse al modelo económico imperante, al tipo de demanda de los consumidores, a la reconfiguración del territorio, a las relaciones comerciales con las regiones abastecedoras, a las dinámicas de crecimiento poblacional y a los procesos de urbanización. Para comprender los principales rasgos de estas transformaciones, en la primera parte de este capítulo se abordará, desde un acercamiento cronológico, la evolución del abasto de alimentos desde su perspectiva histórica en la Ciudad de México. En una segunda parte se elucidará la dinámica urbana que ha configurado áreas de desigualdad social y económica en el territorio.

3.1. Evolución del abasto de alimentos.

La historia de la Ciudad de México se enmarca dentro de distintos e importantes acontecimientos que han modificado no sólo el tipo de alimentación de sus habitantes sino la procedencia de los alimentos que se han consumido a lo largo de las distintas etapas que la conforman. De acuerdo con lo anterior, se han podido identificar cinco etapas en la evolución del comercio y el abasto de alimentos en la ciudad de México que responden a distintas fases en la historia económica, social y política del país y que han transformado el paisaje alimentario de la capital mexicana.

3.1.1. Periodo prehispánico, 1325-1521.

Los mexicas se asentaron en el territorio que hoy ocupa la ciudad de México en el año de 1325. Desde entonces hasta 1428, año en que dejaron de ser tributarios de los tepanecas,

su abasto de alimentos se limitó a los recursos que ofrecía el ambiente lacustre que los rodeaba (Carrasco, 1996; Velasco, 2011). Se trataba de un islote rodeado por aguas lacustres, por veces pantanosas, que ofrecían protección natural a sus habitantes y proporcionaban algunos alimentos para su subsistencia como lo eran peces, ranas, cocoles de agua, gusanillos de la laguna, moscos y camaroncillo o acociles; patos, ánsares, grullas, chichicuilotos, apopohtli y ánades (López, 1988). Estos recursos apenas constituían una alimentación de subsistencia que resultaba limitada, pues la agricultura no habría de desarrollarse entre los mexicas sino hasta pocos años antes de conformarse la Triple Alianza entre Texcoco, Tlacopan y Tenochtitlan, a través del sistema de chinampas.

Cuando los mexicas vencieron a los tepanecas de Azcapotzalco, en 1428, y dejaron de pagarles tributo, la situación social, económica y política condujo a cambios sustanciales en sus prácticas alimentarias, pues comenzaron a tener influencia sobre otros territorios, como el Altiplano, de donde obtenían maíz, frijol, chile, maguey y algunas hortalizas; y en las tierras bajas de la región tropical, de donde obtenían cacao, tabaco y algodón, principalmente (López, 1988). Después de su fortalecimiento político y militar, los mexicas y sus aliados impusieron un sistema de tributos a los pueblos que sometieron. A través de este sistema, los mexicas exigían el pago del tributo en especie y era llevado por los propios pueblos hasta la ciudad de México-Tenochtitlan, donde los productos recaudados eran almacenados en edificios destinados para tales fines. *“A nadie valía razón y excusa para exceptuarse del pago; si pobre, debía trabajar; si enfermo, se esperaba que sanase; los exactores perseguían a todos con la mayor crueldad, teniendo facultad de vender por esclavos a los insolventes”* (López, 1988: 19). Se calcula que existían hasta 371 pueblos sometidos que entregaban alimentos como frijol, maíz, chíá, huauhtli (bledos), cacao, miel de maguey, sal, textiles de algodón, henequén, cargas de manta, fardos de ropa, naguas, huipiles, taparrabos, pieles de tigre, de venado y plumas de pájaro, pelotas de hule, leña, tablones de madera, vigas de madera, pliegos de papel amate, jícaras, cal, petates, panes de ollas, cazuelas, canastillas, piedras, minerales. Como no existían animales de carga como los caballos o las yeguas, el transporte de las mercancías estaba a cargo de los denominados *tlamemes*, que eran indígenas dedicados a cargar todo tipo de productos desde sus centros de producción hasta los sitios de almacenamiento en Tenochtitlan. Se calcula que cada

uno podía transportar hasta 25 kg y que caminaban hasta 22 kilómetros diarios (Muldoon y Sertvitje, 1984).

Con el aumento de la población y de los pueblos sometidos, también prosperó el sistema de almacenamiento y comercialización dentro de Tenochtitlan, pues un volumen tan elevado de bienes alimentarios exigía una vasta y compleja infraestructura, de manera que existían almacenes especializados para cada producto, tanto en las provincias sometidas como en Tenochtitlan, donde se recibían los tributos de manera organizada y calendarizada durante todo el año, lo que permitía una distribución eficiente de alimentos para la población de la ciudad en cualquier época (López, 1988).

Dentro del ámbito de la distribución, los productos alimenticios sólo podían comercializarse en los mercados a través de mercaderes denominados *pochtecas* (Novo, 1967), que se encontraban bajo la vigilancia de inspectores que imponían penas severas que llevaban a los infractores incluso a la muerte. Los *pochtecas*, además de sus funciones comerciales, eran importantes para el imperio debido a sus viajes frecuentes que les permitían llevar noticias a Tenochtitlan sobre los territorios (Muldoon y Sertvitje, 1984; Flores y Escalante, 1994). Era de especial relevancia que las transacciones comerciales se realizaran dentro de los mercados pues de esa manera había un control del gobierno sobre los impuestos y, también, por motivos religiosos, pues se creía que los mercados estaban protegidos por entidades divinas. En estos mercados, las transacciones comerciales se realizaban a través del trueque, pero también se utilizaba como moneda de cambio el cacao, las telas, las conchas y el oro en polvo (Muldoon y Sertvitje, 1984). Otra unidad fundamental de intercambio lo representaban los tianguis, cuya principal característica era el estar ubicado en un área abierta con la finalidad de estar en comunión con el cielo. Se trataba de una estructura transportable que utilizaba elementos como los huacales, petates, cuerdas, cestas y jarros (Novo, 1967).

Hacia el ocaso del imperio mexica en 1521, Tenochtitlan tenía alrededor de 300 mil habitantes, lo que la convertía en la ciudad más poblada del mundo (Gasca, 1995). Este crecimiento de la población demandó a los mexicas mayores volúmenes de alimento, por

lo que, además del tributo, les fue necesario extender la superficie de cultivo en el valle de México, la construcción de infraestructura hidráulica y el estudio minucioso de las condiciones climáticas y astronómicas que coadyuvaron a la formulación de un calendario agrícola para mejorar las cosechas. Se construyeron acueductos, diques, calzadas y chinampas que permitían aprovechar los recursos hídricos tanto en condiciones de sequía como de precipitaciones abundantes, por lo que la cantidad y variedad de productos alimenticios para la ciudad eran abundantes, tal y como lo relata Hernán Cortés “...*hay cotidianamente arriba de sesenta mil ánimas comprando y vendiendo; donde hay todos los géneros de mercaderías que en todas las tierras se hallan...vendían aves que había en la tierra; vendían conejos, liebres, venados, perros pequeños para comer, castrados: casas donde daban de comer y beber por precio; todas las maneras de verduras; frutos de muchas clases; miel de abejas, de caña de maíz y de maguey; maíz en grano; pasteles de aves; pescado fresco, salado y guisado; tortillas; huevos de gallina, patos y otras aves, así como todas cuantas cosas se hallaban en toda la tierra*” (López, 1988: 50).

3.1.2. Periodo virreinal, 1521-1821.

Después de la derrota de los mexicas frente a los españoles, la ciudad de México-Tenochtitlan mostró su incapacidad para autoabastecerse de alimentos. La ausencia de los pueblos tributarios de los mexicas, la merma de la población indígena en la ciudad, la apropiación de las tierras agrícolas por parte de los españoles y la introducción de ganado en superficies agrícolas fértiles, redujo la cantidad de tierra cultivada y de alimento para la ciudad de México (Gasca, 1995). Aunque en los primeros años los españoles buscaron replicar el sistema tributario de los mexicas para su sustento, poco después comenzaron a estructurar una agricultura comercial en las tierras más fértiles e irrigadas en las cercanías de los centros de consumo, mientras que la agricultura tradicional prehispánica continuó destinada al pago de tributos y la subsistencia.

En esta forma, durante este periodo virreinal, el abasto alimentario estaba limitado a los espacios de proximidad de los núcleos de población más importantes de la Nueva España y se encontraban integrados de manera deficiente debido a las limitaciones impuestas por

las vías de comunicación que existían y a los medios de transporte empleados durante este periodo (López, 1988).

En el caso de la ciudad de México, los alimentos, principalmente el maíz, provenía de lugares cercanos como Tacuba, Chalco, Tlalnepantla, Cuautitlán, Tepozotlán, Huehuetoca, Texcoco y Toluca, mientras que otros productos como cebollas, nabos, zanahorias, lechuga, col, chíá, calabaza, tomate y quelites se producían bajo el sistema de chinampas en la región sur de los lagos, desde Santa Ana, Ixtacalco y San Juanico hasta Mexicalcingo y Xochimilco. Por otra parte, durante los inicios del periodo virreinal, la superficie agrícola ocupada por el cultivo del maguey se amplió y prosperó en Tequixquiac, Acolman, Chiconautla, Tecama, Ecatepec, Xaltocan, Teotihuacan, Tequicistlán y Tepexpan, y más tarde, a finales del virreinato, en Cuauhtitlán, Otumba, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca y Xochimilco. Mientras que Cuernavaca se convirtió en el principal proveedor de azúcar de la capital virreinal (López, 1988).

Los caminos, que se encontraban en condiciones inadecuadas para el uso de carros y carretas, abarcaban apenas 27 000 kilómetros, de los cuáles, sólo 7 000 permitían el paso de estos vehículos impulsados por mulas, por lo que las labores de distribución de mercancías la realizaban de manera fundamental los arrieros. De esta forma, el maíz cultivado era empleado no sólo para el consumo de los indígenas, sino para mantener gran número de mulas y caballos que eran empleados para el transporte por todo el territorio de la Nueva España. Según (López, 1988) se calcula que ingresaban diariamente a la ciudad de México 3000 mulas cargadas de trigo, maíz, azúcar, entre otros productos. Estas mercancías eran posteriormente transportadas en canoas hacia los sitios que los españoles habían dispuesto para almacenar los productos. Las antiguas trojes, donde eran guardados los tributos de los mexicas, habían sido destruidos o inutilizados, y las alhóndigas¹¹ y pósitos¹² ocuparon la función de almacenar los granos y la harina de trigo

¹¹ Almacenes de alimentos públicos que eran propiedad de las autoridades y que funcionaron durante el virreinato.

¹² Institución de beneficencia destinada a las clases económicamente vulnerables de las ciudades que se encargaban de proporcionar maíz y trigo a precios bajos.

dentro de las ciudades, desde donde se distribuían a los mercados, tianguis y establecimientos comerciales fijos que existían durante este periodo (Gasca, 1995). Se trataba de instituciones de servicio social cuya función era contener las fluctuaciones de precios de los alimentos y evitar el acaparamiento (Bassols *et al.*, 1994).

Así, las pulperías¹³, los tendajones, las carnicerías, panaderías, pulquerías y azucarerías, se convertirían en establecimientos comunes donde los habitantes de la ciudad de México podían abastecerse de alimentos (Gasca, 1995). Se calcula que al finalizar el virreinato, existían más de 2000 tiendas de este tipo dentro de la ciudad; sin embargo, se trataba de un comercio diferenciado, pues los indígenas concurrían en las plazas y mercados para realizar la compra de alimentos como el maíz, el frijol y la chíá y otra variedad de hortalizas, mientras que los españoles y criollos se abastecían en tiendas, cuyos propietarios eran generalmente inmigrantes europeos, que bien podían ser españoles, franceses, o alemanes, donde compraban artículos alimentarios importados como vinos, vinagres, aceite de oliva, entre otros, lo que también definía distintos tipos de hábitos alimentarios entre la población de la ciudad de México (Muldoon y Servitje, 1984).

Se trata de una fase histórica caracterizada por el lento crecimiento poblacional de la ciudad de México debido a una conjunción de circunstancias tales como innumerables sequías que propiciaron desabasto alimentario en todo el territorio de la Nueva España, heladas que destruyeron bastos cultivos de maíz y hortalizas e inundaciones que anegaron la ciudad de México y que crearon condiciones adversas de salubridad para la población que se vio aquejada, además, por epidemias de viruela y tifoidea, principalmente. Aunque esta situación prevaleció aún después de la Independencia de México, el crecimiento de población en este periodo refleja la problemática de la ciudad en relación con el abasto de alimentos que ocasionó motines y problemas asociados a la falta de alimento en la capital de la Nueva España (López, 1988).

¹³ El primer antecedente histórico de las tiendas de abarrotes en México y que prosperaron durante el periodo del virreinato.

3.1.3. Periodo independiente, 1821-1920.

La pérdida temporal del predominio económico y político de la ciudad de México debido al deterioro de las actividades económicas por causa de la lucha armada que emancipó a México de España en el año de 1821, trajo consigo daños materiales y humanos que dificultaron el crecimiento de la economía nacional durante los años posteriores a la Independencia. Este deterioro también se reflejó en los bajos niveles de crecimiento que experimentó la capital del país entre 1811 y 1857, donde la población pasó de 160 000 habitantes a tan solo 200 000 (López, 1988). Los primeros cambios en relación con el crecimiento de la población urbana están relacionados con la consolidación del suelo urbano que permitió el crecimiento de la ciudad sobre zonas antiguamente pantanosas y que fueron convertidas en potreros que eran empleadas para el pastoreo de los animales; la desecación de los cuerpos de agua y la desamortización de los bienes que se encontraban en posesión del clero puso en movimiento el mercado de los bienes y raíces que se había mantenido estancado durante todo el periodo virreinal (Morales, 1978). Las antiguas huertas y conventos eclesiásticos dieron pie a la formación de innumerables colonias y fraccionamientos en la ciudad de México, lo que permitió la concentración de las inversiones públicas y privadas en la capital del país y el aumento en el número de población y de transacciones comerciales relacionados con todo tipo de mercancías, sobre todo las de primera necesidad, como las alimentarias.

Una característica relevante para la movilización de mercancías fue la introducción del ferrocarril, que aumentó la capacidad para obtener productos alimenticios de otras regiones del país y del mundo, sobre todo a partir de la activación comercial de los puertos, como Veracruz, Tampico y Mazatlán, que ahora estaban comunicados con la ciudad de México a través de las vías del ferrocarril (Gasca, 1995). Entre 1886-1887, el volumen de carga fue superior al registrado en 26 años, específicamente entre 1824 y 1851. En conjunto con la red carretera y el ferrocarril, prácticamente las principales poblaciones del país eran accesibles desde la ciudad de México en este periodo, aunque en la escala local y regional, los desplazamientos aún se realizaban a través de carretas y arrieros (Niembro y Téllez, 2011).

La agricultura mexicana del periodo independiente se caracterizó por la expansión de la superficie agrícola para los cultivos destinados a la exportación y por la producción de granos para el consumo interno, que no eran suficientes para una población que comenzaba a crecer a partir de 1895, cuando el número de habitantes llegó a 330 000 y, cinco años después, había aumentado a 345 000 y por 1910 ya registraba 471 000 habitantes. Para hacer frente a este crecimiento se importó maíz y trigo para el consumo interno entre los años de 1982 y 1911. Mientras tanto, las explotaciones comerciales comenzaban con la introducción de inversión extranjera para el cultivo de frutales y también para las actividades ganaderas del centro del país (López, 1988).

Para este periodo, los tributos o pagos en especie habían desaparecido y las transacciones se realizaban a través de monedas de cobre y plata. En lugar de los pósitos y las alhóndigas como formas de control gubernamental del abasto de alimentos surgieron las trojes como mecanismo regulador y de control privado a cargo de los hacendados, quienes aprovechaban los periodos de escasez para especular con los granos (Bassols *et al.* 1994). En la Ciudad de México el comercio de alimentos asumió dos formas: 1) el de tiendas y 2) el de mercados en calles y plazas. En los mercados estaban concentrados los productores que llevaban personalmente sus mercancías y las ofrecían al consumidor y en las tiendas se vendían productos nacionales e importados que podían comprarse a través de créditos u abonos. (López, 1988). Para 1877 los comerciantes se distribuyeron en 8 diferentes mercados y entre 1888 y 1905 se sumaron otros 15 entre los que se encontraba La Merced (1890), principal mercado de alimentos de la Ciudad de México durante casi todo el siglo XX (Gasca, 1995).

3.1.4. Posrevolución e industrialización, 1921-1982.

Este periodo se caracteriza por el reajuste político y económico posrevolucionario y el crecimiento urbano que modifica los patrones de abasto alimentario no sólo en la ciudad de México, sino en los principales centros urbanos del país. Dado que la ciudad se expande físicamente, gran parte de la agricultura periurbana desaparece para satisfacer la elevada demanda de viviendas, áreas industriales, de servicios y esparcimiento (Martínez y Monroy-Ortiz, 2009), aunque se mantienen importantes nichos de producción en las delegaciones

Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac del antiguo Distrito Federal, hoy Ciudad de México, principalmente de hortalizas.

Una vez finalizada la revolución mexicana, el Estado realiza los primeros intentos por recuperar cierto control sobre el abasto de alimentos (cuadro 3.1). Dentro de estas primeras intenciones se encuentra la creación de un comité regulador denominado Compañía Importadora y Exportadora Mexicana (CEIMSA) y la Nacional Distribuidora y Reguladora (NADYRA) que hacia 1965 integraron sus funciones en la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) cuyo objetivo fue regular la oferta y la demanda de alimentos para garantizar el abastecimiento urbano a través del control de precios de los productos agrícolas básicos (Bassols *et al.*, 1994) como arroz, cebada, frijol, maíz, oleaginosas, sorgo, trigo y leche en polvo (Yúñez y Barceinas, 2000).

Cuadro 3.1. Instituciones creadas para el control gubernamental del abasto alimentario en México.

| Instrumento creado | Año |
|---|------------|
| Comité Regulador del Mercado de Trigo | 1937 |
| Comité Regulador del Mercado de Subsistencias | 1938 |
| Nacional Distribuidora y Reguladora | 1941 |
| Compañía Exportadora e Importadora Mexicana (CEIMSA). | 1949 |
| Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) | 1965 |
| Bodegas Rurales CONASUPO (BORUCONSA) | 1971 |
| Distribuidora CONASUPO (DICONSA) | 1971 |
| Maíz Industrializado CONASUPO (MICONSA) | 1972 |
| Centros CONASUPO de Capacitación (CECONCA) | 1972 |
| Comisión Nacional Coordinadora del Sector Agropecuario (CONACOSA) | 1975 |
| Impulsadora del Pequeño Comercio (IMPECSA). | 1977 |
| CONASUPO-COPLAMAR | 1979 |

Fuente: elaboración propia sobre la base de Gasca, 1985

Se trata de un periodo donde la distribución de alimentos dependía más bien de varios mecanismos institucionales instrumentados por el Estado, entre estos, obras de infraestructura comercial para el acopio, procesamiento y la distribución de granos básicos, frutas y hortalizas; mercados de abastos, mercados públicos, tianguis, mercados sobre ruedas, supermercados estatales, sindicales, entre otros (Gasca y Torres, 2013; Yúñez y Barceinas, 2000).

Durante el proceso de expansión de la urbe, algunos de los centros mayoristas de abasto tradicionales para la población, como lo fue el mercado de La Merced, y un gran número de establecimientos asociados a éste, sobresaturaron el espacio comercial del centro histórico (Gasca, 1995). La Comisión de Desarrollo Urbano del Distrito Federal en un estudio realizado, señaló que hasta 1979 había en la zona de la Merced 1345 bodegas de frutas y hortalizas; 270 de abarrotes y víveres; 131 de chiles secos y especias y 67 cremerías. Se calcula que la zona de La Merced comprendía 15.4 hectáreas y se extendía sobre el 20% del centro histórico y un gran número de calles y casas habitación se habilitaban como bodegas, esto generaba una gran cantidad de maniobras de descarga y movimientos diarios por la afluencia de compradores y transportistas. La Merced y el grupo de mercados centrales quedaron cada vez a mayor distancia de los consumidores que habitaban las periferias, las formas de acceso a nuevos barrios y colonias hacia los comercios centrales también resultaron ser más complicadas, por lo cual surgen nuevas concentraciones comerciales para responder al abasto alimentario de una población en constante crecimiento.

Desde la década de los setentas surgieron distintos proyectos federales y estatales para hacer frente a esta situación. Inicialmente se construyeron centrales de abasto en Guadalajara, Monterrey y Torreón. En la ciudad de México se proyectaron crear Mercados Mayoristas en diferentes puntos del área periurbana, por esta razón el mercado La Merced fue sustituido en 1982 por la Central de Abastos de Iztapalapa (CEDA) y en 1985 se crea la Central de Abastos de Ecatepec con la intención de descentralizar el abasto y que terminó por consolidar la hegemonía comercial alimentaria de la Ciudad de México debido a la concentración económica y demográfica que significó una ventaja para la atracción de

productos alimentarios. La dimensión de su consumo actual ha generado el crecimiento insuperable en su capacidad comercial interna de distribución y, paralelamente, el desarrollo del comercio vinculado a las diversas regiones productoras. Dado que los mercados mayoristas y grandes centros de acopio de la ciudad se ubican como puntos terminales de los flujos regionales de abastecimiento, su reconocimiento y caracterización es fundamental para comprender los mecanismos y patrones de distribución regional de alimentos, el funcionamiento y la estructura del abasto en la ciudad de México (Bassols *et al.* 1994).

De forma paralela al crecimiento urbano de la ciudad de México experimentado posterior a la década de 1920, el país comenzó a asentar las bases para consolidar la estructura productiva del país a través del reparto agrario y la industrialización (Gasca, 1995). La agricultura, como tal, recuperó parte de su dinamismo a partir de 1930 debido a las modificaciones constitucionales que derivaron en la aplicación de la reforma agraria, lo que permitió cambios sustanciales en el uso y propiedad de la tierra agrícola, además de la construcción de grandes obras de irrigación para el apoyo a las labores de producción de alimentos y a las condiciones favorables en el mercado internacional que beneficiaron la producción de productos agrícolas mexicanos (Yúñez, 2010; Martínez y Monroy-Ortiz, 2009).

Como parte de este mismo proceso, el medio rural mexicano manifestó cambios radicales de extensión y modernización de tierras agrícolas. Se fomentó la irrigación, la mecanización, la utilización de insecticidas y fertilizantes en el proceso productivo y la aplicación de semillas mejoradas para aumentar el volumen de la producción agrícola. Este reparto agrario sentó las bases de la mercantilización agrícola, pues hasta 1950 el 47.6% de la producción agrícola se dirigía al autoconsumo, y en 1950, este tipo de producción representaba apenas el 17.9% (Robles, 1988). El dinamismo de la agricultura mexicana permitió aumentar las exportaciones de productos agropecuarios y acumular el suficiente capital para financiar las adquisiciones en el exterior de lo que requería una industria en expansión. En los cincuenta, por primera vez en la historia del comercio exterior mexicano, los productos agropecuarios representaron el principal rubro de intercambio y

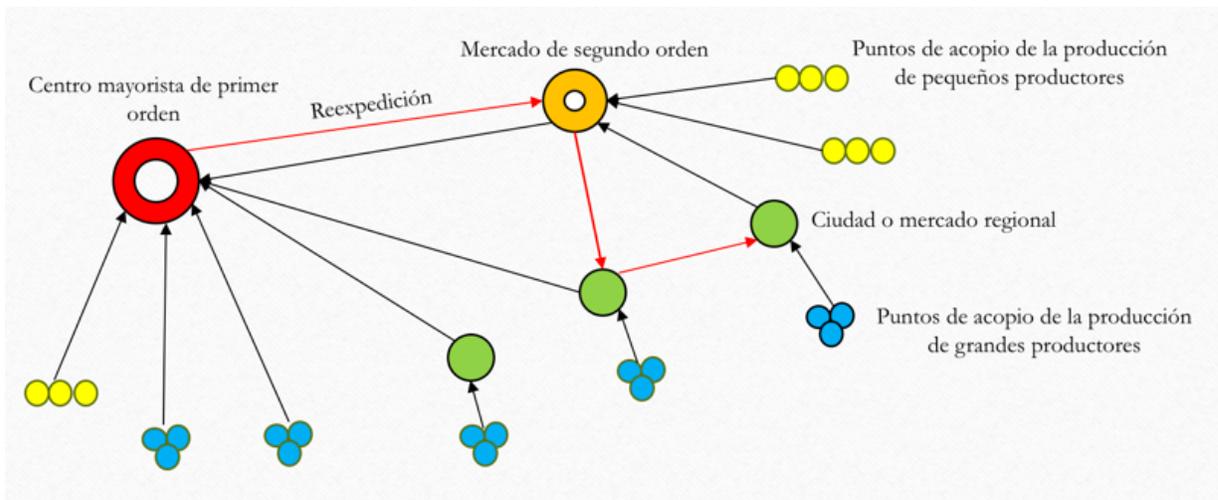
reemplazaron a los minerales que, aún en 1940 representaban el 65% de las exportaciones mexicanas (Robles, 1988).

