



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD
INSTITUTO DE ECOLOGÍA
CONTEXTOS URBANOS

EVALUACIÓN DE LOS MODOS Y TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN EN LAS
CHINAMPAS DE XOCHIMILCO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS
DE RESCATE Y PROMOCIÓN DE LAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

PRESENTA:
PAULINA SALZLLO ARRIAGA

DRA. AMY MICHELLE LERNER (TUTORA PRINCIPAL)
DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y ESTUDIOS URBANOS
UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, SAN DIEGO

DRA. MARISA MAZARI HIRIART (MIEMBRO DE COMITÉ TUTOR)
LANCIS-IE UNAM

DR. DANIEL ALFREDO REVOLLO FERNÁNDEZ (MIEMBRO DE COMITÉ TUTOR)
CONACyT-UAM-A

DR. LUIS ZAMBRANO GONZÁLEZ, (REVISOR)
INSTITUTO DE ECOLOGÍA UNAM

M. EN C. ELSA LETICIA VALIENTE RIVEROS (REVISORA)
REDES A.C.

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, MARZO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Coordinación de Estudios de Posgrado
Ciencias de la Sostenibilidad
Oficio: CGEP/PCS/112/2023
Asunto: Asignación de Jurado

M. en C. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar
Universidad Nacional Autónoma de México
Presente

Me permito informar a usted, que el Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, en su sesión 62 del 9 de noviembre del 2020, aprobó el jurado para la presentación del examen para obtener el grado de **MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD**, de la alumna **Salzillo Arriaga Paulina** con número de cuenta **519010033**, con la tesis titulada “Evaluación de los modos y técnicas de producción en las chinampas de Xochimilco para la implementación de estrategias de rescate y promoción de las prácticas agroecológicas”, bajo la dirección de la Dra. Amy Michelle Lerner.

PRESIDENTE: DR. LUIS ZAMBRANO GONZÁLEZ
VOCAL: M. EN C. ELSA VALIENTE RIVEROS
SECRETARIA: DRA. MARISA MAZARI HIRIART
VOCAL: DR. DANIEL ALFREDO REVOLLO FERNÁNDEZ
VOCAL: DRA. AMY MICHELLE LERNER

Sin más por el momento me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE,

“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”
Cd. Universitaria, Cd. Mx., 03 de mayo de 2023.



Dr. Alonso Aguilar Ibarra
Coordinador
Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por permitirme realizar un estudio de posgrado de alta calidad.

Al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad y al Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad su apoyo durante la realización de mis estudios de maestría.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca (CVU 920863) otorgada durante los cuatro semestres que duró la maestría.

A la Dra. Amy Lerner por su apoyo, paciencia y guía durante la realización de este trabajo.

A los integrantes de mi comité tutor, la Dra. Marisa Mazari y al Dr. Daniel Revollo por su contribución a este trabajo.

A los miembros del jurado, el Dr. Luis Zambrano y la M. en C. Elsa Valiente por su tiempo.

A todos los chinamperos que me recibieron y regalaron un poco de su tiempo, gracias por enseñarme tanto, espero poder contribuirles tanto como ustedes a mí.

A mis grandes amigas del posgrado Luci y Fer, gracias por tan buenos momentos juntas.

A Lucía por siempre impulsarme a lograr mis metas, y a Bárbara siempre hacerme reír.

A mi familia, especialmente a mis papás, por su apoyo incondicional durante todos estos años, gracias por siempre creer en mí.

A Alejandro por siempre acompañarme, apoyarme e impulsarme.

A Humberto, mi inspiración, este trabajo es para ti.

A Sandro, por motivarme en terminar la tesis.

Índice

Resumen	9
1. Introducción	10
1.1 Preguntas de investigación	14
1.2 Objetivo general	14
1.3 Objetivos específicos	14
1.4 Justificación	15
2. Antecedentes	17
2.1 Área de estudio	17
2.2 Eventos históricos	22
3. Marco conceptual	26
3.1 Comportamiento de productores	26
3.2 Manejo agrícola y modos de producción	28
3.3 Elementos de una chinampa	32
4. Metodología	35
4.1 Caso de estudio	35
4.2 Entrevistas semiestructuradas a actores externos	36
4.3 Cuestionarios a chinamperos	38
4.4 Encuesta en línea a residentes de la CDMX	39
4.5 Revisión de esfuerzos y estrategias	40
5. Resultados	41
5.1 Contexto actual de Xochimilco	41
5.2 Modos y técnicas de producción actuales en las chinampas	42
5.3 Venta y distribución de productos	50
5.4 Principales retos para la persistencia de la producción chinampera	50
5.5 Esfuerzos alternativos que fomentan la producción chinampera	55
5.6 Consumidores y no consumidores de los productos de las chinampas	60
6. Discusión	68
7. Conclusiones	74
Bibliografía	75
Anexos	842
Anexo I. Carta de confidencialidad	842
Anexo II. Entrevista semiestructurada a actores externos	853

Anexo III. Libro de códigos para el análisis cualitativo de entrevistas.....	875
Anexo IV. Cuestionario a chinamperos.....	897
Anexo V. Formato de encuesta en línea a consumidores	953

Índice de tablas

Tabla 1. Eventos históricos que influyeron en la modificación de la producción chinampera (Jiménez, 2013; Jiménez et al., 1995; Gómez-Pompa y Wilken, 1995; Ortiz-Hernán, 2006).....	25
Tabla 2. Técnicas y modos de producción identificados en la producción chinampera.	49
Tabla 3. Tipos de estrategias implementadas para promover la producción chinampera.	58

Índice de figuras

Figura 1. Estimación de la población urbana y rural del mundo desde 1970 con proyección al 2050 (ONU, 2014).....	10
Figura 2. Esquema de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos en la Agenda 2030 (ONU, 2019).....	11
Figura 3. Polígono de Patrimonio Mundial en Xochimilco, Tláhuac y Milpa alta con sus respectivas zonificaciones según el Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta (UNESCO, 2006).	18
Figura 4. Ubicación de la ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco dentro de la Alcaldía de Xochimilco en la Ciudad de México (Elaboración propia con datos de la CONABIO, 2009).	19
Figura 5. Esquema de los aspectos socioculturales y las condiciones ambientales influyen en las creencias de los agricultores, lo que lleva a ciertos comportamientos y acciones que influyen directamente en la agricultura (Halbrendt et al. 2014).	26
Figura 6. Esquema en el que se muestran las tres áreas fundamentales que se deben tomar en cuenta en la decisión de los agricultores: modelos de toma de decisiones, presiones multi escalares y las dinámicas temporales (Feola et al., 2015).	27
Figura 7. Composición de una chinampa (Tomado de Pérez et al., 2014).	29
Figura 8. Los 10 elemento para que los países transformen sus sistemas agrícolas a sistemas más sostenibles (FAO, 2018).....	31
Figura 9. Componentes de una chinampa (Elaboración propia con la colaboración de María Fernanda Sánchez).	34
Figura 10. Área de estudio San Gregorio Atlapulco dentro del ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco (Elaboración propia con datos de la CONABIO, 2009 y El DeFe, 2015).	36
Figura 11. Ubicación geográfica de las nueve entrevistas realizadas a los chinamperos en la zona de San Gregorio Atlapulco (Elaboración propia con datos de la CONABIO, 2009).	38
Figura 12. Principales gastos en la producción chinampera según los chinamperos entrevistados.43	
Figura 13. Componentes actuales de las chinampas (Elaboración propia en colaboración con María Fernanda Sánchez).	48
Figura 14. Principales retos en la producción chinampera identificados por los actores externos y por los chinamperos entrevistados.....	51

Figura 15. Principales características representativas de las chinampas de Xochimilco según los consumidores.....	60
Figura 16. Alcaldías donde habitan los consumidores entrevistados que consumen productos de las chinampas.....	61
Figura 17. Razones por la cuales consumen los productos de las chinampas.....	60
Figura 18. Lugares donde los consumidores consiguen productos de las chinampas.	62
Figura 19. Alcaldías donde habitan los no consumidores entrevistados que consumen productos de las chinampas.....	63
Figura 20. Razones por las que no consumen productos de las chinampas.....	63
Figura 21. Características que deben tener los productos de las chinampas para su consumo.	64
Figura 22. Percepción de los consumidores sobre las características de los productos de las chinampas.	66
Figura 23. Percepción de los consumidores sobre los modos de producción en las chinampas.	67

Resumen

El objetivo de este proyecto de investigación es entender los modos y las técnicas de producción que se llevan a cabo actualmente en las chinampas de Xochimilco al encontrarse inmersas dentro de un sistema urbano y conocer así las posibles estrategias para preservar y promover las prácticas agroecológicas de la producción chinampera. Para responder el objetivo planteado se realizaron entrevistas semiestructuradas a once actores externos, se aplicaron nueve cuestionarios a chinamperos de la zona de San Gregorio Atlapulco, se realizó una encuesta en línea dirigida a 92 consumidores o posibles consumidores de los productos de la chinampa y se realizó una búsqueda intensiva de once distintas estrategias que se llevan a cabo en la zona de San Gregorio Atlapulco y Xochimilco para promover la agricultura en las chinampas. Lo que se encontró fue que chinamperos utilizan distintos modos y técnicas de producción para poder seguir cultivando debido a las condiciones ambientales y los retos sociales a los que se enfrentan. Sin embargo, a pesar de las problemáticas existentes, las chinampas actualmente persisten gracias a esta misma adaptación. Este resultado implica que es necesario entender las necesidades y los motivos que llevan a los chinamperos a modificar sus modos y técnicas de producción para poder proponer estrategias eficientes que realmente promuevan la producción chinampera para que esta no se pierda. Por lo tanto, es urgente entender la percepción de los distintos actores que influyen en el sistema chinampero y generar estrategias concretas que se enfoquen en 1) que no se pierda la producción chinampera que actualmente existe, 2) que se empiece a dar más peso a solucionar las problemáticas de origen social, 3) que se valoren e identifiquen a los productos de la chinampa, y 4) que se empiecen a enfocar en la educación y concientización de los consumidores de los productos de la chinampa.

Palabras clave: chinampas, chinamperos, producción chinampera, prácticas agroecológicas, técnicas de producción, modos de producción.

1. Introducción

Las zonas urbanas dotan de servicios y vivienda a una gran parte de la población (Pírez, 2013). En la actualidad más de la mitad de las personas en el mundo (55%) viven en zonas urbanas, y se estima que para el año 2050 este porcentaje crezca aún más (68%) (Figura 1) (ONU, 2018). El aumento de la población en las zonas urbanas implica que éstas se enfrenten al gran reto de incrementar el bienestar de los habitantes, sin sacrificar los servicios ecosistémicos dentro y alrededor de las ciudades (Sobrino et al., 2015).

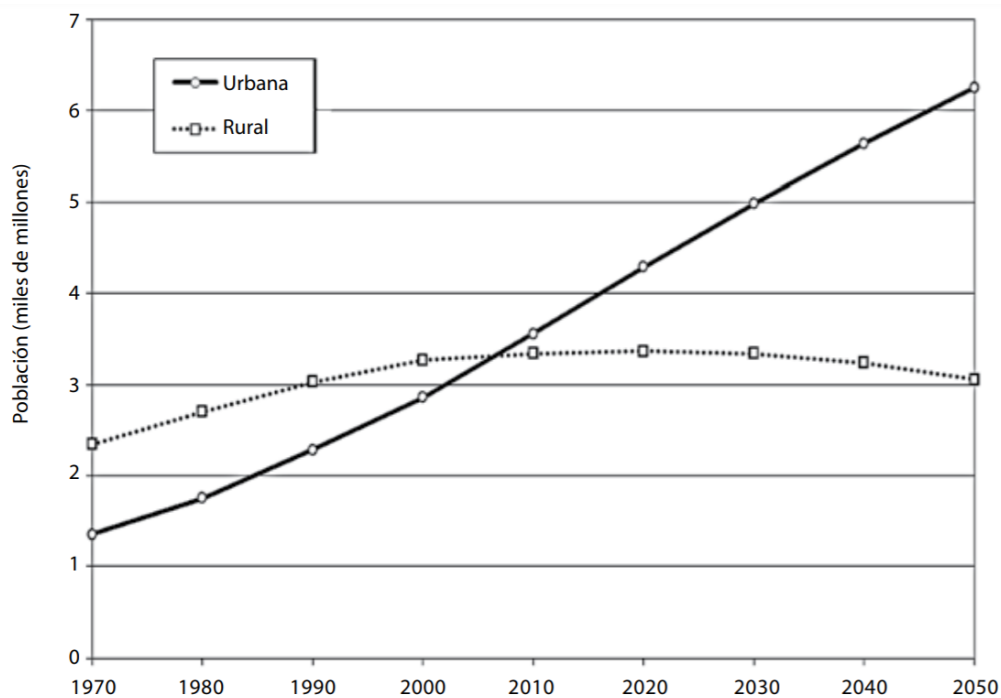


Figura 1. Estimación de la población urbana y rural del mundo desde 1970 con proyección al 2050 (ONU, 2014).

En el año 2015, en la “Agenda 2030” se plantearon los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con los que se pretende lograr un desarrollo a favor de todas las personas para el año 2030 (Figura 2). La finalidad de estos objetivos es adoptar las medidas necesarias que promuevan la prosperidad mientras se procura la protección del planeta (ONU, 2019). De estos 17 objetivos ilustrados en la Figura 2, destaca ante la problemática mencionada, el ODS 11 “ciudades y comunidades sostenibles” que plantea

metas para lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, y el ODS 12 “producción y consumo responsables” que pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.



Figura 2. Esquema de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos en la Agenda 2030 (ONU, 2019).

La agricultura dentro y en las afueras de las ciudades, urbana y periurbana, puede jugar un papel importante en la producción sostenible para asegurar la alimentación de sus habitantes (Ávila, 2004). Sin embargo, las zonas periurbanas, que son capaces de proveer alimento a las ciudades están siendo transformadas poco a poco por la misma influencia de la mancha urbana por lo que actualmente existe una mezcla de paisajes rurales y urbanos en la periferia que parece estar integrándose a la misma funcionalidad de la ciudad (Torres Lima y Sánchez, 2006). Con ello hay choques culturales y de percepciones fuertes, por lo que algunos significados, aspectos culturales, y prácticas tradicionales características de las zonas periurbanas, se están empezando a perder (Ávila, 2004).

El crecimiento urbano impacta la integridad de los ecosistemas dentro y alrededor de las ciudades de todo el mundo, sin embargo, en los últimos años las tasas de crecimiento urbano en el sur global han sido más altas debido a la gran presión demográfica que ha habido sobre las zonas rurales, lo que ha propiciado la migración de las zonas rurales a las zonas urbanas (Gerritsen et al., 2005). Tal es el caso de América Latina, que hoy en día es

una de las regiones más urbanizadas ya que el 80% de la población en esta región es urbana (CEPAL, 2012).

Un ejemplo muy interesante de una ciudad Latinoamericana es la Ciudad de México, la tercera ciudad más extensa del mundo y a pesar de ello, aún existen zonas de producción agrícola tradicional dentro de la misma. Estas zonas de producción agrícola ocupan un 35.8% de la superficie total de la Ciudad de México y están en su mayoría ubicadas en la parte sur de la ciudad en las Alcaldías de Tlalpan, Milpa Alta, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos y Xochimilco (FAO, 2015). Sin embargo, en muchas de estas Alcaldías se registra un nivel de conurbación alto y se ha registrado el establecimiento de asentamientos irregulares en el Suelo de Conservación donde la mayor parte (alrededor de 300 asentamientos) se encuentran en la Alcaldía de Xochimilco (PAOT, 2011) seguido de Tlalpan con 191 asentamientos y Milpa Alta con 114 (PAOT, 2011). En estas tres Alcaldías se concentra más del 70% del Suelo de Conservación, lo que afecta directa o indirectamente los bienes y servicios que proporcionan dichas áreas a la población de la Ciudad de México (ibid.).

El humedal agrícola de Xochimilco es una de las zonas de conservación más reconocidas en la Ciudad de México, ya que es un sitio de producción antigua a través del sistema de producción en chinampas (Gómez-Pompa y Wilken, 1995). La chinampa consiste en un sistema especializado de producción de alimentos tradicional cultivados en porciones de tierra que se encuentran sobre un lago (FAO, 2015). Este sistema cuenta con una riqueza ecológica, cultural y tradicional reconocido a nivel mundial que se encuentra dentro del Suelo de Conservación de la Ciudad de México (UNESCO, 2006).

La agricultura ha logrado sobrevivir en la Ciudad de México gracias a la adaptación e innovación de los agricultores; por ejemplo, el maíz ha sido reemplazado por el nopal en las laderas de Milpa Alta, y las flores que se cultivan en las chinampas se cultivan ahora en invernaderos que se han instalado sobre las mismas (FAO, 2015). A la vez, muchas veces esa adaptación e innovación ocurre a costo de las prácticas tradicionales, tales como el sistema chinampero y la milpa (el cultivo mixto de maíz, frijol y calabaza) que están siendo

olvidadas (Koochafkan y Altieri, 2011). Por un lado hay un crecimiento urbano que provoca cambios en el uso del suelo y por el otro, hay un cambio en las prácticas agrícolas que alteran la salud del sistema.

La preservación de la producción chinampera dentro de la zona urbana que la rodea es muy importante ya que es una actividad que no impacta o degrada el medio que lo rodea y que puede ser aprovechada como fuente de alimento a los habitantes de la Ciudad de México, conservando así su capital natural además del invaluable conocimiento tradicional. Por lo tanto, resulta necesario entender los tipos de agricultura que hay en las chinampas en la actualidad y conocer las barreras o retos a las que se enfrentan los productores que los llevan a tomar la decisión de cambiar o modificar sus prácticas tradicionales en la producción de alimentos. También es importante conocer la percepción de los chinamperos para poder implementar estrategias que promuevan y rescaten sus prácticas para fomentar una producción agroecológica. Las prácticas agroecológicas consisten en aplicar los conceptos y principios ecológicos que existen de manera natural en las interacciones entre las plantas, animales, seres humanos y el medio ambiente (FAO, 2018).

Esta tesis se enfoca en entender el sistema en el que se encuentran las chinampas actualmente, ya que la Ciudad de México representa una amenaza, pero también, las necesidades de la ciudad generan una gran oportunidad para continuar y fomentar la producción chinampera. Se identificarán también los distintos modos y técnicas de producción que actualmente se utilizan en las chinampas como respuesta ante los retos que han ido enfrentando en su producción a través del tiempo. Se analizará la perspectiva de los residentes de la Ciudad de México sobre los productos de las chinampas y sus modos de producción para determinar los factores que consideran importantes para su consumo. Además, se revisarán las estrategias que actualmente se han aplicado en las chinampas a favor de la producción chinampera. En este trabajo se analizarán los aspectos que se deben tomar en cuenta para implementar estrategias que se enfoquen en preservar y promover las prácticas agroecológicas de la producción chinampera.

1.1 Preguntas de investigación

Tras este panorama, se planteó la pregunta de investigación: *¿Cuáles son los modos y las técnicas de producción que se utilizan actualmente en el sistema de producción chinampera y qué estrategias se deben llevar a cabo para preservar sus prácticas agroecológicas ante este panorama?*

De esta pregunta surgieron las preguntas específicas: **i)** *¿Cuáles son los elementos y las prácticas agroecológicas de la producción chinampera así como los eventos históricos que han influido en su modificación?*, **ii)** *¿Cuáles son los modos y las técnicas de producción que se llevan a cabo en las chinampas actualmente?*, **iii)** *¿Cuáles son los retos a los que se ha enfrentado la producción chinampera y cuáles son las estrategias que se han implementado para preservar y promover sus prácticas agroecológicas?*, y **iv)** *¿Cuál es la percepción de los consumidores sobre los modos de producción y los productos de las chinampas?*

1.2 Objetivo general

El objetivo general del proyecto de investigación es entender los modos y las técnicas de producción que se llevan a cabo actualmente en las chinampas de Xochimilco al encontrarse inmerso dentro de un sistema urbano y conocer así las posibles estrategias para preservar y promover las prácticas agroecológicas de la producción chinampera.

Para lograr este objetivo se plantearon cuatro objetivos específicos.

1.3 Objetivos específicos

Objetivo 1: Conocer los elementos y las prácticas agroecológicas de la chinampa que le dan su identidad como sistema de producción al entender la historia de Xochimilco y los eventos históricos que influyeron en su modificación así como su contexto actual.

Objetivo 2: Identificar los modos y las técnicas de producción actuales para saber qué modificaciones se han hecho en la producción chinampera y por qué se han dado estos cambios.

Objetivo 3: Identificar los retos a los que se han enfrentado los productores de las chinampas y conocer las distintas estrategias que se han implementado para promover y rescatar la producción en las chinampas mediante prácticas agroecológicas.

Objetivo 4: Conocer la percepción de los consumidores y posibles consumidores sobre los productos de las chinampas de Xochimilco para determinar qué variables son importantes para su consumo y promoción.

1.4 Justificación

Actualmente hay áreas urbanas donde todavía existen zonas de producción agrícolas que tienen un manejo agroecológico y tradicional, tal es el caso del sistema chinampero que se encuentra dentro de la Alcaldía de Xochimilco en la Ciudad de México. Resulta indispensable entender la situación actual de las chinampas de Xochimilco así como los diferentes modos y técnicas de producción que se han implementado para encontrar estrategias efectivas que contribuyan a la preservación de las chinampas y la producción chinampera. Las chinampas de Xochimilco son importantes debido al potencial que tienen para abastecer una gran parte de la población de la Ciudad de México debido a su riqueza biológica y cultural y por ser el agroecosistema más productivo que existe (Gómez-Pompa y Wilken, 1995). Debido a las modificaciones en el sistema de chinampas y a los retos a los que se ha enfrentado la producción chinampera, hoy en día están en riesgo de desaparecer.

El problema de investigación planteado pretende analizar un problema complejo dentro de un sistema donde existe una relación estrecha entre el humano y la naturaleza. Además, atiende problemas urgentes de la sostenibilidad urbana, como la necesidad de abastecer de alimentos a las ciudades mediante sistemas productivos sostenibles,

combinando métodos cuantitativos y cualitativos desde un punto de vista transdisciplinario al analizar la perspectiva de múltiples actores involucrados; estas características entran en el marco de las Ciencias de la Sostenibilidad (Spangenberg, 2011).

Esta problemática debe ser abordada desde el punto de vista de las Ciencias de la Sostenibilidad ya que se enfocan en entender las dinámicas complejas que surgen de las interacciones entre el sistema social y natural, y en satisfacer las necesidades humanas mientras se preservan los sistemas de soporte de vida (Kates 2001; Spangenberg, 2011). Las Ciencias de la Sostenibilidad son reflexivas, aplicables y se enfocan en el proceso mediante el cual se genera el conocimiento (Spangenberg, 2011). El presente proyecto de investigación es relevante para el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad ya que abarca unos de los temas fundamentales descritos en el ODS 11 “ciudades y comunidades sostenibles” y el ODS 12 “producción y consumo responsables”. Con el presente trabajo se pretende generar información útil para la toma de decisiones a la hora de implementar estrategias que preserven y promuevan las prácticas agroecológicas en el sistema chinampero.