Esta nueva dinámica urbana demandó otro tipo de productos alimenticios por parte de la población cuyas formas y estilos de vida se habían transformado dentro del contexto urbano. Los desplazamientos prolongados entre los centros laborales y de residencia comenzaron a estructurar otro tipo de demanda de alimentos que requerían menor tiempo para su preparación y consumo (Huitrón, 2003).

La presencia de la agroindustria en las zonas rurales contribuyó a la prosperidad y expansión de la agricultura comercial. Quizá donde este proceso ha sido más rápido y más profundo es en la comercialización de alimentos balanceados para la avicultura y la porcicultura, lo que indica los cambios profundos en el proceso de trabajo de la agricultura. La producción industrial de carne de cerdo y pollo en México refleja un cambio profundo en la relación entre la agricultura y la industria. “*Antes se engordaban las aves y cerdos con los desperdicios domésticos y pocos granos cultivados expresamente para ellos...*” (Barkin y Suárez, 1982), actualmente se dedican grandes extensiones de tierra para cultivar alimentos para la engorda de este tipo de animales.

Por su parte, la ciudad y su demanda de productos alimentarios comienzan a ejercer influencia sobre otras áreas productivas regionales que se adaptan a sus crecientes necesidades, en tanto que la infraestructura de comunicaciones y transportes aumenta para satisfacerlas, lo que origina un patrón dendrítico de distribución, con centro de primero y segundo orden que a la fungen como reexpedidores de alimentos hacia otras regiones, como se muestra en la figura 3.1. Ante este nuevo escenario se registra también el aumento de la infraestructura comercial urbana representada por mercados, bodegas, centrales de abasto, cámaras de refrigeración, rastros, entre otros, cuya función es la distribución de alimentos al por mayor dentro de la ciudad de México para su comercialización dentro de los establecimientos especializados, de esta forma, el mayorista cobra relevancia en esta etapa como intermediario entre los productos y los minoristas de la capital del país (Torres *et al.*, 2012).

Figura 3.1. Patrón de distribución alimentario en México.



Fuente: Rello, 1989.

En esta etapa las tiendas especializadas en alimentos como las carnicerías, las lecherías, panaderías, etcétera, proliferan al igual que en el periodo anterior; sin embargo, el paisaje alimentario urbano integra cada vez más a las tiendas de abarrotes y a los autoservicios, cuyo sistema de distribución de alimentos se impuso a través de los años gracias a la simplificación en la intermediación y a su capacidad para adaptarse a las necesidades segmentadas del consumidor urbano que, entre otras cosas, mostró preferencias por aquellos espacios donde era posible adquirir diversos productos, incluidos los alimentos, en un mismo lugar (Rello y Sodi, 1989; Delgadillo y Gasca, 1993). El comercio tradicional, por su parte, fue el encargado de abastecer a la ciudad de México hasta finalizada la década de los sesenta¹⁴ (Rello y Sodi, 1989). Los cambios profundos en la estructura económica y el tejido social de la ciudad de México fueron creando condiciones propicias para el crecimiento rápido de los supermercados, arquetipo del comercio moderno.

¹⁴ Los conceptos tradicional y moderno pueden provocar confusiones o interpretaciones equivocadas. Su diferencia esencial consiste en sus raíces históricas tan distintas y en lo diverso de las relaciones sociales que favorecen el desarrollo de uno y otro. Lo tradicional no significa ineficiencia, ni tampoco puede afirmarse con razón que el comercio moderno es más eficaz para distribuir alimentos entre la gran diversidad de consumidores de la ciudad.

La ciudad creció no sólo en número de habitantes sino en extensión territorial, pues los nuevos barrios y colonias se alejaron cada vez más del centro comercial tradicional (Gasca, 1995). En 1958 ya existía en la ciudad tal concentración urbana, que era necesario salir del denominado centro histórico, etapa en la cual la población comienza a familiarizarse con el modelo del autoservicio y el supermercado que ya existía en EE.UU. y que fue adoptado en México (Muldoon y Servitje, 1984). Nacieron y se consolidaron clases medias con acceso cada vez más frecuente al automóvil, al refrigerador y a presupuestos familiares de consumo creciente y estable, todo lo cual originó nuevos hábitos de compra que a su vez favorecieron el aumento del número de supermercados. Nuevos hábitos de consumo de alimentos y nuevos productos, como alimentos industrializados, empacados, y preservados, impulsaron a los supermercados; también habría que agregar, la compra de nuevos productos de consumo no duradero, consumo de textiles, papel, artículos de limpieza. Los supermercados fueron los establecimientos especializados en distribuir estos productos en grandes cantidades en los barrios de las clases medias, aprovechando sus economías de escala y el autoservicio como forma de aumentar sus ventas y ganancias. El dinamismo de los supermercados se observa claramente en las estadísticas censales a partir de 1970. Fueron censados 104 establecimientos en el Distrito Federal, cuyas ventas de alimentos representaron el diez por ciento de las ventas totales de alimentos en esta concentración urbana (Rello y Sodi, 1989).

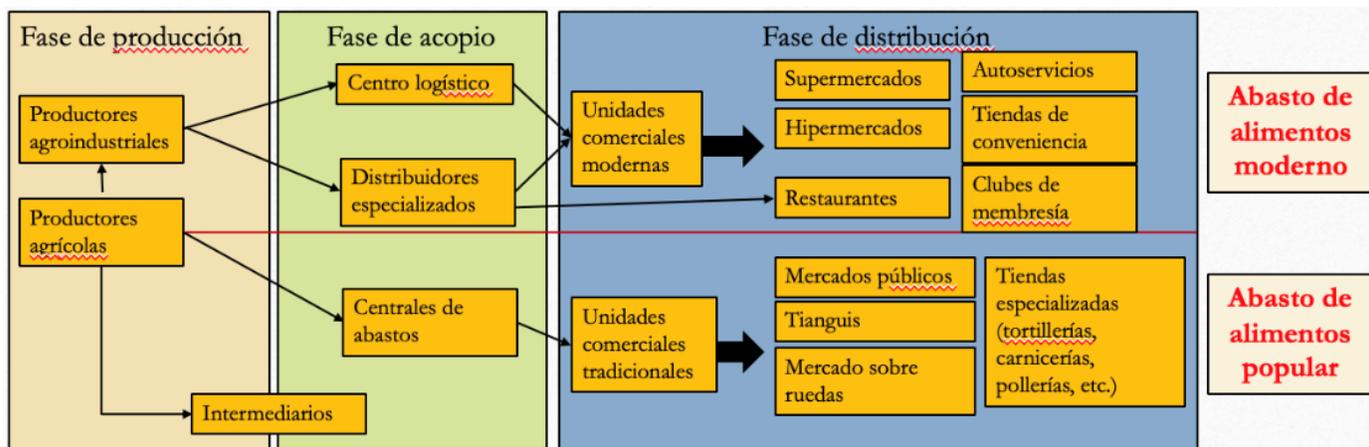
3.1.5. Modernización y apertura comercial, 1982 al presente.

En una fase avanzada de urbanización como la ocurrida en México a partir de la década de 1980, la empresa familiar reduce su importancia como eje principal comercial para dar paso a organizaciones comerciales de mayor complejidad (Delgadillo y Gasca, 1993). La distribución de alimentos se transforma en un sistema moderno de distribución multiescalar de establecimientos, que pueden ser desde pequeñas unidades de tiendas de conveniencia hasta hipermercados controlados por grandes firmas de carácter transnacional con claras tendencias a la hiperconcentración en todos sus formatos y con amplia difusión espacial (Gasca y Torres, 2013).

La organización empresarial que despliegan se caracteriza por la complejidad de sus procesos técnicos, logísticos y mercadológicos, en todas las fases del abasto, con la intención de dominar los mercados nacionales y extranjeros (Rello y Sodi, 1989; Gasca y Torres, 2013). En lugar de depender de mecanismos de intermediación gestionados por el Estado, como las Centrales de Abastos, o los centros de acopio o los mercados, ahora es la infraestructura y los actores privados quienes organizan todas las fases del abasto de alimentos gracias a la desregularización del sector comercial que inició a partir de la década de 1980 (Gasca y Torres, 2013) con la adhesión de México al Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT) en 1986 y con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. Dichos convenios obligaron a México a eliminar las restricciones que impedían las importaciones de alimentos básicos desde Estados Unidos y Canadá y que, además, le obligaban a realizar reformas estructurales en relación con la protección de la producción agropecuaria mexicana, y a sus productores, con la intención de conseguir obtener un comercio totalmente libre y sin obstáculos (Yúñez y Barceinas, 2000). En este contexto el gobierno merma, y finalmente desaparece a la CONASUPO (1999), así como las actividades de comercio y abasto popular a su cargo, y se modifica la Ley Nacional de Inversiones Extranjeras (1989) que permite el ingreso de firmas como Wal-Mart (1991), Carrefour y Auchan (1994), Kmart y H-B-E (1997). En esta etapa aumenta el número de supermercados, hipermercados y autoservicios cuyo abastecimiento rebasa las fronteras nacionales y se consolidaron como grandes corporativos que integraron las operaciones comerciales de otros rubros comerciales como las tiendas departamentales, restaurantes, bancos y hasta la producción con marcas propias (Gasca y Torres, 2013).

Por su parte, la población aumenta la demanda de productos procesados de origen animal, de productos empacados y enlatados elaborados por la industria alimentaria. En este periodo coexisten dos tipos de abasto alimentario: el tradicional y el moderno (Torres *et al*, 2012), tal y como se muestra en la figura 3.2, aunque con un dominio del abasto moderno cuya importancia va en aumento y que para 2005 su control se calculaba entre el 50% y el 70% de acuerdo con sus ventas anuales totales (Gasca y Torres, 2013). La publicidad se convierte en un factor crucial de las relaciones comerciales y coadyuva a moldear los hábitos de consumo de la población (Rello y Sodi, 1989; Green, 1990).

Figura 3.2. Tipos de abasto alimentario en la Ciudad de México.



Fuente: Torres *et al.*, 2012.

Como era de esperarse en un escenario como este, la demanda de productos agroindustriales aumentó en este periodo y comenzó a tener una mayor presencia en las dietas nacionales no sólo de México sino de muchos países. Esto generó una rápida reducción de la base alimentaria de todo el mundo, que terminó por depender básicamente de las cadenas transnacionales alrededor del maíz, la soya, la carne y el trigo, tal y como se explica en el capítulo anterior. Un factor importante para el éxito del nuevo patrón ha sido su capacidad para introducir cambios rápidos en el consumo, que por lo general habían sido graduales. La oferta se vuelve más diversificada y la ubicación de las tiendas tiende a emplazarse en lugares estratégicos donde confluyen más personas y otros servicios.

Aunque los mercados mayoristas de distribución tradicional, como la Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA), aún ejercen control en la producción de ciertas regiones del país, su capacidad de control se ha ido trasladando de manera paulatina hacia las grandes cadenas del comercio moderno que operan con innovaciones tecnológicas, organizacionales y logísticas que les permite irse situando como agentes dominantes de la distribución de alimentos a gran escala. Los cambios en el comercio fueron provocados por cambios económicos, tecnológicos y sociales; sin embargo, la evolución del propio comercio influyó en la economía, la tecnología, la sociedad y la cultura. La mayor producción de bienes y servicios, la mayor variedad de los mismos y el aumento en el

poder de compra del consumidor, han abierto las puertas a la gran variedad de tipos de tiendas y organizaciones comerciales como tiendas de conveniencia que operan en México. Tanto en el caso estadounidense como en el europeo, hemos visto que las condiciones económicas en general, y la idiosincrasia del consumidor en particular, son determinantes para el grado de avance, integración y el tipo de servicios que ofrece el comercio. En el caso de los países subdesarrollados, o en proceso de desarrollo, factores como el ingreso disponible, el estilo de vida y el grado de alfabetización limitan el potencial del mercado y, por tanto, el estilo y rango de acción de la operación del comercio.

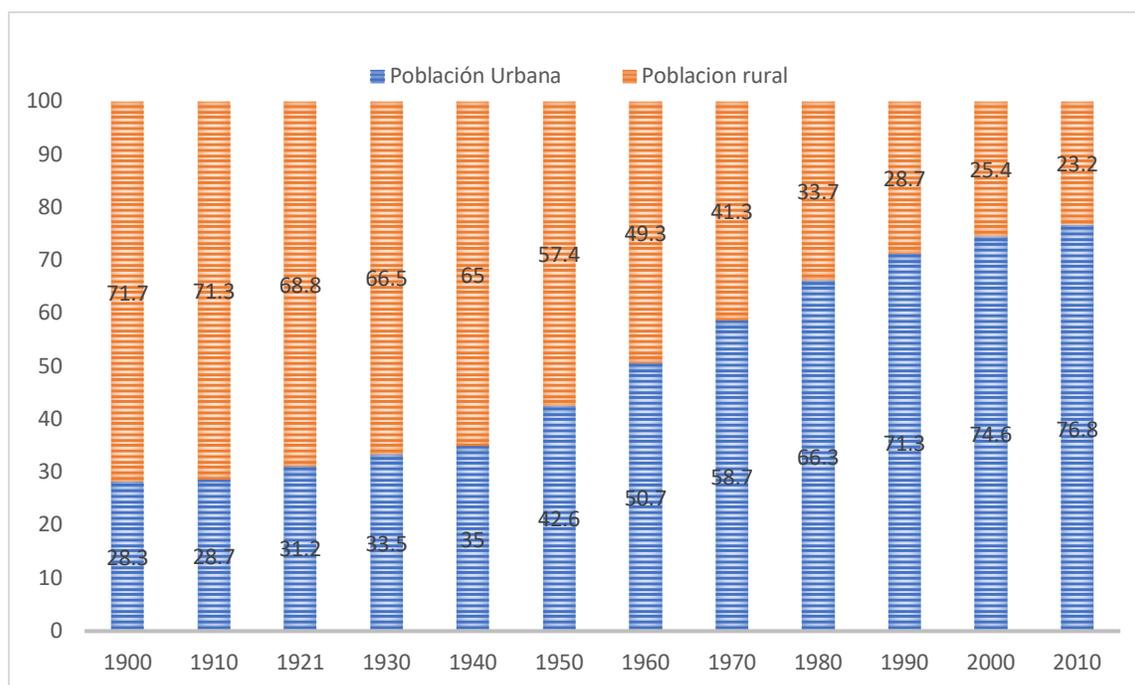
3.2. Dinámica urbana.

La importancia económico, político, social y cultural de la ciudad de México la ha posicionado como una urbe de gran influencia que ha logrado atraer gran cantidad de población a lo largo de su historia, pero de manera fundamental, durante el siglo XX (Pick y Butler, 2000). La concentración de actividades comerciales e industriales ha fomentado la expansión de la ciudad y el crecimiento de su población (Huitrón, 2003) que actualmente es el área urbana más grande e importante del país y la séptima ciudad más poblada del mundo (ONU, 2016). Esta condición ha originado una mayor demanda y consumo de alimentos para la creciente población que se establece en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) que para 2016 se calcula en 21,157,000 de habitantes (ONU, 2016).

3.2.1. Expansión urbana.

A inicios del siglo XX la ciudad de México tenía la infraestructura urbana más sofisticada del país, el mercado de consumo más grande y la concentración industrial más importante; sin embargo, su extensión apenas abarcaba unas cuadras alrededor de su plaza central: el Zócalo. México, por otra parte, era un país esencialmente rural donde sólo el 28% de la población vivía en el medio urbano (Pick y Butler, 2000) (figura 3.3), pues el dominio del sistema de haciendas que prevaleció durante el periodo del porfiriato (1876-1911) demandaba la permanencia de los trabajadores a las haciendas que se encontraban emplazadas en localidades del medio rural.

Figura 3.3. Evolución de la población urbana y rural en el Distrito Federal, 1900-2010



*Comúnmente se considera población rural a las localidades de menos de 2 500 habitantes.

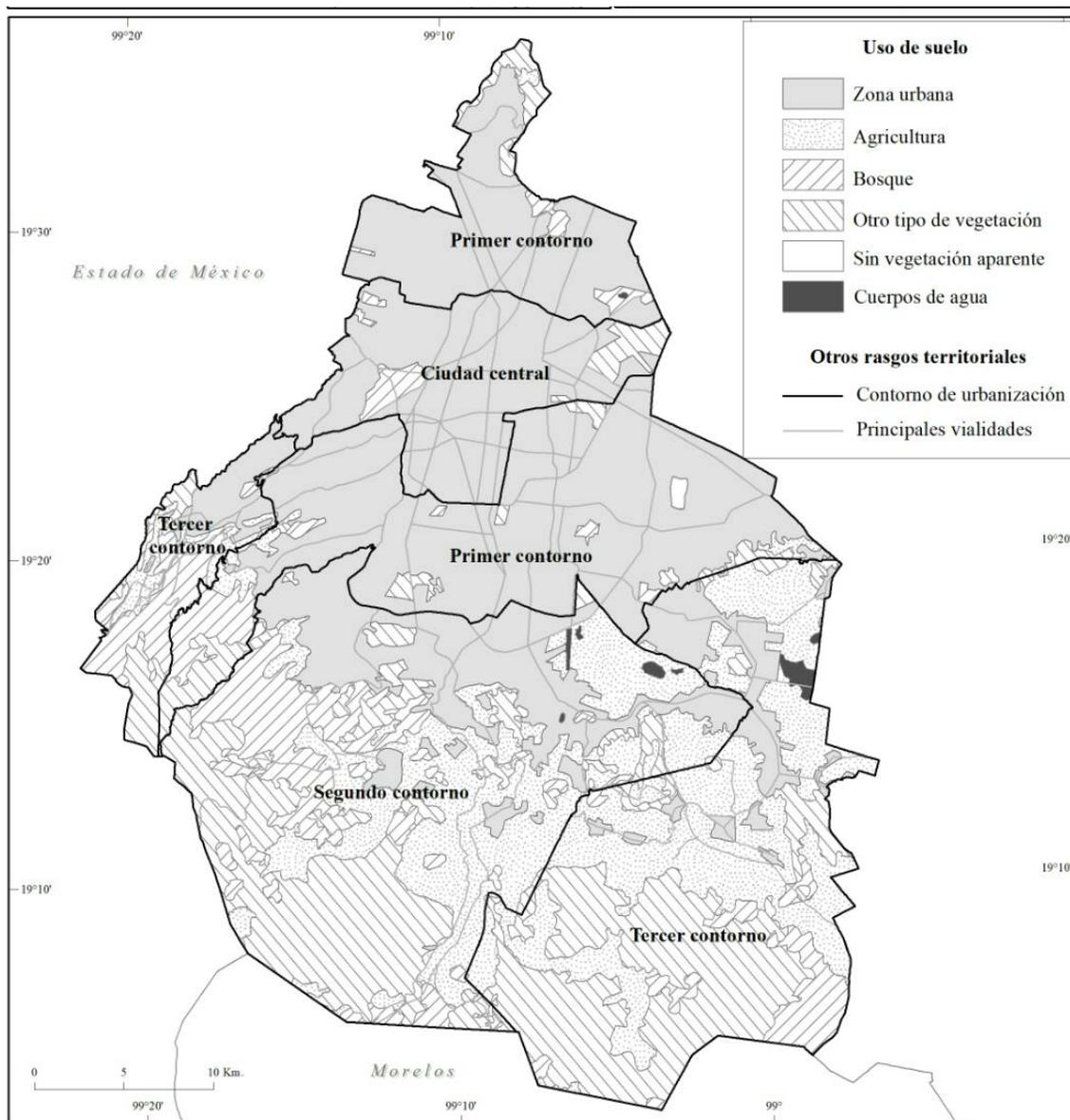
Fuente: Estadísticas Históricas de México, INEGI 2015

Dicho periodo estuvo influido también por el desarrollo de un sistema ferroviario que permitió mayor movilidad de la población dentro del país, cuyos flujos aumentaron al inicio de la Revolución Mexicana (1910) cuando la población de las pequeñas localidades afectadas por los conflictos armados buscó refugio y protección en pueblos y ciudades, principalmente en la ciudad de México que absorbió el 60% del crecimiento urbano nacional durante el periodo revolucionario (Pick y Butler, 2000).

Concluido este periodo, en la ciudad de México tuvo lugar el primer auge inmobiliario que consistió en la creación de nuevos fraccionamientos en los alrededores de la ciudad donde antiguamente se habían asentado ranchos y haciendas y que ahora servirían como espacios de vivienda destinados a las clases medias y altas de la ciudad de México (Delgado, 1988).

Delgado (1988) clasifica el proceso de crecimiento urbano en la ciudad de México en cuatro contornos y una ciudad interior¹⁵ (figura 3.4).

Figura 3.4. Contornos de conurbación de la Ciudad de México (1930-2010).



Fuente: con base en Delgado (1988), Suárez (2007) y CONAPO, (2012).

¹⁵ Administrativamente, la Ciudad de México, hasta 1970, correspondía a las actuales alcaldías de Cuauhtémoc, Benito Juárez, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo. Esta demarcación, junto con Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Álvaro Obregón, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco, conformaban el Distrito Federal.

Ésta última, conformada por las delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Benito Juárez, y que se creó históricamente a partir de la fundación de la ciudad de México hasta finales de la década de 1920, cuando las políticas de industrialización del país, y la decisión del gobierno federal de concentrar esta actividad en la ciudad de México, dieron como resultado un gran auge industrial al norte de la ciudad que generó la expansión del área urbana y el aumento de la migración campo-ciudad hacia la capital del país (Suárez, 2007) y la formación del primer contorno de conurbación cuyo periodo comprendió los años de 1930-1950.

Este contorno integró a las delegaciones G.A. Madero y Azcapotzalco, en el norte; Coyoacán en el sur; Iztapalapa e Iztacalco al oriente y Álvaro Obregón en el poniente, donde se asentaron familias de obreros y clase media que se integraron a la dinámica económica de la ciudad. En este periodo el radio de la ciudad se extendió hasta los 10 km desde el centro a la periferia (Suárez, 2007).

En el segundo contorno de conurbación (1950-1970) la superficie urbana se extendió hasta rebasar los límites del Distrito Federal e incorporó municipios mexiquenses al área urbana, lo que configuró la denominada ZMCM que para ese momento integraba a las delegaciones Magdalena Contreras, Tlalpan y Xochimilco en el sur; los municipios mexiquenses de Tlalnepantla, Ecatepec y Naucalpan al norte y Nezahualcóyotl en el oriente.

La ciudad entra en una nueva fase de crecimiento donde la población del Distrito Federal decrece en el número de población con respecto al estado de México en tanto los servicios y el comercio se concentran en las áreas centrales de la urbe, al tiempo que éstas expulsan población hacia las nuevas zonas habitacionales (Delgado, 1988; Huitrón, 2003). Dicho desplazamiento se refleja en el aumento de la población de la ZMCM mientras que, hacia finales de la década de los setentas, la población del Distrito Federal alcanza una población aproximada de 8 millones de habitantes, número que se mantiene estable hasta el 2010 (cuadro 3.2). En este periodo, el segundo contorno de conurbación supera los 20 km.

Cuadro 3.2. Evolución del crecimiento de población en la ZMCM, 1930-2010

| Año | ZMCM | Distrito Federal |
|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 1930 | 1 029 068 | 1 229 576 |
| 1940^a | 1 802 679 | 1 757 530 |
| 1950^a | 3 137 599 | 3 050 442 |
| 1960^a | 5 251 755 | 4 870 876 |
| 1970^a | 8 799 937 | 6 874 165 |
| 1980^b | 13 354 271 | 8 831 079 |
| 1990^c | 15 047 685 | 8 235 744 |
| 2000^c | 17 358 715 | 8 605 239 |
| 2010^c | 18 795 778 | 8 851 080 |

- a. Se refiere a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México
- b. Incluye los municipios conurbados de Chimalhuacán, Ecatepec, Naucalpan de Juárez, La Paz, Tultitlán, Atizapán de Zaragoza, Nezahualcóyotl, Coacalco, Huixquilucan, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla.
- c. Incluye los municipios conurbados de Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nezahualcóyotl, Nextlapan, Nicolás Romero, La Paz, Tecámac, Teoloyucan, Tepotzotlán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán, Zumpango.

Fuente: Estadísticas Históricas de México, INEGI 2014

El tercer periodo de conurbación ocurre entre 1970 y 2000¹⁶. Todas las delegaciones del Distrito Federal se integraron al área urbana de la ZMCM y se incluyeron además 15 municipios más del estado de México. En la década de los setentas, la urbanización se caracterizó por una rápida densificación de la población en fraccionamientos y emplazamientos desarrollados en la década anterior. Además, se crearon estructuras de apoyo a la adquisición de vivienda como el INFONAVIT y FOVISSSTE a través de complejos habitacionales de altas densidades. El crecimiento económico experimentado en México dio lugar a la creación de nuevos fraccionamientos de nivel medio y alto en la ciudad (Schteingart, 1989). Por otra parte, la porción sur del Distrito Federal, con menores índices de crecimiento poblacional, no estuvo ajena al proceso de expansión urbana; sin embargo, en 1970 se estableció una restricción en áreas que se consideraron prioritarias para la conservación ecológica. Se buscaba limitar el avance de la mancha urbana hacia el

¹⁶ Este último periodo ha sido ajustado de acuerdo con la metodología adaptada de Suárez (2007), aunque el periodo establecido por Delgado (1988) ocurre de 1970 a 1987.

sur de la ciudad de México y preservar estas áreas ecológicas estratégicas. En el sur de la Ciudad de México existían áreas meramente rurales con regímenes de propiedad que eran esencialmente ejidales y comunales. Estas medidas lograron disminuir el crecimiento urbano hacia el sur de manera parcial, pues eventualmente fueron ocupadas por fraccionamientos y asentamientos irregulares donde no existían servicios públicos como la electricidad, el drenaje o el agua entubada, lo que generó un proceso de urbanización desordenado y caótico (Schteingart y Salazar, 2003).

Hacia 1980 el crecimiento de la población disminuye en la ciudad interior y se intensifica en los contornos exteriores, lo cual implica una refuncionalización de la ciudad, sobre todo del área central, que se terciariza (Huitrón, 2003), mientras que la periferia actúa como un centro de atracción de población, tanto de los contornos interiores como de los flujos migratorios de otras partes del país. En la década siguiente, la ciudad continuó su proceso de metropolización y densificación; los asentamientos irregulares en el sur de la ciudad aumentaron y la presión sobre zonas de conservación ecológica fue mayor (Huitrón, 2003). Este proceso se ve reflejado en el crecimiento negativo de la población en las jurisdicciones centrales de la ciudad de México y un crecimiento positivo en las delegaciones del sur de la ciudad (cuadro 3.3). En este mismo periodo el crecimiento en las tierras ejidales urbanizadas crece hasta en un 100% (Rodríguez, 2001).

Cuadro 3.3 Evolución del crecimiento de la población en el sur del Distrito Federal, 1960-2010.

| Año | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 |
|----------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Álvaro Obregón | 220,011 | 456,709 | 639,213 | 642,753 | 678,387 | 727,034 |
| Cuajimalpa | 19,199 | 36,200 | 91,200 | 119,669 | 147,617 | 186,391 |
| Iztapalapa | 254,325 | 522,095 | 1,262,354 | 1,490,499 | 1,750,376 | 1,815,786 |
| M. Contreras | 40,724 | 79,429 | 173,105 | 195,041 | 217,515 | 239,086 |
| Tláhuac | 29,880 | 62,419 | 146,923 | 206,700 | 298,946 | 360,265 |
| Milpa Alta | 24,379 | 33,694 | 53,616 | 63,654 | 95,925 | 130,582 |
| Tlalpan | 61,195 | 130,719 | 368,974 | 484,866 | 567,872 | 650,567 |
| Xochimilco | 70,381 | 116,493 | 217,481 | 271,151 | 360,716 | 415,007 |

Fuente: Elaborado con base en censos de población y Vivienda de 1960, 1970, 1980, 1990, 2000,

2010

La población aumentó a 15 millones de habitantes, de los cuales alrededor de 8 millones (55%) se ubica en las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal y cerca de 7 millones (45%) en los municipios conurbados del estado de México. El incremento acelerado de la población de la ZMCM y la creación e incorporación de barrios y poblados periféricos, ejercieron una mayor presión sobre diversos servicios y equipamiento urbano (Schteingart, 1989). En términos del abasto y el comercio, esto significa un aumento en el volumen de los alimentos requeridos para satisfacer la demanda y la creación de nuevos canales de distribución al interior de la ciudad.

3.2.2. Espacios periurbanos.

Los distintos modelos económicos implementados en México (desarrollo estabilizador: 1940-1965; desarrollo industrial intensivo: 1965-1985) dieron origen a diferentes patrones de urbanización en la Ciudad de México. Se podría considerar que los procesos actuales representan una continuación de la expansión urbana del pasado, pero en realidad responden a dinámicas económicas distintas (Núñez, 2002). Dentro de los principales cambios económicos que influyen en los procesos de urbanización actual de la Ciudad de México, Hiernaux (1995) destaca la desindustrialización (a partir de la década de 1980) y la consecuente pérdida de empleos industriales en la ciudad, el crecimiento del empleo en otros sectores, principalmente el comercial y de servicios especializados, y un aumento considerable de personal ocupado en la economía informal.

En el contexto de las reformas estructurales aplicadas en México a partir de la década de 1980, y su nueva funcionalidad como un espacio de la globalización, surge el paisaje postfordista de la Ciudad de México (Hiernaux, 1995) en oposición al viejo paisaje industrial que le precedió. Este paisaje postfordista, o neoliberal, reestructura el territorio con respecto a la localización de empresas, de mercados de trabajo y también de áreas habitacionales para la mano de obra (Núñez, 2002). Aunque este esquema ha generado diversas modalidades de expansión urbana, sobre todo de carácter irregular y dispersa en las periferias, su principal característica es el aumento de la población no asalariada que depende de nuevas formas de subcontratación en el marco de una política de flexibilización laboral, así como población con empleos informales que, en general,

dispone de bajo poder adquisitivo para la compra de una vivienda en las zonas centrales de la ciudad.

Este proceso también se explica, en parte, por el abandono de las políticas públicas en apoyo a la actividad agrícola campesina, instrumentadas durante la década de 1980 y 1990. La eliminación de los precios de garantía, los créditos a la producción y los insumos, la cancelación de programas de apoyo técnico y de investigación agropecuaria y hasta la modificación al artículo 27 constitucional (1992) para que las tierras ejidales y comunales, antes inalienables, puedan ser vendidas y urbanizadas, (Salinas-Arreortua y Pardo-Montaño, 2018; Martínez y Monroy-Ortiz, 2009) ha incentivado el abandono de las tierras agrícolas rurales debido a las dificultades que representa mantener la productividad y rentabilidad de sus tierras, en favor de proyectos inmobiliarios y comerciales de carácter privado (Salinas-Arreortua y Pardo-Montaño, 2018).

Las alternativas de vivienda cada vez más alejadas del centro urbano no responden a un déficit de vivienda en la parte central de la ciudad, sino a la inaccesibilidad en términos monetarios para parte importante de la población de menores ingresos. En el caso del sur de la cuenca de México, esta población ha ejercido presión sobre suelos de conservación ecológica, áreas agrícolas y áreas naturales protegidas (Martínez y Monroy-Ortiz, 2009), a pesar de las regulaciones que desde 1970 establecen que dichas zonas son áreas de prioridad ecológica, sobre todo en las alcaldías de Magdalena Contreras, Tlalpan, Cuajimalpa, Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, donde las zonas de conservación representan funciones ecológicas de vital importancia como la recarga de los mantos acuíferos, la estabilización del microclima, la contención de las emisiones contaminantes y de partículas suspendidas, la protección del suelo por la cubierta vegetal y la preservación de las formas de vida de diversas especies vegetales y animales, además de un importante valor paisajístico y de recreación para las personas (Robles y Ojeda, 2011; Schteingart y Salazar, 2003; Rodríguez, 2001).

La normativa evitó el crecimiento desproporcionado de la marcha urbana sobre tan importante reserva de interés ecológico para la ciudad, aunque esto originó la ocupación

ilegal de tierras de forma lenta y gradual desde la década de 1970 (Sánchez y Díaz-Polanco, 2011), no solo en áreas de conservación ecológica, sino en ejidos y pueblos originarios, que son reservorios no sólo biológicos, sino también culturales. En la década de 1990 la mancha urbana creció a un ritmo de aproximadamente 300 hectáreas al año sobre suelo de conservación ecológica (Sánchez y Díaz-Polanco, 2011). Aún con el avance progresivo de la mancha urbana sobre estos territorios, en la Ciudad de México aún se dispone de aproximadamente de 50 100 ha. de áreas boscosas y distintos pastizales, además de 33 900 ha., de áreas agrícolas y hasta 402 km de canales chinamperos; sin embargo, es importante considerar que el avance de la marcha urbana ha sido inmenso, sobre todo si se considera que para el año de 1824 el área urbana ocupada por la Ciudad de México era de apenas 378 ha., y, según cálculos recientes, actualmente alcanza 63 958 ha. de expansión, lo que implica desequilibrios ecológicos cada vez más severos para la ciudad, ya que el 70% del agua potable que se utiliza en la Ciudad de México proviene de esta importante zona de recarga de acuíferos (Secretaría del Medio Ambiente, 2000).

Al igual que ocurre con la dinámica y reestructuración urbana actual, el cambio de paradigma socioproductivo del modelo económico hegemónico también ha modificado las dinámicas espaciales en su interacción entre el medio rural y el urbano (Ávila, 2018). En la Ciudad de México, un censo de productores entre chinamperos realizado en 2013 documentó de qué manera la población rural de Xochimilco abandona la vida tradicional para adecuarse a las formas de vida urbana a través de la modificación del entorno natural y cultural que, a su vez, implica la pérdida de actividades, creencias y tradiciones de la comunidad lacustre del sur de la ciudad (Méndez *et al.*, 2013). Como se explicó, la pérdida de apoyos gubernamentales, la falta de rentabilidad de la tierra frente al mercado inmobiliario, y el agotamiento de los recursos hídricos en la zona llevaron a la población rural a buscar empleo en las ciudades, lo que modifica la estructura productiva de estos antiguos pueblos chinamperos (Méndez *et al.*, 2013) que representan importantes reservas productivas y naturales donde aún persisten 3585 chinampas activas (que producen hasta 4 cosechas anuales) y 17, 356 chinampas inactivas, lo que refleja no solo el alto potencial agrícola de la región, sino el riesgo de su desaparición frente al crecimiento urbano.

CAPÍTULO 4. DESIERTOS ALIMENTARIOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

La Ciudad de México ha destacado históricamente por su dinamismo comercial y por la concentración de distintas formas de abasto alimentario para la mayor concentración de población urbana del país. Tras el reconocimiento de la evolución en las formas de abasto y consumo en la Ciudad de México, y su lugar dentro de un sistema alimentario globalizado, este capítulo se propone explicar de qué manera las limitaciones en el acceso físico a los alimentos se asocian con la vulnerabilidad que enfrenta la población de menores ingresos en la compra de alimentos saludables.

De esta forma, en la primera parte de este capítulo se reconocen los indicadores que se utilizan para revelar los territorios que muestran acceso limitado a los alimentos saludables. En una segunda parte, se exponen las soluciones metodológicas aplicadas para evidenciar la asociación espacial entre la ubicación puntual de los distintos establecimientos minoristas de alimentos, los grados de marginación urbana de la población y el acceso de la población a los alimentos. Posteriormente, sobre la base del análisis espacial, se revelan los patrones territoriales donde el acceso a los alimentos es limitado debido a la conjunción de factores socioeconómicos y espaciales.

4.1 Indicadores de los desiertos alimentarios.

La identificación de los establecimientos comerciales minoristas de alimentos ofrece una visión general de cómo se distribuyen la distinta oferta alimentaria en el territorio de la Ciudad de México. A partir de su identificación es posible determinar los espacios de proximidad física que permiten revelar el acceso que la población tiene a cierto tipo de alimentos. El enfoque cognoscitivo de los desiertos alimentarios permite reconocer dónde se encuentran estos espacios y dónde está la población que podría enfrentar mayores dificultades para adquirir alimentos de acuerdo con su nivel adquisitivo. Para determinarlos se han utilizado diversas estrategias metodológicas de carácter cuantitativo, cualitativo o mixto, lo cual depende, en gran medida, de la escala de estudio. Las técnicas cuantitativas pueden conducir a resultados más apropiados cuando lo que se requiere es obtener un conocimiento o entendimiento general de una problemática determinada

sobre un territorio con condiciones tan heterogéneas como en la Ciudad de México, mientras que las técnicas cualitativas podrán ofrecer resultados más detallados en escalas que pueden abarcar colonias o manzanas. Bajo este criterio, a continuación, se elucidan los indicadores que permiten el análisis del comercio minorista de alimentos de la Ciudad de México bajo una perspectiva espacial con la intención de identificar las áreas con limitaciones de acceso a los alimentos saludables.

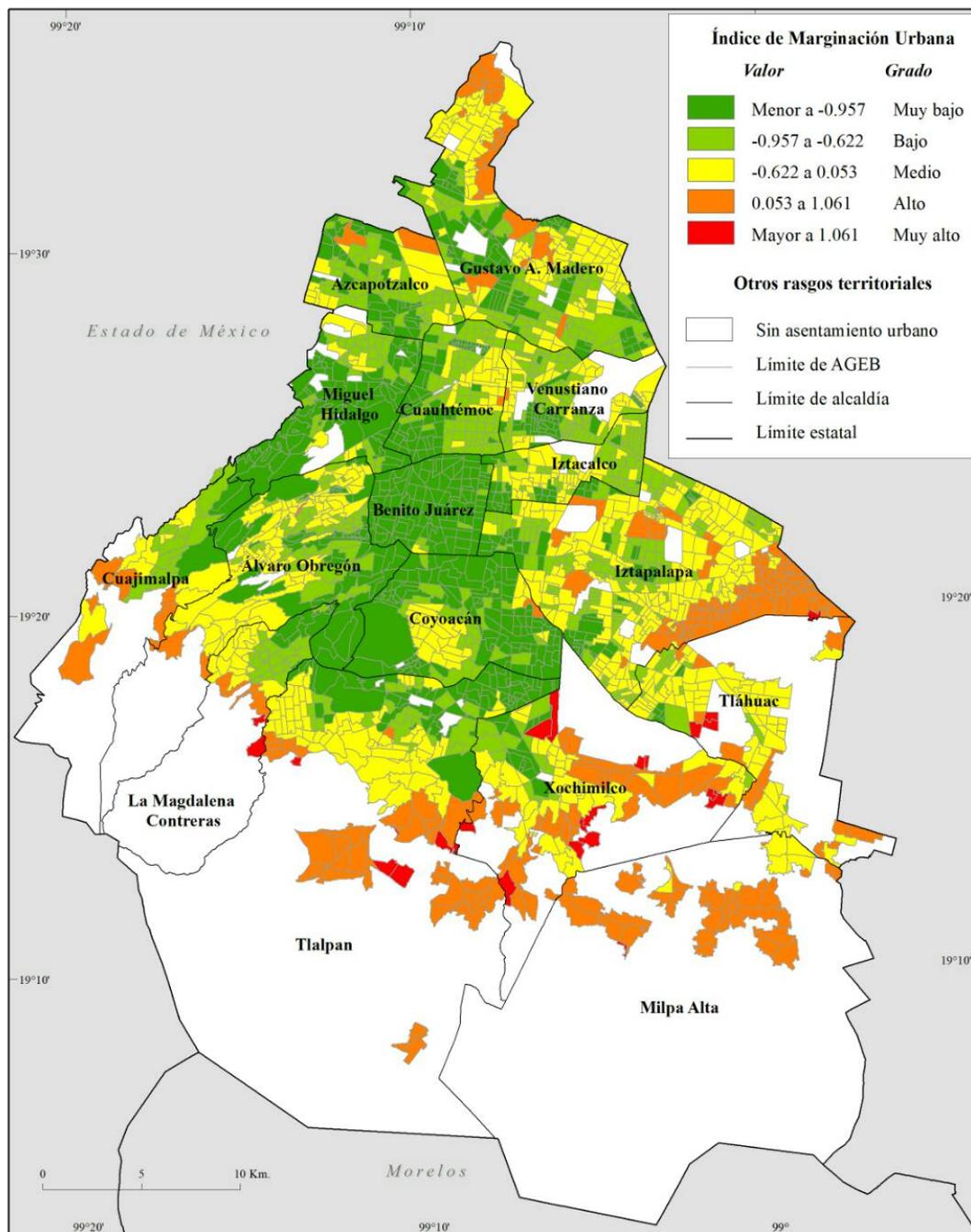
4.1.1. Acceso económico a los alimentos saludables.

Para revelar los territorios urbanos cuyo acceso a los alimentos saludables es limitado para la población, es necesario reconocer áreas donde las personas enfrenten condiciones socioeconómicas desfavorables que les impidan o dificulten su adquisición a través de los canales de comercialización minorista. En este sentido, la Ciudad de México representa un territorio heterogéneo caracterizado por su diversificación económica y social, el crecimiento urbano y una segregación económica y espacial en aumento (Romero, 2000) en coexistencia con una variedad de centros y mercados de consumo de alimentos distribuidos de forma dispar dentro del territorio de la Ciudad de México. Estos atributos resultan de interés para una investigación que busca identificar los territorios cuyas características dificultan el acceso a una alimentación saludable y que conducen a escenarios de desigualdad e injusticia socio-espacial para grupos vulnerables de población (figura 4.1).

De forma usual para este tipo de estudios, el ingreso personal o familiar es uno de los mejores indicativos para medir el poder adquisitivo de la población para comprar cualquier tipo de producto ofertado en los mercados de consumo alimentario (Algert, Agrawal y Lewis, 2006); sin embargo, para el caso de la Ciudad de México, los datos concernientes al ingreso sólo están disponibles a nivel de alcaldías, lo cual resulta insuficiente para un estudio cuya micro-escala de análisis se articula en cuadrículas de room^2 que cubren el territorio de la Ciudad de México. Por tales razones, se optó por elegir un indicador compuesto que defina las condiciones socioeconómicas de la población para identificar los territorios donde habitan las personas que enfrentan situaciones de desventaja económica y que podría causar privación en la compra de alimentos en una

escala de análisis a nivel manzana o inferior. En esta forma se consideró el uso del Grado de Marginación Urbana 2010 a nivel AGEB del Consejo Nacional de Población (CONAPO), que sintetiza las carencias socioeconómicas de la población urbana (CONAPO, 2012).

Figura 4.1. Grados de Marginación Urbana en la Ciudad de México.



Fuente: elaborado con base en CONAPO, 2012.

Este indicador permite identificar a la población que enfrenta carencia de oportunidades sociales, privaciones y limitaciones con respecto a la accesibilidad de bienes y servicios fundamentales para el bienestar, como lo es la alimentación (CONAPO, 2012). CONAPO generó el Índice de Marginación Urbana que considera diez indicadores que describen tres dimensiones socioeconómicas de la población: educación, salud y vivienda, como lo muestra el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Variables utilizadas para medir la marginación urbana.

| Dimensión socioeconómica | Indicador |
|--|---|
| Educación | Porcentaje de población de 15 años o más que no asiste a la escuela |
| | Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica completa |
| Salud | Porcentaje de población sin derechohabiencia a los servicios de salud |
| | Porcentaje de hijos fallecidos de las mujeres de 15 a 49 años |
| Disponibilidad de bienes de primera necesidad en la vivienda | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda. |
| | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica. |
| | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua |
| | Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra. |
| | Porcentaje de viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento |
| | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin refrigerador. |

Fuente: elaborado sobre la base de CONAPO, 2012.

Los territorios donde la población podría tener mayores dificultades para adquirir alimentos, de acuerdo con este indicador, son las alcaldías de Iztapalapa, Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, así como pequeñas áreas en Álvaro Obregón y Azcapotzalco, en tanto las alcaldías centrales de la Ciudad de México presentan Grados de Marginación bajos y muy bajos.

4.1.2. Acceso físico a los alimentos saludables.

Para la conformación de una metodología para revelar dichos territorios de desigualdad en relación con la adquisición de alimentos saludables es necesario contar con información estadística relacionada con las unidades económicas destinadas al comercio minorista de alimentos con el objetivo de conocer su implantación en el territorio, su distribución y el alcance que tienen a partir de su cercanía o lejanía a los consumidores. En este sentido, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dispone del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), actualizado al año 2017, que da cuenta de la totalidad de establecimientos comerciales destinados a la venta al menudeo de alimentos, su ubicación espacial y sus principales características, lo que permite realizar diversas clasificaciones de acuerdo con los intereses de las distintas investigaciones.

En este caso, el cuadro 4.2 muestra una clasificación de establecimientos elaborada a partir del tipo de productos que se ofertan al consumidor, ya sean estos saludables o no saludables.

Para determinar si un establecimiento es saludable o no saludable se tomó como referencia la clasificación de alimentos NOVA, que distingue cuatro grupos de alimentos de acuerdo con el nivel de procesamiento que presentan y del perjuicio que causan en la salud de la población que los ingiere (Monteiro *et al.*, 2016). Una vez definidos los criterios que determinan un producto saludable, se procedió a categorizar los establecimientos comerciales minoristas de la Ciudad de México de acuerdo con los productos alimenticios que ofertan.

Esta categorización de establecimientos comerciales minoristas es necesaria para realizar el análisis vectorial. En esta forma, se clasificaron las tiendas que ofrecen productos proteicos de origen animal sin procesar en una sola categoría que se denominó *proteína animal*; los productos frescos sin procesamiento, como las frutas, verduras, semillas, granos y chiles se agrupó como *frutas y verduras*; las tiendas, cuya oferta principal de alimentos representaran los productos ultra-procesados, se clasificaron como *abarrotes*; y los establecimientos con una oferta variada de alimentos, tanto saludables como no saludables, se catalogaron como *mercados y supermercados*.