2. Antecedentes

2.1 Área de estudio

Xochimilco, que en náhuatl significa “en el sembradío de las flores” es el nombre de una Alcaldía que se ubica al sureste de la Ciudad de México (19°16’30” latitud norte y 99°08’20” longitud oeste) con una altitud de 2,240 m.s.n.m. Cuenta con una extensión territorial de 12,517.8 hectáreas, de las cuales el 20% es Suelo Urbano y el 80% Suelo de Conservación. Su clima es templado húmedo con una temperatura media anual de 16.2°C con lluvias en verano y una precipitación de 700 mm al año. Sus principales tipos de vegetación son el bosque de pino, bosque de encino, pastizal, vegetación acuática y matorral serófilo (INAFED, s.f.).

El territorio que abarca Xochimilco tiene diversos reconocimientos a nivel nacional e internacional, y por lo mismo, existen distintos polígonos que delimitan esta zona. Uno de ellos es el de la Zona Patrimonial que se estableció tras la declaratoria por parte de la UNESCO como Patrimonio Mundial, Cultural y Natural en 1987 debido a su valor histórico y cultural, ya que se reconocen las prácticas agrícolas ancestrales que aún se practican en estas zonas (UNESCO, 2006). El polígono de la Zona Patrimonial (Figura 3) abarca las Alcaldías de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, el cual se divide originalmente en Zonas con Potencial de Recuperación Patrimonial, Zonas de Amortiguamiento Permanente, Sitios Prioritarios de la Zona de Influencia y Zonas Núcleo de Preservación Patrimonial (ibid.).

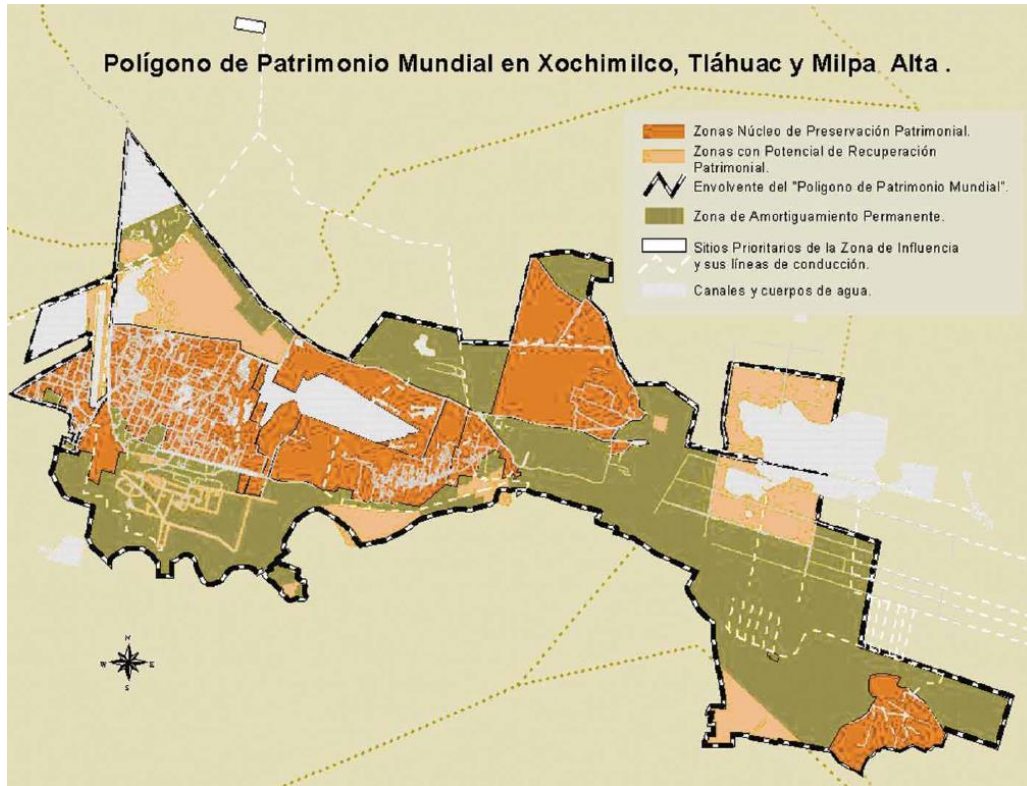


Figura 3. Polígono de Patrimonio Mundial en Xochimilco, Tláhuac y Milpa alta con sus respectivas zonificaciones según el Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta (UNESCO, 2006).

También existe el polígono del Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco (ANP) que fue declarada Zona Prioritaria de Preservación y Conservación del Equilibrio Ecológico bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica que se estableció en 1992 (SEDEMA, 2012). Para fines de esta investigación, se decidió utilizar el polígono de la ANP para delimita el área de estudio (Figura 4).

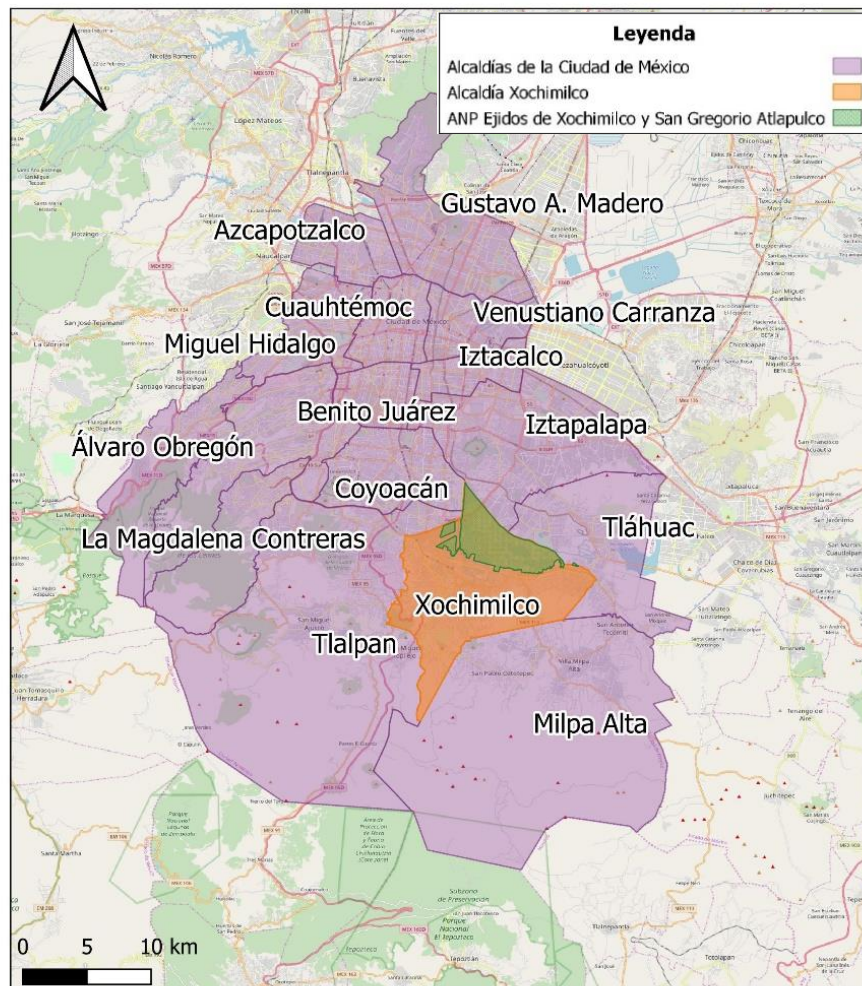


Figura 4. Ubicación de la ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco dentro de la Alcaldía de Xochimilco en la Ciudad de México (Elaboración propia con datos de CONABIO, 2009).

La ANP de Xochimilco es un remanente del gran lago de Tenochtitlan que caracterizaba a la Ciudad de México y es reconocido mundialmente por su paisaje cultural que está formado por un socio-ecosistema, es decir un sistema social integrado a un sistema ecológico, los cuales forman un sistema integrado en el que existen relaciones recíprocas entre sus componentes (Challenger, 2014). Este sistema incluye canales y chinampas con una actividad agrícola lacustre única en el mundo (SEDEMA, 2012). La ANP de Xochimilco provee a la Ciudad de México de muchos servicios ecosistémicos como la mejora de la calidad del aire, la continuidad del ciclo hidrológico, la regulación del clima local, el abastecimiento de alimentos, el hábitat de especies de flora y fauna silvestres, así como el abastecimiento de agua subterránea (De la Rosa, 2018; SEDEMA, 2012).

Este remanente del lago fue declarado sitio Ramsar ya que se reconoció su importancia como zona de humedales en el año 2004. La convención de Ramsar es un acuerdo internacional que promueve la conservación y el uso racional de los humedales en el mundo (Ramsar, 2004). En el año 2012, fue reconocida como Suelo de Conservación Ecológica de la Ciudad de México debido a la importancia de su ecosistema asociado a humedales, el cual posee especies de flora y fauna nativas, endémicas y en peligro de extinción (PAOT, 2017). Otro reconocimiento importante para la zona fue la declaración por parte de la FAO en el año 2017 donde se reconoció el sistema agrícola chinampero como un Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM). Los SIPAM son paisajes que combinan la biodiversidad agrícola con ecosistemas resilientes que aportan múltiples bienes y servicios, alimentos de forma sostenible, y son medios de subsistencia para millones de pequeños agricultores (FAO, 2017).

La actividad turística en Xochimilco también es muy importante ya que es uno de los destinos más icónicas que la Ciudad de México ofrece tanto a sus habitantes como a extranjeros el cual genera un ingreso económico significativo (UNESCO, 2006). A lo largo de los años se han implementado programas turísticos en el Suelo de Conservación de Xochimilco para regular la actividad turística, sin embargo, aún existen problemas ambientales por el cambio de uso del suelo para actividades recreativas no regularizadas (Pérez, 2018). Debido a lo anterior, resulta necesario generar estrategias que promuevan el turismo pero que a su aseguren el mantenimiento y bienestar tanto del medio natural como las actividades culturales de las chinampas.

En este sistema lacustre se pueden encontrar distintas especies de flora como la ninfa (*Nymphaea mexicana*), el cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), la acezintle o arce mexicano (*Acer negundo var. mexicanum*), y el ahuejote (*Salix bonplandiana*). Alberga especies de fauna endémicas como el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), la musaraña (*Cryptotis parva*) y el acocil (*Cambarellus montezumae*), muchas de las cuales se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT debido a que se encuentran en alguna categoría de riesgo. Al ser un sistema lacustre también funge como hábitat de una gran diversidad de aves como la

garza blanca (*Ardea herodias*), la gallareta americana (*Fulica americana*), y el pato golondrino (*Anas acuta*) (SEDEMA, 2012).

Sin embargo, el sistema lacustre de Xochimilco se ha ido modificando desde el siglo XX, cuando la demanda de agua de la creciente Ciudad de México llevó al entubamiento de los manantiales que abastecían el sistema de canales de la zona chinampera y el agua subterránea se empezó a extraer con la finalidad de satisfacer dicha demanda (UNESCO, 2006). Esta demanda ha tenido como consecuencia la sobreexplotación de los acuíferos, lo que ocasiona hundimientos diferenciales en la zona (Pérez-Belmont et al., 2017). Al ser extraída el agua, se desecaron los canales de la zona chinampera, por lo que tuvieron que ser abastecidos por plantas de tratamiento de aguas residuales (UNESCO, 2006).

El abastecimiento de los canales con agua proveniente de las plantas de tratamiento desde 1957, ha tenido implicaciones en la cantidad del agua ya que las plantas de tratamiento no trabajan a su máxima capacidad y en cuanto a la calidad del agua, se han encontrado bacterias y virus en el agua de los canales que superan los límites máximos permisibles según la Norma Oficial Mexicana de Agua para Uso y Consumo Humano (NOM 127-SSA-1) (Mazari-Hiriart et al., 2008). Además, se ha detectado una alta concentración de agroquímicos derivado de la actividad agrícola intensiva y la producción de flores (Merlín-Uribe et al., 2013 a); la alta carga de nitrógeno y fósforo en el agua promueve el crecimiento excesivo de malezas acuáticas que afectan a las poblaciones nativas de flora y fauna y dificultan la navegación en el sistema de canales (UNESCO, 2006).

Las condiciones de la cantidad y calidad del agua de los canales representan un problema importante para la producción chinampera en muchos aspectos. Sin agua los chinamperos no pueden producir, y si el agua con la que cuentan no tiene la calidad adecuada, existe un riesgo potencial para la salud tanto de los productores de las chinampas como para los consumidores de sus productos. Con ello, la calidad del suelo de las chinampas también se ha visto afectada ya que se ha registrado una alta salinidad en el suelo de las chinampas que afecta el desarrollo de los cultivos (Ramos et al., 2001). Esta situación impacta también en la comercialización y los precios de los productos provenientes de las

chinampas, por lo que es necesario que se encuentren soluciones ante estas situaciones para que la producción chinampera siga existiendo (UNESCO, 2006).

Existen alrededor de 300 asentamientos humanos irregulares ubicados en el Suelo de Conservación, donde se encuentra la ANP de Xochimilco (PAOT, 2010). El establecimiento de estos asentamientos ha promovido la conurbación entre los poblados rurales que se encuentran en la zona, así como la expansión de la mancha urbana (ibid.). Debido a lo anterior, existe una fuerte tensión entre la zona chinampera de Xochimilco y el crecimiento de la Ciudad de México debido principalmente al constante cambio de uso de suelo, la creciente población del municipio y la ineficiencia en las políticas de gobierno para regular este crecimiento (Merlín-Uribe et al., 2012 b).

Existen ciertos aspectos sociales que influyen también en la producción chinampera. Uno de ellos es el hecho de que las generaciones jóvenes ya no quieren o pueden sembrar en las chinampas, ya que es más redituable para ellos conseguir un trabajo en la ciudad que continuar produciendo en las chinampas (González-Pozo, 2016). Esta ausencia de jóvenes ha provocado que la producción chinampera quede en manos de las generaciones más grandes que ya no tienen la capacidad física de seguir cultivando, lo que lleva al abandono de las chinampas y eventualmente a su cambio del uso de suelo. Además, existe un conflicto en las políticas tanto internacionales como gubernamentales que inciden en el área de estudio debido a que ha habido una mala regulación e implementación de las políticas en la zona, lo que hace al sistema aún más complejo (Merlín-Uribe et al., 2012 b).

2.2 Eventos históricos

A continuación se presenta un recuento histórico de las chinampas de Xochimilco para entender los eventos históricos que influyeron en su modificación.

Se estima que las chinampas de Xochimilco se crearon hace más de mil años y desde entonces, las chinampas han pasado por muchos eventos históricos que han definido su situación actual (Jiménez et al., 2020). En la actualidad, debido a la presión que ejerce la Ciudad de México sobre la zona chinampera (como la demanda de agua y la pérdida de

tierras por la expansión de la mancha urbana), las chinampas se encuentran amenazadas (Gómez-Pompa y Wilken, 1995).

De acuerdo con Jiménez et al. (2020) los eventos sucedidos en Xochimilco pueden dividirse en cinco grandes etapas: 1) La época prehispánica, 2) La Conquista española, 3) El México independiente, 4) La Postrevolución, y 5) El rescate de Xochimilco. Coincidiendo con estas etapas, se elaboró una línea de tiempo para resaltar los eventos relevantes que llevaron a la modificación de la producción chinampera. Estos eventos se encuentran clasificados según sus características utilizando un código de colores (Tabla 1).

Los eventos geofísicos y biológicos (en verde Tabla 1) se refieren a aquellos eventos relacionados con la estructura y condiciones físicas del sistema. Estos incluyen el sismo de 1985 y el del 2017 que impactaron gravemente en la zona chinampera. También se consideran a las grandes inundaciones que hubo en el Valle de México, y que llevaron a los españoles a iniciar las obras de desagüe (Jiménez et al., 1995). También resaltan la epidemia por viruela que disminuyó en gran parte la población indígena (Ortiz-Hernán, 2006) y la actual pandemia por Covid-19 que influye tanto en la salud de los chinamperos como en la producción, venta y distribución de los productos de sus chinampas.

Los eventos que implicaron obras e infraestructura (en azul Tabla 1) fueron muy relevantes en la modificación de las chinampas como sistema. A grandes rasgos, se realizaron tres tipos de obras a lo largo de la historia de las chinampas. Estas fueron: 1) obras de desagüe para desecar el lago de Xochimilco y así evitar más inundaciones, 2) acueductos y entubamiento de los manantiales de Xochimilco para abastecer a la población de la Ciudad de México, y 3) la alimentación artificial de agua tratada a los canales de Xochimilco (Jiménez et al., 1995; Jiménez, 2013).

De los eventos históricos (en amarillo Tabla 4) que influyeron en la modificación de las chinampas destaca la caída de Tenochtitlán, evento con el cual se inició una nueva etapa para la producción chinampera debido a que marcó el fin de una era y hubo un cambio importante en la gobernanza sobre estas tierras (Jiménez et al., 1995). La Revolución Mexicana y la Ley Agraria influyeron en la regularización de la propiedad de las chinampas,

lo que promovió la devaluación del suelo agrícola, lo que a su vez facilitó el cambio de uso de suelo de estas, promoviendo la construcción de asentamientos irregulares (Jiménez, 2013). La Revolución Verde implicó un cambio crucial en las técnicas agrícolas tradicionales en las chinampas y a la degradación de los recursos del sistema ya que hubo una tecnificación y técnicas en la forma de cultivar incitando a los agricultores a utilizar técnicas como el uso de maquinaria, productos químicos como plaguicidas y fertilizantes para asegurar la producción (ibid.).

La inauguración de la Central de Abastos en la Ciudad de México también fue un evento importante que provocó que los productores de las chinampas dejaran de buscar otros puntos de venta en la Ciudad de México y muchos productores optaron por reducir la variedad de sus cultivos para lograr una mayor venta de productos de temporada en la Central de Abastos (Jiménez, 2013). Otros eventos históricos como la inauguración del ferrocarril que conectaba el centro de la Ciudad de México con el centro de Xochimilco y el abandono del canal de La Viga marcaron un cambio importante en la accesibilidad a la zona chinampera y cambiaron el modo de transporte de sus productos ya que pasaron de ser transportados en trajineras directamente a los mercados, a ser transportados en tren o carreta, haciendo su distribución menos accesible (Ortiz-Hernán, 2006).

Por último, se destacan los decretos, declaraciones y reconocimientos que se han otorgado a Xochimilco (en naranja Tabla 1). Entre ellos están las declaraciones y reconocimientos internacionales mencionadas anteriormente por parte de la UNESCO como Zona Patrimonial, su reconocimiento como sitio Ramsar y SIPAM. También se han otorgado decretos nacionales sobre el territorio al ser declarada Área Natural Protegida bajo la categoría Zona Sujeta a Conservación Ecológica y como Suelo de Conservación Ecológica de la Ciudad de México. Todas estas declaraciones vuelven al sistema chinampero aún más complejo debido a la gran cantidad de reglamentos y regulaciones que tiene el sitio (Jiménez, 2013).

Tabla 1. Eventos históricos que influyeron en la modificación de la producción chinampera

Etapa	Año	Evento histórico	
I	1500-1000 a.C.	Expansión de las chinampas	
	900-500 a.C.	Notable crecimiento poblacional	
	1426-1467	Auge de las chinampas	
II	1521	Caída de Tenochtitlán/Conquista Española	
	1555	Gran inundación	
	1559	Xochimilco se declara ciudad	
	1576	Epidemia por viruela	
	1607	Obras de desagüe	
	1609	Inundación de obras hidráulicas	
	1629	Gran inundación del Valle de México	
	1634	Retrocede agua de la inundación	
	1753	Plan Real del Desagüe de Huehuetoca	
	1607- 1779	Construcción del Tajo de Nochistongo	
	III	1810	Independencia de México/ Inauguración del ferrocarril
		1885-1990	Construcción del Desagüe general del Valle de México
		1904-1914	Construcción del Gran Acueducto
		1910	Revolución Mexicana
1930		Abandono del canal de La Viga	
1930-1950		Ley Agraria	
1940		Proyecto para abastecer la CDMX con los manantiales de Xochimilco	
1954-1958		Desección de canales, reducción drástica del abastecimiento de agua	
1957		Alimentación artificial de los canales con agua del Río Churubusco	
1959		Abastecimiento con aguas negras con tratamiento primario de la planta de Aculco	
IV	1960-1980	Crecimiento poblacional drástico en Xochimilco, poblamiento caótico	
	1968	Integración formal de la delegación Xochimilco (pista de canotaje)	
	1970	Desección del lago de Xochimilco	
	1971	Aporte de agua residual de la planta del Cerro de la Estrella	
	1982	Inauguración de la Central de Abastos	
	1985	Sismo 19 de septiembre (grietas y hundimientos diferenciales zona chinampera)	
	1986	Declarada Zona de Monumentos Históricos	
	1987	Declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO	
	1987	Declarada Zona de Conservación del D.F.	
	1989	Expropiación de ejidos de Xochimilco y SG "Plan de rescate Ecológico de Xochimilco"	
	1990	Revolución Verde en México	
	1992	Decretada Área Natural Protegida bajo categoría Zona Sujeta a Conservación Ecológica	
	2004	Declarada Sitio RAMSAR por la importancia de su sistema lacustre	
2012	Declarada Suelo de Conservación Ecológica de la Ciudad de México		
2017	Reconocimiento como Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial por la FAO		
2017	Sismo 19 de septiembre		
2020	Pandemia por Covid-19		

(Jiménez, 2013; Jiménez et al., 1995; Gómez-Pompa y Wilken, 1995; Ortiz-Hernán, 2006).

3. Marco conceptual

3.1 Comportamiento de productores

Para poder lograr los objetivos planteados, es importante entender cómo y por qué los chinamperos han cambiado sus modos de producción y modificado las técnicas de producción chinampera. Actualmente hay marcos que ayudan a entender las decisiones que toman los agricultores cuando optan por ciertas prácticas en vez de otras.

Uno de los marcos teóricos que ayudan a entender dichos comportamientos es el de Halbrendt et al. (2014), ya que mencionan que el comportamiento de los agricultores, así como sus creencias sobre los sistemas agrícolas depende de factores tanto ambientales como socioculturales por lo que proponen un marco teórico para entender los factores que influyen en la construcción del conocimiento de los agricultores (Figura 5). Estas influencias socioculturales como las condiciones ambientales influyen en los saberes agrícolas de los productores, lo que los lleva a tener ciertos comportamientos y acciones para obtener resultados agrícolas específicos. Los autores mencionan que basado en este conocimiento se pueden crear políticas de gobierno eficientes en el tema de la agricultura tomando en cuenta estos aspectos (Halbrendt et al., 2014).

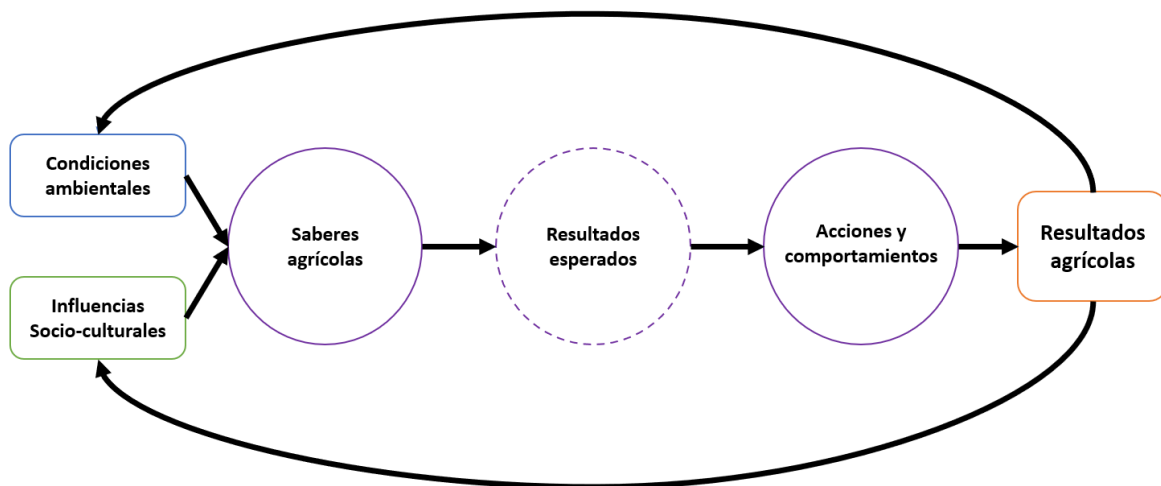


Figura 5. Esquema de las influencias socioculturales y las condiciones ambientales que influyen en los saberes agrícolas, lo que lleva a ciertos comportamientos y acciones que influyen directamente en la agricultura (Adaptado de Halbrendt et al., 2014).

Otro marco teórico en el que se basa este trabajo es el de Feola et al. (2015) ya que realizaron un estudio en el que se analizaron cinco casos distintos donde ha habido un esfuerzo por entender el comportamiento de los agricultores para diseñar políticas que resulten efectivas. De este estudio se diseñó un esquema (Figura 6) en el que se describen las tres áreas fundamentales que se deben tomar en cuenta para entender las decisiones de los agricultores. Así como Halbrendt et al. (2014), Feola et al. (2015) también considera que los factores biofísicos y sociales influyen en el comportamiento y las decisiones de los agricultores con respecto a sus prácticas. En el modelo de Feola et al. (2015), este comportamiento se replica o cambia con el tiempo dependiendo de las presiones que los agricultores van afrontando en las diferentes escalas y niveles. Entender las razones que llevan a los agricultores a tomar decisiones y tener ciertos comportamientos desde este punto de vista puede servir para sentar las bases de políticas y estrategias que promuevan de manera efectiva un cambio significativo en los sistemas productivos (Feola et al., 2015).

Tanto el modelo de Halbrendt et al. (2014) y Feola et al. (2015) pueden servir para

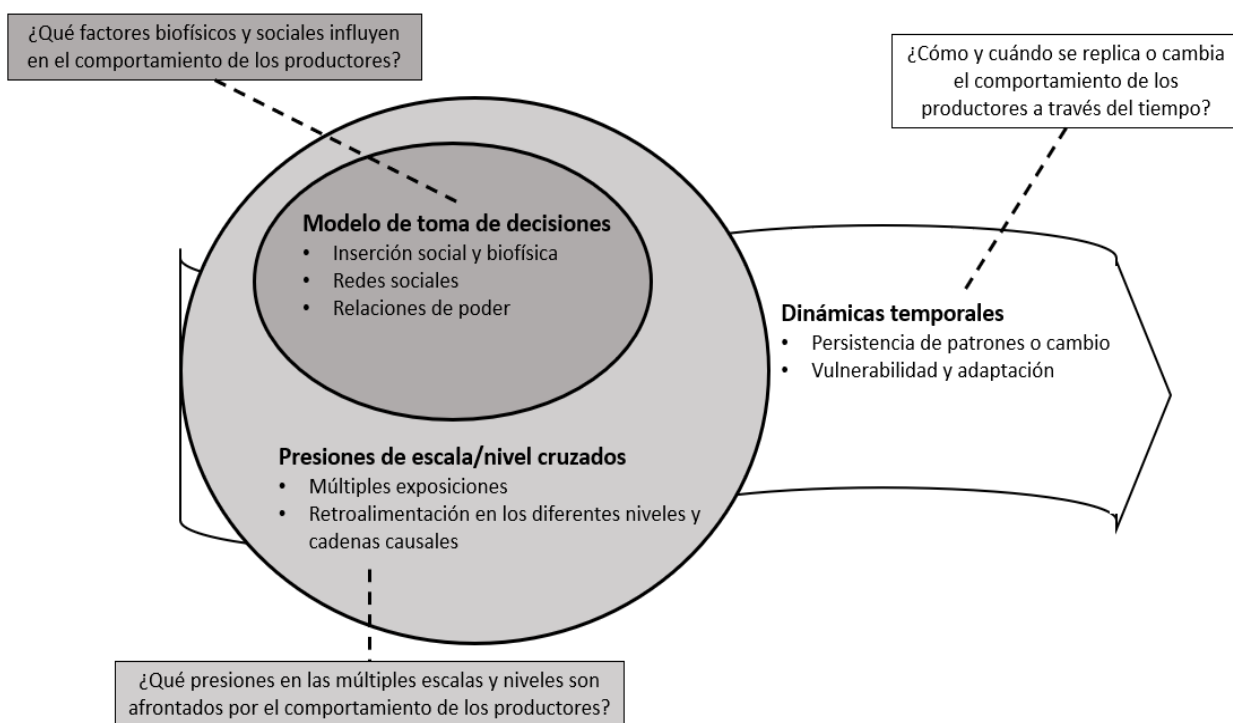


Figura 6. Esquema en el que se muestran las tres áreas fundamentales que se deben tomar en cuenta en la decisión de los agricultores: modelos de toma de decisiones, presiones multi escalares y las dinámicas temporales (Adaptado de Feola et al., 2015).

entender por qué los chinamperos cambian sus prácticas como parte de un proceso que tiene que ver con las condiciones ambientales, así como los aspectos sociales y culturales que se presentan en las zonas de agricultura chinampera. Los modelos presentados plantean una situación interesante en términos del manejo de las chinampas ya que podría ayudar a proponer estrategias que puedan ser implementadas tomando en cuenta la realidad del sistema. En el caso de las chinampas de Xochimilco, los agricultores eligen ciertas prácticas sobre otras como respuesta a las condiciones ambientales o a la competitividad en el mercado, por ejemplo. Estos modelos podrían ayudar a explicar los factores que influyen en el manejo de los chinamperos y en la percepción de su entorno.

3.2 Manejo agrícola y modos de producción

Existen distintos manejos y prácticas agrícolas que se llevan a cabo en la actualidad. A continuación se describen los más relevantes para conocer las diferencias entre sus modos y técnicas de producción que se han implementado en la producción chinampera.

La agricultura tradicional se refiere al sistema en el que el uso y manejo de la tierra se ha desarrollado a lo largo de los años considerando aspectos locales, lo que implica un conocimiento generado y heredado de generaciones en generaciones (Hernández-Xolocotzi, 1988). Esta evolución de herramientas y conocimientos ha permitido que haya un aprendizaje significativo de la diversidad biológica que existe e interactúa en estos sistemas (Madrid-Tamayo, 2009). La agricultura tradicional es el resultado de las experiencias que se han ido acumulando y seleccionando por miles de años para realizar el mayor aprovechamiento de la tierra, por lo que el conocimiento generado es muy valioso (Hernández-Xolocotzi, 1988).

La agricultura tradicional respeta los ciclos naturales de los cultivos evitando la degradación del suelo; además, favorece la biodiversidad y el balance adecuado entre los elementos del sistema a través de diferentes prácticas como la rotación de cultivos, las asociaciones entre plantas y el uso de abonos orgánicos, por lo que hay una mayor fertilidad en los suelos y se incrementa la capacidad de producción del sistema agrícola (Martínez, 2008).

El sistema chinampero es un ejemplo de agricultura tradicional por excelencia. Esta agricultura consiste en chinampas, las cuales son porciones de tierra formadas de manera artificial sobre un lago delimitadas por ahuejotes para arraigar esta porción de tierra al suelo (Figura 7) y permite hasta cinco cosechas durante el año (Stephan-Otto, 2009). Según González-Pozo (2010), la agricultura chinampera aprovecha el medio físico en su totalidad, lo que lo hace un sistema sustentable ejemplar ya que es el agroecosistema sostenible más diverso y productivo que se conoce hasta la fecha (Jiménez et al., 1995).

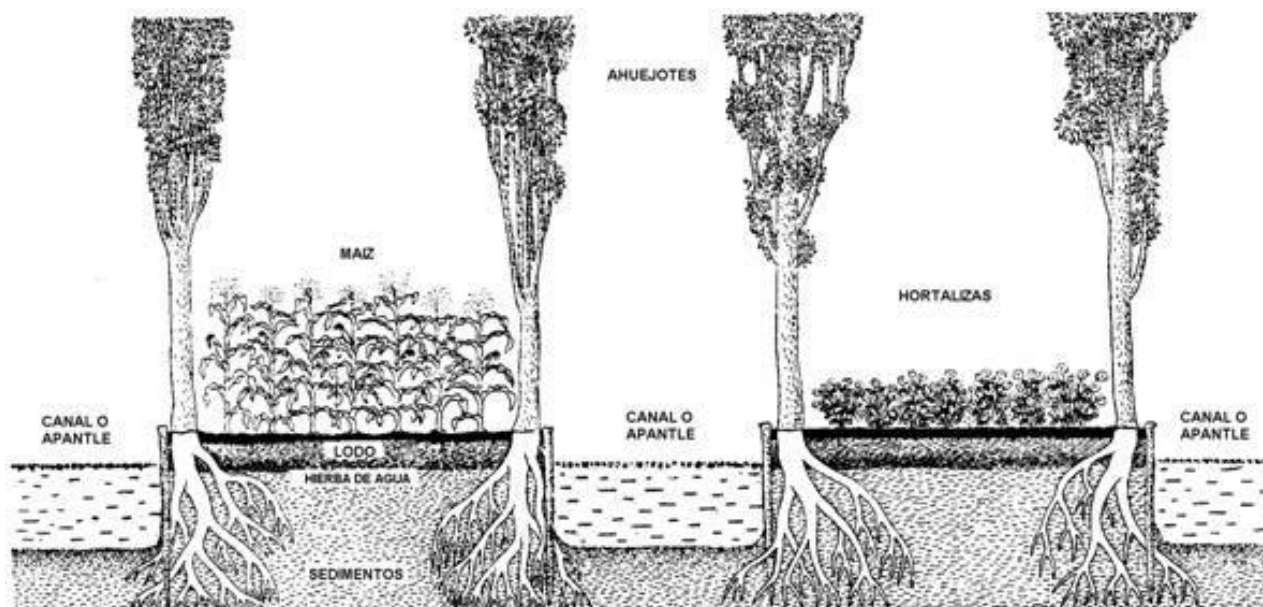


Figura 7. Composición de una chinampa (Tomado de Pérez et al., 2014).

Alrededor de los años 50's, la Revolución Verde marcó un cambio importante en la agricultura tradicional, ya que el objetivo principal de este movimiento era aumentar la producción agrícola con la finalidad de abastecer de alimentos a la población mundial en crecimiento (FAO, 1996). Debido a la Revolución Verde se intensificaron los monocultivos y se promovió el uso de los agroquímicos como fertilizantes y plaguicidas (Hernández-Xolocotzi, 1988). En Latinoamérica, esta iniciativa se transformó en políticas agrarias donde se dieron apoyos a agricultores para que accedieran a dicha tecnología y su producción se intensificara (Astier et al., 2015). Esta intensificación trajo consigo diversos problemas ambientales como la contaminación del agua, la pérdida de fertilidad del suelo y la deforestación intensiva (Ortega, 2009).

En contraparte, la agroecología ha surgido como propuesta para integrar tanto aspectos culturales, sociales, económicos, así como políticos y ambientales (Ortega, 2009). La agroecología se refiere a los sistemas agrícolas que incorporan de manera rutinaria distintos mecanismos con la finalidad de acomodar los cultivos a las variables del medio ambiente para protegerlos de la depredación y de la competencia (Altieri, 1999). Se basa en la conservación de la biodiversidad, y en restablecer el balance ecológico de los sistemas agrícolas, para poder lograr una producción sostenible de alimentos (Ortega, 2009). Por lo tanto, resulta ser una alternativa que busca influir en el desarrollo de la agricultura y al mismo tiempo incluir elementos de la ecología, así como de la agricultura tradicional (Astier et al., 2015).

De acuerdo con la FAO, la agroecología busca transformar a los sistemas agrícolas considerando las causas de los problemas actuales en la agricultura a través de soluciones completas a largo plazo. Esta estrategia de la FAO está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como “Hambre cero” y “Producción y consumo responsables”, por lo que ha planteado diez elementos para que los países transformen sus sistemas agrícolas a sistemas más sostenibles (FAO, 2018).

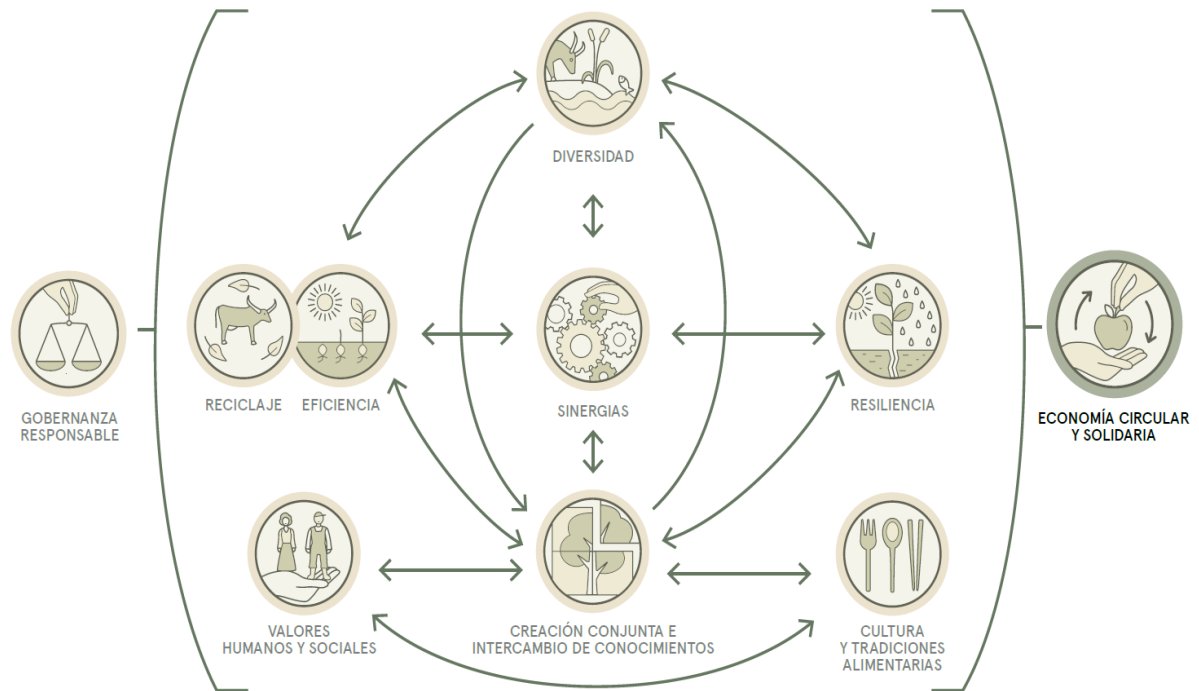


Figura 8. Los 10 elementos para que los países transformen sus sistemas agrícolas a sistemas más sostenibles (Tomado de FAO, 2018).

Estos diez elementos establecen: características comunes de los sistemas agroecológicos como la diversidad, las sinergias, la eficiencia, la resiliencia, el reciclaje, la creación conjunta e intercambio de conocimientos; aspectos contextuales como los valores humanos y sociales, la cultura, las tradiciones alimentarias; además de aspectos que tratan del entorno favorable como la economía circular solidaria, y la gobernanza responsable (Figura 8). Las prácticas agroecológicas son tan antiguas como la agricultura misma ya que los sistemas de agricultura tradicional incorporan mecanismos que permiten a los cultivos adaptarse a su entorno natural; este conocimiento es la clave para el desarrollo de los sistemas agrícolas (Altieri, 1999). Generar acciones y estrategias a corto, mediano y largo plazo en las chinampas de Xochimilco resulta necesario para que no se pierda la producción chinampera en la zona.

3.3 Elementos de una chinampa

Las chinampas son un agroecosistema altamente productivo que funciona gracias a los chinamperos que aún las cultivan y a la cultura agrícola que han desarrollado a través de los siglos (Jiménez-Osornio, 1995). Las distintas técnicas que se utilizaban en las chinampas hacían que fuera un sistema muy productivo y muy eficiente.

Los elementos en la producción en la chinampa están ilustrados en la Figura 9. El uso del lodo del canal (1) era uno de los elementos esenciales en las chinampas ya que éste se extrae del fondo del canal y se usa para formar camas llamadas almácigo, de la cual se cortan pequeños bloques llamados “chapines”. Es ahí donde se colocan las semillas para que germinen las plantas de manera adecuada y eficiente. El policultivo y la rotación de cultivos (2), son prácticas tradicionales que se basaban en poner varios cultivos juntos (como maíz, frijol, calabaza) para intensificar el cultivo y poder cultivar todo el año. Tradicionalmente se cultivaba maíz, chile, calabaza, frijole, ejote, quelites y flores de ornato como el cempasuchil y hierbas de olor como la ruda, hierbabuena, manzanilla y romero.

El barbecho (3) se refiere a la integración de los cultivos en el suelo, se fertiliza el suelo con una mezcla de lodo del canal, abono y hojas o hierbas secas, que es una técnica muy importante para que el suelo no pierda su fertilidad y se pueda continuar utilizando para el cultivo. El uso de herramientas tradicionales (4) como el cuero, el rastrillo y la coa (que actualmente ha sido remplazada por el azadón) eran muy importantes en la producción tradicional de las chinampas. Por último, las malezas o arvenses (5) eran un recurso más en la producción chinampera ya que muchas de ellas eran utilizadas como herbicidas ya que la mayoría de las plantas que crecen en las chinampas eran aprovechadas por los chinamperos (Jiménez-Osornio, 1995; Jiménez, 2013).

Existen otros elementos importantes como el uso de cobachas (a) o pequeñas cabañas para guardar herramientas e insumos para la producción así como el uso de trajineras o canoas (b) para el transporte de los productos mediante trajineras a través de canales navegables. El uso de ahuejotes (c) sembrados en las orillas de las chinampas para

sostener la tierra con sus raíces largas. El nivel del agua de los canales (d) es un factor fundamental que altera todo el funcionamiento de las chinampas, ya que en una chinampa tradicional, el nivel del agua estaba a la misma altura de los cultivos, lo que facilitaba el riego de las mismas; además, la calidad del agua en una chinampa tradicional era adecuada para el riego, principalmente porque ésta provenía antiguamente de manantiales. Por último, se observa como un elemento importante la presencia de especies de flora y fauna nativas y endémicas (e).

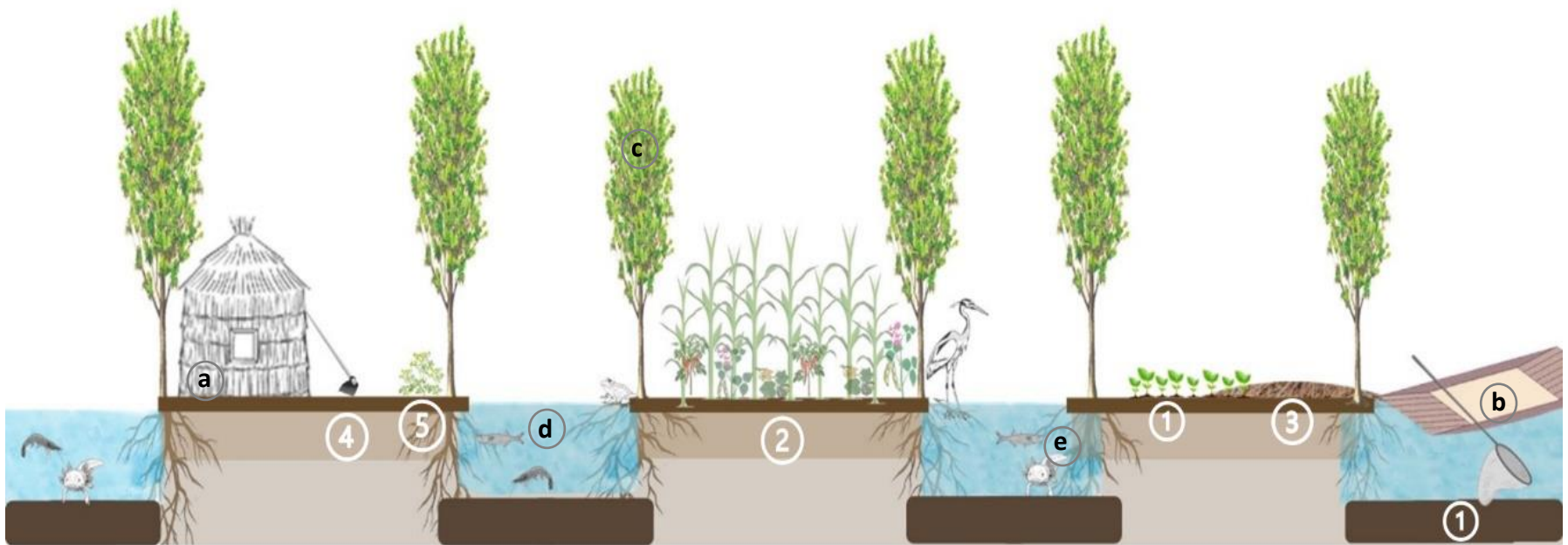


Figura 9. Componentes de una chinampa (Elaboración propia con la colaboración de María Fernanda Sánchez).

Elementos de una chinampa: **1)** Lodo del canal/almácigo. **2)** Policultivos/Rotación de cultivos. **3)** Descanso del suelo o barbecho/Composteo. **4)** Herramientas tradicionales. **5)** Malezas/Arvenses.

Otros elementos de las chinampas: **a)** Cobacha. **b)** Canoas/Cayucos. **c)** Ahuejotes. **d)** Cantidad y calidad del agua. **e)** Especies de flora y fauna nativas y/o endémicas.