Cuadro 4.2. Clasificación de establecimientos y productos alimentarios en la Ciudad de México.

| Tipo de establecimiento | Subtipo de establecimiento | Categoría de alimento asignada para el análisis vectorial | Tipo de alimento |
|-------------------------|---|---|------------------|
| Pequeño comercio fijo | Carnicería, pollería, pescadería. | Proteína animal | Saludable |
| | Frutería, verdulería, chiles secos y semillas. | Frutas y verduras | |
| | Abarrotes, minisúper, cadenas de tiendas de conveniencia, ultramarinos. | Abarrotes | No saludable |
| Mercado fijo público | Mercado público | Mercados y supermercados | Saludable. |
| Mercado móvil | Tianguis y mercado sobre ruedas | | |
| Tiendas de autoservicio | Supermercados | | |

Fuente: elaboración propia con base en Rello y Sodi (1989) y Romero (2000).

Posterior a la categorización de las tiendas, se definen los rangos de las distancias que se van a considerar para cada tipo de establecimiento de acuerdo con la influencia territorial que puede tener cada uno de estos (cuadro 4.3).

Para definir los rangos de distancia para cada categoría de alimento se consideraron las estimaciones realizadas por otros autores con relación a la distancia óptima de caminata en estudios sobre comercio alimentario y proximidad (Donkin *et al.*, 1999; Shaw, 2006; Apparicio *et al.*, 2007; Díez *et al.*, 2016) que oscilan entre los 500 y los 1000 metros, aunque

sin determinar diferencias entre los tipos de establecimientos en algunos estudios anglosajones. Para el caso particular de la Ciudad de México se advierte la presencia y dominio de las tiendas de conveniencia en el ambiente alimentario, por lo que para esta investigación se consideró reducir el rango de distancia caminable para este tipo de establecimientos a 300 metros, tal y como se consideró en el estudio comparativo realizado por Díez *et al.* (2016) entre el ambiente alimentario de Madrid, España, y Baltimore, en Estados Unidos.

Cuadro 4.3. Rangos de distancia por categoría de alimento.

| Categoría de alimento | Distancia |
|--------------------------|-------------|
| Abarrotes | 300 metros |
| Proteína animal | 500 metros |
| Frutas y verduras | 500 metros |
| Mercados y supermercados | 1000 metros |

Fuente: elaboración propia con base en Donkin *et al.*, 1999; Shaw, 2006, Aparicio, Cloutier y Shearmur, 2007; y Díez *et al.*, 2016.

A nivel local también se distinguió que el 40.8% las personas que obtienen bienes y servicios en la Ciudad de México lo hacen caminando (Lozano *et al.*, 2018). La misma Encuesta Origen-Destino indica que estos viajes tienen una duración promedio de 20 minutos, lo que en metros se traduce en una distancia aproximada de 1000 metros entre el punto de origen y el de destino. Por su parte, Duhau and Giglia (2007) en su estudio sobre las prácticas de consumo en la Ciudad de México, encontró que las personas eligen, cuando se trata de supermercados y tiendas de autoservicio, de forma mayoritaria, las opciones más cercanas al lugar de residencia. Para estos autores, una de las razones de este comportamiento puede ser las dificultades que representan las opciones de movilidad en la Ciudad de México, diferentes a otros contextos urbanos, sobre todo europeos, donde los sistemas de movilidad son más eficientes, lo que evidencia la relevancia de los espacios de proximidad para el consumo de alimentos.

4.2. El método de las ventanas móviles.

A través del análisis de las bases de datos del DENUÉ se reconoció la ubicación puntual de diversos tipos de establecimientos comerciales orientados a la comercialización de alimentos al menudeo en la Ciudad de México. Se clasificaron de acuerdo con la variedad y tipo de productos que ofrecen al consumidor y se conjuntaron aquellos que conformaran una oferta suficiente de alimentos saludables. A través de una función de unión espacial, se asociaron los atributos vectoriales de las diferentes categorías con una cuadrícula, de 100x100 metros, para que cada una de las celdas adquiriera como valor el número de establecimientos comerciales por hectárea.

Los mapas vectoriales de cada categoría se rasterizaron para realizar un análisis de vecindarios o ventanas móviles (cuadro 4.4), que suma los valores de las celdas inmediatamente adyacentes a una focal específica en rectángulos definidos por el usuario, que para este estudio fueron de 300, 500 y 1000 metros (Tomlin, 1990; Kröger *et al.*, 2009). Esta operación permite reconocer los límites de influencia que ejercen los diferentes tipos de comercio alimentario en cada área con un nivel de análisis detallado para el territorio de la Ciudad de México, sin considerar los límites territoriales-administrativos ya que, de acuerdo con Chaix *et al.*, 2005 citado en Cummins, Diez-Roux y Macintyre (2007), el uso de métodos cuantitativos explica mejor las variaciones espaciales cuando se miden a través de un espacio continuo en lugar de áreas administrativas.

Cuadro 4.4. Superficie de vecindad por categoría de alimento.

| Categoría de alimento | Superficie de búsqueda | Celdas 100 m ² |
|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| Abarrotes | 9 hectáreas | 3x3 |
| Proteína animal | 25 hectáreas | 5x5 |
| Frutas y verduras | 25 hectáreas | 5x5 |
| Mercados y supermercados | 100 hectáreas | 10x10 |

Fuente: elaboración propia.

Este nivel de agregación también permitió evitar el problema de la unidad de área modificable (PUAM) referente a los efectos en la interpretación espacial que se generan al emplear áreas administrativas (Shaw, 2012 y Helbich, *et al.*, 2017) y cuyo análisis variará en función a los límites físicos de las unidades de análisis. La cuadrícula vectorial, por su parte, favoreció el reconocimiento de las variaciones espaciales a gran nivel de detalle.

Para identificar los desiertos alimentarios en el territorio a través de un Sistema de Información Geográfica se reconocieron áreas que cumplieran los siguientes criterios en relación con la oferta de alimentos: disponibilidad nula o insuficiente de alimentos saludables, lo que supone la ausencia total de mercados, supermercados y/o tianguis; o bien, que en el área definida no se reúna una oferta suficiente de alimentos saludables al no conjuntarse la presencia de establecimientos minoristas de frutas y verduras, así como de proteína animal. Por el contrario, los territorios con la presencia conjunta de alimentos saludables como frutas y verduras, proteína animal y mercados y supermercados se le designó con el nombre de oasis alimentario. Finalmente, para reconocer territorios con oferta de alimentos de bajo nivel nutricional, se consideró que el área tuviera comercios con presencia de productos ultra-procesados e industrializados y se categorizaron con el nombre de pantano alimentario. En la figura 4.2 se muestra el proceso técnico que integra dichos criterios y que, a través de operadores o símbolos booleanos, se expresa como: Oasis= $fs_proteina \ \& \ fs_ProdFres \ | \ mercados$; Pantano= $Oasis \ \& \ fs_abarrotes$; Desierto= $\neg Pantano \ | \ Oasis$.

A partir de estos resultados se generaron polígonos que se unieron con los atributos vectoriales de la base de datos del Grado de Marginación Urbana por Área Geoestadística Básica (AGEB) para distinguir las áreas cuyas características socioeconómicas representarían una limitación económica para obtener alimentos saludables, lo que permite identificar grupos de población en condiciones de vulnerabilidad, ya sea por falta de alimentos saludables, o por la exposición a comida chatarra que, de acuerdo con Hilmers, Hilmers y Dave (2012) y Lucan *et al.*, (2010), está relacionada con el incremento en el consumo de estos alimentos y una mayor prevalencia en las tasas de obesidad entre la población que habita estos espacios.

Figura 4.2. Diagrama de flujos de los procesos y productos obtenidos a partir del análisis desarrollado para determinar los ambientes alimentarios.



Fuente: elaboración propia con base en Szerencsits, 2012.

El modelo espacial descrito implementó el uso conjunto de los Sistemas de Información Geográfica ArcGIS 10.1, y su extensión de estadísticas focalizadas de análisis espacial, y QGIS 2.18 para la extracción vectorial, la creación de rásters y las uniones espaciales.

4.3. Patrones territoriales de los desiertos alimentarios.

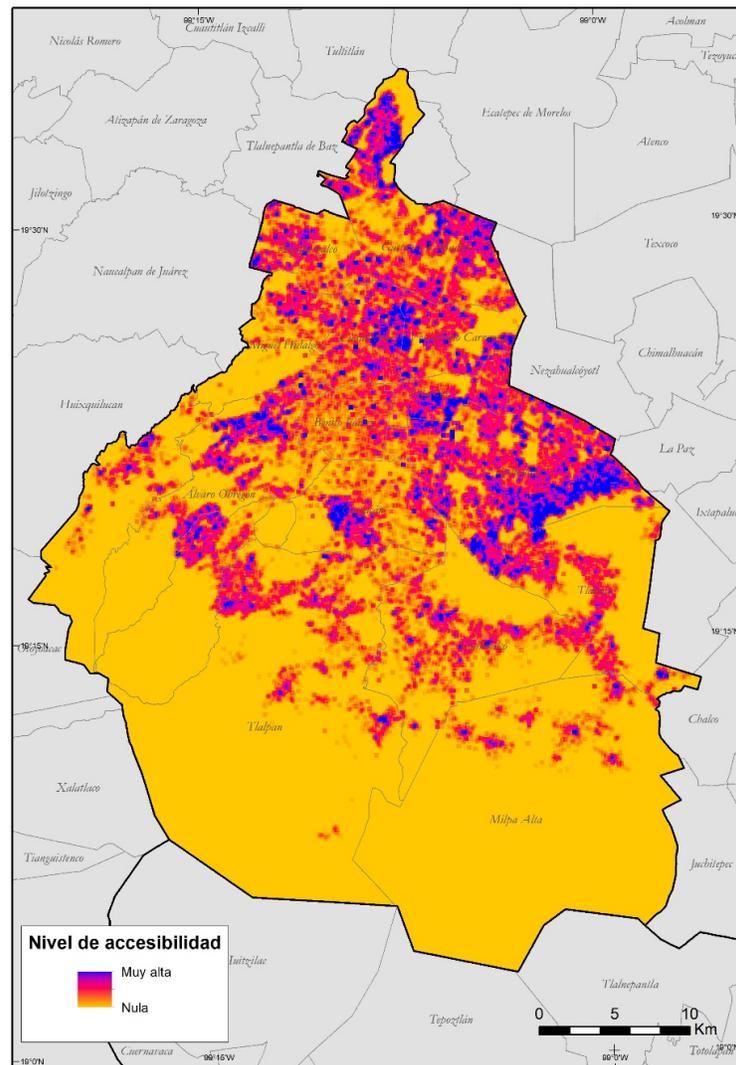
La categorización y ubicación de los establecimientos comerciales minoristas de alimentos, en asociación con la aplicación de la metodología de las ventanas móviles, permitió reconocer los patrones que adoptan los desiertos alimentarios en el territorio de la Ciudad de México.

4.3.1. Proximidad a los tipos de alimentos.

Para el año 2017 existen en la Ciudad de México 72 582 establecimientos de comercio minorista de alimentos, de los cuales, el 61.1% representa tiendas de abarrotes, de conveniencia y otros negocios cuya oferta se caracteriza por la venta de productos comestibles ultra-procesados y que, por sus características ampliamente descritas, se han considerado alimentos no saludables; en tanto, el 38.9% lo representan establecimientos con presencia de alimentos sanos, como las fruterías, las carnicerías y otro tipo de tiendas con oferta de alimentos frescos.

Bajo esta lógica, es notable la mayor proporción de una oferta de alimentos ultra-procesados en el territorio de la Ciudad de México; sin embargo, es necesario reconocer la importancia de estos comercios, su distribución espacial y su área de influencia, para lo cual, como se indicó, se localizó puntualmente cada tipo de establecimiento y se aplicó un estadístico focalizado en celdas de 3x3 (9 ha.), 5x5 (25 ha.), y 10x10 (100 ha.) de acuerdo con una jerarquía de los tipos de establecimiento de alimentos minoristas. Con la aplicación de este método se muestra que la cobertura territorial de los abarrotes (figura 4.3) es mayor a cualquier otro tipo de comercio minorista de alimentos, aun cuando sólo se consideró una superficie de vecindad de tan sólo 9 hectáreas a partir de la ubicación puntual de cada tienda.

Figura 4.3. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como abarrotes en 9 ha. (3x3)

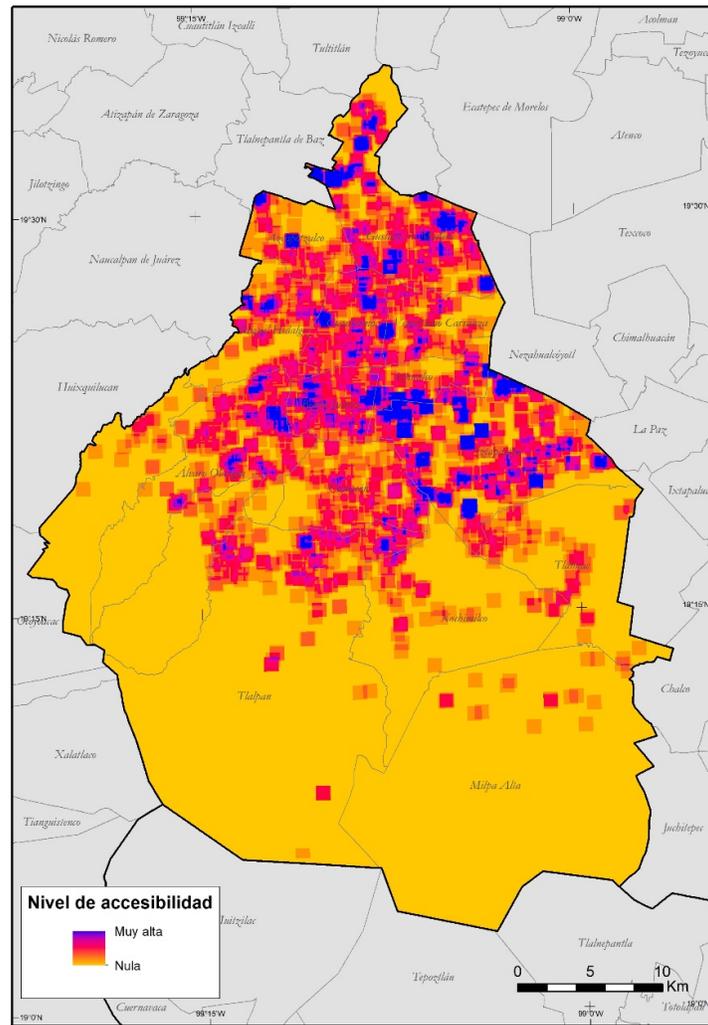


Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2017.

El mapa muestra que, aunque se distribuyen por todo el territorio urbanizado de la Ciudad de México, su densidad es mayor en las alcaldías Venustiano Carranza, Iztacalco, el norte de Gustavo A. Madero y, sobre todo, en un área extensa del oriente de la alcaldía de Iztapalapa.

Por su parte, los mercados y los supermercados tienen áreas de influencia superiores, ya que se consideró un una superficie de vecindad de 100 ha., lo que resultó suficiente para cubrir territorios extensos de la Ciudad de México como se muestra en la figura 4.4.

Figura 4.4. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como mercados y supermercados en 100 ha. (10x10).



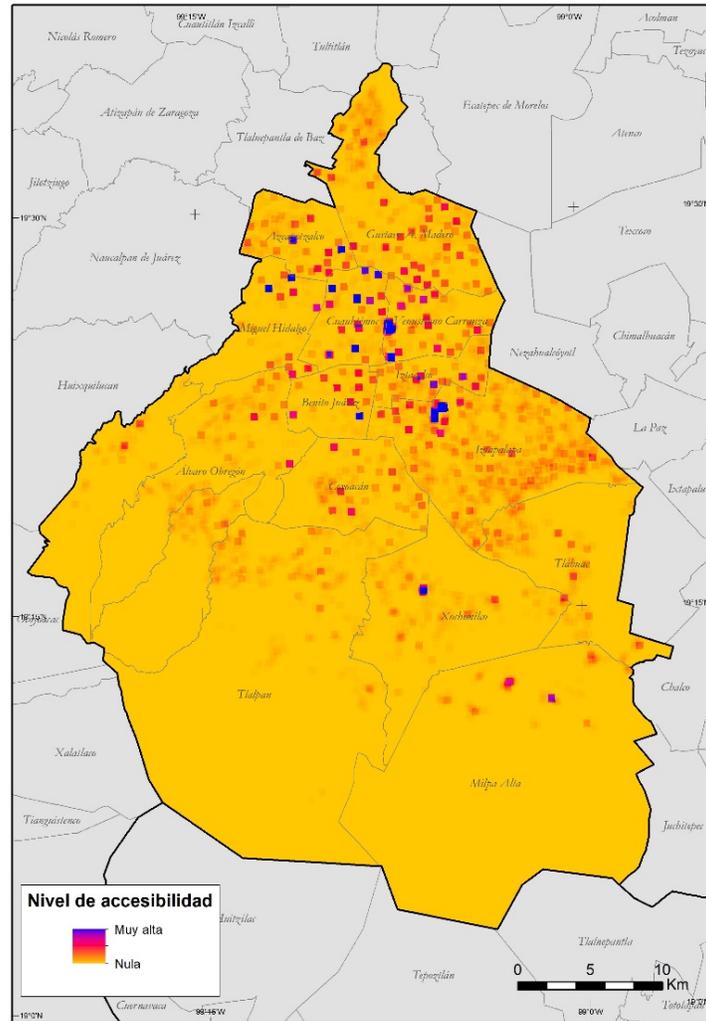
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2017.

En este caso se advierte una mayor concentración de este tipo de abasto en las alcaldías centrales de Benito Juárez, Iztacalco, Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Álvaro Obregón, mientras que las alcaldías periféricas del sur de la ciudad tienen menores niveles de concentración de este tipo de oferta alimentaria.

Por otro lado, los resultados muestran una importancia inferior del abasto de alimentos frescos como las frutas y las verduras frente a la cobertura e influencia espacial de los alimentos ultra-procesados, lo que nos ofrece una perspectiva sobre la relevancia espacial

de cada tipo de establecimiento y su posible influencia sobre el consumo de los habitantes de la Ciudad de México (figura 4.5).

Figura 4.5. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como productos frescos en 25 ha. (5x5)

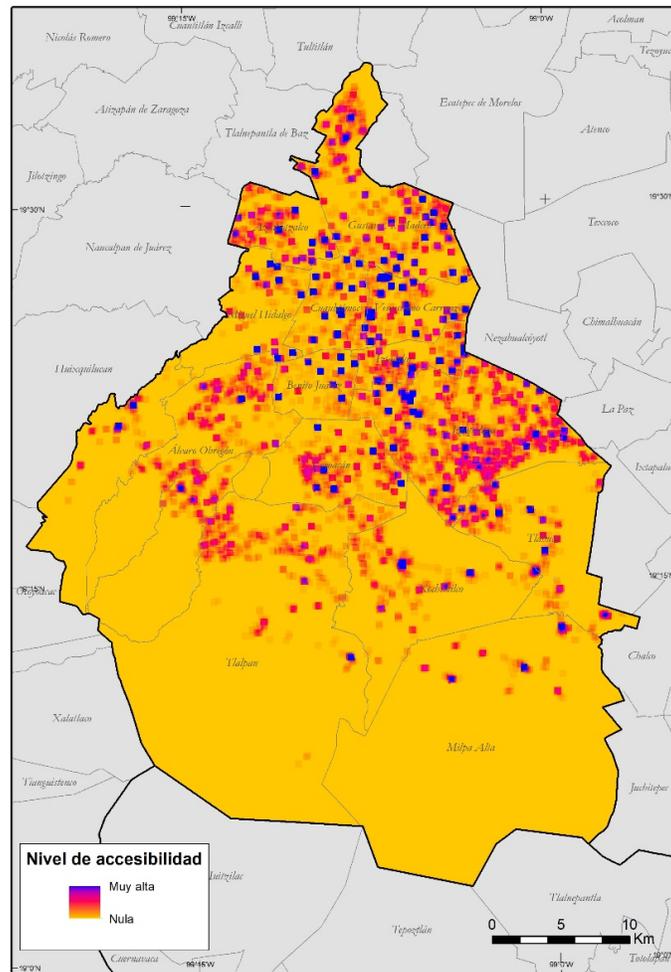


Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2017.

El mapa permite apreciar algunas pequeñas concentraciones en las alcaldías de Venustiano Carranza e Iztapalapa, donde se ubican importantes centros de distribución de alimentos como el mercado La Merced y la Central de Abastos. También se advierte la presencia de este tipo de concentraciones en la alcaldía periférica de Xochimilco, donde se asienta una de las principales áreas de producción agrícola de la Ciudad de México. El

resto del área urbanizada de la ciudad posee muy poca influencia de este tipo de comercio minorista dentro de los espacios de proximidad, lo que puede limitar el consumo de este tipo de productos entre la población.

Figura 4.6. Distribución espacial y proximidad a los establecimientos minoristas categorizados como proteína animal en 25 ha. (5x5).



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2017.

Finalmente, la distribución espacial de las pequeñas tiendas que ofertan productos cárnicos frescos como pollo, res y pescado se distribuyen de forma heterogénea en el territorio con una mayor cobertura dentro de las alcaldías Iztapalapa e Iztacalco, aunque también con algunas concentraciones importantes en las alcaldías centrales, sobre todo visibles en Venustiano Carranza y Cuauhtémoc (figura 4.6).

4.3.2. Tipos de ambientes alimentarios.

La aplicación de la metodología de las ventanas móviles para los establecimientos minoristas de alimentos de la Ciudad de México, en asociación con los Grados de Marginación Urbana, permitió reconocer las disparidades espaciales en relación con la disponibilidad y proximidad a los alimentos saludables y no saludables para distintos grupos de población a través de la conformación de diferentes ambientes alimentarios, ya sean estos desiertos, pantanos u oasis.

Como se constató en los mapas de proximidad, la oferta de los tipos de alimentos se encuentra distribuidos de forma desigual en el territorio de la Ciudad de México, por lo que se infiere que el acceso a los alimentos para la población es notablemente distinto de acuerdo con el lugar que se habite. El uso de los Sistemas de Información Geográfica, en particular, el método de las ventanas móviles permitió identificar, dentro de esta diversidad de territorios, tipos de ambientes alimentarios de acuerdo con parámetros de acceso físico y económico a los alimentos con ciertas propiedades nutricionales que impactan de forma positiva o negativa en la salud de la población. Este tipo de análisis espacial permite visualizar el acceso que tiene la población a diferentes tipos de alimentos para definir los ambientes alimentarios que pueden influir en sus prácticas de consumo

De acuerdo con los parámetros que se seleccionaron para cada uno de los ambientes alimentarios, se encontró que el 21.9% de la superficie urbana se encuentra en áreas consideradas como oasis alimentarios debido a la amplia disponibilidad y acceso a los alimentos saludables, como las frutas, las verduras y la carne fresca, de forma conjunta; en tanto el 58.0% del territorio se encuentra bajo la influencia de productos ultra-procesados a través de la disponibilidad de las tiendas de conveniencia, los abarrotes y las misceláneas, lo que se ha definido en la literatura como pantano alimentario. Los desiertos alimentarios, por su parte, conforman el menor porcentaje de áreas dentro de la Ciudad de México y se ubican en zonas periféricas y poco urbanizadas de la ciudad, pero ocupan el 20.0% de la superficie, como se muestra en el cuadro 4.5.

Las estadísticas que arrojó este estudio, en su carácter descriptivo, muestran de qué manera los habitantes de la Ciudad de México están expuestos, en una mayor proporción, a entornos cuya oferta de alimentos incentiva el consumo de alimentos que no son saludables y que, por el contrario, debido a la estructura que los compone, son perjudiciales para la salud en un largo plazo, como lo sugiere la evidencia científica más reciente explorada en capítulos anteriores.