4. Metodología

4.1 Caso de estudio

Según datos de González-Pozo (2016), la zona chinampera abarca 2,215 ha con un total de 20,922 chinampas distribuidas en 76 parajes. Los parajes son puntos geográficos dispersos en un área rural que pueden o no estar habitados por pobladores (Jacob y Cortopassi, 2011). De estas chinampas, se considera que hay 3,586 chinampas activas y 17,336 chinampas potenciales, es decir que podrían volver a ser productivas. Dentro de esta zona chinampera se encuentra San Gregorio Atlapulco (Figura 10), uno de los pueblos originarios de Xochimilco cuya actividad económica principal sigue siendo la producción chinampera y es donde se conserva la mayor cantidad de chinampas actualmente (González-Pozo, 2016). En San Gregorio Atlapulco se localiza la mayor cantidad de chinampas activas con 1,530 chinampas, es decir el 43% del total de las chinampas activas que hay, y 530 chinampas con potencial para ser productivas (ibid.); es por esta razón que se seleccionó San Gregorio Atlapulco como el área de estudio de esta investigación.

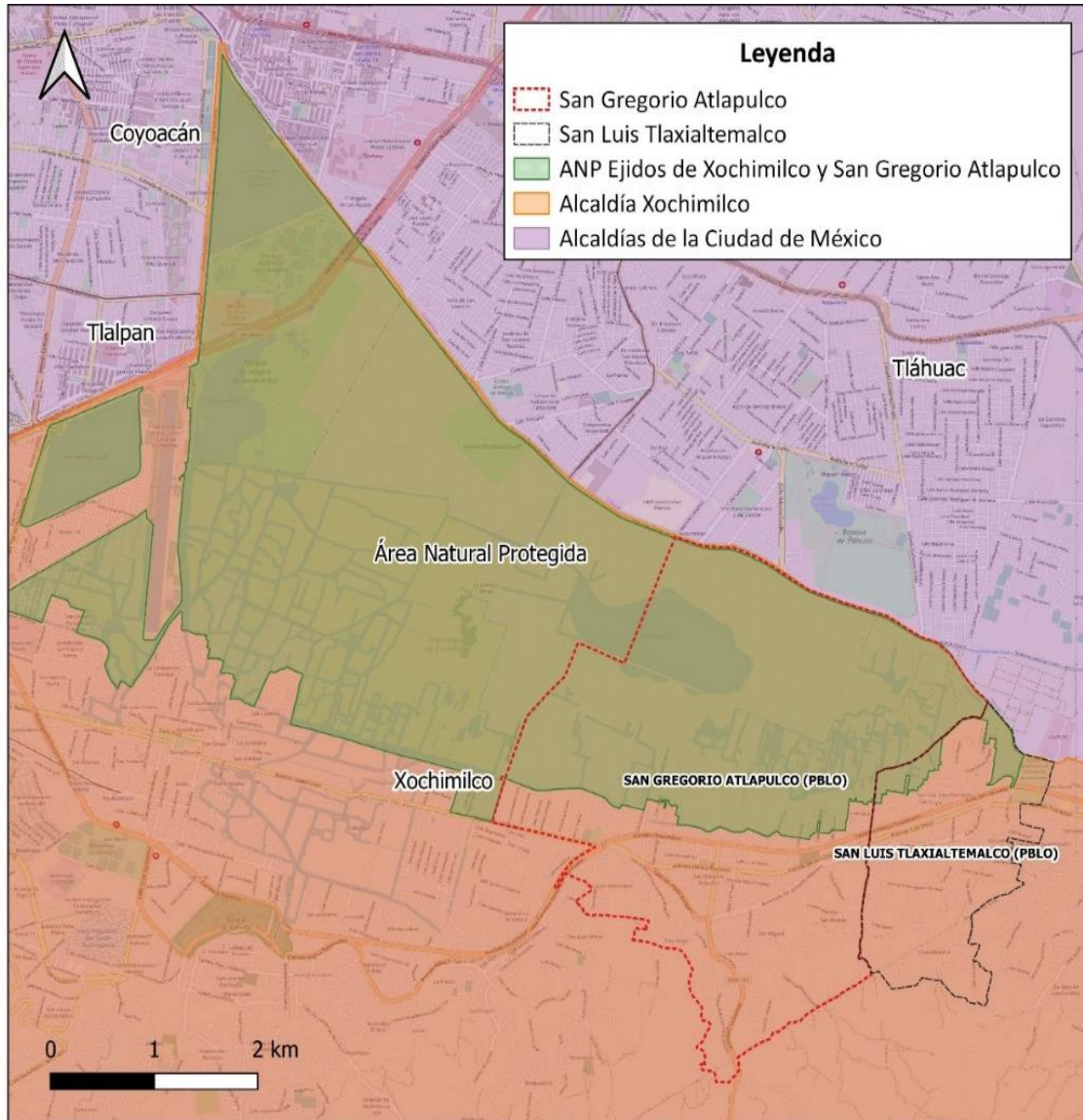


Figura 10. Área de estudio San Gregorio Atlapulco dentro del ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco (Elaboración propia con datos de la CONABIO, 2009 y El DEFE, 2014).

4.2 Entrevistas semiestructuradas a actores externos

Para conocer el contexto actual de las chinampas y los retos a los que se enfrentan, se realizaron entrevistas semiestructuradas con once actores externos con experiencia en el área de estudio y en la producción chinampera; de estos entrevistados, siete pertenecen a la academia, tres a distintas entidades de gobierno y uno a una Asociación Civil. En esta investigación se definen a los actores externos como aquellos actores sociales que influyen en el sistema chinampero, pero que no se encuentran dentro del sistema

chinampero como tal. Se define a un actor social como un individuo o un grupo de individuos que representan determinados intereses y que trabajan e interactúan entre sí con el fin de conseguir ciertos objetivos o metas (Pérez y Merino, 2015).

Los actores externos se seleccionaron mediante la metodología de bola de nieve, la cual consiste en realizar entrevistas exploratorias a contactos conocidos que están involucrados en el área de estudio y a partir de estos contactos ir obteniendo otros contactos para obtener cada vez más entrevistas (Brewerton y Millward, 2001). Para las entrevistas se entregó una carta de confidencialidad (Anexo I) de acuerdo con las normas del Comité de Ética del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad donde se aclaró el objetivo de la investigación, así como la anonimidad de los datos obtenidos mediante ellas.

Para los actores externos se realizaron entrevistas semiestructuradas (Anexo II) ya que éstas parten de una guía de preguntas abiertas que se pueden ir ajustando a las personas entrevistadas (García, 2003). Se utilizaron preguntas abiertas debido a que éstas no implican respuestas fijas, sino que se espera que el entrevistado dé su opinión sobre un tema en particular sin restringir su respuesta (Díaz-Bravo et al., 2013). A través de estas entrevistas se obtuvo la narrativa sobre el contexto de Xochimilco y se identificaron las barreras y estrategias que se han llevado a cabo en las chinampas desde la perspectiva y experiencia de cada actor externo.

Para el análisis de las entrevistas de actores clave se utilizó el programa *Atlas Ti*. Esta herramienta es utilizada para el análisis cualitativo en el cual se realiza una serie de códigos (Anexo III) de los datos obtenidos en las entrevistas con base en la relevancia de la información obtenida con los objetivos de la investigación (Padilla Beltrán, Vega Rojas, y Rincón Caballero, 2014). Una vez identificados los códigos en cada una de las entrevistas realizadas, se hizo una reagrupación de las citas de cada entrevista para posteriormente interpretar los resultados y obtener el contexto histórico de Xochimilco, así como las barreras identificadas y las estrategias realizadas para el rescate de las prácticas agroecológicas de la chinampa.

4.3 Cuestionarios a chinamperos

Para conocer los modos y las técnicas de producción que existen actualmente en las chinampas y conocer los retos a los que se han enfrentado los chinamperos para su producción, se aplicaron nueve cuestionarios¹ a chinamperos (agricultores que todavía cultivan sus chinampas o las poseen, aunque no las cultiven directamente) de la zona de San Gregorio Atlapulco en distintos parajes como La Espejera, El Potrero, Tlilac, Tlalmelactli y Tlapechicalli (Figura 11). Al igual que los actores externos, se seleccionó a los chinamperos mediante la técnica de bola de nieve. Para la aplicación de estos cuestionarios se entregó una carta de confidencialidad de acuerdo con las normas del Comité de Ética del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad donde se aclaró el objetivo de la investigación, así como la anonimidad de los datos obtenidos mediante ellas.

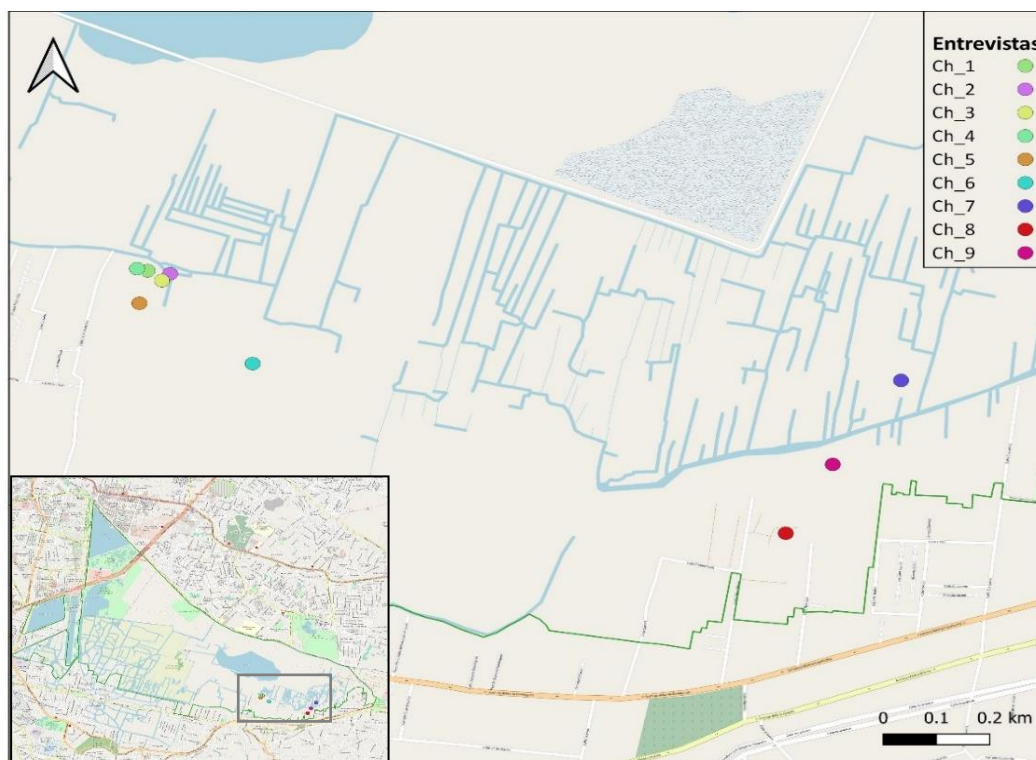


Figura 11. Ubicación geográfica de las nueve entrevistas realizadas a los chinamperos en la zona de San Gregorio Atlapulco (elaboración propia con datos de la CONABIO, 2006).

¹ Originalmente se contempló realizar más entrevistas a chinamperos, sin embargo, debido a la pandemia por Covid-19 no fue posible realizar más.

El cuestionario (Anexo IV) consistió en un conjunto de preguntas abiertas y preguntas cerradas categorizadas de respuesta espontánea (las respuestas no se leyeron a los encuestados), y de valoración (siempre / algunas veces / nunca) sobre ciertos aspectos específicos relevantes a la investigación (García, 2003). Una vez obtenida la información deseada, se analizaron las distintas respuestas para obtener los resultados sobre los principales temas de interés, estos son: las técnicas y criterios de producción, las estrategias de distribución y venta, así como la percepción sobre las barreras a las que se enfrentan los chinamperos en su producción.

4.4 Encuesta en línea a residentes de la CDMX

De manera complementaria se realizó una encuesta en línea (Anexo V) dirigida a consumidores o posibles consumidores de los productos de la chinampa con la finalidad de conocer su perspectiva sobre el manejo de los productos, así como saber por qué los consumen, si es que lo hacen y si no los consumen saber qué factores deberían mejorar desde su perspectiva como consumidores.

Para realizar estas encuestas se realizó un cuestionario a través de *Google Forms* que circuló durante tres semanas. El muestreo de la encuesta en línea fue impulsado por los mismos encuestados, es decir que se compartió la encuesta en redes sociales y ésta fue compartida entre usuarios que la fueron contestando (Heckathorn, 2007). La entrevista tuvo un alcance de 92 personas, de los cuales 20 eran consumidores de los productos de las chinampas.

Para el análisis de los resultados de la encuesta a los consumidores se hizo una prueba de normalidad de los datos para conocer su distribución y poder elegir la prueba estadística que más se adecuara a los datos usando el programa estadístico *R Studio*. Debido a la característica de los datos, se aplicó una prueba de Wilcoxon para saber si existen diferencias significativas en edad, lugar donde viven y la percepción que tienen sobre los productos de las chinampas entre los grupos de consumidores y no consumidores. La

prueba de Wilcoxon no paramétrica se aplica para comparar el rango medio de las dos muestras (consumidores y no consumidores) y determinar si existen diferencias significativas entre ellas (Joaquín, 2017).

4.5 Revisión de esfuerzos y estrategias

Basada en las estrategias mencionadas durante las entrevistas con los actores clave, con la finalidad de conocerlas, entenderlas con mayor profundidad, se realizó una búsqueda intensiva en páginas de internet y redes sociales de las distintas estrategias que se llevan a cabo en la zona de San Gregorio Atlapulco y Xochimilco para promover la agricultura en las chinampas.

5. Resultados

5.1 Contexto actual de Xochimilco

En cuanto al contexto de Xochimilco que fue obtenido de las entrevistas a los actores clave, resalta la importancia cultural de las chinampas. En su mayoría, los actores entrevistados identifican a las chinampas como “emblemáticas, ya no existe un sistema de producción igual en el mundo”, y esto le da a México una identidad incomparable. Uno de los actores externos mencionó que “el pueblo identifica muy bien esta manera de tradición agrícola, sin embargo, esta identidad va a existir, siempre y cuando haya oportunidades para que continúe”. Esta es una perspectiva en la que la mayoría de los actores externos coincidieron, ya que hoy en día este sistema de producción se encuentra muy amenazado.

Existe una cultura que enmarca el contexto alrededor de las chinampas. Por un lado, está el aspecto físico de una chinampa: un islote rodeado con canales de agua delimitado por ahuejotes que da sustento a una actividad agrícola. Sin embargo, la chinampa es más que eso, es el uso de las técnicas culturales que históricamente se fueron modelando y perfeccionando, y es a lo que se denomina *cultura chinampera*.

Las chinampas son un sistema que desde su origen es artificial, ya que son y han sido manejadas según los conocimientos y las políticas que han ido cambiando con el tiempo. La producción de ahora es muy diferente a la que solía ser debido a que actualmente la demanda de alimentos y productos son de cierto tipo (en su mayoría hortalizas) y los chinamperos se han ido adaptando para poder ser competitivos en el mercado. Algunos chinamperos incluso, han logrado asociarse con restaurantes o encontrado otro tipo de mercados como parte de esta misma adaptación. Las chinampas han tenido intervenciones de muchos tipos, ya que “relatan una historia de adaptaciones de la gente que continúa cultivando, tratando de acomodarse a este sistema cambiante para poder persistir”.

Desde el punto de vista de servicios ecosistémicos, Xochimilco es de gran importancia, ya que es el único lago funcional de los cinco que existían en la Ciudad de México, por lo que tiene una gran importancia hídrica. Los suelos en las chinampas también son una fuente de almacenamiento de carbono debido a la forma en la que se trata el suelo con abonos de manera tradicional. En un estudio sobre la captación de carbono en el suelo de las chinampas, Navarro (2013) concluye que la cantidad de carbono que almacenan las chinampas es equiparable con el carbono que almacena un bosque. Por lo tanto, si se modifican las técnicas de cultivo, la retención de carbono y otros contaminantes en el suelo disminuiría. Según Aguilar Ibarra et al. (2013) el valor monetario de los servicios ecosistémicos en las chinampas oscila entre los 16 mil y casi 25 mil dólares por hectárea al año ya que provee distintos servicios ecosistémicos como la producción de alimentos, la captura de carbono, además del mantenimiento de la biodiversidad y la depuración del agua del humedal. Es necesario entender que los servicios ecosistémicos que provee Xochimilco son muy importantes ya que “son un derecho humano al que se le da poco mérito, y este derecho se podría perder si el sistema desaparece”; además, es una fuente de alimentos que podría ser mucho más productiva si sus condiciones actuales lo permitieran.

5.2 Modos y técnicas de producción actuales en las chinampas

En cuanto a los modos y técnicas de producción que actualmente se realizan en las chinampas, de acuerdo con los resultados obtenidos, ocho de los nueve chinamperos entrevistados definen su producción como “tradicional”, y únicamente uno de ellos la definió como orgánica, sin embargo, también considera usar técnicas tradicionales que aprendió de sus abuelos en su producción, como el uso del lodo del canal, el composteo y las herramientas tradicionales.

En términos generales, el concepto de producción tradicional para los chinamperos se refiere a que se conservan las enseñanzas de sus antepasados, así como el uso de ciertas técnicas como la extracción del lodo de los canales, la germinación de las semillas en

almácigos o chapines, la rotación de cultivos, y el uso de ciertas herramientas como el azadón (o la coa), la regadera manual, o el cuero para extraer el lodo del canal.

Actualmente, lo que más producen los chinamperos entrevistados son hortalizas (lechugas, acelgas, espinacas, col rizada, entre otras). Sin embargo, algunos productores también siembran flores (dalias y cempasúchil), hierbas aromáticas (lavanda, romero y hierbabuena), y brotes (de mostaza, cilantro o rábano). La razón por la que los chinamperos deciden cultivar este tipo de productos es principalmente por la demanda en el mercado, sin embargo, también influye la temporada del año.

Los chinamperos ven como principal ventaja del sistema chinampero que es muy productivo ya que permite entre tres y cinco siembras al año, además de que se conservan sus tradiciones. Tienen la percepción de que los productos de la chinampa son de mejor calidad que otros ya que tienen mejor sabor, y duran más. Por otro lado, la principal desventaja de cultivar en las chinampas es que se requiere mucho esfuerzo físico y trabajo manual. Además, se invierte mucho tiempo y se gasta en muchos insumos como se muestra en la gráfica de la Figura 12.

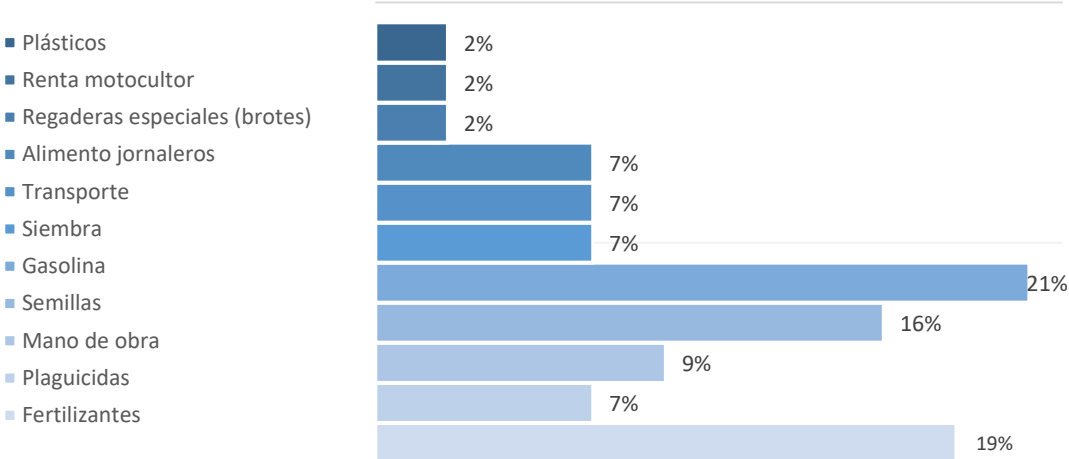


Figura 12. Principales gastos en la producción chinampera según los chinamperos entrevistados.

Los chinamperos tienen que invertir en insumos para poder asegurar la producción de sus chinampas. Por ejemplo, el mayor gasto que hace un chinampero es en gasolina para las bombas de agua que tienen que usar para regar sus cultivos debido a que el nivel del agua de los canales es muy bajo. Por otro lado, también hacen un gasto importante en

fertilizantes para asegurar que sus productos crezcan adecuadamente y sean atractivos para los consumidores. Otro gasto que fue mencionado por las y los chinamperos fue la compra de semillas de hortalizas ya que no cuentan con un banco de semillas y no acostumbran a usar semillas propias ya que les es más práctico comprar las semillas que ya vienen con cierto tratamiento para que las semillas duren y no sean invadidas por plagas. El pago a jornaleros, la renta de motocultor, la compra de plásticos o mallas, y el transporte de sus productos a la Central de Abastos o mercados locales son gastos que también tienen que hacer y no siempre redituables ya que consideran que venden sus productos a un precio bajo.

En cuanto al uso de plaguicidas, cinco de los nueve chinamperos entrevistados mencionaron que nunca utilizaban plaguicidas en sus cultivos, esto debido a que están conscientes del daño que éstos causan, tanto a la salud humana, como a la salud ambiental. Lo hacen principalmente cuando es temporada de lluvias y hay muchas plagas. También los aplican para evitar que sus hortalizas no tengan hoyos en las hojas, ya que si se ven un poco dañadas, sobre todo en la siembra de flores, ya que no se las compran o se los compran a menor precio. Los chinamperos también usan otros remedios como el uso de plantas repelentes en sus cultivos para ahuyentar plagas o como la preparación de remedios con agua y jabón, una mezcla de chile y ajo o el uso de cal para ahuyentar caracoles.

El uso de fertilizantes químicos es utilizado en la mayoría de los casos, sin embargo, cinco de los chinamperos mencionaron utilizarlos sólo algunas veces para asegurar el crecimiento de sus cultivos y no perder su producción ya que la mayoría de los chinamperos considera que el lodo que extraen de los canales (con el que hacen el ensemillado) es lo suficientemente fértil y no tienen necesidad de utilizar fertilizantes. También utilizan abonos de caballo o de vaca, el uso de composta o el uso de fertilizantes como el *bocashi* (abono orgánico semi fermentado) que han aprendido a hacer gracias a ciertos cursos que les han ido a impartir.

El acolchado se refiere a una técnica que consiste en tapar la superficie de la tierra en donde se siembran los cultivos con la finalidad de proteger los cultivos del frío, mantener la humedad del suelo, y evitar que crezcan malezas a su alrededor. En las chinampas, esta técnica es muy utilizada en los cultivos y las hay de dos tipos: el acolchado con plástico y el acolchado con pasto. El acolchado plástico resulta ser más eficiente ya que lo utilizan en la temporada de lluvias o cuando cae alguna helada, sin embargo, esta técnica tiene sus desventajas porque los plásticos son costosos y es necesario reemplazarlos después de un tiempo. Además, han notado, por la coloración de la tierra y el tiempo que tardan sus cosechas, que el uso prolongado de plásticos altera las propiedades del suelo.

El acolchado con pasto o con materia orgánica también ha resultado ser eficiente ya que aporta materia orgánica al suelo y optan por utilizarlo sobre todo en invierno. Las desventajas son que puede llegar a traer plagas o semillas de plantas no deseadas y esto llega a afectar sus cultivos. Por lo general los chinamperos optan por alternar el tipo de acolchado (con pasto o plástico) que utilizan en sus cultivos. De este modo obtienen los beneficios de ambas técnicas.

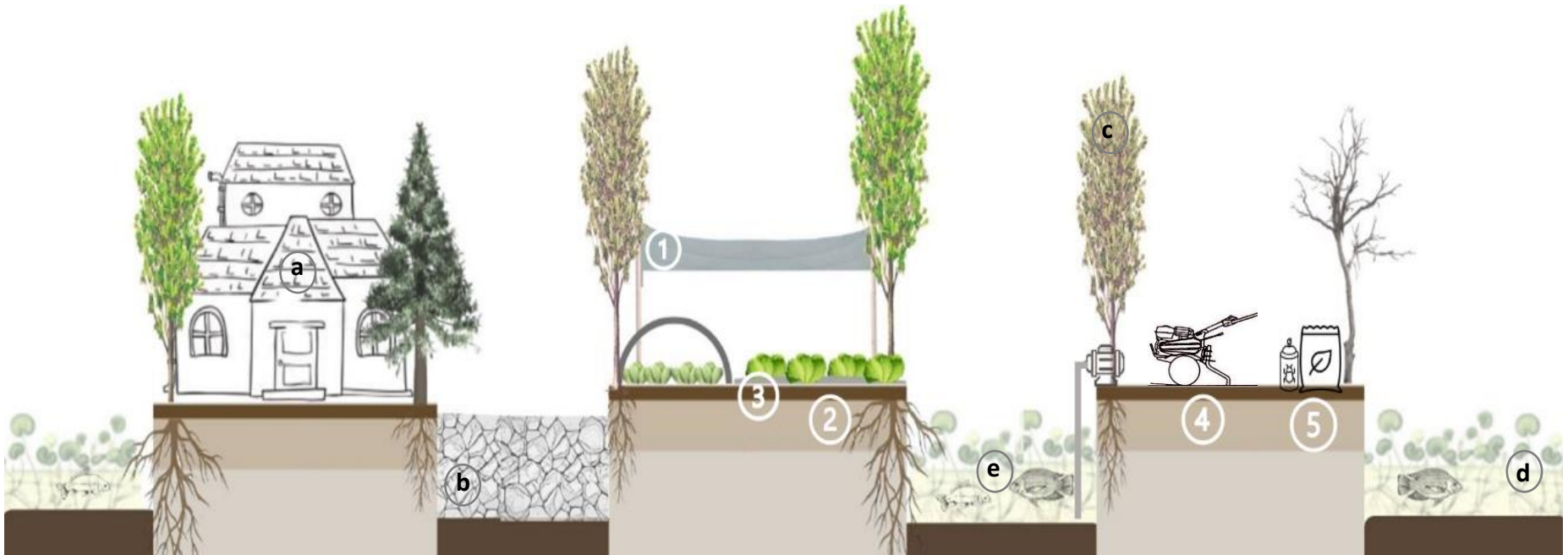
El barbecho es la técnica de arar el suelo sin sembrarlo para que la tierra pueda descansar. La técnica de barbecho ayuda a que se eliminen las malas hierbas que se utilizan para abonar la tierra, y a que se recuperen los nutrientes del suelo. Los chinamperos realizan esta técnica mediante un motocultor o con un azadón. El motocultor es una herramienta que pocos chinamperos tienen, sin embargo, seis de los chinamperos entrevistados llegan a utilizarlo cuando se lo rentan a algún vecino. Las ventajas del motocultor son que se ahorran mucho tiempo y esfuerzo en trabajar la tierra. Sin embargo, tienen que gastar mucho en gasolina para utilizarlos.

Por otro lado, el azadón es una herramienta que todo chinampero tiene. Con el azadón se logra la remoción de la tierra que permite dar forma al terreno; sin embargo, el uso del azadón implica mucho trabajo y esfuerzo. Al igual que con el acolchado, la mayoría de los chinamperos han decidido alternar ambas técnicas para obtener los beneficios de ambas en sus cultivos.

La rotación de cultivos se refiere a la siembra de diferentes cultivos en una misma porción de tierra siguiendo un orden específico o cohabitando en el mismo lugar (como es el caso de la milpa) principalmente para procurar que haya una distribución adecuada de nutrientes en el suelo y se conserven sus propiedades. Esta técnica fue aprendida por los nueve chinamperos entrevistados de sus antepasados y es aplicada por cada uno de ellos sin excepción.

En las entrevistas se identificaron otro tipo de técnicas utilizados por los chinamperos como el uso de malla sombra para proteger a los cultivos de la lluvia o granizo, y la implementación de micro túneles o invernaderos para cierto tipo de hortalizas como la verdolaga para la protección de las plantas de hortalizas de heladas, granizo y algunas plagas. Las técnicas mencionadas se han tenido que implementar conforme la demanda de productos, la competencia en el mercado, y las condiciones ambientales han ido cambiando en los últimos años para seguir siendo competitivos en el mercado y se muestran en la Figura 13.

También se identificaron en esta figura ciertos elementos importantes que han modificado las chinampas, tales como la construcción de casas y asentamientos irregulares (a), así como la obstrucción de canales con cascajo u otros materiales (b). La salud y el aspecto de los ahuejotes, así como el reemplazo de estas especies esenciales en la construcción de las chinampas por otro tipo de árboles que no necesariamente cumplen la misma función (c). La cantidad de agua en los canales es escasa por lo que es necesario el uso de motobombas para el riego y su calidad ha cambiado debido a que actualmente la fuente de agua de los canales proviene de plantas de tratamiento de agua residual, cuyo tratamiento no es del todo completo (d). Por último, hoy en día existen especies de flora y fauna introducidas tales como la carpa, la tilapia, el lirio acuático, entre otras (c).



Técnicas de producción implementadas en las chinampas: 1) Malla sombra. 2) Monocultivos. 3) Acolchado con plástico/Microtúneles. 4) Motocultor/Motobomba. 5) Fertilizantes/Plaguicidas químicos.

Componentes actuales de las chinampas: a) Asentamientos irregulares/Construcción de casas. b) Canales obstruidos con cascajo. c) Ahuejotes enfermos/secos, reemplazados por otro tipo de árboles. d) Cantidad y calidad del agua. e) Especies de flora y fauna introducidas/ invasoras.

Para encontrar similitudes y diferencias en las técnicas de producción se generó la Tabla 2, para entender el perfil de cada uno de los chinamperos. Lo que se encontró es que no hay un solo perfil de productores en las chinampas ya que sus prácticas son muy variadas y estas prácticas dependen de muchos factores como las condiciones ambientales de su entorno, la demanda del mercado, el tipo de cultivo, entre otros factores. Sin embargo, se encontró consistencia en el uso de técnicas y conocimiento tradicional en todos los chinamperos entrevistados.

Tabla 2. Técnicas y modos de producción identificados en la producción chinampera.

Modo de producción	Técnicas de producción	Frecuencia de uso por chinampero								
		Ch_1	Ch_2	Ch_3	Ch_4	Ch_5	Ch_6	Ch_7	Ch_8	Ch_9
T	Lodo del canal	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Rotación de cultivos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
T/A	Acolchado c/pasto	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Barbecho c/azadón	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Plaguicidas no químicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A	Fertilizantes no químicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C	Malla sombra	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Micro túneles	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Plaguicidas químicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Invernaderos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Fertilizantes químicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Acolchado c/plástico	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Barbecho c/motocultor	■	■	■	■	■	■	■	■	■

C= Convencional/Tecnificado, A= Agroecológico, T= Tradicional/Chinampero.

■ Siempre, ■ Algunas veces, ■ Nunca.

5.3 Venta y distribución de productos

En cuanto a la venta de los productos de la chinampa, la mayoría de los chinamperos entrevistados llevan a vender sus productos a la central de abastos, sin embargo, también venden en el mercado local cuando su producción es menor y a veces optan por vender sus productos en una carretilla cuando tiene excedente de productos y necesita venderlos pronto. Los chinamperos que cultivan flores, brotes o hierbas aromáticas venden sus productos a un intermediario que les compra los productos directamente.

Cuando se les preguntó su opinión sobre otro tipo de distribución como la venta de canastas por internet, siete de los nueve chinamperos mencionaron que no era factible para ellos ya que se requiere de una gran organización entre chinamperos y no siempre tienen los productos necesarios para completar los pedidos o las canastas.

5.4 Principales retos para la persistencia de la producción chinampera

En las entrevistas realizadas a los actores externos y chinamperos, se identificaron seis grandes temas que implican de algún modo un reto en la producción chinampera. Con estos datos se realizó una gráfica (Figura 14) en la que se observa la diferencia en la percepción de los retos en la producción chinampera.

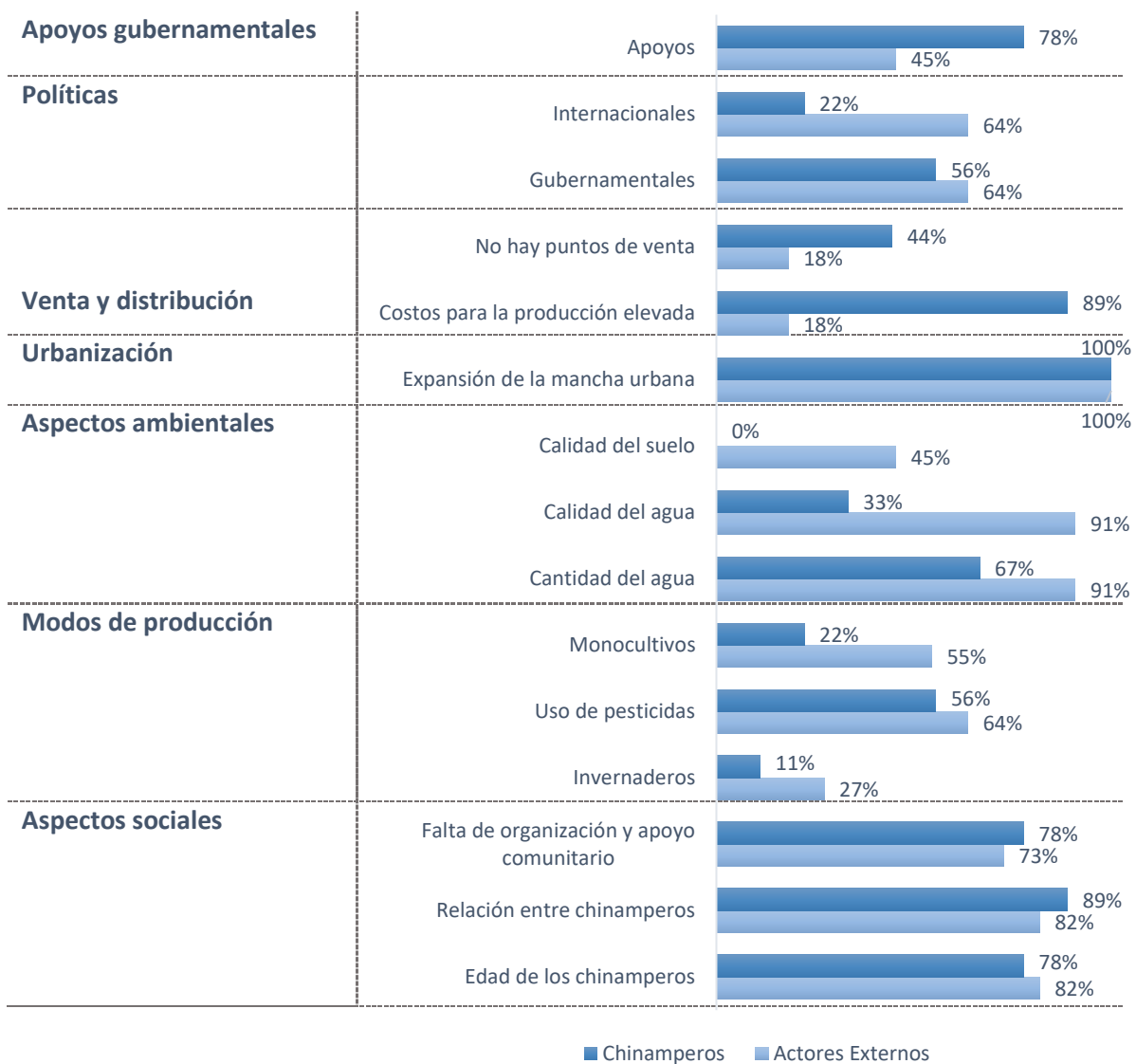


Figura 14. Principales retos en la producción chinampera identificados por los actores externos y por los chinamperos entrevistados. Se registró el porcentaje de individuos que identificaron estos elementos como retos.

Lo que se observa en esta gráfica es que en general, hay una tendencia de los chinamperos en percibir más retos en los aspectos socio políticos del sistema chinampero tales como la falta de organización y apoyo comunitario, la compleja relación que existe entre chinamperos, el rango de edad en la que están la mayoría de los chinamperos y la falta de apoyos y el seguimiento de estos, además de lo elevado que es el costo de producción y lo difícil que es colocar sus productos en el mercado. Por otro lado, los actores externos se inclinan más a mencionar los aspectos biofísicos como los retos más

importantes como la cantidad y calidad del agua, la calidad del suelo además de la implementación de distintos modos de producción en el sistema chinampero. El reto más mencionado por los actores entrevistados fue la expansión de la mancha urbana ya que es un problema evidente que genera otro tipo de retos en el sistema chinampero.

Respecto a las políticas, los reconocimientos que se tienen sobre Xochimilco tales como: Patrimonio Natural y Cultural, Área Natural Protegida, sitio RAMSAR, entre otros, “no funcionan del todo, debido a que no existe un objetivo en común que unifique estos esfuerzos”. Es decir que no hay un seguimiento de los apoyos y estrategias planteadas, y hay una sobrerregulación en la zona. “Una zona en la cual hay una sobrerregulación y una sobre definición de regulaciones implica que no hay absolutamente nadie que se haga responsable de ese sitio” por lo que “no hay alguien que se responsabilice de sus propias normatividades”. “Son muy buenas intenciones pero al final, lo que hacen, es amalgamar un desastre en la organización de la zona” y esto representa un problema importante a la hora de implementar estrategias.

En cuanto a los apoyos gubernamentales, la percepción general de los chinamperos es que han solicitado apoyos al gobierno pero muy pocas veces los reciben. Es por ello que existe una inconformidad general en los apoyos de gobierno por tres razones principales: 1) falta de confianza en las autoridades, 2) no hay un seguimiento a los apoyos, y 3) son muy tardados y difíciles de conseguir por lo que las políticas de gobierno son percibidas como “perversas y con una mala gestión en los recursos”. Esto probablemente sucede debido a que “los programas de gobierno no nacen de la política pública y de las necesidades reales en la zona de las chinampas, sino que hay una inercia de modernización por parte de los chinamperos que utilizan estos apoyos para satisfacer sus necesidades, más que para las buenas prácticas”, por lo que es necesaria la implementación de apoyos que atiendan las necesidades reales de los chinamperos y que se le dé un seguimiento adecuado a largo plazo.

Otro aspecto importante que implica una barrera en la producción de las chinampas es la venta y distribución de los productos. Los actores clave identificaron como barrera

principal en este aspecto que no hay puntos de venta específicos donde los chinamperos puedan llevar sus productos ya que la mayoría opta por llevarlos a la Central de Abastos. Por otro lado, los costos para la producción son altos ya que tienen que invertir en insumos como plásticos, malla sombra, gasolina para la motobomba, entre otros gastos que hoy en día implica su producción.

Los aspectos ambientales más mencionados durante las entrevistas con los actores externos fueron la cantidad y calidad del agua en los canales de Xochimilco, así como la calidad del suelo de las chinampas. Estas barreras son muy variables porque dependen de la zona donde se encuentran las chinampas, esto debido a que hay zonas donde la cantidad o la calidad del agua no representan un problema en la producción cuando en otras es la principal barrera. El agua de los canales de Xochimilco proviene de plantas de tratamiento que “no son muy eficientes, sin embargo, [las chinampas] necesitan de esta agua para poder seguir existiendo”. Por otro lado, “los insumos agrícolas que se utilizan en los cultivos regresan al agua de los canales, misma que se utiliza para el riego” y termina contaminando los cultivos. Derivado del tema de la calidad del agua surge también la problemática de la salinidad de los suelos, la cual afecta directamente el desarrollo de los cultivos.

Con respecto a la compleja relación entre los chinamperos, se encontró que existe una percepción de que los chinamperos “no se apoyan entre sí, no hay organización, ni se ponen de acuerdo”. Por otro lado existe un sentimiento de envidia hacia aquellos productores que logran insertarse en el mercado vendiendo sus productos a un precio más elevado. Uno de ellos mencionó que este es “un tema complicado, porque cuando en la comunidad a un chinampero empieza a progresar, en lugar de apoyarla y en lugar de sumarse, los echan para abajo. Ese es un tema más psicológico y es muy difícil de manejar”, lo que representa una barrera importante al momento de implementar estrategias. Por otro lado existe una apatía general hacia las constantes intervenciones que hay en la zona y hay una lucha de intereses entre chinamperos que quieren seguir cultivando y aquellos que no.

En cuanto a la falta de organización que hay en la comunidad de chinamperos se mencionó que “hay una identidad muy fuerte y arraigada, un orgullo xochimilca muy grande [...] son comunidades históricas, prehispánicas que crecieron siempre con esta capacidad de conservar sus tradiciones, de ser seres especiales, pero a la vez buscan aprovecharse de la ciudad, buscan vincularse a la ciudad de una u otra manera”. Por lo mismo, existe un problema cultural fuerte entre los chinamperos ya que están muy divididos por razones culturales. Tienen una “doble identidad: la parte agrícola y la posibilidad de ser urbanos”, lo que es muy atractivo ya que el trabajo en la ciudad implica una ganancia igual o mayor que la que ofrece la chinampería, pero implica un menor esfuerzo físico.

La relación que existe entre chinamperos es un aspecto que fue mencionado en todas las entrevistas ya que consideran que hay mucha envidia entre chinamperos y eso contribuye a que no haya una buena organización para la producción y venta. Los roces entre chinamperos suceden “debido a que hay varios grupos de chinamperos, y todos quieren liderar. Una de las causas por las que existe una especie de riña entre grupos es porque se les den apoyos o se invita a eventos a cierto grupo de chinamperos y a otros no; el problema es que quienes organizan, o destinan recursos, no se acercan a todos los grupos”. Sin embargo, sí hay una organización entre chinamperos para solucionar problemas a los que se enfrentan cotidianamente como poner costaleras o seccionamientos para mantener el agua de los canales o se apoyan entre sí para remover el lirio de los canales.

Más de la mitad de los entrevistados mencionaron que la edad de los productores es un factor importante, ya que la mayoría de ellos son de la tercera edad, este factor tiene que ver con la cantidad de chinampas abandonadas e improductivas que existe actualmente. Relacionado a esto, está el hecho de que los jóvenes no están interesados en seguir en el campo ya que “hay un tema generacional, hay una crisis generacional como en el resto del país por ausencia de jóvenes”. Esto es debido a que ser productor en las chinampas no resulta más atractivo que un trabajo en otros sectores no agrícolas.

Como principal problemática en las chinampas se mencionó el crecimiento de la mancha urbana. De esta gran problemática se derivan la mayoría de las problemáticas ambientales y sociales mencionadas anteriormente. Sin embargo, la urbanización también surge como consecuencia de estas barreras, como el cambio en los modos de producción, ya que “preparan el terreno para que se instalen las casas”. En pocas palabras, los actores externos concluyeron que “la mala urbanización es lo que destruye a los ecosistemas” por lo que las estrategias que se lleven a cabo para rescatar la zona deben contemplar todos los retos desde sociales como ambientales a los que se enfrenta la zona chinampera.

Hay una percepción general de que la producción en las chinampas va a desaparecer si las condiciones actuales continúan siendo un problema o siguen sin ser solucionadas. Se les preguntó a los chinamperos si ellos creían que las generaciones futuras de sus familias iban a seguir cultivando en las chinampas a lo que contestaron que la producción chinampera se acaba con ellos. Consideran que la producción chinampera no les ofrece mucho debido a que no se valora y reconoce todo el trabajo y esfuerzo que implica continuar trabajando la chinampa, por lo que cada vez se interesan menos y ya no voltean a ver el campo. Además, consideran que no hay oportunidades para los jóvenes como chinamperos y prefieren conseguir un trabajo en la ciudad.

A pesar de este panorama, cuatro de los chinamperos entrevistados contestaron que empiezan a inculcar los valores de la chinampa a sus hijos o sobrinos ya que es una alternativa para ganarse la vida y concluyeron que si los mismos chinamperos toman la iniciativa de cambiar sus condiciones y las de las chinampas, van a lograr conservarlas.

5.5 Esfuerzos alternativos que fomentan la producción chinampera

En una de las entrevistas con los actores externos se mencionó que “empieza a haber un nuevo paradigma de retorno a la naturaleza, de retorno a lo anterior y de rescate del conocimiento local”. Por esto, resulta importante continuar trabajando con los productores demostrándoles que sí es viable hacerlo de otra manera y que es importante que lo hagan, porque al final “ellos están viendo que hay un mercado que si paga mejor si

es sin agroquímicos”. Por esta razón, se están llevando a cabo estrategias distintas para fomentar la producción chinampera y rescatar las prácticas agroecológicas tradicionales de las chinampas.

Uno de los chinamperos entrevistados mencionó que con el uso de técnicas como la aplicación de abonos orgánicos “se han recuperado partes salitrosas de los terrenos”. Los actores externos entrevistados han visto que realmente sí es viable hacerlo simplemente “al cambiar la forma en que se está manejando el cultivo, pero ese cambio es lo que es un reto a veces para muchos”. Por esto, darles herramientas a los chinamperos como talleres para que se apropien de este conocimiento son una estrategia de suma importancia.

A pesar de las barreras, los actores externos notan en general que “si hay un cambio y se ve el interés de la comunidad y de la ciudadanía por Xochimilco”. Su percepción es que en los últimos años ha habido un movimiento en redes sociales para promover el cuidado de Xochimilco, por la conservación del ajolote y para ayudar a los productores a vender sus productos. Sin embargo, es de suma importancia que haya un cambio en “la educación a los consumidores sobre el tipo de productos que compran”. En ese aspecto, hay una percepción de que la academia ha logrado, con su trabajo, vincular a las personas que tienen un objetivo en común como productores, investigadores y consumidores.