Se advierte que los desiertos alimentarios están asociados con los más altos grados de marginación urbana (68.6% de los desiertos de la Ciudad de México se encuentran en este tipo de áreas), en tanto la mayor proporción de territorio designado como oasis alimentario se encuentra en áreas con muy bajo grado de marginación. Por su parte, los pantanos alimentarios son predominantes entre los niveles bajo y medio de marginación urbana, como se muestra en el cuadro 4.5.

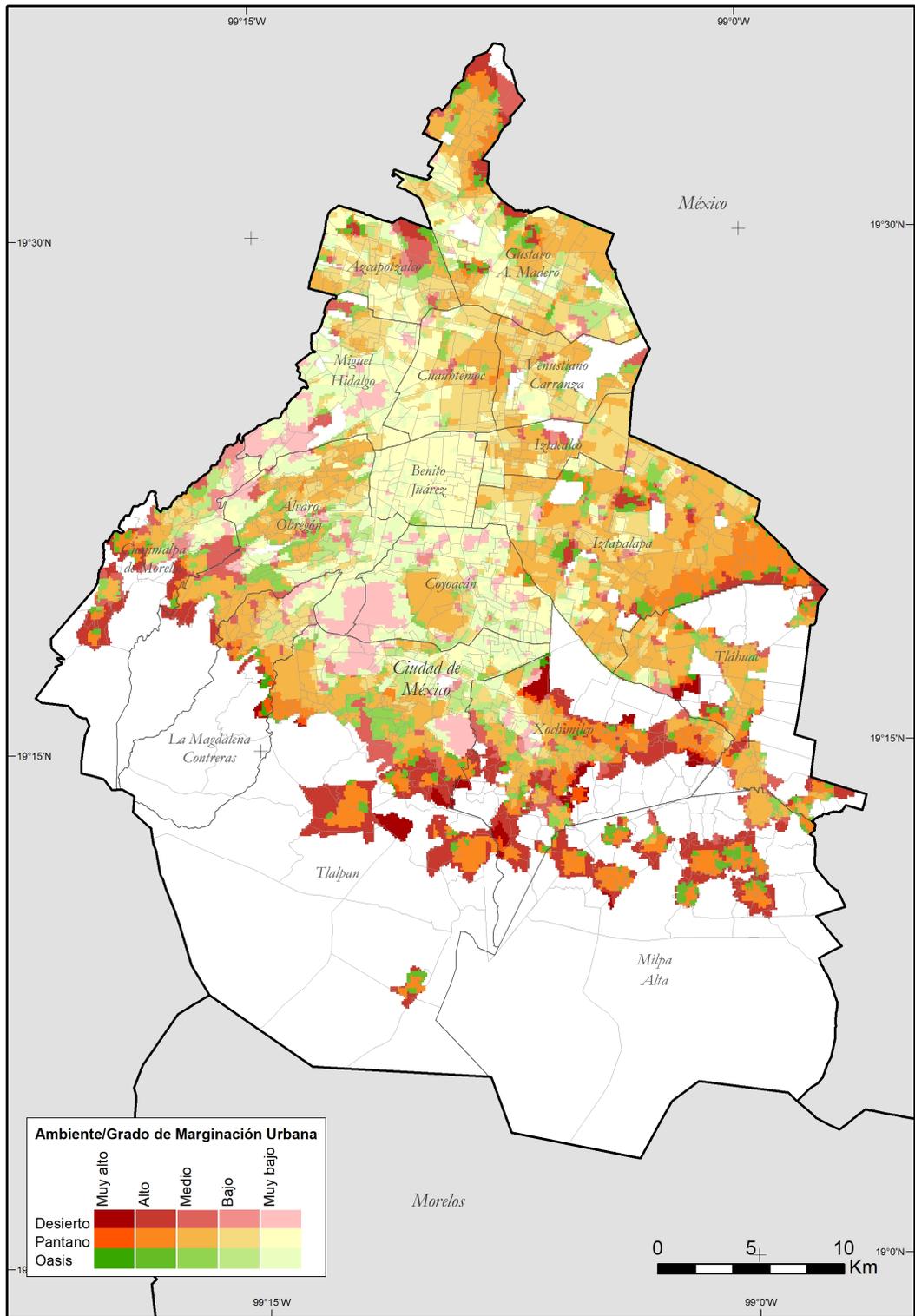
Cuadro 4.5. Frecuencias entre los Grados de Marginación y los ambientes alimentarios en el área urbanizada de la Ciudad de México.

| Grado de marginación urbana | Desierto (km²) | Desierto (%) | Oasis (km²) | Oasis (%) | Pantano (km²) | Pantano (%) | Total (km²) |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Muy alto | 9.11 | 68.6 | 0.93 | 7 | 3.24 | 24.4 | 13.28 |
| Alto | 62.63 | 42.6 | 21.10 | 14.4 | 63.21 | 43.0 | 146.94 |
| Medio | 32.41 | 12.8 | 36.26 | 14.3 | 184.00 | 72.8 | 252.67 |
| Bajo | 13.47 | 9.0 | 31.03 | 20.7 | 105.19 | 70.3 | 149.69 |
| Muy bajo | 40.30 | 17.8 | 83.68 | 37.0 | 101.98 | 45.1 | 225.96 |
| Total | 157.92 | 20.0 | 173.00 | 21.9 | 457.62 | 58.0 | 788.54 |

Fuente: elaboración propia con base en cálculos realizados a partir de INEGI, 2017 y CONAPO, 2012.

La figura 4.7 muestra a nivel espacial una delimitación de áreas con distinto tipo de acceso a la oferta de alimentos saludables y no saludables en un rango asignado de distancia de entre 0 y 1000 metros dentro de una red cuadrículada de 100x100 metros que abarca todo el territorio de la Ciudad de México.

Figura 4.7. Acceso a los alimentos en la Ciudad de México.



Fuente: elaboración propia con base en cálculos realizados a partir de INEGI, 2017 y CONAPO, 2012.

Con estos resultados, se revelaron tres tipos de ambientes alimentarios: los desiertos, con acceso insuficiente o nulo a los alimentos saludables; los oasis, con acceso a una oferta de alimentos saludables; y los pantanos, que son las áreas con amplio acceso a los alimentos no saludables o ultra-procesados.

i) Pantanos alimentarios.

La literatura reconoce ambientes alimentarios donde la alta disponibilidad y proximidad a los productos ultra-procesados puede representar un factor que incentive el consumo de alimentos poco saludables que generen problemas de obesidad, sobrepeso, diabetes tipo 2, enfermedades arteriales coronarias y algunos tipos de cáncer. En estos lugares prevalece el acceso y la alta densidad de productos ultra-procesados a través del comercio minorista de tiendas de conveniencia, abarrotes y misceláneas. Se podría afirmar que en la Ciudad de México existe un dominio de este tipo de entorno, pues se encuentra presente en todas las alcaldías. Su difusión es especialmente notoria en las alcaldías centrales de Cuauhtémoc, Benito Juárez y Venustiano Carranza; al oriente en las alcaldías Iztapalapa e Iztacalco y al norte en la Gustavo A. Madero. Estos ambientes, conocidos como pantanos alimentarios, representan una barrera para aquellos consumidores que demandan alimentos saludables pero que, debido a las restricciones que les ofrece su entorno, les puede inducir a un consumo de opciones poco saludables debido a una mayor exposición a este tipo de alimentos.

ii. Oasis alimentarios.

Por su parte, los oasis alimentarios, que son áreas que disponen de una amplia disponibilidad y proximidad a la oferta de alimentos saludables, cubren áreas de mucha menor extensión en el oeste, sur y suroeste de la ciudad, principalmente en las alcaldías de Coyoacán, Tlalpan, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo, que coinciden con asentamientos urbanos de tipo residencial y con bajas densidades de población. Se puede advertir, incluso, que este tipo de ambiente prácticamente domina los territorios de las alcaldías Coyoacán y Miguel Hidalgo. Al contrario de lo que ocurre en los pantanos, los oasis son áreas que poseen opciones saludables a distancias óptimas de caminata que no rebasan los 20 minutos de duración, lo que puede facilitar la elección de dietas nutritivas y saludables entre quienes habitan estos territorios.

iii. **Desiertos alimentarios.**

La falta de proximidad a fuentes de alimentos saludables para la población representa una desventaja sobre todo para quienes no disponen de los ingresos suficientes para movilizarse fuera de sus espacios de proximidad para adquirir productos frescos y saludables. Es por esta razón que la perspectiva de los desiertos alimentarios contempla, en su concepción, los niveles de exclusión, la marginación o la pobreza como un indicador para identificar estos espacios de vulnerabilidad alimentaria. En el caso de la Ciudad de México se plantean distintos escenarios de los desiertos alimentarios de acuerdo con los grados de marginación urbana.

Los espacios categorizados como desiertos alimentarios, bajo un escenario de muy alta marginación urbana, se encuentran localizados de forma predominante en las regiones periféricas del sur de la Ciudad de México, principalmente en las alcaldías de Xochimilco, Tlalpan y Milpa Alta. Los desiertos alimentarios en territorios de alta marginación urbana conforman cinturones más homogéneos y continuos en el sur de la Ciudad de México, sobre todo en las alcaldías Xochimilco, Tlalpan y Milpa Alta.

Los espacios con acceso limitado a los alimentos saludables, que presentan niveles de marginación urbana medios, se ubican principalmente al oriente de la Ciudad de México, de forma concreta, en la alcaldía Iztapalapa. Los espacios de marginación urbana baja y muy baja representan las zonas menos problemáticas, pues se asume que, aunque la población tiene limitaciones de acceso físico a los alimentos, serán pocas, o hasta nulas las dificultades para adquirir alimentos saludables fuera de sus áreas de proximidad a través de las facilidades que implica el contar con los recursos económicos para desplazarse a otras áreas de la ciudad, o incluso para solicitar servicios de entrega a domicilio por medio de los canales disponibles de distribución.

Las áreas con estas características espaciales se encuentran distribuidas de forma heterogénea por diversas colonias de las alcaldías centrales de la Ciudad de México, sobre todo en zonas residenciales de Coyoacán y Miguel Hidalgo.

4.3.3. Correlaciones entre variables.

Para reconocer si el ambiente alimentario está relacionado con las condiciones socioeconómicas de la población y con las disparidades en el acceso de los alimentos en el territorio, se realizó una prueba no paramétrica de Chi Cuadrada entre los grados de marginación de la población y los tipos de ambiente alimentario ($p=.001$) que mostró ser positiva. Posteriormente, una prueba de corrección de V de Cramer confirmó una asociación media (.30) entre las variables analizadas.

De acuerdo con la tabla de frecuencias obtenida para este análisis, las personas con muy alto grado de marginación urbana habitan territorios donde el 68.6% del área se encuentra limitada al acceso físico y económico de los alimentos sanos, mientras que el 24% del territorio posee formas de abasto con opciones alimentarias basada en la oferta de productos ultra-procesados, lo que implica que sólo el 7% de la superficie dispone de alguna forma de abasto que conduzca al consumo de una dieta saludable.

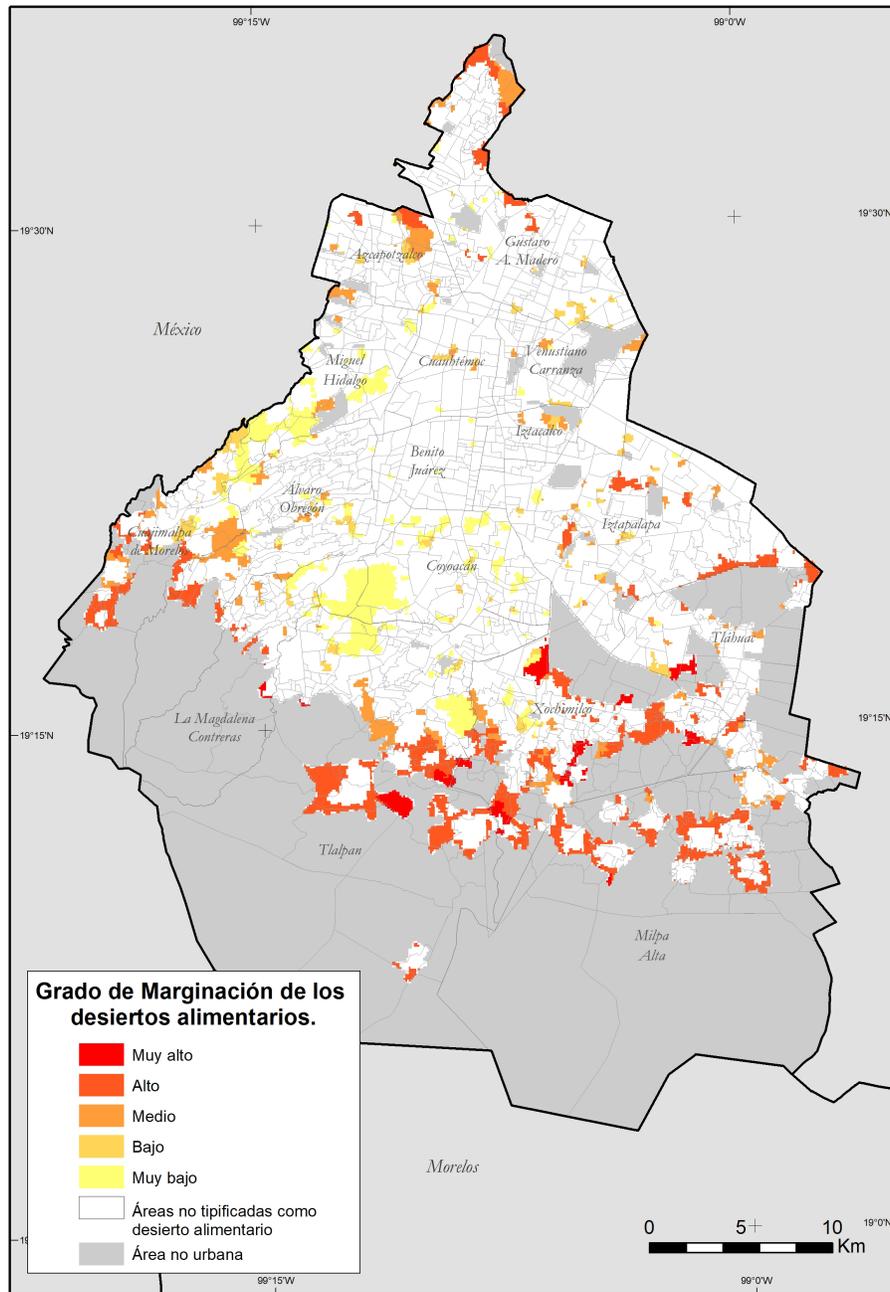
El análisis también reveló que el 48% de la superficie territorial considerada como oasis alimentario, por su oferta de alimentos saludables, es un área con grados de marginación muy bajos, lo que implica que las personas enfrentan barreras económicas para la compra de alimentos, aun cuando estos se encuentran próximos a la población. Para evidenciar las posibles correlaciones entre los distintos ambientes alimentarios y distintas variables socioeconómicas, se corroboró, a partir del cálculo del coeficiente de Pearson, que existe una correlación bivariada entre la densidad de población y la densidad de productos ultra-procesados en el territorio ($p=0.01$), lo que implica que las áreas con mayor densidad de población en la Ciudad de México, son también las que registran mayor presencia de establecimientos minoristas de alimentos con este tipo de oferta.

Al aplicarse una regresión bivariada, también se evidenció una asociación negativa entre el grado de escolaridad y la densidad de alimentos no saludables en el territorio ($p=.001$), lo que significa que, un decremento en la escolaridad de la población explica el 10.32% del aumento en la densidad de abarrotes y tiendas de conveniencia en el territorio de la Ciudad de México.

4.3.4. Patrones territoriales de los desiertos alimentarios.

Los desiertos alimentarios que impiden a las personas acceder a una alimentación saludable adoptan una distribución heterogénea en el territorio. En la Ciudad de México conforman patrones territoriales específicos (figura 4.8) como se explica a continuación.

4.8. Patrones territoriales de los desiertos alimentarios de la Ciudad de México.



Fuente: elaboración propia con base en cálculos realizados a partir de INEGI, 2017 y CONAPO, 2012.

1. **Lineal continuo.** Se trata de un patrón que se caracteriza por abarcar espacios extensos pero continuos. Está dispuesto de forma lineal con una orientación noreste-suroeste que va desde la alcaldía Miguel Hidalgo, hasta la alcaldía Cuajimalpa en sus límites con el estado de México. Se trata de emplazamientos urbanos donde habitan grupos de población con muy bajos grados de marginación.
2. **Disperso heterogéneo.** Se refiere a un patrón de distribución espacial que conjunta muy pequeños núcleos caracterizados como desiertos alimentarios en las alcaldías Iztapalapa, Iztacalco, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Benito Juárez, el oriente de la alcaldía Coyoacán y el norte de Tláhuac y que incluye distintos grados de marginación.
3. **Periférico disperso y extenso.** Se caracteriza por conjuntar desiertos alimentarios extensos pero dispersos y homogéneos en territorios urbanos y periurbanos del sur de la Ciudad de México, principalmente en las alcaldías de Xochimilco, Milpa Alta y Tlalpan donde concurren bajos grados de marginación.
4. **Periférico disperso y exiguo.** Se distingue por territorios de pequeña y mediana extensión que se ubican en la periferia urbana de las alcaldías Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa con población de grados de marginación de medios a muy altos.
5. **Aislado extenso.** Son territorios extensos que congregan desiertos alimentarios con distintas características socioeconómicas y que se encuentran segregados de otros núcleos con similares particularidades. Se evidencian al norte de las alcaldías Azcapotzalco y Gustavo A. Madero y al suroeste de Coyoacán.

A través de los resultados obtenidos se advierte que los desiertos alimentarios, o las áreas con limitado acceso a los alimentos saludables, se ubican en las zonas periféricas, sobre todo en el sur y sureste de la ciudad, que corresponde a las delegaciones Tlalpan, Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta. Se trata de áreas periurbanas con baja densidad de población donde sus habitantes no encuentran dentro de una superficie de 100 ha. alguna oferta de alimentos frescos, como las frutas, las verduras y los cárnicos, al menos en una estructura comercial formal. Este tipo de paisaje registró la densidad más baja de

establecimientos con oferta de alimentos, lo que origina que los pobladores de estas áreas deban trasladarse fuera de sus espacios de proximidad para abastecerse de alimentos para una dieta sana y nutritiva. Debido a su situación periurbana, las condiciones de transporte tampoco son las adecuadas, por lo que se trata de grupos vulnerables de población que enfrentan problemas de abastecimiento, ya sea por sus limitaciones económicas, que les dificultan trasladarse a otras áreas fuera de su zona de proximidad, o por la ausencia de estos productos en el lugar donde viven.

Estos resultados también permiten reconocer que los patrones de accesibilidad alimentaria revelados en la Ciudad de México difieren de lo observado en otros estudios elaborados en ciudades de economías desarrolladas con características culturales, económicas y sociales distintos a los patrones de las economías del denominado Sur Global. Estas condiciones son fundamentales para explicar las diferencias con relación a otros estudios de alcances similares elaborados en otros países (Helbich *et al.*, 2017 y Díez *et al.*, 2016). En ciudades estadounidenses hay evidencia suficiente para confirmar la existencia de disparidades en el acceso a los alimentos para adquirir una dieta sana (Díez *et al.*, 2016), sobre todo entre las personas con bajos ingresos de las áreas centrales y de grupos de población de afroamericanos e hispanos (Gordon *et al.*, 2011; Moore and Diez, 2006; Kwate *et al.*, 2009; Walker *et al.*, 2010).

La segregación racial y económica que se manifiesta en Estados Unidos, y las diferencias en cuanto a los patrones de transporte y movilidad de la población, que se encuentra mucho más orientada al uso del automóvil, difiere de los resultados obtenidos en algunos países europeos donde la brecha económica entre la población es inferior (Helbich, *et al.*, 2017). En Ámsterdam, donde el patrón de movilidad se asocia en mayor medida al uso de la bicicleta y del transporte público, los resultados mostraron poca evidencia sobre la existencia de desigualdades espaciales en relación con el acceso a los alimentos (Helbich, *et al.*, 2017).

Del mismo modo, el estudio elaborado por Díez *et al.* (2016) en Madrid, España, reveló la importancia de los pequeños comercios especializados en la oferta de alimentos saludables

a distancias cortas de caminata (200 a 400 m) debido a la alta densidad y variedad de estos establecimientos en el territorio de estudio, lo que contrasta con los resultados de los estudios anglosajones (Gran Bretaña, Canadá y Estados Unidos), que reflejan la trascendencia de la presencia y distribución espacial de los supermercados (Larsen y Gilliland, 2008; McKenzie, 2014, Leete *et al.*, 2012). Así lo mostraron los estudios de Smoyer-Tomic *et al.*, (2008) y Aparicio, Cloutier y Shearmur, (2007), que analizaron el acceso a los supermercados en las ciudades de Edmonton y Montreal, respectivamente, y encontraron que la población de bajos ingresos de estas ciudades tiene un acceso relativamente aceptable a los alimentos sanos a través de los supermercados, en comparación con otros estudios realizados en Estados Unidos. Para el caso de México, la variedad, número y tipo de comercio de alimentos al detalle, varía significativamente en relación con los países anglosajones y del sur de Europa (Bilal *et al.*, 2018), ya que el abasto alimentario en la capital mexicana se encuentra dominado por la presencia de gran número de abarrotes, cadenas de tiendas de conveniencia (Oxxo, 7-Eleven) y pequeños establecimientos especializados en frutas, verduras y carnes, además de los mercados públicos, los mercados sobre ruedas y los tianguis, donde la población se abastece de frutas y verduras de temporada, carne y otros productos frescos.

Esta amplia variedad de oferta de alimentos también se manifiesta en el territorio a través de los distintos ambientes alimentarios revelados a través de la aplicación de la metodología de las ventanas móviles, donde se constató que el 21.9% del área urbanizada posee una cobertura suficiente de comercios con oferta de alimentos saludables en áreas de 35 ha. para tiendas especializadas de frutas, verduras y carnes, y entre 1000 ha. para mercados, supermercados y tianguis; sin embargo, para el caso de la Ciudad de México, resalta el acceso de la población a las tiendas de abarrotes y a las cadenas de tiendas de conveniencia que se encuentran próximas a los consumidores en un área de 9 ha. para el 58.0% de la superficie urbana de la ciudad.

Este patrón de distribución espacial, conocido como pantano alimentario, contribuye al consumo de alimentos industrializados que inducen a la obesidad y al sobrepeso entre la población (Bridle-Fitzpatrick, 2015, Hilmers, Hilmers y Dave, 2012

CONCLUSIONES

Los intentos por abordar el acceso a los alimentos saludables han sido complicados y difíciles de conciliar en una metodología única. Con el propósito de revelar los territorios donde la población puede tener dificultades para acceder a los alimentos sanos en la Ciudad de México, en la presente investigación se utilizó la teoría de los desiertos alimentarios. Si bien es cierto se trata de una teoría de origen anglosajón, donde las condiciones de abasto alimentario difieren de su contraparte mexicana, los problemas asociados a la subalimentación y sobrealimentación son globales. México, por supuesto, no escapa a esta realidad. La adopción de una metodología para estudiar dicha problemática arrojó resultados interesantes para responder a la principal interrogante que se planteó esta investigación: ¿cuáles son los patrones territoriales de los desiertos alimentarios en la Ciudad de México? Esta pregunta se bosquejó bajo la hipótesis inicial de que los desiertos alimentarios se encontrarían asociados a la desigual distribución de los tipos de abasto alimentario, tradicional y moderno, así como a una población con altos grados de marginación. Los resultados mostraron que, aunque esta afirmación es correcta, es la población que habita las periferias urbanas la que presenta mayores limitaciones para adquirir alimentos saludables ya que estos no se encuentran disponibles en su espacio de proximidad, mientras que los habitantes, por su condición de marginación, encontrarán dificultades para movilizarse fuera de estos espacios para adquirir sus alimentos.