Al hacer la búsqueda de las estrategias puntuales mencionadas en las entrevistas realizadas se encontró que hay varios tipos de estrategias con diferentes enfoques que se están llevando a cabo para promover la producción en las chinampas (Tabla 3). A continuación describen los tipos de estrategias que se encontraron.

Las cooperativas agrarias son sociedades que se conforman por un conjunto de personas cuyo aporte es el trabajo, y trabajan por un objetivo en común (Sili et al., 2014). Las decisiones en una cooperativa se toman a través de asambleas donde el voto de cada integrante y no hay una jerarquía como tal. Otro aspecto importante de una cooperativa es que sus fines no son lucrativos y su objetivo es mejorar el nivel social y económico de sus integrantes. También se procura que las tareas y el tiempo que se trabaja sean repartidas equitativamente (Ibid.).

Las cooperativas agrarias mencionadas en la Tabla 3 se encuentran en las chinampas de Xochimilco y comparten el objetivo de fomentar la producción en las chinampas, conservar y promover la cultura chinampera, además de procurar utilizar las técnicas ancestrales de cultivo que se han pasado de generación en generación. Además, comparten la visión de producir alimentos mediante técnicas naturales o agroecológicas evitando utilizar técnicas de producción agroindustriales o dañinas para el medio ambiente y la salud humana.

Una asociación civil es una sociedad sin fines de lucro cuyo objetivo es fomentar la cultural, la educación, o la divulgación entre sus asociados o terceros (CAMPO, 2009). Las asociaciones civiles mencionadas tienen en común el impartir cursos y capacitaciones a los chinamperos esto con la finalidad de darles herramientas que los ayuden a empoderarse, a tener una certidumbre económica y generar oportunidades para los chinamperos. Además procuran generar alianzas entre productores academia, gobierno y sociedad en general para que las estrategias que se implementen tengan un mayor impacto en la sociedad.

Las plataformas intermediarias son aquellas que forman un puente entre los productores y los consumidores. Estas plataformas son cada vez más conocidas en las chinampas y su objetivo es lograr conectar a la población de las zonas urbanas como la Ciudad de México con los productores de las chinampas para que puedan vender sus productos a precios justos. Con estas iniciativas también han surgido estrategias de venta por internet, la creación de canastas de productos de las chinampas (con la finalidad de volverlos más accesibles), su venta en restaurantes exclusivos en la ciudad (con la finalidad de promover la calidad y exclusividad de los productos) y lograr una revalorización de las técnicas de producción chinampera.

Los espacios de comercialización como mercados locales y tianguis son estrategias que se están llevando a cabo para lograr que los productos de las chinampas se vuelvan más accesibles a los consumidores, para evitar intermediarios entre los chinamperos y los consumidores y así procurar un precio justo de sus productos.

Tabla 3. Tipos de estrategias implementadas para promover la producción chinampera.

Nombre	Tipo de estrategia	Descripción de las actividades que se realizan
Chinampayolo	Cooperativa agraria	<ul style="list-style-type: none"> • Sembrar bajo técnicas agroecológicas. • Proteger la agro diversidad y la libre circulación de semillas nativas. • Cambiar la forma de producción agroindustrial. • Monitorear la calidad del suelo y el agua de las chinampas con pruebas de cromatografía y uso de bioindicadores.
Redes A.C.	Asociación civil	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con la comunidad. • Hacer investigación científica y divulgación. • Rehabilitar las chinampas del daño ambiental. • Promover cadenas cortas de comercialización. • Promover el turismo sostenible. • Facilitar la instalación de ecotecnias. • Generar alianzas entre productores academia, gobierno y sociedad en general.
Chinampa Auténtica	Cooperativa agraria	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y comercialización de hortalizas y flores de ornato. • Conservar la cultura chinampera.
Yolcan	Plataforma intermediaria	<ul style="list-style-type: none"> • Crear redes por medio de relaciones personales con todos los colaboradores involucrados: campesinos, académicos, chefs y familias. • Procurar un precio justo de los productos de la chinampa. • Conservar la ecología de las chinampas (colaboración con la academia). • Tejer redes entre campesinos y ciudadanos.
De la Chinampa a tu mesa	Plataforma intermediaria	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un mercado de los productos de la chinampa para que se vendan en la ciudad a través de una tienda en línea y de la venta a restaurantes exclusivos.
Mercado de Productores	Espacio de comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un espacio de comercialización y encuentro entre productores locales y consumidores urbanos. • Comprometidos la salud de los consumidores, la protección y cuidado del medio ambiente, y el fortalecimiento de las economías locales bajo los principios del comercio justo.

Nombre	Tipo de estrategia	Estrategias
Hortalizas la Chicuarota	Cooperativa agraria	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivar sin plaguicidas y mediante prácticas milenarias. • Mejorar la calidad del agua. • Organizar paseos culturales para dar a conocer la importancia de las chinampas entre los niños de las escuelas.
Colectivo Ahuejote	Organización	<ul style="list-style-type: none"> • Crear espacios comunitarios para la construcción de habilidades y desarrollo de capacidades, tanto individuales como colectivas, que propicien nuevos entendimientos y acciones técnicas que revalorizan las relaciones socio ecológicas y produzcan bienestar. • Enfoque en 3 ejes: agroecología, desarrollo de negocios, organización comunitaria.
Fundación Faena	Asociación civil	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr establecer diversos entornos de gestión integral de alto impacto entre distintos actores de la sociedad civil, organizaciones e iniciativa privada, comprometidos en la participación, diseño o instrumentación de programas que logren mayor equidad, empoderamiento, certidumbre económica y la generación de nuevas oportunidades sociales y ambientales. • Impartir consultorías especializadas a productores agrícolas de la comunidad de San Gregorio Atlapulco, quienes resultaron afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2017.
La Canasta Verde	Plataforma intermediaria	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un medio de enlace entre productores y consumidores a través de la venta de canastas por internet. • Trabajar con productores de la zona de Xochimilco y Tláhuac que igual que aplican de manera tradicional una agricultura ecológica y sustentable.
Sello chinampero	Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Valorizar la producción para asegurar un precio justo con un respaldo científico. La etiqueta tiene 3 niveles: 1. producción, 2. calidad del agua, 3. conservación de la biodiversidad.

5.6 Consumidores y no consumidores de los productos de las chinampas

Para realizar la encuesta a los consumidores se realizó un cuestionario a través de *Google Forms* que circuló durante tres semanas que se compartió mediante redes sociales y a través de conocidos. La entrevista tuvo un alcance de 92 personas de los cuales, 20 sí eran consumidores de los productos de las chinampas.

De los datos obtenidos de la encuesta en línea se identificó: 1) la característica que consideran como principal de las chinampas de Xochimilco, 2) si consideran que los productos de las chinampas son una fuente importante de alimento para la CDMX, 3) si consideran importante que exista una producción de hortalizas en las chinampas, y 4) el escenario que imaginan para Xochimilco en el futuro (20 años).

La mayoría de los entrevistados (73%) consideran que la característica principal representativa de las chinampas de Xochimilco es que es una zona turística, seguido por la producción de flores (64%) y que es reconocido mundialmente como Patrimonio de la Humanidad (49%) (Figura 15). Cuando se les preguntó si consideran que los productos de las chinampas son una fuente importante de alimentos para la CDMX el 75% contestó que sí y el 25% contestó que no.

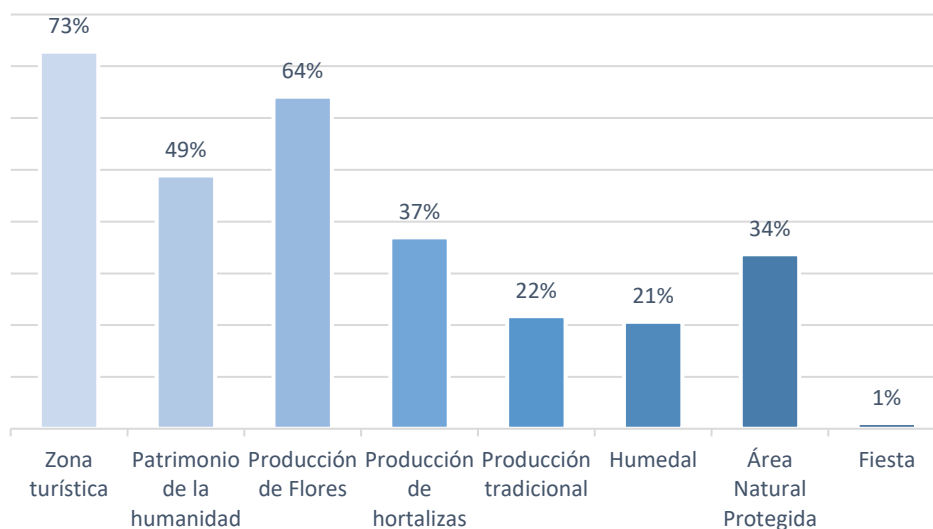


Figura 15. Principales características representativas de las chinampas de Xochimilco según los consumidores.

Posteriormente, se dividieron los resultados en dos grupos: consumidores de los productos de las chinampas y no consumidores de los productos de las chinampas. Esto con la finalidad de saber si existe alguna diferencia significativa entre ambos grupos en aspectos como: la edad de los consumidores, el lugar donde habitan, la percepción general que tienen sobre los productos de las chinampas y los modos de producción, y los factores que influyen para que consuman o no consuman los productos de la chinampa.

Los consumidores de los productos de las chinampas (30%) mencionó que no viven dentro de los límites de la CDMX. Sin embargo, de los consumidores que sí viven dentro de los límites de la CDMX la mayoría habita en las alcaldías de Xochimilco, Benito Juárez y Cuauhtémoc (Figura 16).

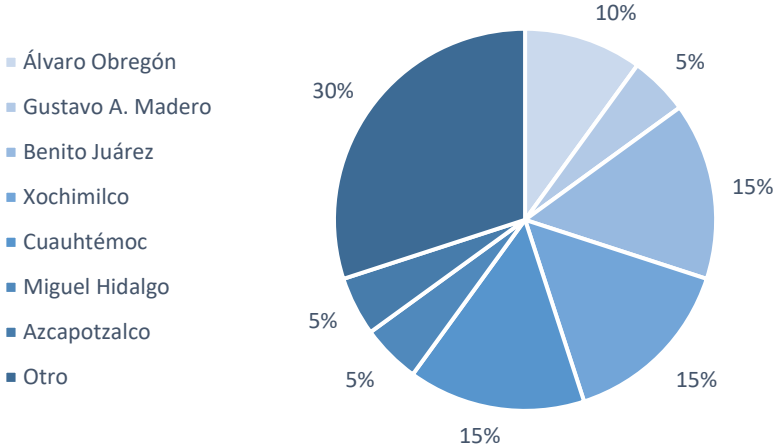


Figura 16. Alcaldías donde habitan los consumidores entrevistados que consumen productos de las chinampas

El promedio de edad de los consumidores de los productos de las chinampas es de 45 años y las principales razones por las que consumen los productos de las chinampas son: por ser productos locales (26%), porque tienen un mejor sabor (21%), y porque los consideran productos limpios (18%) y de bajo costo (16%) (Figura 17).

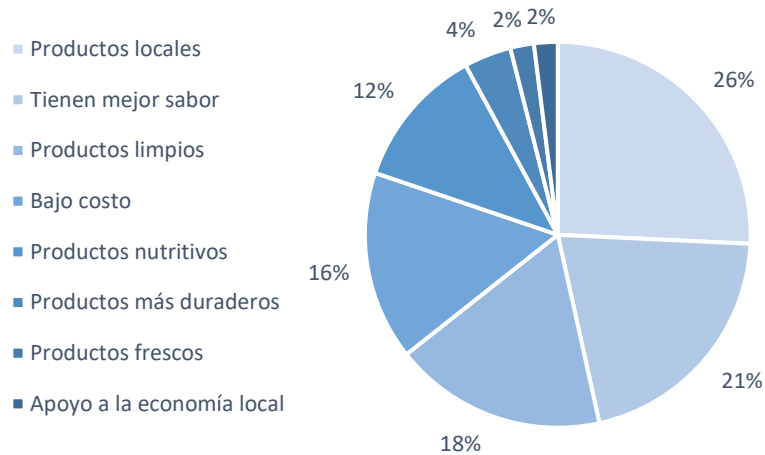


Figura 17. Razones por las que consumen los productos de las chinampas.

Los consumidores consiguen los productos de las chinampas en mercados locales (37%), en tianguis (23%), o directamente a los productores (20%) (Figura 18). Algunos de los lugares específicos mencionados por algunos de los consumidores fueron Tianquiskilitl (mercado en Xochimilco y venta de productos en línea), Canasta por México (plataforma intermediaria), *Green Corner* (espacio de comercialización), Mercado libre (plataforma intermediaria), Central de abastos de la CDMX, Mercado de Tulyehualco y San Gregorio Atlapulco (espacios de comercialización).

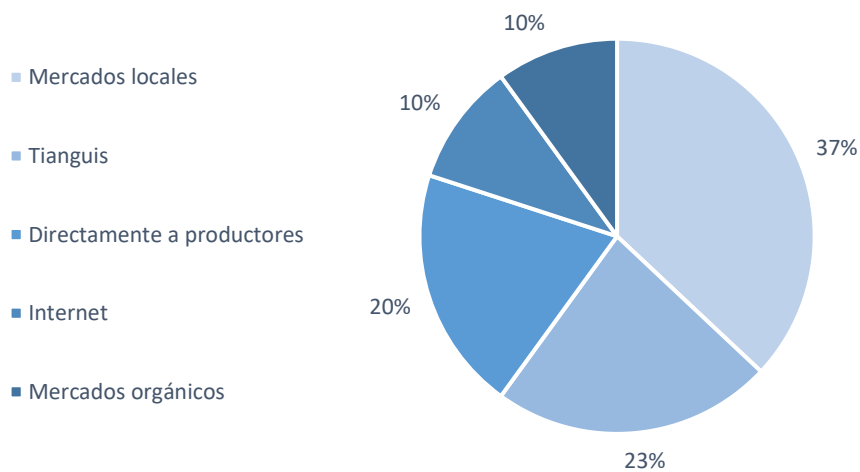


Figura 18. Lugares donde los consumidores consiguen productos de las chinampas.

En el caso del grupo de los no consumidores, el 31% mencionó que vive en la alcaldía Benito Juárez seguido de las alcaldías Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo (14% en ambos casos) (Figura 19). El promedio de edad de los no consumidores de los productos de las chinampas es de 43 años.

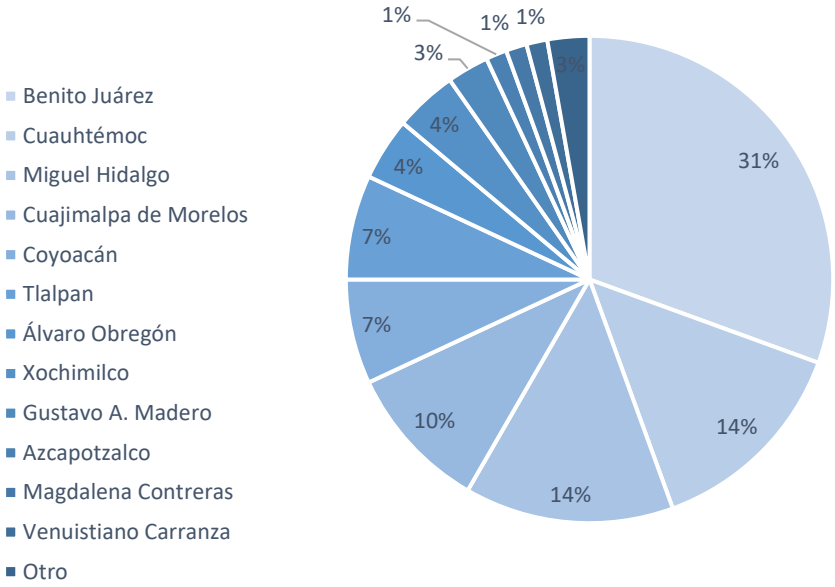


Figura 19. Alcaldías donde habitan los no consumidores entrevistados que consumen productos de las chinampas.

Las principales razones por las que no consumen productos de las chinampas son porque no se consiguen fácilmente (63%), porque no tienen confianza en su calidad (13%) y porque no tienen información suficiente (el 11% no sabe cómo identificar de dónde vienen los productos que consumen) (Figura 20).

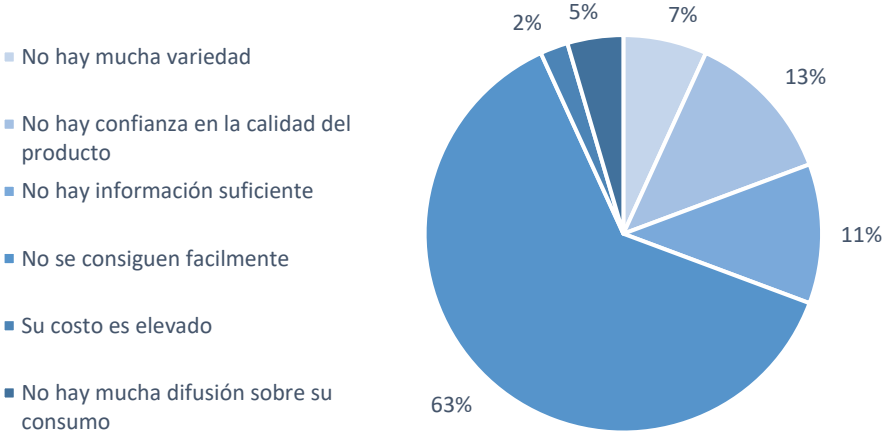


Figura 20. Razones por las que no consumen productos de las chinampas.

Además, se le preguntó a los no consumidores de los productos de las chinampas las tres principales características que deberían tener las hortalizas producidas en la zona chinampera de Xochimilco para que las consumiera. A lo que contestaron que deben asegurar tener una buena calidad (31%), tener un buen precio (27%), tener buen sabor (23%) y una buena apariencia (11%) (Figura 21).

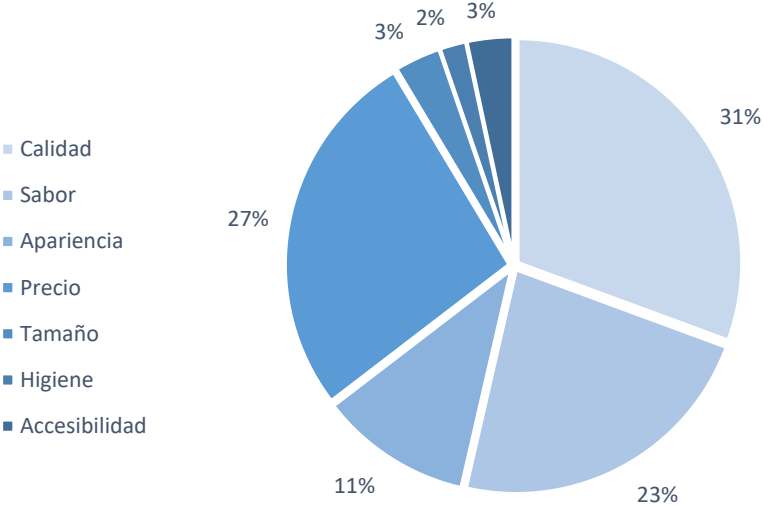


Figura 21. Características que deben tener los productos de las chinampas para su consumo.

En cuanto a la percepción sobre estos productos y la producción en las chinampas, se les pidió a los entrevistados que señalaran en una escala del 1 al 5 (1- muy de acuerdo, 5- muy en desacuerdo) qué tan de acuerdo estaban con ciertas afirmaciones sobre algunas características de los productos de las chinampas (Figura 22) y sus modos de producción (Figura 23). De estos resultados se realizó un análisis de frecuencias para cada una de las preguntas en ambos grupos.

Para el análisis de los resultados de la encuesta a los consumidores se hizo una prueba de normalidad para conocer la distribución y poder elegir la prueba estadística que más se adecuara a los datos obtenidos en las entrevistas. Al ser no paramétricos, se aplicó una prueba de Wilcoxon para saber si existían diferencias significativas entre ambos grupos (consumidores y no consumidores) en los siguientes parámetros: edad, percepción de los productos de la chinampa, y percepción de los modos de producción. La prueba de

Wilcoxon no paramétrica se aplicó para comparar el rango medio de las dos muestras (consumidores y no consumidores) y determinar si existen diferencias entre ellas. Los resultados estadísticos mostraron que no existen diferencias significativas en ninguno de estos parámetros. Sin embargo, se puede observar que en general los consumidores no tienen información suficiente para dar su opinión sobre los productos de las chinampas cuando se les preguntó sobre las características de los productos de las chinampas.

Algunas de las respuestas abiertas que dieron los no consumidores respecto a estas afirmaciones fueron que no tienen información suficiente sobre los productos de las chinampas como para asegurar que están libres de químicos o de contaminantes, aunque tienen cierta noción de que el agua de Xochimilco (y en general el ambiente de la Ciudad de México) está contaminado. Sin embargo, no todos están de acuerdo con que los productos derivados de las chinampas están libres de agroquímicos y contaminantes (Figura 22 a y b). Por otro lado, los consumidores de los productos de las chinampas coinciden, y están muy de acuerdo en que los productos de las chinampas son más nutritivos que los productos que se consiguen en el supermercado (Figura 22 c).

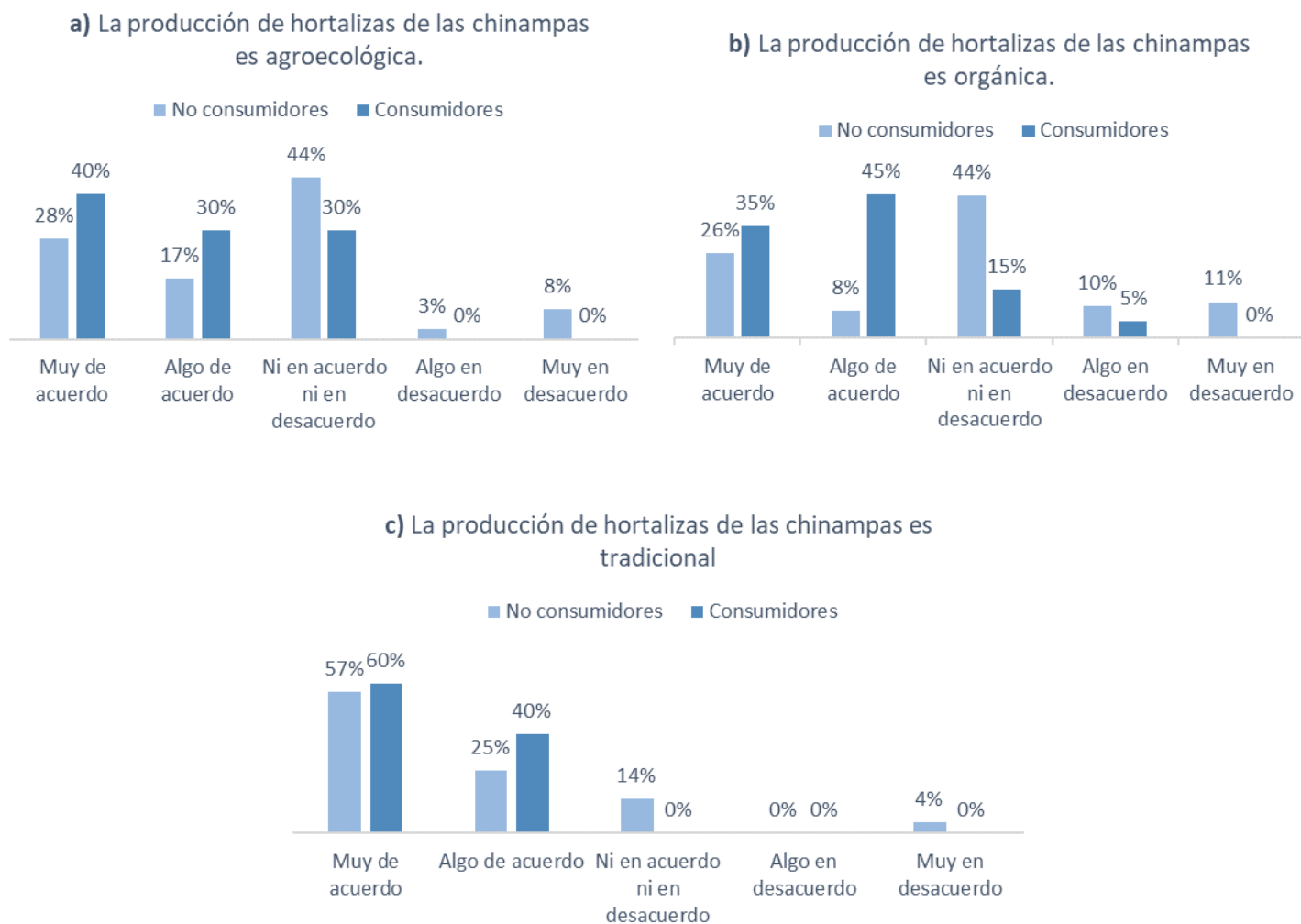
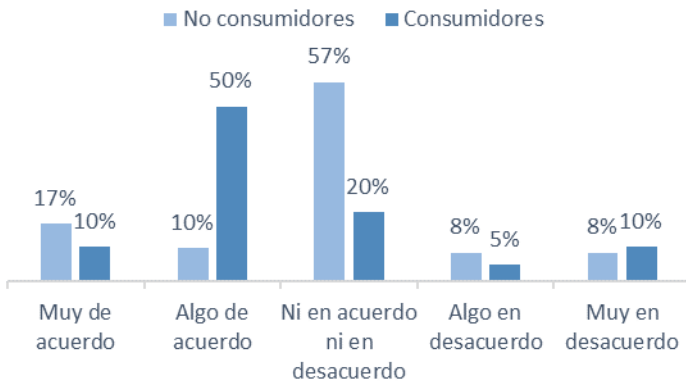


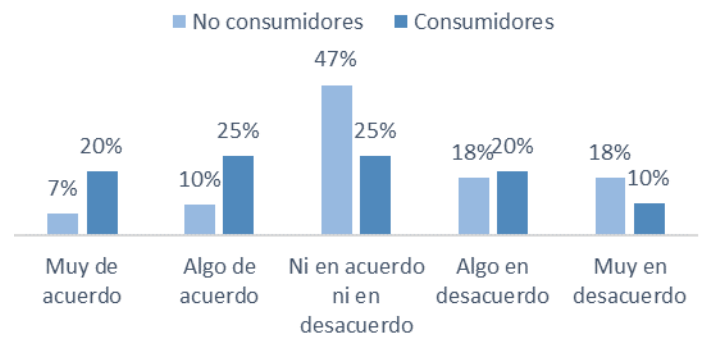
Figura 22. Percepción de los consumidores sobre las características de los productos de las chinampas.

Los no consumidores de los productos de las chinampas mencionaron que no tienen información para definir si los productos de las chinampas son orgánicos o agroecológicos ya que tampoco identifican las diferencias entre ambos tipos de producción (Figura 23 a y b). Sin embargo, cuando se les preguntó si la producción chinampera era tradicional tanto los consumidores como los no consumidores, en su mayoría, están muy de acuerdo (Figura 23 c).

a) Las hortalizas de las chinampas están libres de agroquímicos.



b) Las hortalizas de las chinampas están libres de contaminantes.



c) Las hortalizas de las chinampas tienen un alto valor nutritivo.

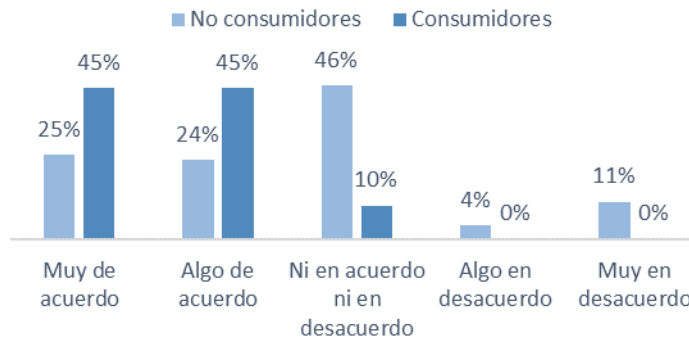


Figura 23. Percepción de los consumidores sobre los modos de producción en las chinampas.

Por último, el 73.6% de los entrevistados de ambos grupos consideran que la producción en las chinampas si es una fuente importante de alimento para la Ciudad de México. Además, se realizaron un par de preguntas de reflexión tanto a los consumidores como a los no consumidores de los productos de las chinampas donde se les pidió que pusieran en orden de importancia las razones por las que es importante que exista una producción a en las chinampas a lo que contestaron: 1) que se conserva el humedal y el ecosistema lacustre de la zona, 2) que se generan empleos con su producción y venta, 3) que hay un apoyo al consumo local, 4) que se conserva la zona patrimonio natural y cultural declarado a nivel mundial, y 5) que se conserva el conocimiento tradicional de la producción chinampera. Por otro lado, hay una gran incertidumbre sobre si va a seguir habiendo una producción en las chinampas en los siguientes 20 años ya que el 50% de los entrevistados contestó que tal vez, el 33.3% que sí y el 16.7% contestó que no.

6. Discusión

Este trabajo contribuye a la generación de información útil para la toma de decisiones a la hora de implementar estrategias que preserven y promuevan las prácticas agroecológicas en el sistema chinampero. Este tema es relevante para dos de los ODS, que pretenden asegurar que las generaciones futuras puedan contar con los recursos necesarios para subsistir, con el ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles” y el ODS 12 “Producción y consumo responsables”. En estos objetivos se plantean metas para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural de las ciudades, generar estrategias de gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales, además de que pretenden asegurar la información y los conocimientos lograr un desarrollo sostenible y promover estilos de vida que estén en armonía con la naturaleza; dichas metas son muy compatibles con el tema central de esta tesis (ONU, 2019).

Una de las posibles soluciones al reto de la alimentación sustentable en las ciudades es el fomento de sistemas y técnicas agrícolas tradicionales. Por lo mismo, resulta prioritario preservar y promover la producción chinampera que aún persiste en la zona de Xochimilco para que la Ciudad de México, una de las más grandes del mundo, asegure una producción y alimentación sustentable a sus habitantes. De acuerdo con el recuento histórico de eventos que han influido en la producción chinampera que se realizó como parte de los objetivos de esta investigación, es entendible que la producción chinampera se haya ido adaptando con el tiempo con tal de sobrevivir a los retos y barreras que ha enfrentado y así se justifica la implementación de técnicas y modos de producción distintos.

Tras haber identificado y analizado los modos y las técnicas de producción que hoy en día implementan los chinamperos, se podría decir que éstas son el resultado de las adaptaciones que han tenido que hacer los chinamperos para poder continuar produciendo en sus chinampas. El deterioro del sistema chinampero en Xochimilco ha sido estudiado desde hace más de 30 años y desde entonces, ya se cuestionaba la permanencia de la producción chinampera. Sin embargo, no es casualidad que hoy en día

aún exista la producción chinampera, ya que a pesar del panorama desfavorable del sistema en el que se encuentran, la producción, la esencia de las chinampas y los conocimientos tradicionales de los primeros chinamperos perduran hasta el día hoy. Entender el proceso que lleva a los chinamperos a implementar o conservar ciertas técnicas sobre otras podría ayudar a plantear estrategias que puedan ser implementadas tomando en cuenta la realidad del sistema chinampero.

Al aplicar los marcos teóricos propuestos por Halbrendt et al. (2014) y Feola et al. (2015) sobre las decisiones de los agricultores en este trabajo, se confirmó que la percepción de los agricultores sobre su entorno es uno de los factores que influyen en el manejo que les dan a las chinampas. De acuerdo con los resultados obtenidos, los chinamperos valoran mucho el conocimiento y las técnicas tradicionales que han heredado, por lo que han logrado adaptarse a su entorno mediante la implementación de nuevas técnicas al mismo tiempo que conservan las características esenciales del cultivo en las chinampas. Por lo tanto, los elementos socioculturales como la falta de organización o apoyo comunitario entre chinamperos junto con las condiciones ambientales del sistema chinampero como la cantidad y la calidad del agua en los canales, por ejemplo, están determinando el comportamiento y las acciones que influyen en la producción, así como lo plantean Halbrendt et al. (2014).

De acuerdo con el modelo de Feola et al. (2015), los productores cambian sus prácticas como parte de un proceso que tiene que ver con las condiciones ambientales del sistema, así como los aspectos sociales que los rodean. Esta información es consistente en los resultados encontrados ya que cuando los chinamperos se encuentran ante la exposición de ciertos repesores como la presencia de plagas en sus cultivos, la falta de agua, junto con la demanda de productos con características específicas o la necesidad de asegurar que les compren toda su producción, éstos responden mediante ciertos comportamientos como lo son la implementación de técnicas de producción como el uso de fertilizantes, plaguicidas, acolchado plástico, uso de moto bombas y motocultores, entre otras técnicas, lo que altera directamente la salud del ecosistema en el que se encuentran. Sin embargo, la percepción general de los chinamperos es que actualmente las problemáticas sociales

como la edad de los chinamperos, que no hay jóvenes interesados en producir en las chinampas y que no existe un apoyo y organización entre chinamperos representan el mayor reto al que se enfrentan actualmente.

Es necesario entender las necesidades y los motivos que llevan a los chinamperos a modificar sus modos y técnicas de producción para poder proponer estrategias eficientes que realmente promuevan la producción chinampera. La mayoría de las estrategias implementadas a la fecha en las chinampas tienden a enfocarse en solucionar los diversos problemas ambientales que hay en el sistema; sin embargo, los chinamperos consideran prioritario que las estrategias estén más apegadas a los aspectos sociales que representan una barrera en las chinampas, como lo es la edad de los chinamperos, fomentando una cohesión social en el sistema chinampero y los esfuerzos se deben enfocar en solucionar los problemas de índole social que los chinamperos han identificado como principales barreras en la producción. Además, debe haber un seguimiento de las estrategias implementadas para que tengan un efecto a largo plazo, los apoyos y políticas deben ser más eficientes y se deben atender sus necesidades reales.

Otro hallazgo interesante es que no hay un perfil o tipo de productor en las chinampas ya que los chinamperos utilizan o alternan distintas técnicas dependiendo del problema que quieren solucionar o de las características que quieren que tengan sus cultivos para poder ser atractivos ante los consumidores. Sin embargo, hay una tendencia de los chinamperos entrevistados en implementar sin excepción técnicas tradicionales como lo son la extracción del lodo del canal y uso de almácigos, la rotación de cultivos y el barbecho de la tierra. El hecho de que no exista un solo perfil de chinamperos hace complicado clasificar qué tipo de agricultura se practica en Xochimilco ya que existe una mezcla de técnicas en la producción que implementan día a día los chinamperos con tal de poder seguir cultivando en las chinampas y por lo mismo, proponer cambios e implementar estrategias no resulta sencillo.

Uno de los objetivos planteados en esta investigación fue conocer la percepción de los residentes de la Ciudad de México sobre los productos de las chinampas de Xochimilco

para determinar qué variables son importantes para su consumo y promoción. Lo que se encontró en este sondeo fue que en general el grupo de los no consumidores de los productos de las chinampas no tienen suficiente información sobre el tipo de producción que existe en las chinampas o del potencial que ésta puede tener para abastecer a los habitantes de la Ciudad de México, por lo que sería una buena estrategia empezar por hacer esfuerzos en la difusión y promoción de los productos de las chinampas. Por otro lado, los consumidores de los productos de las chinampas si están enterados o conscientes de la importancia que tiene la producción chinampera y en su mayoría, los consumen por ser productos locales. Sin embargo, tanto los actores externos como los chinamperos consideran importante que se lleve a cabo una orientación y educación a los consumidores para que entiendan el tipo de producción que se lleva a cabo en las chinampas, así como el tipo de productos que ofrecen para fomentar el consumo de dichos productos.

Los esfuerzos en apoyar la agricultura en las ciudades o cerca de las ciudades hoy en día son esenciales para la supervivencia de las ciudades, sobre todo ante eventos catastróficos mundiales como la que actualmente estamos viviendo por la pandemia por Covid-19 donde la producción se ha visto como una prioridad para la subsistencia de las ciudades (Langmeyer et al., 2021). Por ello, es necesario entender al sistema chinampero como es actualmente, así como la percepción de los chinamperos para llevar a cabo las estrategias adecuadas que ayuden a preservar y promover la producción chinampera.

Hoy en día existen estrategias que se están llevando a cabo en las chinampas como respuesta ante la situación en la que se encuentra la producción chinampera. Estas estrategias a menudo se basan en la implementación de distintas acciones enfocadas en cambiar los modos y las técnicas de producción que actualmente representan un problema en la salud del ecosistema. Sin embargo, tras haber analizado las entrevistas realizadas, es más importante que la producción agrícola en las chinampas no se pierda, independientemente de los modos o técnicas que se implementen en la producción. Debido a que resulta prioritario que la producción en las chinampas no desaparezca, las estrategias a implementar deben estar más orientadas a apoyar e impulsar la producción

que actualmente existe tomando en cuenta la percepción y las problemáticas sociales identificados por los chinamperos.

Para que la producción chinampera no se pierda se puede implementar un modelo de enseñanza por parte de chinamperos experimentados a jóvenes interesados en regresar al campo. En Uganda, por ejemplo, se busca involucrar a los jóvenes en la agricultura mediante un proyecto que busca mejorar la nutrición, la conciencia medio ambiental y las tradiciones alimentarias de los niños estableciendo huertos escolares. Con esta iniciativa los niños y jóvenes aprenden sobre la producción alimentaria, cultivar variedades de vegetales indígenas africanos como el amaranto (FAO, 2014). Con iniciativas como ésta se empieza a revalorar la agricultura como profesión y como una opción viable conservando así el conocimiento tradicional y se asegura que las prácticas agroecológicas perduren en las generaciones futuras, sin embargo, el problema no radica únicamente la falta de comunicación entre las distintas generaciones, también se necesita revalorizar al trabajo de los agricultores para que sea bien remunerado y las generaciones jóvenes se interesen en continuarlo.

En cuanto a las iniciativas para promover una cohesión social, es esencial que los jóvenes se vuelvan a interesar en el campo mediante programas como los que ofrece la FAO en algunos países de África donde se da un apoyo económico a los jóvenes para incentivarlos a realizar carreras profesionales dedicadas a la agricultura asegurándoles un ingreso adecuado (FAO, 2014). Además, debe haber una mejor relación entre vecinos de las propias chinampas lo cual se puede promover mediante, ferias y concursos de hortalizas y eventos que hagan a los productores sentir orgullo por lo que hacen.

Una forma de lograrlo es que los productos de las chinampas deben adquieran un valor agregado que los identifique, por ejemplo, mediante iniciativas como sellos distintivos en las chinampas que valoren no sólo los productos obtenidos, sino el proceso de producción y las técnicas tradicionales utilizadas tomando en cuenta la realidad del estado ambiental en el que se encuentra el sistema actualmente. Este tipo de iniciativas, además de reconocer la producción chinampera, podría posicionar sus productos en el mercado con

un distintivo que les permita darse a conocer ante los consumidores que actualmente no saben de su producción.

Por último, para lograr que exista una mayor educación a los consumidores, debe existir una alianza entre la Secretaría de Educación, la Secretaría de Salud, así como la Secretaría de Medio Ambiente, la de Agricultura y Desarrollo Rural, y demás dependencias correspondientes. Con esta alianza se podría proponer un programa de educación desde primaria donde se inculque el valor de la producción agrícola mediante un programa que incluya visitas al campo y pláticas o talleres por parte de los mismos productores. También se pueden llevar a cabo otras iniciativas que influyan directamente en los consumidores, como en Brasil, donde se ha procurado cambiar la percepción de los consumidores sobre los productos provenientes de modos de producción sostenible, ya que en vez de verlos como productos exclusivos o de consumo ocasional, se les motiva a consumirlos de manera regular con acciones pequeñas desde cómo los presentan en los supermercados hasta la forma en los que estos son promocionados (Parode y Bentz, 2014).

Es urgente que de manera global, pero sobre todo en México se reconozca la labor que implica la producción de alimentos y que como sociedad se empiece a considerar a los productores como lo que son, personas con un gran valor en la sociedad y de los cuales dependen las ciudades para poder subsistir. Para ello es necesario generar conciencia en las personas desde niños y se deben reconstruir los lazos entre los recursos naturales, la producción y el consumo de alimentos locales. Por supuesto, también debe haber una congruencia entre las políticas de gobierno e iniciativas por parte de distintas instituciones que generen soluciones a largo plazo y que atiendan las necesidades y problemáticas reales a los que se enfrentan los chinamperos. La relación entre la ciudad y el campo debe mejorar para que se vuelva a localizar la producción a través de circuitos alimentarios cortos, se descentralice el abasto de los alimentos y la comercialización de los productos (De la Vega-Leinert, 2019).

7. Conclusiones

En este trabajo fue posible responder a las preguntas de investigación y lograr el objetivo planteado ya que se consiguió entender los modos y las técnicas de producción que existen actualmente en las chinampas y se analizaron los aspectos que se deben tomar en cuenta para implementar estrategias que se enfoquen en preservar y promover las prácticas agroecológicas de la producción chinampera. Lo que se encontró fue que la producción en las chinampas actualmente persiste gracias a la dedicación y adaptación de los chinamperos para seguir cultivando a pesar de la complejidad del sistema y de las problemáticas ambientales y sociales a los que se enfrenta. Por lo tanto, es urgente entender la percepción de los distintos actores que influyen en el sistema chinampero y generar estrategias concretas que se enfoquen en 1) que no se pierda la producción chinampera que actualmente existe, 2) que se empiece a dar más peso a solucionar las problemáticas de origen social, 3) que se valoren e identifiquen a los productos de la chinampa, y 4) que se empiecen a enfocar en la educación y concientización de los consumidores de los productos de la chinampa.

Es prioritario que no se pierda la producción chinampera ya que sigue habiendo chinamperos dispuestos a transmitir su conocimiento y a conservar sus raíces. Ser chinampero implica la inversión de mucho tiempo, esfuerzo físico, implica tener los conocimientos necesarios y mucha dedicación, y retomando una de las frases que mencionó uno de los chinamperos: “para ser chinampero hay que tener un verdadero amor a la tierra”.

Bibliografía

Aguilar Ibarra, A., L. Zambrano, E.L. Valiente, A. Ramos Bueno (2013). *Enhancing the potential value of environmental services in urban wetlands: an agro-ecosystem approach*. *Cities* (31): 438-443.

Altieri, M. (1999). *Agroecología Bases científicas para una agricultura sustentable*. Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad.

Astier C.M., Argueta Q., Orozco-Ramírez Q., González S.M.V, et al. (2015). Historia de la Agroecología en México. *Agroecología*. 10 (2): 9-17.

Ávila, S. H. (2004) La agricultura en las ciudades y su periferia: un enfoque desde la Geografía. *Investigaciones Geográficas*. (53): 98-121.

Brewerton Paul M. y Millward Lynne J. (2001). *Organizational Research Methods: A Guide for Students and Researchers*. London: SAGE Publications.

CAMPO (Centro de Apoyo Para el Movimiento Popular de Occidente) (2009). *Manual de Asociaciones Civiles*. Campo A.C. Instituto Nacional de Desarrollo Social: 28.

Challenger, A., Bocco, G., Equihua, M., Lazos Chavero, A., y Messas M. (2014) La aplicación del concepto del sistema socio-ecológico: alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México. *Investigación ambiental*, 6(2): 1-21.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2012). *La urbanización presenta oportunidades y desafíos para avanzar hacia el desarrollo sostenible*. CEPAL (73) Recuperado de cepal.org/notas/73/Titulares2.html#:~:text=América%20Latina%20es%20la%20región,alza%20C%20pero%20a%20ritmos%20decrecientes.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2009). *Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales y del Distrito Federal de México* [Figura]. Recuperado de

http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpe09gw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

Cruz-León A., Cervantes Herrera J., Huato M. A., Ramírez Valverde B., Chávez Segura P.G. (2015). Etnoagronomía, tecnología agrícola tradicional y desarrollo rural. *Revista de Geografía Agrícola*, (55): 75-89.

De la Rosa, E. (2018). *Criterios de sostenibilidad en el manejo de cuerpos de agua urbanos. El valor del recurso hídrico artificial para la actividad económica de la zona lacustre de Xochimilco, Ciudad de México* (Tesis de Maestría). México: Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México.

De la Vega-Leinert, C. (2019). Ciudades y consumo de bienes agrícolas. Transformaciones del consumo alimentario en el contexto de cambios en el comercio agrícola y las cadenas comerciales. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 1(34): 213-219.

Díaz-Bravo L.; Torruco-García U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz M. Margarita (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 7 (2): 162-167.

El DeFe (2014), *Mapa de pueblos y colonias de la Alcaldía Xochimilco* [Figura]. Recuperado de <http://eldefe.com/mapa-colonias-delegacion-xochimilco/>

Food and Agriculture Organization (FAO) (1996). *Enseñanzas de la revolución verde: hacia una nueva revolución verde*. Cumbre Mundial sobre la Alimentación 13-17 de noviembre 1996. Roma, Italia.

FAO, (2014). *Los Jóvenes y la Agricultura: Desafíos clave y soluciones concretas*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Centro Técnico para la Cooperación Agrícola y Rural, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.

FAO (2015). *Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe. Un informe de la FAO sobre la agricultura urbana y periurbana en la región*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Italia, Roma.