Pero los resultados obtenidos mostraron que la teoría de los desiertos alimentarios, emanada de un contexto social, económico y cultural anglosajón, es limitada al explicar los problemas de acceso a los alimentos saludables entre la población de países del Sur Global. Se encontró que, más allá del desierto alimentario, el ambiente predominante estaba caracterizado por una amplia difusión espacial de alimentos ultra-procesados de bajo nivel nutricional a través de tiendas de conveniencia y abarrotes que dominan el paisaje alimentario de parte importante de la Ciudad de México. En este sentido, se considera que la identificación conjunta de pantanos y desiertos alimentarios puede ser de mayor utilidad para explicar problemas de acceso a los alimentos saludables entre una

población caracterizada por sus profundas desigualdades socioeconómicas como la mexicana.

Esta perspectiva conjunta permite reflexionar acerca de la calidad de los alimentos que están disponibles de forma desigual en el territorio y el sistema alimentario que los produce y los difunde de tal forma que dominan el territorio. Así, el acceso a los alimentos se plantea como un problema de carácter estructural que tiene su origen en las lógicas de libre mercado impuestas por un sistema global alimentario que impone prácticas de producción, distribución y consumo que se manifiestan a través de territorios desérticos y empantanados, en términos alimentarios, ya que es el propio sistema el que determina lo que se produce.

Bajo este modelo de producción el campesino, antes autosuficiente, debe migrar a las ciudades donde debe trabajar por un salario, que por lo general es insuficiente, lo que invariablemente reduce sus opciones de consumo. En otras palabras, en el contexto urbano de la Ciudad de México coexisten las personas con opciones de consumo, que dependen de la oferta alimentaria disponible, y otro grupo numeroso de población sin opciones alimentarias que ha limitado sus patrones de consumo al ingreso, lo que quiere decir que eligen, la mayoría de las veces, los alimentos más baratos y disponibles en su espacio de proximidad.

En este escenario, las soluciones están lejos de ser simples, pues el problema rebasa completamente la escala individual. Se trata, por un lado, de reducir las desigualdades socioeconómicas que permitan a la población obtener salarios suficientes para adquirir una dieta completa y saludable y, por otro, realizar intervenciones para modificar los ambientes alimentarios. Desde un punto de vista ambiental, social y económico es imperante reconfigurar el sistema alimentario para modificar lo que se produce para observar cambios que impacten a los ambientes alimentarios. Desde una perspectiva meramente regulatoria, el Estado debe mediar entre los intereses públicos y privados y establecer normativas dirigidas a territorios específicos, como los que se identifican a partir de la presente investigación. El Estado debe atender a quienes se encuentren en

desventaja. En esencia, la política alimentaria debe atender los problemas de acceso a los alimentos de alta calidad nutricional, pero también debe conciliar estas necesidades con la sustentabilidad de los medios que la sustentan.

Como se señaló en apartados anteriores, la degradación del ambiente alimentario tiene causas estructurales que se manifiestan territorialmente a través de los pantanos y los desiertos alimentarios. Si bien es trascendental abordar esta problemática desde una perspectiva macro-económica que atienda las implicaciones del modelo hegemónico imperante, es indispensable reconocer quién es la población vulnerable y cuáles son los territorios donde estas personas habitan. En este sentido, la contribución geográfica a los problemas estructurales de la alimentación, como lo es la desigualdad socioespacial, es crucial para reconocer de qué manera los territorios influyen en los patrones de consumo alimentario entre la población, pero, además, identificarlos como posibles focos de intervención local. A la geografía no sólo le interesa saber por qué, sino que también le atañe saber el dónde. En este sentido, su visión se opone a las perspectivas de intervención que atiende individuos y se centra en una perspectiva que se interesa por los territorios, en este caso, los territorios de la desigualdad.

La recuperación de la función social de la tierra, la vida campesina y los productos de la dieta tradicional mesoamericana son vitales para alcanzar este fin, ya que las prácticas ancestrales están vinculadas a la sustentabilidad del suelo y a la preservación de todos los sistemas ecológicos que la sustentan. El estímulo de la economía agrícola y campesina beneficia la producción de alimentos tradicionales, naturales y sustentables que se relacionan, a su vez, con dietas saludables, en este caso, con la recuperación de las tradiciones culinarias que otorgan a México una identidad alimentaria diversa pero común y que nos debe conducir, como indica Tim Lang: de una cultura alimentaria “mía” a una cultura alimentaria “nuestra”.

BIBLIOGRAFÍA

- Acheson, D. (1998). *Independent inquiry into inequalities in health*. London: Stationery Office.
- Aburto, T.C., Pedraza, L.S., Sánchez-Pimienta, T.G., Batis, C., y Rivera, J.A. (2016). “Discretionary foods have a high contribution and fruit, vegetables, and legumes have a low contribution to the total energy intake of the Mexican population”, *Journal of Nutrition*. Vol. 146. No. 9, pp. 1881S-1887S.
- AGCO (2020). AGCO. Recuperado de: <https://www.agcocorp.mx/brands.html> [Fecha de consulta: 22 de mayo 2020]
- Alcaráz, E. y Alcaráz, G. (2001). “TLCAN, sector agropecuario mexicano y comercio desleal”. *Comercio Exterior*, pp. 506-513.
- Amárita, F. (2004). “Aditivos alimentarios: usos y abusos”, en Micó, J. *La transformación industrial de la producción agropecuaria*. Ministerio de Educación y Ciencia. España, pp. 89-116.
- Andrade, J., y Andrade, J. (2016). “Food-based dietary guidelines: an overview. Technical Note” *Feed the Future. The U.S. Government’s Global Hunger & Food Security Initiative*. Estados Unidos.
- Algert, S. J., Aditya A., y Douglas S. L. (2006). "Disparities in Access to Fresh Produce in Low-Income Neighborhoods in Los Angeles." *American Journal of Preventive Medicine*. Vol. 30. No. 5, pp. 365-370.
- Alliot, C., y Sylvain, L. (2019). “Comercio minorista: encadenados”, en *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 38-39.
- Altieri, M.A. (1995). “Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables”. *Ediciones Científicas Americanas*, pp. 27-34.
- Alwitt, L. F., y T. D. Donley. (1997). “Retail stores in poor urban neighborhoods”. *Journal of Consumer Affairs*. Vol. 31. No. 1, pp. 139-64.
- Apparicio, P., Cloutier, M., y Shearmur, R. (2007). “The case of Montréal's missing food deserts: Evaluation of accessibility to food supermarkets”. *International Journal of Health Geographics*. Vol. 6. No. 4, pp. 1-13.
- Aragonés, A.M., y Rubio, B. (2009) “La desvalorización de los bienes alimentarios y la migración rural en México (1993-2007)”, en Aragonés, A.M., y Rubio, B. *Nuevas causas de la migración en México en el contexto de la globalización. Tendencias y perspectivas a inicios del nuevo siglo*, pp. 189-210

- Aranceta-Bartrina, J., Partearroyo, T., López-Sobaler, A.M., Ortega, R.M., Varela-Moreiras, G., Serra-Majem, L., Pérez-Rodrigo, y SENC (2019). “Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal”. *Nutrients*. Vol. 11. No. 11.
- Arroyo, P. (2008). “La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas”, *Boletín Hospital Infantil de México*. Vol. 65, pp. 431-440.
- Atkins, P., y Bowler, I. (2001). “Food régimes as an organizing concept”, *Food in society: economy, culture, geography*. Ed. Routledge. Gran Bretaña. 344 p.
- Ávila, H. (2018). “Agricultura urbana y periurbana: reconfiguraciones territoriales y potencialidades en torno a los sistemas alimentarios urbanos”. *Investigaciones Geográficas*. No. 98. Vol. 98, pp. 1-21.
- Baker, E., Barnidge, E., Cheryl, K., Schootman, M. (2006). “The role of race and poverty in access to foods that enable individuals to adhere to dietary guidelines”. *Preventing Chronic Disease*. Vol. 3. No. 3, pp. 1-11.
- Baker, P., Machado, P., Santos, T., Sievert, k., Backholer, K., Hadjikakou, M., Russell, C., Huse, O., Bell, C., Scrinis, G., Worsley, A., Sharon, F., Lawrence, M. (2020). “Ultra-processed foods and the nutrition transition: global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obesity Reviews*. Vol. 21. No. 10, pp. 1-22.
- Balcaen, M., y Storie, J. (2018). “Identifying food swamps based on area-level socioeconomic patterning of retail food environments in Winnipeg, Canada”, *Canadian Journal of Urban Research*. Vol. 27. No. 1, pp. 14-23.
- Ballesteros-Vásquez, Valenzuela-Calvillo, L.S., Aralejo-Ochoa, E., y Robles-Sardin, A.E. (2012). “Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos”, *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 27. No. 1, pp. 54-64.
- Barbosa, L. (2018). “Pureza e perigo: do detox ao jejum”, en Leicht, J.H., Couto, F.A., y Barbosa, T.P., *Cidades e Consumo alimentar. Comida, cultura e saúde*” Ed. Imprensa Universitária. Brasil, pp. 15- 66.
- Barker, R. G. (1968). *Ecological Psychology*. Ed. Stanford University Press. Estados Unidos.
- Barkin, D. y Suárez, B. (1982) *El fin de la autosuficiencia alimentaria*. Ed. Nueva Imagen. México. 207 p.
- Barrat, J. 1997. The cost and availability of healthy food choices in southern Derbyshire. *Journal of Human Nutrition*. Vol. 10, pp. 63 69.

- Bartz, D. (2019). “Fabricantes. Marcas, mercado, manipulación”, *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 34-35.
- Bassols, A., Torres, F., Delgadillo, J., Chías, L., Gasca, J., Peña, E., Delgado, I., Aguilar, J., Echánove, F. (1994). *El abasto alimentario en las regiones de México*. Instituto de Investigaciones Económicas. México. 298 p.
- Battersby, J. (2012). “Beyond the food desert: finding ways to speak about urban food security in South Africa”. *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography*. Vol. 94. No. 2, pp. 141-159.
- Bazán, E. (2008). “Nitritos y nitratos: su uso, control y alternativas en embutidos cárnicos”, *Nacameh*. Vol. 2. No.2, pp. 160-187.
- Bechthold, A., Boeing, H., Tetens, I., Schwingshackl, L., y Nöthlings, U. (2018) “Perspective: Food-Based Dietary Guidelines in Europe Scientific Concepts, Current Status, and Perspectives”. *Advances in Nutrition*. Vol. 9. No. 5, pp. 544-560.
- Benning, R. (2014). “El costo oculto de la carne y las salchichas”, *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 26-27.
- Berg, N., y J. Murdoch. (2008). “Access to grocery stores in Dallas”. *International Journal of Behavioural and Healthcare Research* Vol. 1. No. 1, pp. 22-37.
- Bernstein, H. (2015). *Food regimes and food regime analysis: a selective survey*. Initiative for Critical Agrarian Studies. 38 p.
- Bernstein, H. (2016). “Agrarian political economy and modern world capitalism: the contribution of food regime analysis”, *Journal of Peasant Studies*. Vol.43. No. 3, pp. 611-647.
- Bertrand, L., Thérien, F., & Cloutier, M. S. (2008). “Measuring and mapping disparities in access to fresh fruits and vegetables in Montreal”. *Canadian Journal of Public Health*. Vol. 99. No. 1, pp. 6-11.
- Bertrand, L. (2006). *Les disparités dans l'accès à des aliments santé à Montréal: une étude géomatique*. Direction de Santé Publique, Agence de la Santé et des services sociaux de Montréal. 16 p.
- Bertrand, L., Thérien, F., Goudreau, S., y Fournier, M. (2013). *Étude sur l'accès aux aliments santé à Montréal. Six ans après la première étude, mêmes disparités?* Agende de la Santé et des Services Sociaux de Montréal. 62 p.
- Bianco, M. (2015). “El valor de la semilla: propiedad intelectual y acumulación capitalista”, *Revista de Ciencias Sociales*. Vol. 28. No. 36, pp. 37-54.

- Bilal, U., Jones-Smith, J., Julia, D., Lawrence, R.S., Celentano, D., y Franco, M. (2018). Neighborhood social and economic change and retail food environment change in Madrid (Spain): The heart healthy hoods study”. *Health & Place*. Vol. 51, pp. 107-117.
- Boltvinik, J., y Marín, A. (2003). “La canasta normativa de satisfactores esenciales de la Coplamar. Génesis y desarrollos recientes”. *Comercio Exterior*. Vol. 53. No. 5, pp. 473-484.
- Borras, S., Franco, J.C., Gómez, S., Kay, C., y Spoor, M. (2012). “Land grabbing in Latin America and the Caribbean”, *The Journal of Peasant Studies*, Vol. 39, No. 3 4, pp. 845 872.
- Borrell, J.J. (2019). *Geopolítica y alimentos: incidencia de la competencia internacional por los recursos naturales en la seguridad alimentaria*. Ed. Académica Española. 298 p.
- Bowler, I.R. (2002). “Sustainable Farming Systems”, en Bowler, I.R., Bryant, C.R., y Cocklin, C. *The sustainability of Rural Systems. Geographical Interpretations*. Ed. The GeoJournal Library, pp. 169-188.
- Braudel, F. (1984). *Civilización material, economía y capitalismo, siglos XV-XVII tomo I. Las estructuras de lo cotidiano: lo posible y lo imposible*. Alianza Editorial. España. 493 p.
- Braverman-Bronstein, A., Camacho-García-Formentí, D., Zepeda-Tello, R., Cudhea, F., Singh, G.M., Mozaffarian, D., y Barrientos-Gutierrez-Tonatiuh. (2019). “Mortality attributable to sugar sweetened beverages consumption in Mexico: an update”, *International Journal of Obesity*. Vol. 44. No. 2, pp. 1341-1349.
- Bray, G. A., y Popkin, B. M. (2014). “Dietary sugar and body weight: have we reached a crisis in the epidemic of obesity and diabetes? Health be damned! Pour on the sugar”, *Diabetes Care*. Vol. 37, pp. 950-956.
- Bridle-Fitzpatrick, S. (2015) “Food deserts or food swamps?: a mixed-methods study of local food environments in a mexican city”. *Social science and Medicine*. Vol. 142, pp. 202-213.
- Briceño-León, R. (2003) “Las ciencias sociales y la salud: un diverso y mutante campo teórico”, *Ciência & Saúde Coletiva*, Vol. 8, No. 1, pp. 33-45.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development*. Ed. Harvard University Press. Estados Unidos.
- Brown, L. (2013). “La verdadera amenaza para nuestro futuro es que se acaba el agua”, *Amasando la realidad*. No. 14.
- Buckley, N.A., Eddleston, M., Li, Y., y Bevan, M. (2005). “Oximes for acute organophosphate pesticide poisoning”. *Cochrane Database of Systematic Review*. No. 1, pp. 1-16
- Burch, D. y Lawrence, G. (2009). “Towards a third food regime: Behind the transformation”, *Agriculture and Human Values*. Vol. 26, No. 4, pp. 267-279.

- Cabezas-Zábala, C.C., Hernández-Torres, B.C., y Vargas-Zárate, M. (2016). “Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial”, *Revista Facultad de Medicina*. Vol. 64. No. 4, pp. 761-768
- Caraher, M., Dixon, P., Lang, T., y Car-hill R. (1998). “Access to healthy foods: part I. Barriers to accessing healthy foods: differentials by gender, social class, income and mode of transport”. *Health Education Journal*. Vol. 56. No. 3, pp. 191-201.
- Carbajal, A. (2003) “Ingestas recomendadas de energía y nutrientes”, *Nutrición y dietética*. Vol. 2, pp. 27-44.
- Carbonero, M. (2013). “Glutamato monosódico: la trampa de los alimentos sabrosos”. *Transtornos de la conducta alimentaria*. Vol. 17, pp. 1863-1876.
- Cargill (2020) Cargill. Recuperado de: <https://www.cargill.de/en/hamburg-harburg-location> [Fecha de consulta: 22 de mayo 2020]
- Carrasco, P. (1996). *Estructura político-territorial del imperio tenochca: la Triple Alianza de Tenochtitlan, Tetzaco y Tlacopan*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- Carrero, J.J., Martín-Bautista, E., Baró, L., Fonollá, J., Jiménez, J., Boza, J., y López-Huertas, E. (2005). “Efectos cardiovasculares de los ácidos grasos omega-3 y alternativas para incrementar su ingesta”, *Nutrición Hospitalaria*. Vol. XX. No. 1, pp. 63-69.
- Carrillo, L., Serra, J.D, Martínez, J.R., Solà, R., y Pérez, F. (2011). “Grasas de la dieta y salud cardiovascular”, *Anales de Pediatría*. Vol. 74. No. 3, pp. 192.e1-192.e16.
- Castillo, R., Frisancho, J.A., Rinsky, J.L., Resnick, C., Colleen, K., Rule, A.M., Ross, T., You, Y., Prince, L.B. y Silbergeld, E.K. (2014). “Multidrug-resistant and Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) un hog Slaughter and Processing Plant Workers and their community in North Carolina (USA).”, *Environmental Health Perspectives*. Vol. 122, No. 5, pp. 471-477.
- Chemnitz, C. (2019). “Agrotecnología: cuando los tractores agrícolas están en línea”, *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 16-17.
- Chen, X., y Clark, J., (2013). “Interactive three-dimensional geovisualization of space-time access to food”. *Applied Geography*. Vol. 43, pp. 81-83.
- Chung C. y Myers, S.L (1999) “Do the Poor Pay More for Food? An Analysis of Grocery Store Availability and Food Price Disparities.” *Journal of Consumer Affairs*. Vol. 33, pp. 276-96.
- Clapp, J. (2019). “Las bolsas de valores. Los inversionistas se ocupan del crecimiento, no de los productores”, *Atlas de la agroindustria Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 44-45.

- Clarke, G., Eyre, H., y Guy, C. (2002). "Deriving Indicators of access to food retail provision in British cities: studies of Cardiff, Leeds and Bradford". *Urban Studies*. Vol. 39. No. 11, pp. 2041-2060.
- Clarke, G., Hallsworth, A., Jackson, P., Kervenoael, R., Pérez-Del Águila, R., y Kirkup, M. (2004). "Retail competition and consumer choice: contextualising the food deserts debate", *International Journal of Retail & Distribution Management*. Vol. 32. No. 2, pp. 89-99.
- CONAPO (2012). *Concepto y dimensiones de la marginación urbana. Índice de Marginación Urbana*, 2010. CONAPO. México.
- CONAPO (2012). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010*. CONAPO. México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112786/1_DZM_2010_PAG_1-34.pdf [Fecha de consulta: 24 de junio 2016]
- Connor, J.M. (2000). *Archer Daniels Midland: Price-Fixer to the world*. Purdue University. Staff Paper.
- Cordain, L., Watkins, B.A., Florant, G.L., Kelher, M., Rogers, L., y Li, Y. (2002). "Fatty acid analysis of wild ruminant tissues: evolutionary implications for reducing diet-related chronic disease", *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 56. No. 3, pp. 181-191.
- Cordain, L., Eaton, S.B., Sebastian, A., Mann, N., Linderberg, S., Watkins, B., O'Keefe, J.H, y Brand-Miller, J. (2005). "Origins and evolution of the western diet: health implications for the 21st century", *American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 8. No. 2, pp. 341-354.
- Covantes, L. (2019). "México. Un país de maíz", *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 30-31.
- Cummins, S., y Macintyre, S. (1999). "The location of food stores in urban areas: a case study in Glasgow", *British Food Journal*. Vol. 101, No. 7, pp. 545-553.
- Cummins, S., y Macintyre, S. (2002). "A systematic study of an urban foodscape: the price and availability of food in greater Glasgow". *Urban Studies*. Vol. 39. No. 11, pp. 2115-2130.
- Cummins, S., Diez-Roux, A.V., Macintyre, S. (2007). "Understanding and representing place in health research: a relational approach". *Social Science & Medicine*. Vol. 65, pp. 1825-1838.
- Danone (2020). Danone. Recuperado de: <http://grupodanone.com.mx/marcas/danone.aspx> [Fecha de consulta: 22 de mayo 2020]
- Davis, D.L., Blair, A., y Hoel, D.G. (1992). "Agricultural exposures and cancer trends in developed countries", *Environmental Health Perspectives*. Vol. 100, pp. 39-44.

- De Castro, J. (1984). *Geografia da fome*. 1984. Ed. Antares. Décima edición. Brasil.
- De Clercq, M., Vats, A., y Biel, A. (2018). *Agriculture 4.0: the future of farming technology*. World Government Summit.
- Delgadillo, J., y Torres, F. (1992). “El factor espacial en la configuración del sistema de abasto alimentario nacional”, en Bassols, A., *El abasto de alimentos en México*, pp. 163-186.
- Delgado, J. (1988). “El patrón de ocupación territorial de la Ciudad de México al año 2000”, en O. Terrazas y Preciat, E. (eds), *Estructura Territorial de la Ciudad de México*. Ed. Plaza y Valdés.
- Deloitte (2019) Global Powers of retailing 2019. Deloitte. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Consumer-Business/cons-global-powers-retailing-2019.pdf> [Fecha de consulta: 12 de febrero 2020]
- De Miguel, A., Hoekstra, A.Y., y García-Calvo, E. (2015). “Sustainability of the water footprint of the Spanish pork industry”. *Ecological Indicators*. Vol. 57, pp. 465-474.
- Dharmaraj V., y Vijayanand, C. (2018). “Artificial Intelligence (AI) in Agriculture”, *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. Vol. 7, No. 12, pp. 2122-2128.
- Duhau, E., y Giglia, A. (2007). “Globalización e informalidad en la Ciudad de México. Prácticas de consumo y movilidad”. *Trace. Travaux et Recherches dans les Amériques du Centre*, pp. 51, 28-43.
- Diaz, R., y Rosenberg, R. (2008) “Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems”. *Science*. Vol. 321. No. 5891, pp. 926-929.
- Diez, R. (2005). “Alimentação e saúde nas representações e práticas alimentares do comensal urbano” en Canesqui, A.M., y Diez, R.W., *Antropologia e nutrição: um dialogo possível*. Ed. Fiocruz, pp. 211-226.
- Díez, J., Bilal, U., Cebrecos, a., Buczynski, a., Lawrence, r. s., Glass, T., Escobar, F., Gittelsohn, J., y Franco, M. (2016). Understanding differences in the local food environment across countries: a case study in Madrid (Spain) and Baltimore (U.S.A.). *Preventive Medicine*. Vol. 89, pp. 237-244.
- Donkin, A., Dowler, E.A., Stevenson, S.J., y Turner, S. (1999) “Mapping access to food at a local level”, *British Food Journal*. Vol. 101, No. 7, pp. 554-564.
- Donkin A., Dowler E.A., Stevenson S.J., y Turner S.A. (2000) “Mapping access to food in a deprived area: The development of price and availability indices”. *Public Health Nutrition*. Vol. 3. No. 1, pp. 31-38.
- Dube, A. y Jacobs, K. (2004) “Hidden Cost of Wal-Mart Jobs: Use of Safety Net Programs by Wal-Mart Workers in California”, *U.C. Berkeley Labour Center*.

- Durán, S., Cordón, K., y Rodríguez, M. (2013). “Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso”, *Revista Chilena de Nutrición*. Vol. 40. No. 3, pp. 309-314.
- Dutch, G. (2014). *No vamos a tragar. Soberanía alimentaria: una alternativa frente a la agroindustria*. Ed. Los Libros del Lince. España. 133 p.
- Eaton, S.B., Konner, M. (1985). “Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications”, *New England Journal of Medicine*. Vol. 312. No. 4, pp. 283-289.
- Ellaway, A., Anderson, A., y Macintyre, S. (1997). “Does area of residence affect body size and shape? “*International Journal of Obesity*. Vol. 21, pp. 304-308.
- FAO (2016). *Food-based Dietary Guidelines*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado de: <http://www.fao.org/nutrition/nutrition-education/food-dietary-guidelines/en/> [fecha de consulta: 17 de diciembre 2019]
- FAO (2018). *More people, more food, worse water? A global review of water pollution from agriculture*. Roma. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/ca0146en/CA0146EN.pdf> [Fecha de consulta: 27 de febrero 2020]
- FAO y OMS (1992). International conference on nutrition: World Declaration and Plan Action for Nutrition. Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/uq260e/uq260e00.pdf> [Fecha de consulta: 15 de diciembre 2019]
- FAO y OMS (1998). *Preparation and use of food-based dietary guidelines*. Suiza. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42051/WHO_TRS_880.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Fecha de consulta: 19 de diciembre 2019]
- FAO, OMS, UNU (1985) *Necesidades de energía y de proteínas: informe de una reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos en Necesidades de Energía y de Proteínas (1981)*. Organización Mundial de la Salud. Suiza. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40157/WHO_TRS_724_%28part1%29_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y [fecha de consulta: 17 de diciembre 2019]
- Fernan, C., Schuldt, J.P., y Niederdeppe, J. (2017). “Health halo effects from product titles and nutrient content claims in the context of “protein” bars”, *Health Communication*. Vol. 33. No. 12, pp. 1425-1433.
- Fernie, J., Hahn, B., Gerhard, U., Pioch, E., y Arnold, S. (2006). “The impact of Wal-Mart’s entry into de German and UK grocery Markets”, *Agribusiness*. Vol. 22. No. 2, pp. 247-266.
- Fischler, C. (1995). *El (h)omnívoro. El gusto, la cocina y el cuerpo*. Ed. Anagrama. España. 422 p.
- Fischler, C. (2010). “Gastro-nomía y gastro-anomía: sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación moderna”, *Gazeta de Antropolgía*. Vol. 26. No.1, pp. 1-20.

- Fitzgerald, A. (2010). "A social history of the slaughterhouse: from inception to contemporary implications", *Human Ecology Review*. Vol. 17. No. 1, 58-69.
- Flores y Escalante, J. (1994). *Breve historia de la comida mexicana*. Ed. Debolsillo. México. 327 p.
- Food Chain Workers Alliance (2012). The hands that feed us: Challenges and opportunities for workers along the food Chain. Recuperado de: <http://foodchainworkers.org/wp-content/uploads/2012/06/Hands-That-Feed-Us-Report.pdf> [Fecha de consulta: 20 de marzo 2020]
- Folke, C., Biggs, R., Norström, A.B., Reyers B., y Rockström, J. (2016). "Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science". *Ecology and society*. Vol. 21. No. 3, pp. 1-16.
- Franco, M., Diez-Roux, A., Glass, T.A, Caballero, B., y Brancati, F.L. (2008). "Neighborhood characteristics and availability of healthy foods in Baltimore". *American Journal of Preventive Medicine*. Vol. 35. No. 6, pp. 561-67.
- Friedmann, H., y McMichael, P. (1989). "Agriculture and the state system: the rise and decline of national agriculture, 1870 to the present", *Sociologia Ruralis*. Vol. 29. No. 2, pp. 93-117.
- Friedmann, H. (2006). "From colonialism to green capitalism: Social movements and emergence of food regimes", *Research in Rural Sociology and Development*. Vol. 5. No. 3, pp. 227-264.
- Foster, J.B., Magdoff, F. (2000). "Liebig, Marx, and depletion of soil fertility: relevance for today's agriculture", *Hungry for profit, the agribusiness threat to farmers, food and the environment*. NYU Press.
- Furey, S., Strugnell, C., y McIlveen, M. H. (2001). "An investigation of the potential existence of "food deserts" in rural and urban areas of Northern Ireland". *Agriculture and Human Values*, Vol, 18, pp. 447-457.
- Gálvez, A. (2018). *Eating NAFTA. Trade, food policies, and the destruction of Mexico*. University of California Press. 270 p.
- Gartin, M. (2012). "Food deserts and nutritional risk in Paraguay". *American Journal of Human Biology*. Vol. 24. No. 3, pp. 296-301.
- Gasca, J. (1995). *Estructura especial del abasto alimentario. El caso de la Ciudad de México*. Tesis de maestría. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México. 159 p.
- Gasca, J., y Torres, F. (2013). "El control corporativo de la distribución de alimentos en México", *Revista Problemas del Desarrollo*. Vol. 176. No. 45, pp. 133-155.

- Gasca, J. (2017). “Comercio y consumo bajo la reestructuración espacial urbana”, en Gasca, J., y Oliveira, P. (eds). *Ciudad, comercio urbano y consumo. Experiencias desde Latinoamérica y Europa*. UNAM, pp. 23-50.
- General Mills (2020) General Mills. Recuperado de: <https://www.generalmills.com/en/Brands/Overview> [Fecha de consulta 20 de junio 2020]
- Gladek, E., Fraser, M., Roemers, G., Sabag, O., Kennedy, E., y Hirshch, P. (2017). *The Global Food Systems: an analysis*. Metabolic. Países Bajos. 180 p.
- Glanz, K., Sallis, J., Saelens, B. y Frank, L. (2005) “Healthy Nutrition Environments: Concepts and Measures”, *American Journal of health promotion*, Vol 19, No. 5, pp. 330-333.
- Glass, T. A., y McAtee, M. J. (2006). “Behavioral Science at the Crossroads in Public Health: Extending Horizons, Envisioning the Future.” *Social Science and Medicine*. Vol. 62, pp. 1650-1671.
- Glennie, Ch. y Hope, A. (2018). “Food justice: cultivating the field”. *Environmental Research Letters*. Vol. 13. No. 7, pp. 1-13.
- Gliessman, S. (2018). “Toward a political economy of sustainable food systems”. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. Vol. 42. No.10, pp. 1077-1078.
- Gordon, L.J., Bignetti, V., Crona, B., Henriksson, P.J.G., Van Holt, T., Jonell, M., Lindahl, T., Troell, M., Barthel, S., Deutsch, L., Folke, C., Haider, L.J., Rockström J., y Queiroz, C. (2017). “Rewiring food systems to enhance human health and biosphere stewardship”. *Environmental Research Letters*. Vol. 12, pp. 1-12.
- Gordon, C., Purciel-Hill, M., Ghai, N.R., et al. (2011). “Measuring food deserts in New York City’s low-income neighborhoods”. *Health & Place*. Vol. 17, pp. 696-700.
- Góngora-Mela, M. y Motta, R. (2014). “El derecho internacional y la mercantilización biohegemónica de la naturaleza: la diseminación normativa de la propiedad intelectual sobre semillas en Colombia y Argentina”, en Göbel, B., Góngora-Mera, M., y Ulloa, A., *Desigualdades socioambientales en América Latina*. Universidad Nacional de Colombia. Colombia, pp. 395-434.
- Graudal, N., Jürgens, G., Baslund, B., y Alderman, M.H. (2014). “Compared with usual sodium intake, low-and excessive-sodium diets are associated with increased mortality: a meta-analysis”, *American Journal of Hypertension*. Vol. 27. No. 9, pp. 1129-1137.
- Green, R. (1990). “La evolución de la economía internacional y la estrategia de las transacciones alimentarias”. *Comercio exterior*. Vol. 40. No. 2, pp. 91-100.

- Green, R., y Hervé, S. (2006). *IP-Traceability and grains traders: ADM, Bunge, Cargill, Dreyfus*. Laboratoire d'Organisation Industrielle Agro-Alimentaire. <https://www6.versailles-grignon.inrae.fr/aliss/layout/set/print/content/download/3363/35684/file/2006.o3.pdf>
- Griffin, S. (2020). "Coca-Cola's work with academics was a "low point in history of public health". *British Medical Journal*. 370:m3075, pp. 1-2.
- Guthman, J. (2014). *Agrarian dreams: The paradox of organic farming in California*. Oakland: University of California Press.
- Guy, C. M., y David, G. (2004). "Measuring physical access to healthy foods in areas of social deprivation: a case study in Cardiff". *International Journal of Consumer Studies*. Vol. 28. No. 3, 222-234.
- Guytingcoa, A., Thepaksornb, P. y Neitzela, R.L. (2018). "Prevalence of Abnormal Serum Cholinesterase and Associated Symptoms from Pesticide Exposure among Agricultural Workers in the South of Thailand", *Journal of Agromedicine*. Vol. 23 No. 3, 270-278.
- Hager, E.R., Cockerham, A., O'Reilly, N., Harrington, D., Harding, J., Hurley, K.M., y Black, M.M. (2016). "Food swamps and food deserts in Baltimore City, MD, USA: associations with dietary behaviors among urban adolescent girls", *Public Health Nutrition*. Vol 20. No. 14, pp. 2598-2607.
- Hall, K.D., Ayuketah, A., Brychta, R., Cai, H., Cassimatis, T., Chen, K., Chung, S.T., Costa, E., Courville, A., Darcey, V., Fletcher, L.A., Forde, C. G., Gharib, A.M., Guo, J., Howard, R., Joseph, P.V., McGehee, S., Ouwkerk, R., Raisinger, K., Rozga, I., Stagliano, M., Walter, M., Walter, P.J., Yang, S., y Zhou, M. (2019). "Ultra-Processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake" *Cell Metabolism*. Vol. 30. No. 1. 67-77.
- Handy, S. L., y Niemeier, D. A. (1997). "Measuring accessibility: An exploration of issues and alternatives". *Environmental Planning A*, Vol. 29. No. 7, 1175-1194.
- Harjunen, H. (2017). *Neoliberal bodies and the gendered fat body*. Estados Unidos: Ed. Routledge.
- Harner, J. (2007). "Globalization of food retailing in Guadalajara, Mexico: Changes in access equity and social engagement", *Journal of Latin American Geography*. Vol. 6, No. 2, pp. 33-53.
- Harrison, M., Lee, A., Findlay, M., Nicholls, R., Leonard, D., Martin, C. (2010). "The increasing cost of healthy food". *Australian and New Zealand Journal of Public Health*. Vol. 34. No. 2, pp. 179-186.
- Helbich, M., Schadenberg, B., Hagenauer, J., y Poelman, M. (2017). "Food deserts? Healthy food access in Amsterdam". *Applied Geography*. Vol. 83, pp. 1-12.

- Hendrickson, D., Smith, C., y Eikenberry, N. (2006). "Fruit and vegetable access in four low-income food deserts communities in Minnesota". *Agriculture and Human Values*. Vol. 23, pp. 371-383.
- Herre, R. (2019). "Materias primas. La segunda cosecha de los comerciantes agrarios". *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 28-29.
- Hiernaux, D. (1995). *Nueva periferia, vieja metrópoli. El Valle de Chalco, Ciudad de México*. Ed. Tracy Chapman. México. 285 p.
- Hilmers, A., Hilmers, D., y Dave, J. (2012). "Neighborhood disparities in access to healthy foods and their effects on environmental justice". *American Journal of Public Health*. Vol. 102. No. 9, pp. 1644-1654.
- HLPE (2017) "La nutrición y los sistemas alimentarios. Un informe del grupo del Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición". *Comité de Seguridad Alimentaria Mundial*. FAO. Roma.
- Holt-Giménez, E. (2009). "Crisis alimentarias, movimiento alimentario y cambio de régimen". *Ecología Política*. No. 38, pp. 73-79.
- Holt-Giménez, E. (2017). *A foodies guide to capitalism. Understanding the political economy of what we eat*. Ed. Monthly review Press. 280 p.
- Hope, A., y Norgaard, K.M. (2009). "Breaking the food chains: an investigation of food justice activism", *Sociological Inquiry*. Vol. 79. No. 3, pp. 289-305.
- Hope, Alison (2013). "Food justice. An overview" en Albala, K., *Routledge International Handbook of food studies*. Ed. Routledge International. Estados Unidos, pp. 594-617.
- Hope, Alison (2017). "Food justice. An environmental justice approach to food and agriculture" en Holifield, R., Chakraborty, J., y Walker, G., *Routledge International Handbook of environmental justice*. Ed. Routledge International. Estados Unidos. 412-424 p.
- Horst, M., Raj, S., y Brinkley, C. (2016). "Getting outside the supermarket box: alternatives to food deserts". *Urban Studies and Planning Faculty Publications and Presentations*. Vol. 207, pp. 9-12.
- Huitrón, R. (2003). *La industria alimentaria en México y su inserción en el mercado moderno de la Ciudad de México*. Tesis de doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México.
- Human Rights Watch (2005). "Blood, sweat and fear: worker's rights in U.S. meat and poultry plants". Recuperado de: <https://www.hrw.org/reports/2005/usa0105/> [Fecha de consulta: 23 de marzo 2020]

- Humphrey, J. (2007). “The supermarket revolution in developing countries: Tidal wave or tough competitive struggle?”, *Journal of Economic Geography*. Vol. 7. No. 4, pp. 433-450.
- Hunt, K. P. (2016). “#LivingOffTips: Reframing Food System Labor Through Tipped Workers' Narratives of Subminimum Wage Exploitation”, *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*. Vol. 6. No. 2, pp. 165-177.
- Hunter, J.E. (2007). “Safety and health Effects of Trans Fatty Acids”, en Chow, C. *Fatty acids in foods and their health implications*, pp. 757-790.
- Institut National de Santé Publique (2013) Accessibilité géographique aux commerces alimentaires au Québec: analyse de situation et perspectives d'interventions. *Gouvernement du Québec*. Recuperado de: https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1728_accessgeocommalimentqc.pdf [Fecha de consulta: 15 de diciembre 2019]
- Instytut Żywności i Żywienia (2010) Zasady zdrowego żywienia. [Principios de una alimentación saludable]. Polonia. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-as8370.pdf> [Fecha de consulta: 15 de diciembre 2019].
- Jaimes, J.A., y Vera, J.A. (2020). “Los contaminantes emergentes de las aguas residuales de la industria farmacéutica y su tratamiento por medio de la ozonización”, *Informador Técnico*. Vol. 84. No. 2, pp. 90-103.
- Janoschka, M. y Hidalgo (2014). “La ciudad neoliberal: estímulos de reflexión crítica”, en Hidalgo, R., y Janoschka, M., *La ciudad neoliberal. Gentrificación y exclusión en Santiago de Chile, Buenos Aires, Ciudad de México y Madrid*. Serie GEOlibros. Chile, pp. 7-32.
- Jetter, K.M. Y Cassady, D.L. (2006). “The availability and cost of healthier food alternatives”. *Am J Prev Med*. Vol. 30. No. 1, pp. 38-44.
- Jeyaratman, J. (1990). “Acute pesticide poisoning: a major global health problem”. *World Health Statistics Quarterly*. Vol. 43. No. 3, pp. 139-144.
- Joyce, S. (2000). “The dead zones: oxygen-starved coastal waters”, *Environmental Health Perspectives*. Vol. 108. No. 3, pp. 120-125.
- Kato, Y., y McKinney, L. (2015). “Bringing food desert residents to an alternative food market: a semi-experimental study of impediments to food access”, *Agricultural Human Values*. Vol. 32, pp. 215-227.
- Kelly, B., Flood, V. y Yeatman, H. (2011). “Measuring local food environments: an overview of available methods and measures”, *Health & Place*, Vol. 17, pp. 1284- 1293.

- Knobeloch, L., Salna, B., Hogan, A., Postle, J., y Anderson, H. (2000). "Blue babies and Nitrate-Contaminated Well Water". *Environmental Health Perspectives*. Vol. 108. No. 7, pp. 675-678.
- Koenig, J.G. (1980). "Indicators of urban accessibility: theory and application", *Transportation*. Vol. 9, pp. 145-172.
- Konradsen, F. (2007). "Acute pesticide poisoning – a global public health problem", *Dan Med Bull*. Vol. 54, No. 9, pp. 3042-4.
- Kreysler, P. (2019). "Cabildeo: las autoridades bajo presión", *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 52-53.
- Križan, F., Bilková, K., Kita, P., y Horňák, M. (2015). "Potential food deserts and food oases in a post-communist city: access, quality, variability and price of food in Bratislava-Petrzalka". *Applied Geography*. Vol. 62, pp. 8-18.
- Kröger, r., Khomo, L., Levick, s., & rogers, K. H. (2009). "Moving window analysis and riparian boundary delineation of the northern Plains of Kruger national Park, South Africa". *Acta Oecologica*, pp. Vol. 35, 573-580.
- Kwate, N. O. A., Yau, C., Loh, J., y Williams, D. (2009). "Inequality in obesogenic environments: fast food density in New York City". *Health & Place*. Vol. 15, pp. 364-373.
- Lang, T., y Heasman, M. (2004). *Food wars. The global battle for mouths, minds and markets*. Ed. Earthscan. Gran Bretaña. 365 p.
- Lang, T., Barling, D., y Caraher, M. (2009). *Food policy: integrating health, environment and society*. Ed. Oxford. Gran Bretaña. 336 p.
- Larsen, K., y Gilliland, J. (2008). "Mapping the evolution of food deserts in a Canadian city: supermarket accessibility in London, Ontario, 1961-2005." *International Journal of Health Geographics*. Vol. 7. No. 16, pp. 7-16.
- Larsen, K., y Gilliland, J. (2009). "A farmers' market in a food desert: Evaluating impacts on the price and availability of healthy food". *Health & Place*. Vol. 15, pp. 1158-1162.
- Lee, A.J., Darcy, A.M., Leonard, D., Groos, A.D., Stubbs, C.O., Lowson, S.K., Dunn, S.M., Coyne, T. Y Riley, M.D. (2002). "Food availability, cost disparity and improvement in relation to accessibility and remoteness in Queensland". *Australian and New Zeland Journal of Public Health*. Vol. 26. No. 3, pp. 266-272.
- Leete, L., Bania, N., y Sparks-Ibaga, A. (2012). "Congruence and coverage: alternative approaches to identifying urban food deserts and food hinterlands". *Journal of Planning Education and Research*. Vol. 32. No. 2, pp. 204-218.
- Lewin, K., y Cartwright, D. (1951). *Field Theory in Social Science*. Ed. Harper. Estados Unidos.

- López, D. (1988). *El abasto de productos alimenticios en la Ciudad de México*. Ed. FCE. México. 584 p.
- Lozano, A., Guzmán, A., Camacho, G., y Miranda, M. (2018). Herramienta 1 para identificar la relevancia de cada modo de transporte. Instituto de Ingeniería. UNAM. Recuperado de: <http://giitral.iingen.unam.mx/estudios/eOD--estadisticas-o3.html> [Fecha de consulta: 20 de marzo 2018]
- Lucan, S. C., Karpyn, a., y Sherman, S. (2010). “Storing empty calories and chronic disease risk: snack-food products, nutritive content, and manufacturers in Philadelphia corner stores”. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, Vol. 87, No. 3, pp. 394-409.
- Lytle, L.A. (2009) “Measuring the food environment. State of science”, *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 36, pp. 134- 144.
- Maienfisch, P., y Stevenson, T. (2015). “Modern agribusiness -markets, companies, benefits and challenges”, *Discovery and Synthesis of Crop Protection Products*. Vol. 1204. 1-13 p.
- Macintyre, S.; Maciver, S., y Sooman, A. (1993). “Area, class and health should we be focusing on places or people”. *Journal of Social Policy*. Vol. 22, pp. 213-234.
- Macintyre, S., Ellaway, A., y Cummins, S. (2002). “Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them?”, *Social Science & Medicine*. Vol. 55, pp. 125-139.
- Mars (2020). Mars. Recuperado de: <https://www.mars.com/> [Fecha de consulta: 20 de junio 2020]
- Martínez-González, G. (2019). “Sargazo: la irrupción atípica de un ecosistema milenario”, *Salud Pública de México*. Vol. 61. No.5, pp. 698-700.
- Martínez, S.E., y Monroy-Ortiz, R. (2009). “La expansión urbana sobre el campo mexicano. La otra cara de la crisis agrícola”. *Revista Estudios Agrarios*, pp. 29-46.
- McEntee, J. (2009). "Highlighting food inadequacies: does the food desert metaphor help this cause?", *British Food Journal*, Vol. 111 No. 4, pp. 349-363.
- McEntee, J., y Agyeman, J. (2010). “Towards the development of a GIS method for identifying rural food deserts: geographic access in Vermont, USA”, *Applied Geography*. Vol. 30, pp. 165-176.
- McKenzie, B.S. (2014). “Access to supermarkets among poorer neighborhoods: a comparison of time and distance measures”. *Urban Geography*. Vol. 35. No. 1, pp. 133-151.

- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., y Glanz, K. (1988). “An Ecological Perspective on Health Promotion Programs.” *Health Education Quarterly*, 1988. Vol. 15. No. 4, pp. 351-378.
- McMichael, P. (2009). “A food regime genealogy”. *Journal of Peasant Studies*. Vol. 36. No. 1, pp. 139-169.
- McMichael, P. (2012). “The land grab and corporate food regime restructuring”, *The Journal of Peasant Studies*. Vol. 39, No. 3-4, pp. 681-701.
- McMichael, P. (2015). *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. Universidad Autónoma de Zacatecas. 258 p.
- McMichael, P. (2020). “Does China’s going out strategy prefigure a new food regime?”, *Journal of Peasant Studies*. Vol. 47. No. 1, pp. 116-154.
- Méndez, R. (2015). “Redes de colaboración y economía alternativa para la resiliencia urbana: una agenda de investigación”, *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*. Vol. XX. No. 1.139.
- Méndez, S., Ortiz, R., Verde, A., Méndez, M.G., Vargas, L.A., Sánchez, L., Ortega, M., Rosique, J.A. (2013). *Chinampas de México, sitio Patrimonio Mundial: Biodiversidad y Cultura. Tomo II*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Milburn, M. (2004). “Indigenous Nutrition: Using Traditional Food Knowledge to solve Contemporary Health Problems” *American Indian Quarterly*. Vol. 28. No. 3&4, pp. 411-434.
- Miller, E. (2018). “Accessibility: measurement and application in transportation planning”. *Transport Reviews*. Vol 38. No. 5, pp. 551-555.
- Millstone, E., y Lang, T. (2008). *The atlas of food*. University of California Press. Estados Unidos. 128 p.
- Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan (2019) “食事バランスガイド” [Guía de alimentación Japonesa de Trompo]. Recuperado de: <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/pdf/eiyou-syokuji8.pdf> [Fecha de consulta: 15 de diciembre 2019]
- Mintz, S. (1996). *Dulzura y poder. El lugar del azúcar en la historia moderna*. Ed. Siglo XXI. México. 298 p.
- Miranda, H. (2018). *Evaluando el impacto de empresa multinacional Walmart de México en la conciencia personal y colectiva de sus asociados en zonas de urbanización media mediante el formato Mi Bodega Aurrerá, para focalizar su propuesta de valor y enfoque en las relaciones públicas internas*, Tesis Maestría. Tecnológico de Monterrey. México.

- Mohammadian, H., Sarrafi, M., y Tvakoli, J. (2017) "Measuring food deserts via GIS-Based multicriteria decision making: the case of Tehran". *The Professional Geographer*. Vol. 69. No. 3, pp. 455-471.
- Moldenhauer, H., y Hirtz, S. (2019). "Semillas y pesticidas. Siete se convierten en cuatro: un sector se reduce creciendo". *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 22-23.
- Mondelez (2020). Mondelez. Recuperado de: <https://mx.mondelezinternational.com/brand-family> [Fecha de consulta: 20 de junio 2020]
- Montagut, X., y Dogliotti, F. (2008). *Alimentos globalizados. Soberanía Alimentaria y Comercio Justo*. Ed. Icaria. España.
- Monteiro, C.A. y Cannon, G. (2012). "The impact of transnational "big food" companies on the south: a view from Brazil", *PLoS Medicine*. Vol. 9. No. 7.
- Monteiro, C.A., Cannon, G., Levy, R., Moubarac, J., Jaime, P., Martins, A.P., Canella, D., Louzada, M., y Parra, D. (2016). "The food system. Food classification. Public Health NOVA. The star shines bright" *World Nutrition*. Vol. 7. No. 1-3, pp. 28-38.
- Mooney, C. (1990). "Cost and availability of healthy food choices in a London health district". *Journal of Human Nutrition & Dietetics*. Vol. 3, pp. 111-120.
- Moore L.V., y Diez-Roux A.V. (2006). "Associations of neighborhood characteristics with the location and type of food stores". *American Journal of Public Health*. Vol. 96. No. 2, pp. 325-331.
- Moos, R. H. (1980). "Social-Ecological Perspectives on Health", en Stone, G. C., Cohen, F., y Adler, N.E., *Health Psychology: A Handbook*. Ed. Jossey-Bass. Estados Unidos.
- Morland K., Wing S., Roux A.D., y Poole, C. (2002). Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places". *Am J Prev Med*. Vol. 22. No. 1, pp. 23-29.
- Morris, C., y Evans, N.J. (1999). "Research on the geography of agricultural change: redundant or revitalized?", *Area*. Vol. 31. No. 4, pp. 349-358.
- Morris, M.J., Na, E.S, Johnson, A.K. (2008). "Salt craving: the psychobiology of pathogenic sodium intake", *Physiology & Behavior*. Vol. 94. No. 5, pp. 709-721.
- Muldoon, J., y Servitje, D. (1984). *El comercio de alimentos en México*. Ed. Trillas. México.
- Murphy, S. (2019). "Comercio internacional: demasiada influencia y demasiada poca regulación", *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 50-51.

- Nayak, A. (2019). “The economics of applications of artificial intelligence and machine learning in agriculture”, *International Journal of Pure & Applied Bioscience*. Vol. 7. No. 1, pp. 296-305.
- Nestle, M. (2003). *Food politics. How the food industry influences nutrition and health*. University of California Press. Estados Unidos. 510 p.
- Nestle, M. (2015). *Soda Politics. Taking Big Soda (and winning)*. Oxford University Press. Estados Unidos. 508 p.
- Nestlé (2020). Nestlé. Recuperado de: <https://www.nestle.com.mx/brands> [Consultado en: 20 de junio 2020]
- Niembro, M., y Téllez, R. (2011). “Historia y mestizaje de México a través de su gastronomía”. *Culinaria*. No. 4, pp. 30-58.
- Nelson, M. (1997). “Developments in the UK: work of the Low-Income Project Team”, *Proceeding of the Nutrition Society*. Vol. 56, pp. 91-100.
- Ness, A., y Powles, J. (1997) “Fruit and vegetables, and cardiovascular disease: a review”, *International Journal of Epidemiology*. Vol. 26. No. 1.
- Novo, S. (1967). *Historia gastronómica de la Ciudad de México*. Ed. Porrúa. México. 361 p.
- Núñez, R. (2002). *La producción del espacio y la urbanización irregular en la Ciudad de México*. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México. 137 p.
- O'Dwyer, L.A., y Coveney, J.D. (2006). “Scoping supermarkey availability and accessibility by socioeconomic status in Adelaide”. *Health Promotion Journal of Australia*. Vol. 17. No. 3, pp. 240-246.
- Olmedo, B. (1986). *Capital trasnacional y consumo. El caso del sistema agroalimentario en México*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 127 p.
- Organización Mundial de la Salud (2015) *Guideline: Sugar intake for adults and children*. Suiza. 49 p.
- Organización Panamericana de la Salud, Instituto De Nutrición De Centro América y Panamá, y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y (2012) *Guías Alimentarias Guías Alimentarias. Recomendaciones para una alimentación saludable*. Recuperado de: http://www.incap.paho.org/index.php/es/publicaciones/doc_view/276-guias-alimentarias [Fecha de consulta: 15 de diciembre 2019]
- Otero, G. (2013). “El régimen alimentario neoliberal y su crisis: estado, agroempresas multinacionales y biotecnología”, *Antípoda*. No. 17, pp. 49-78.

- Otero, G. (2018). *The neoliberal diet. Healthy profits, unhealthy people*. University of Texas Press. 238 p.
- Paarlberg, R. (2013). *Food politics. What everyone needs to know*. Oxford University Press. Estados Unidos. 224 p.
- Palacios, M.E., García de la Torre, G., Paz, M.P. (2009). “Determinación de niveles basales de colinesterasa en jornaleros agrícolas” *Revista Facultad de Medicina UNAM*. Vol. No. 52. No. 2, pp. 63-68.
- Pearce J., Witten K., y Bartie P. (2006). “Neighbourhoods and health: a GIS approach to measuring community resource accessibility”. *Epidemiol Community Health*. Vol. 60. No. 5, pp. 389-95.
- Pechlaner, G. y Otero, G. (2008). “The third food regime: neoliberal globalism and agricultural biotechnology in North America”, *Sociologia Ruralis*. Vol. 48. No. 4, pp. 351-371.
- Pechlaner, G. y Otero, G. (2010). “The neoliberal food regimen: neoregulation and the new division of labor in North America”, *Rural Sociology*. Vol. 75. No. 2, pp. 179-208.
- Peterson, G., Aguilar, D., Espeche, M., Mesa, M., Jáuregui, P., Díaz, H., Simil, M. y Tavella, M. (2006). “Ácidos grasos trans en alimentos consumidos habitualmente por los jóvenes en Argentina”. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*. Vol. 45. No. 1, pp. 38-45.
- Pick, J., y Butler, E. (2000). *Mexico Megacity*. Ed. Westview. 411 p.
- Pineda, A.L. (2018). *Examining relationships between food environments and adult obesity in Mexico Using Geographical Information Systems*. Research Department of Epidemiology and Public Health. Ph.D. Thesis. University College London. 346 p.
- Pollan, M. (2017) *El dilema del omnívoro. En busca de la comida perfecta*. Ed. Debate. España. 507 p.
- Popkin, B. M. (2003). “The nutrition transition in the developing world”, *Development Policy Review*. Vol. 21, pp. 581-597.
- Rabotyagov, S.S., Kling, C.L., Gassman, P.W., y Rabalais, N.N. (2014). “The economics of dead zones: causes, impacts, policy challenges, and a model of the Gulf of Mexico hypoxic zone”, *Review of Environmental Economics and Policy*. Vol. 8. No. 1, pp. 58-79.
- Ramírez, P., Navarro, A., Lozada, I., y Hernández, F. (2014). “El azúcar, tan nociva como cualquier droga”, *Educación y Salud Boletín Científico*. Vol. 3. No. 5.
- Ramos, G. (2015). “El acceso a la alimentación: el debate sobre los desiertos alimentarios”, *Investigación & Desarrollo*. Vol. 23. No. 2, pp. 391-415.

- Reardona, T., Timmerc, P., Mintend, B. (2012). "Supermarket revolution in Asia and emerging development strategies to include small farmers", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Vol. 109. No. 31, pp. 12332-12337.
- Rehmer, C., y Wenz, K. (2019). "Fertilizantes: química para los suelos", *Atlas de la agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 20-21.
- Reeves, M., y Schafer, K. (2003). "Greater risks, fewer rights: U.S. farmworkers and pesticides", *International Journal of Occupational and Environmental Health*. Vol. 9, No. 1, pp. 30-39.
- Reichert, T. (2014). "Por qué el cerdo mata al pez: la pérdida de la biodiversidad", *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 28-29.
- Rello, F. (1989). "El abasto de frutas y legumbres en México". *Comercio Exterior*. Vol. 39. No. 9, pp. 791-798.
- Rello, F., y Sodi, D. (1989). *Abasto y distribución de alimentos en las grandes metrópolis. El caso de la Ciudad de México*. Ed. Nueva Imagen. México.
- Robinson, A.J., y Petersen, G.V. (1983). "Orf virus infection of workers in the meat industry", *The New Zealand Medical Journal*. Vol. 96. No. pp. 725, 81-85.
- Robles, R. (1988). "El campo y el pacto". *El Cotidiano*. No. 23.
- Rodier, F., Durif, F., y Ertz, M. (2017) "Food deserts: is it only about a limited access?", *British Food Journal*. Vol. 119. No. 7, pp.1495-1510.
- Rodríguez, M. (2001). "Procesos urbanos y ruralidad en la periferia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", *Estudios Demográficos y Urbanos*. No. 49, pp. 39-76.
- Romero, S., y Chías, L. (2000). "Patrones territoriales de los establecimientos comerciales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1997". *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*. Vol. 42, 134-156.
- Rose, D.C. y Chilvers, J. (2018). "Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming", *Frontiers in Sustainable Food Systems*. Vol. 2. No. 87, pp. 1-7.
- Rosset, P., Rice, R., y Watts, M. (1999). "Thailand and the world tomato: globalization, New Agricultural Countries (NACs) and the Agrarian Question", *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*. Vol. 8, pp. 71-94.
- Rubio, B. (2006). "Voces de la desesperanza: la desestructuración alimentaria en México (1994-2004)". *Gaceta Laboral*. Vol. 12. No. 1, pp. 69-89.

- Saieh, C., Zehnder, C., Castro, M., y Sanhueza, P. (2015). "Etiquetado nutricional, ¿qué se sabe del contenido de sodio en los alimentos?", *Revista Médica Clínica Las Condes*. Vol. 26. No. 1, pp. 113-118
- Salinas-Arreourtua, L., y Pardo-Montaño, A. (2018). "Urbanismo neoliberal en la expansión de las ciudades. El caso de Ciudad de México". *Bitácora Urbano Territorial*. Vol. 28. No. 1, pp. 117-123.
- Sallis, J.L., Owen, N., y Fisher, E.B. (2008) "Ecological models of health behavior" en Glanz, K., Rimer, B.K., y Viswanath, K. *Health behavior and health education: theory, research and practice*. Ed. Jossey-Bass, pp. 465-486.
- Sampath, H. y Ntambi, J.M. (2007). "Polyunsaturated Fatty Acids and Regulation of Gene Expression", en Chow, C.K. *Fatty acids in foods and their health implications*. Ed. CRC. Press, pp. 727- 739
- Sánchez, C., y Díaz-Polanco, H. (2011). "Pueblos, comunidades y ejidos en la dinámica ambiental de la Ciudad de México". *Cuicuilco*. Vol. 18. No. 52, pp. 191-224.
- Sánchez, J.L. (2009) "Redes alimentarias alternativas: concepto, tipología y adecuación a la realidad española". *Boletín de la A.G.E.* Vol. 49, pp. 185-208.
- Sánchez-Medina, R., y Rosales-Piña, C.R. (2017). "Modelo ecológico aplicado al campo de la salud sexual". *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*. Vol. 3. No. 2, pp. 120-136.
- Sanhueza, E. (1982). "The role of the atmosphere in nitrogen cycling", *Plant and Soil*. Vol. 67, pp. 61-71.
- San Martín, J.A. (2003). "La ética de Aristóteles y su relación con la ciencia y la técnica", *Revista electrónica Diálogos Educativos*. Año 3. No. 6, pp. 13-38.
- Santa Cruz, D. (2016) "Franquicias para el delito. De la economía criminal a la economía legal en manos criminales", *Nueva Sociedad*. No. 263, pp. 107-119.
- Santana, P., Santos, R., y Nogueira, H. (2009). "The link between local environment and obesity: a multilevel analysis in the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Social Science & Medicine*. Vol. 68, pp. 601-609.
- Santos, A. (2014). *El patrón alimentario del Libre Comercio*. UNAM. México, 199 p.
- Saunders, P., Saunders, A., y Middleton, J. (2015). "Living in a fat swamp: exposure to multiple sources of accessible, cheap, energy-dense fast foods in a deprived community". *British Journal of Nutrition*, Vol. 113, pp. 1828-1834.
- Sbicca, J. (2018). "Food, gentrification, and the changing city". *Boletín Ecos*. Vol. 43, pp. 1-7.

- Schmidt-Hebbel, H. (1990). *Aditivos alimentarios y la reglamentación de los alimentos. Aplicaciones y comentarios de orden químico y tecnológico*. Fundación Chile. 158 p.
- Schteingart, M. (1989). “Dinámica población, estructura urbana y producción del espacio habitacional en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México”. *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 4. No. 3, pp. 521-548.
- Schteingart, M., y Salazar, C. (2003). “Expansión urbana, protección ambiental y actores sociales en la Ciudad de México”. *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 18. No. 3, pp. 433-460.
- Scrinis, G. (2008). “On the Ideology of Nutritionism”, *Gastronomica: the journal of food and culture*. Vol. 8. No. 1, pp. 39-48.
- Sebastián, M. (2014). “Transformando animales en productos: la industria faenadora”, *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 20-21.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2018). “Canasta básica”. *Proyectos y Programas Prioritarios*. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/image/file/508238/CANASTA_B_SICA_o4_BECA_BIE_NESTAR_EDUCACION_MEDIA_SUPERIOR-32_o4_BECA_BIENESTAR_EDUCACION_MEDIA_SUPERIOR-32_1.jpg [Fecha de consulta: 20 de diciembre 2019].
- Szerencsits, E. (2012). “Swiss Tree Lines a GIS-Based Approximation”, *Landscape Online*. Vol. 28. No. 1, pp. 1-18.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2019). *El plato del bien comer*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/siap/es/articulos/el-plato-del-bien-comer?idiom=es> [Fecha de consulta: 18 de diciembre 2019]
- Secretaría del Medio Ambiente (2000). *Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal*. Gobierno del Distrito Federal. Recuperado de: <http://www.paot.org.mx/centro/programas/pgoedf.pdf> [Fecha de consulta: 3 de septiembre 2020]
- Serodio, P., Ruskin, G., McKee, M., y Stuckler, D. (2020). “Evaluating Coca-Cola’s attempts to influence public health ‘in their own words’: analysis of Coca-Cola emails with public health academics leading the Global Energy Balance Network”, *Public Health Nutrition*, pp. 1-7.
- Sharma, S. (2014). “La gallina infeliz el imparable boom avícola en el mundo”. *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 46-47.
- Shaw, H. (2006). “Food Deserts: Towards the Development of a Classification”. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*. Vol. 88, No. 2, pp. 231-247.

- Shaw, H. (2012). "Access to healthy food in Nantes", *British Food Journal*. Vol. 114. No. 2, pp. 224-238.
- Simopoulos, A.P. (2003). "Importance of the Ratio of Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acids: Evolutionary Aspects", en Simopoulos, A.P., y Cleland, L.G., *Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio: The scientific Evidence*, pp. 1-22 p.
- Smoyer-Tomic, K.E., Spence, J. C., y Amrhein, C. (2008). "Food Deserts in the Prairies? Supermarket Accessibility and Neighborhood Need in Edmonton, Canada". *Professional Geographer*. Vol. 58. No. 3, pp. 307-326.
- Sooman, A., Macintyre, S., y Anderson, A. (1993). "Scotland's health-a more difficult challenge for some? The price and availability of healthy foods in socially contrasting localities in the west of Scotland" *Health Bulletin*. Vol. 51. No. 5, pp. 276-284.
- Spicker, P., Álvarez, S., y Gordon, D. (2009) *Pobreza: un glosario internacional*. CLACSO-CROP. Argentina. Recuperado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/glosario.pdf> [Fecha de consulta: 15 de diciembre 2019]
- Stanhope, K. (2016). "Sugar consumption, metabolic disease and obesity: the state of the controversy", *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*. Vol. 53. No. 1, pp. 52-67.
- Stillo, F., y MacDonald, J. (2017). Exposure to Contaminated Drinking Water and Health Disparities in North Carolina. *American Journal of Public Health*. Vol. 107. No. 1, pp. 180-185.
- Suárez, M. (2007). *Mercados de trabajo y localización residencial en la ZMCM*. Tesis de doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México.
- Tansey, G., y Worsley, T. (2008). *The food system: a guide*. Ed. Earthscan. 251 p.
- Taylor, D. (2000). "The Rise of the Environmental Justice Paradigm: Injustice Framing and the Social Construction of Environmental Discourses", *American Behavioral Scientist*. Vol. 43. No. 4, pp. 508-580.
- Temple, N.J., Steyn, N.P., Fourie, J., Phil, M., y De Villiers, A. (2011). "Price and availability of healthy food: A study in rural South Africa". *Nutrition*. Vol. 27. No. 1, pp-55-58.
- Thornton, L., Pearce, J., y Kavanagh, A.M. (2011). "Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: A glossary". *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Vol. 8, pp. 1-10.
- Thurow, R., y Solomon, W. (2004) *An Indian Paradox: Bumper Harvests and rising hunger*. Wall Street Journal. Recuperado de:

<http://www.dsnyds.com/APHG/Unit%205/PDFs/An%20Indian%20Paradox.pdf> [Fecha de consulta: 3 de marzo 2020]

- Tomlin, D. (1990). *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*. Ed. Prentice Hall. Estados Unidos.
- Torres, F. (1999). *Alimentación y abasto en la Ciudad de México y su zona metropolitana*. Gobierno del Distrito Federal. México.
- Torres, F. (2011). “El abasto de alimentos en México. Hacia una transición económica y territorial”. *Problemas del Desarrollo*. Vol. 42. No. 166, pp. 63-84.
- Torres, F. (2014). *Canasta básica y calidad de la alimentación en México*. Ariel. México. 153 p.
- Torres, F., Trápaga, Y., Gasca, J., y Martínez, S. (2012). *Abasto de alimentos en economía abierta. Situación en México*. Ed. Plaza y Valdés. UNAM. México.
- Torres, G. (2003). “Las políticas de abasto popular de alimentos. Estado actual y perspectivas”, en Torres, G. *Políticas de abasto alimentario. Alternativas para el Distrito Federal*. UNAM. México.
- Turner, B.L., y Thompson, A.L. (2013). “Beyond the paleolithic prescription: incorporating diversity and flexibility in the study of human diet evolution”, *Nutrition Reviews*. Vol. 71. No. 8, pp. 501-510.
- United States Department of Agriculture (USDA) (2009). *Access to Affordable and Nutritious Food: Measuring and Understanding Food Deserts and Their Consequences*. 150 p.
- Valenzuela, A., y Morgado, N. (2005). “Las grasas y aceites en la nutrición humana: algo de su historia”, *Revista Chilena de Nutrición*. Vol. 32. No. 2.
- Vargas, M., y Chantry, O. (2011). *Navegando por los meandros de la especulación alimentaria*. Mundobat. Cátedra UNESCO de Sustentabilidad. España. 31 p.
- Villalobos, M.F. (2018). *Enfermedad renal crónica en trabajadores agrícolas de la caña de azúcar: caracterización y abordaje institucional en la provincia de Guanacaste*. Tesis de licenciatura. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Velasco, A.M.L. (2001). “La historia y la cultura de la comida lacustre entre los pueblos originarios de la cuenca de México”, en Good, C. y Corona, L.E. *Comida, cultura y modernidad en México. Perspectivas antropológicas e históricas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- Wagner, J., Hinton, L., McCordic, C., Owuor, S., Capron, G., y González, S. (2019). “Do Urban Food Deserts Exist in the Global South? An Analysis of Nairobi and Mexico City”, *Sustainability*. Vol. 11. No. 7, pp. 1-15.

- Walker, R., Butler, J., Kriska, A., et al. (2010). “How does food security impact residents of a food desert and a food oasis”, *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*. Vol. 5. No. 4, pp. 454-470.
- Walker, R., Keane, C., y Burke, J. (2010). “Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature”. *Health & Place*. Vol. 16, pp. 876-884.
- Wal-mart (2020). Wal-Mart Corporation. Recuperado de: <https://corporate.walmart.com/our-story/our-locations?multi=false> [Consultado en: 23 de marzo 2020]
- Wang, M.C., MacLeod, K.E., Steadman, C., Williams, L., Bowie, S.L., Herd, D., Luluquisen, M., Woo, M. (2007), “Is the opening of a neighborhood full-service grocery store followed by change in the food behavior of residents?”, *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*. Vol. 2, pp. 3-18.
- Weatherspoon, D., Oehmke, J., Dembele, A., y Weatherspoon L. (2014). “Fresh vegetable demand behaviour in an urban food desert”, *Urban Studies*, pp. 1-20.
- Weis, T. (2007). *The global food economy. The battle for the future of farming*. Zed Books. Ed. 700 p.
- Werner, M., Contreras, P.I., Mui, Y., y Stokes-Ramos, H. (2019). “International trade and the neoliberal diet in Central America and the Dominican Republic: Bringing social inequality to the center of analysis”, *Social Science & Medicine*. Vol. 239, pp. 112516.
- Wetter, K.O. (2014). “Cada vez menos razas”. *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 30-31.
- Whelan, A., Wrigley, N., Warm, D., y Cannings, E. (2002) “Life in a food desert”. *Urban Studies*. Vol. 39. No. 11, pp. 2083-2100.
- Winson, A. (2013) *The industrial diet. The degradation of food and the struggle for healthy eating*. Ed. New York University Press. Estados Unidos. 340 p.
- Whyte, K. (2018) “The recognition paradigm of environmental injustice”, en Holifield, R., Chakraborty, J., Walker, G., y Whyte, K. *The Routledge Handbook of Environmental Justice*. Ed. Routledge. Estados Unidos, pp.113-123
- Wilkins, E.L., Morris, M.A., Radley, D., Griffiths, C. (2017). “Using Geographic Information Systems to measure retail food environments: Discussion of methodological considerations and a proposed reporting checklist (Geo-FERN)”, *Health and Place*. Vol. 44, pp. 110-117.
- Winkler, E., Turrell, G., y Patterson, C. (2006). “Does living in a disadvantaged area mean fewer opportunities to purchase fresh fruit and vegetables in the area? Findings from the Brisbane food study”. *Health & Place*. Vol. 12, pp. 306-319.

- Woodall, P. y Shannon, T.L. (2018). “Monopoly power corrodes choice and resiliency in the food system”, *Antitrust Bulletin*. Vol. 63. No. 2, pp. 198-221.
- World Health Organization (2015) *Guideline: Sugar intake for adults and children*. Geneva. Recuperado de: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028> [Consultado en: 24 de junio 2020]
- Wrigley, N. (2002). “Food deserts in British Cities: policy context and research priorities”, *Urban Studies*. Vol. 39. No. 11, pp. 2029-2040.
- Yúñez, A. (2010). *Economía Rural*. COLMEX. México.
- Yúñez, A., y Barceinas, F. (2000). “Efectos de la desaparición de la CONASUPO en el comercio y en los precios de los cultivos básicos”, *Estudios económicos*. Vol. 15. No. 2, pp. 189-227.
- Zancheta, L., Oliveira, M.C., Marques, M., Oliveira, M., Rodrigues, R.O., Zanin, C.I., Schimile, M., y Alves, A. (2015). “Nitritos e nitratos em produtos cárneos enlatados e/ou embutidos”, *Gestão em Foco*. No. 7, pp. 246-251.
- Zastiral, S. (2014). “Las naciones BRICS: 500 millones de nuevos consumidores”, *Atlas de la carne. Hechos y cifras sobre los animales que comemos*. Fundación Heinrich Böll. México, pp. 50-51.
- Zenk S.N., Schulz A.J., Israel B.A., James S.A., Bao S., y Wilson M.L (2005). “Neighborhood racial composition, neighborhood poverty, and the spatial accessibility of supermarkets in metropolitan Detroit”. *American Journal of Public Health*. Vol. 95. No. 4, pp. 660-667.