FAO (2017). *FAO reconoce oficialmente a las chinampas como Patrimonio Agrícola Mundial*. Noticias FAO. Consultado [en línea] en la URL: <http://www.fao.org/mexico/noticias/detail-events/en/c/992183/> el 02/04/2019

FAO (2018). *Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FAO (2020). *Nicaragua, país de importante tradición en agroecología actualiza la Política de Fomento de la Producción Agroecológica*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <http://www.fao.org/sustainability/success-stories/detail/es/c/1295709/>

Feola G., Lerner A. M., Jain M., Montefrío M.J.F, Kimberly A. N. (2015) Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies. *Journal of Rural Studies*, 39: 74-84.

García Muñoz T. (2003). *El cuestionario como instrumento de Investigación/evaluación*. Andalucía: Página del proyecto de apoyo para profesionales de la formación (PROMETEO) de la Junta de Andalucía.

Gerritsen, P.R. W., Lomelí J. A., Ortiz A. C. (2005). Urbanización y problemática socioambiental en la costa sur de Jalisco, México. Una aproximación. El Colegio de Sonora. Hermosillo, México *Región y Sociedad*, 17 (33): 107-132.

Gómez-Pompa A. y Wilken G.C. (1995) Las famosas chinampas mexicanas en peligro de extinción. Rojas Rabiela (Ed.) *Presente, pasado y futuro de las chinampas*. (17-18) México, D.F.: CIESAS, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco.

González-Pozo, A. (2010). *Las chinampas de Xochimilco al despuntar del siglo XXI: inicio de su catalogación*. Universidad Autónoma Metropolitana, México: Publicaciones CyAD.

González-Pozo, A. (2016). *Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México*. Gobierno de la Ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana. México: ICOMOS México.

Halbrendt J., Gray S., Crow S., Radovich T., Kimura A., Tamang B. (2014) Differences in farmer and expert beliefs and the perceived impacts of conservation agriculture. *Global Environmental Change*, 28: 50–62.

Hernández-Xolocotzi E., (1988) La agricultura tradicional en México. México. *Comercio Exterior*, 38(8), 673-678.

Heckathorn Douglas D. (2007). Extensions of Respondent-Driven Sampling: Analyzing Continuous Variables and Controlling for Differential Recruitment. *Sociological Methodology*, 37(1): 151-208.

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) (s.f.). *Xochimilco*. México, D.F. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09013a.html>

Jacob N. y Cortopassi M. (2011). *ESTRUCTURAS TERRITORIALES OCULTAS: Los parajes en la Quebrada de Humahuaca*. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Universidad Nacional de Rosario, Centro Universitario Rosario de Investigaciones Urbanas y Regionales Argentina.

Jiménez J.J., Rojas Rabiela T., Del Amo S., y Gómez- Pompa A. (1995) Conclusiones y Recomendaciones del Taller. Rojas Rabiela (Ed.) *Presente, pasado y futuro de las chinampas*. (19-46) México, D.F.: CIESAS, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco.

Jiménez- Osornio J.J. (1995). Componentes esenciales de la tecnología chinampera. Rojas Rabiela (Ed.) *Presente, pasado y futuro de las chinampas*. (77-80) México, D.F.: CIESAS, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco.

Jiménez M. (2013). *Resiliencia y adaptabilidad del sistema chinampero de Xochimilco*. (Tesis de licenciatura) México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras. Colegio de Geografía.

Jiménez, M., Pérez-Belmont, P., Schewenius, M., Lerner A. M. y Mazari-Hiriart M. (2020) Assessing the historical adaptive cycles of an urban social-ecological system and its potential future resilience: the case of Xochimilco, Mexico City. *Regional Environmental Change*, 20: 7-14.

Joaquín A.R. (2017). *Test de Wilcoxon Mann Whitney como alternativa al t-test*. Recuperado de https://www.cienciadedatos.net/documentos/17_mann%E2%80%93whitney_u_test.

Kates R.W., et al. (2001). Sustainability science. *Science, Environment and development*, (292): 641–642.

Koohafkan P. y Altieri M. A. (2011). *Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial Un Legado para el Futuro*. Italia, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Langemeyer J., Madrid-Lopez C., Mendoza Beltrán A. y Villalba Méndez G. (2021). Urban agriculture — A necessary pathway towards urban resilience and global sustainability? *Landscape and Urban Planning*, (210): 8.

Madrid-Tamayo A., (2009). La agricultura orgánica y la agricultura tradicional: una alternativa intercultural. FLACSO, Ecuador. *Revista Letras Verdes* 4: 24-26.

Mussoi M. Eros (2011). *Política de Extensión Rural Agroecológica en Brasil: avances y desafíos en las instituciones oficiales*. España: Universidad Internacional de Andalucía y de Córdoba.

Martínez C.R. (2008). Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. *Revista Tecnología En Marcha*, 3 (21): 3-13.

Mazari-Hiriart M., Ponce-de-León S., López-Vidal Y., Islas-Macias P., Amieva-Fernández Rl. y Quiñones-Falconi F., (2008). Microbiological Implications of Periurban Agriculture and Water Reuse in Mexico City. *PLoS ONE*, 5(3): 1-8.

Merlín-Uribe Y., González-Esquivel C.E., Contreras-Hernández A., Zambrano L., Moreno-Casasola P., Astier M. (2013 a) Environmental and socio-economic sustainability of chinampas (raised beds) in Xochimilco, Mexico City. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 11(3):216-233.

Merlín-Uribe Y., Contreras-Hernández A., Astier-Calderón M., Jensen OP, Zaragoza R., Zambrano L. (2012 b). Urban expansion into a protected natural area in Mexico City: Alternative management scenarios. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(3): 398–411.

Navarro N. M. (2013). *Optimización del secuestro de carbono a través de la agricultura chinampera y la aplicación de abonos orgánicos* (Tesis de Licenciatura) México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.

Organización de las Naciones Unidas (2014). *La situación demográfica en el mundo 2014, informe conciso*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Población. Nueva York: Naciones Unidas. [Figura].

ONU (2018). *Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo*. ONU Noticias, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. 16 de mayo 2018, Nueva York. Recuperado de <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>

ONU (2019). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Ortega G., (2009). *Agroecología vs. Agricultura Convencional*. Documento de Trabajo Asunción, Paraguay: Base Investigaciones Sociales.

Ortiz-Hernán P.E. (2006). *Una mirada al pasado: Evolución de las chinampas en la cuenca de México desde su creación hasta la Colonia, México* (Tesis de licenciatura) México: Universidad Nacional Autónoma de México. Colegio de Geografía.

Padilla Beltrán J.E., Vega Rojas P.L, y Rincón Caballero D.A. (2014). Teoría fundamentada y sus implicaciones en investigación educativa: el caso de Atlas.ti. Bogotá, Colombia. *Revista de investigaciones UNAD*, 13(13): 23-39.

PAOT (2010). *Estudio sobre el ordenamiento, control y tratamiento integral de los Asentamientos Humanos Irregulares, ubicados en suelo de conservación del Distrito Federal*. México: Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Dirección Ejecutiva de Ordenamiento Ecológico.

PAOT (2011). *Distribución espacial de los Asentamientos Humanos Irregulares ubicados en el Suelo de Conservación en relación con el proyecto del Programa General de Ordenamiento Ecológico y Zonas de Valor Ambiental del Distrito Federal*. México: Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D. F.: 86pp.

PAOT (2017). *Diagnóstico urbano ambiental para determinar el grado de perturbación del Canal La Santísima, Delegación Xochimilco*. México: Dirección de Estudios y Dictámenes de Protección Ambiental. Subprocuraduría de Protección Ambiental.

Parode F., y Bentz I. (2014). El desarrollo sustentable en Brasil: cultura, medio ambiente y diseño. En Knop, F. (Ed.) *Cuaderno 49* (209-217).

Pérez-Belmont P., Charli Joseph L., Valiente Riveros E. y Mazari Hiriart M. (2017). Xochimilco y sus chinampas: lecciones del sismo del 19 de septiembre, 2017. *OIKOS*, 20.

Pérez G.A. (2018). *El turismo periférico en el Suelo de Conservación de Xochimilco. Del turismo de Desarrollo al turismo de conservación*. (Tesis de Doctorado). Posgrado en Diseño y Estudios Urbanos, Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco: 271 pp.

Pérez M. D., Jiménez E. U. y Castillo L. O. (2014). *Larga vida a las chinampas* [Figura]. Recuperado de <http://www.elclaustro.edu.mx/claustromedia/index.php/investigacion/item/199-larga-vida-a-las-chinampas>

Pérez Porto J. y Merino M. (2015) *Definición de actores sociales*. Definición de. Recuperado de <https://definicion.de/actores-sociales/>

Pírez Pedro (2013). La urbanización y la política de los servicios urbanos en América Latina. *Andamios* 22(10): 45-67.

Ramos Bello, R., Cajuste Lenom, J., Flores Román, D., García Calderón, N. E. (2001). Metales pesados, sales y sodio en los suelos de Chinampa en México. Colegio de Postgraduados. Texcoco, México. *Agrociencia*, 4(35):385-395.

Ramsar (2004). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar*. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1363>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA) (2012). *Libros Blancos: Xochimilco*. México, D.F.: Gobierno del Distrito Federal 2006-2012.

Sili M., Sanguinetti J. y Meiller A. (2014). El cooperativismo agrario y su contribución al desarrollo rural. La experiencia de la Unión Agrícola de Avellaneda, Argentina. *CIRIEC-España*. 82:155-177.

Sobrino J., Garrocho C., Graizbord B., Brambila C. y Aguilar A. G. (2015). Ciudades sostenibles en México: una propuesta conceptual y operativa. México. *Fondo de Población de las Naciones Unidas*: 186 pp.

Spangenberg J. H., (2011). Sustainability science: a review, an analysis and some empirical lessons. *Environmental Conservation*. (38):275-287.

Stephan-Otto E. (2009). Xochimilco hoy: una realidad insustentable. *Facultad de Ciencias Políticas y Sociales*. Universidad Autónoma de México: 107 pp.

Torres Lima P. y Rodríguez Sánchez L. (2006). Dinámica agroambiental en áreas periurbanas de México. Los casos de Guadalajara y Distrito Federal. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*. UNAM. (60):62-82.

UNESCO (2006). *Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, Inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Organización de la Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. Representación de UNESCO en México: 43 pp.

Zazo M. A. (2010). El Parque Agrícola del Sur de Milán: La primera incorporación de un espacio agrícola periurbano al sistema urbano. El principio de una era de parques. *Ciudades para un futuro más sustentable*. Recuperado de <http://habitat.aq.upm.es/eacc/amilan.html>

Anexos

Anexo I. Carta de confidencialidad



Laboratorio
Nacional
de Ciencias
de la Sostenibilidad

A quien corresponda,

Soy alumna de maestría en el posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la cual estoy desarrollando un proyecto de investigación enfocado en entender los distintos sistemas productivos que existen en las chinampas de Xochimilco.

El objetivo del proyecto es conocer las estrategias que se han llevado a cabo exitosamente en Xochimilco para fomentar las prácticas agroecológicas en las chinampas como entender el sistema desde el punto de vista de actores clave así como de los chinamperos involucrados en dichas estrategias.

Considero que usted podría ayudarme a entender mejor la situación actual del sistema productivo en las chinampas de Xochimilco así las estrategias en las que ha participado. El propósito de esta carta es solicitarle parte de su valioso tiempo para una breve entrevista como parte de mi proyecto.

La entrevista que le estoy solicitando durará aproximadamente una hora. Como parte de la política de transparencia en la investigación, le informo que su participación es voluntaria y confidencial; además de que puede optar por no responder a cualquier pregunta y poner fin a la entrevista si en algún momento siente que ya no desea participar.



De antemano, le agradezco su disponibilidad, misma que contribuirá al éxito de esta investigación.

Atentamente,

Paulina Salzillo Arriaga
Estudiante de maestría
Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad
Cel. 5564158996
Correo: pau_salzillo31@hotmail.com

Dra. Amy Lerner
Tutora principal

Anexo II. Entrevista semiestructurada a actores externos

Entrevistador: Nombre: No. entrevista: Fecha de entrevista: Hora:	 
<p>Mi nombre es Paulina Salzillo Arriaga, soy alumna de maestría en el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la cual estoy desarrollando un proyecto de investigación enfocado en entender los distintos sistemas productivos que existen en las chinampas de Xochimilco.</p> <p>El objetivo del proyecto es conocer las estrategias que se han llevado a cabo exitosamente en Xochimilco para fomentar las prácticas agroecológicas en las chinampas como entender el sistema desde el punto de vista de actores clave así como de los chinamperos involucrados en dichas estrategias.</p> <p>La entrevista que le estoy solicitando durará aproximadamente una hora. Como parte de la política de transparencia en la investigación, le informo que su participación es voluntaria y anónima; además de que puede optar por no responder a cualquier pregunta y poner fin a la entrevista si en algún momento siente que ya no desea participar. ¿Desea participar? Si _____ NO _____</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál ha sido tu experiencia en el sistema productivo de las chinampas de Xochimilco?2. ¿Cómo describiría al sistema productivo de las chinampas hoy en día?<ol style="list-style-type: none">a. ¿Qué técnicas de cultivo hay y cuáles predominan?b. ¿De qué depende esta variedad de las técnicas de cultivo en las chinampas?c. ¿El tipo de cultivo depende de la zona en la que se encuentran las chinampas?d. ¿Qué sistema productivo tiene más impacto en el ambiente (suelo y agua) de Xochimilco? ¿Por qué?e. ¿Por qué motivo los agricultores usan estas técnicas que de alguna manera perjudican el medio ambiente?3. ¿Cómo ha sido la trayectoria de los sistemas productivos en el tiempo?<ol style="list-style-type: none">a. ¿Cuándo se empezaron a dejar las técnicas de chinampería tradicional?b. ¿Cuándo se empezaron a usar más técnicas basadas en agroquímicos o en invernaderos?	

4. ¿Conoce proyectos o ejemplos de chinampas que usen técnicas que tienen un menor impacto en el medio ambiente? ¿Cuáles?
5. ¿Qué estrategias se han implementado para conservar el sistema productivo de Xochimilco procurando conservar su patrimonio cultural y natural?
6. ¿Qué pasaría si todo el sistema productivo de las chinampas se basara en técnicas intensivas de cultivo?
 - a. ¿Es preferible que haya este tipo de técnicas a que se pierda el sistema productivo en general?
 - b. ¿Qué beneficios tendría este tipo de agricultura para los chinamperos y para la zona chinampera en general?

¿Considera que la implementación de prácticas agroecológicas en el sistema productivo de las chinampas es una solución viable? Agroecología: Son sistemas agrícolas desarrollados a nivel local que incorporan rutinariamente mecanismos para acomodar los cultivos a las variables del medio ambiente natural, y para protegerlos de la depredación y la competencia. La agroecología está centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. Enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente (visión ecológica, perspectiva social) (Altieri M., 1999)

8. ¿Qué pasaría si el sistema productivo utilizara únicamente técnicas agroecológicas?
 - a. ¿Qué tendrían que hacer los productores para hacer la transición a este tipo de agricultura?
 - b. En cuanto a costos ¿es viable para ellos?
 - c. ¿Qué tendrían que hacer para que fuera viable económicamente?
9. ¿Cuál sería el escenario ideal para el sistema productivo de Xochimilco y qué se tendría que hacer para llegar a ese escenario?
10. ¿Qué otros investigadores conocen que puedan aportar su conocimiento y experiencia a esta investigación?


Muchas gracias por su tiempo.

Anexo III. Libro de códigos para el análisis cualitativo de entrevistas

Concepto	Descripción	Ejemplo
Modos de producción	Se refiere a los distintos modos de producción (técnicas, conocimientos, insumos) que se utilizan actualmente en las chinampas de Xochimilco.	Producción orgánica
Aspectos ambientales	Elementos del medio ambiente que influyen en la producción chinampera.	Calidad del agua
<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del agua 	Medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito.	
<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad del agua 	Volumen de agua presente en los canales de Xochimilco utilizados para riego y transporte en la chinampería.	
<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del suelo 	Medida de la condición del suelo en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito.	
Aspectos sociales	Impactos producidos por la chinampería, principalmente en quienes la trabajan, y en las comunidades donde se realiza.	Edad de los chinamperos
<ul style="list-style-type: none"> • Edad de los chinamperos 	El promedio de edad de los chinamperos que actualmente continúan produciendo (en su mayoría son mayores de edad).	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de org. y apoyo comunitario 	La falta de organización y diálogo de los chinamperos para superar o sobrellevar los conflictos a los que se enfrentan.	
<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre chinamperos 	Los conflictos entre chinamperos por diferentes factores (históricos, usos de la chinampa, competencia en el mercado, agua, etc.) que influyen en su relación.	
Políticas	Normas y leyes que se implementadas que influyen directamente en el sistema chinampero.	
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas gubernamentales 	Normas y leyes que se implementadas que influyen directamente en el sistema chinampero de origen gubernamental.	Programas de apoyos

- Locales	Emitidas por el gobierno local.	
- Municipales	Emitidas a nivel municipal.	
- Federales	Emitidas a nivel Federal.	
• Políticas internacionales	Normas y leyes que se implementadas que influyen directamente en el sistema chinampero de origen internacional.	Patrimonio de la humanidad UNESCO.
Urbanización	Proceso de crecimiento de las ciudades, su desarrollo generalmente se sitúa en las afueras de las ciudades o en un medio rural.	Expansión de la mancha urbana.
• Crecimiento urbano	Acción de la ciudad creciendo sobre las chinampas.	
• Asentamientos irregulares	Construcción de casas u otras edificaciones (que desplaza la producción agrícola) sobre el sistema chinampero (cambio de uso de suelo).	
• Contaminación	Presencia o acumulación de sustancias en el medio ambiente que afectan negativamente el entorno y las condiciones de vida, así como la salud o la higiene de los seres vivos.	
Estrategias	Serie de acciones encaminadas a un fin.	Estrategias de producción y venta de productos.
• Estrategias de venta	Serie de acciones encaminadas a vender los productos de la chinampa.	
• Estrategias de distribución	Serie de acciones encaminadas a la distribución de los productos de las chinampas.	
• Estrategias de producción	Serie de acciones encaminadas a la producción de las chinampas.	
• Estrategias de restauración	Serie de acciones encaminadas a la restauración del ecosistema en el que se encuentran las chinampas.	
Aspectos agroecológicos	La aplicación práctica de conceptos y principios de la agroecología en la producción chinampera.	Uso de fertilizantes naturales.

Anexo IV. Cuestionario a chinamperos

Entrevistador: Nombre: No. entrevista: Fecha de entrevista: Hora:				
<p>Mi nombre es Paulina Salzillo Arriaga, soy alumna de maestría en el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la cual estoy desarrollando un proyecto de investigación enfocado en entender los distintos sistemas productivos que existen en las chinampas de Xochimilco.</p> <p>El objetivo del proyecto es conocer las estrategias que se han llevado a cabo exitosamente en Xochimilco para fomentar las prácticas agroecológicas en las chinampas como entender el sistema desde el punto de vista de actores clave así como de los chinamperos involucrados en dichas estrategias.</p> <p>La entrevista que le estoy solicitando durará aproximadamente una hora. Como parte de la política de transparencia en la investigación, le informo que su participación es voluntaria y anónima; además de que puede optar por no responder a cualquier pregunta y poner fin a la entrevista si en algún momento siente que ya no desea participar. ¿Desea participar? SI _____ NO _____</p>				
A. Preguntas sobre producción				
<p>A1. ¿A quién le pertenece esta chinampa(s)?</p> <p>a. Propia b. Familiar c. Rentada d. Otro _____</p> <p>A2. ¿Qué superficie tiene la chinampa(s) en la que cultiva?</p> <p>a. 50-100m² b. 100-200m² c. 200-500m² d. 500-1,000m² e. Otra _____</p> <p>A3. ¿Qué es lo que más produce en su chinampa?</p> <p>a. Hortalizas b. Flores c. Jitomates d. Otro _____</p> <p>A4. ¿Cuál es la razón por la que produce más este cultivo?</p> <p>a. Por la demanda b. Tiene un comprador específico c. Por la temporada</p> <p>d. Tradición e. Es de menor costo f. Otro _____</p>				
A5. Conteste siempre, algunas veces o nunca a las siguientes preguntas:				
5.1 ¿Utiliza plaguicidas en sus cultivos?	<table border="1"> <tr> <td>a. Siempre</td> <td>b. Algunas veces</td> <td>c. Nunca</td> </tr> </table>	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca		
	<table border="1"> <tr> <td>a. → Tipo:</td> </tr> <tr> <td>b. → Frecuencia:</td> </tr> </table>	a. → Tipo:	b. → Frecuencia:	
a. → Tipo:				
b. → Frecuencia:				
5.2 ¿Utiliza fungicidas?	<table border="1"> <tr> <td>a. Siempre</td> <td>b. Algunas veces</td> <td>c. Nunca</td> </tr> </table>	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca		
	<table border="1"> <tr> <td>a. → Tipo:</td> </tr> <tr> <td>b. → Frecuencia:</td> </tr> </table>	a. → Tipo:	b. → Frecuencia:	
a. → Tipo:				
b. → Frecuencia:				
5.3 ¿Utiliza fertilizantes?	<table border="1"> <tr> <td>a. Siempre</td> <td>b. Algunas veces</td> <td>c. Nunca</td> </tr> </table>	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca		
	<table border="1"> <tr> <td>a. → Tipo:</td> </tr> </table>	a. → Tipo:		
a. → Tipo:				

	b. → Frecuencia:		
5.4 ¿Utiliza plantas repelentes?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. → Tipo:		
	b. → Frecuencia:		
5.5 ¿Utiliza plantas para atraer insectos?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. → Tipo:		
	b. → Frecuencia:		
5.6 ¿Utiliza plástico para el acolchado?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.7 ¿Utiliza pasto/ paja para el acolchado?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.8 ¿Utiliza malla de sombra en sus cultivos?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.9 ¿Utiliza micro túneles para sus cosechas?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. → Cuáles:		
	b. → Frecuencia:		
5.10 ¿Utiliza moto tractor para barbechar la tierra?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.11 ¿Utiliza el azadón para barbechar la tierra?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.12 ¿Utiliza agua del canal para regar sus cultivos?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.13 ¿Utiliza agua proveniente de filtros para regar?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.14 ¿Utiliza agua potable para regar?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.15 ¿Utiliza semillas propias para sembrar?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.16 ¿Utiliza semillas de sus vecinos?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. → Frecuencia:		
5.17 ¿Utiliza semillas compradas?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca

	a. →Tipo: b. →Frecuencia: Tipo:		
5.18 ¿Hace rotación de sus cultivos?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	b. →Frecuencia:		
5.19 ¿Ha solicitado algún apoyo al gobierno?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. / b. → Sector: Tipo de apoyo: ¿Lo recibió? Si No		
5.20 ¿Ha solicitado apoyos a la iniciativa privada?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. / b. → Sector: Tipo de apoyo: ¿Lo recibió? Si No		
5.21 ¿Ha solicitado apoyo a alguna ONG o A.C.?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. / b. → Sector: Tipo de apoyo: ¿Lo recibió? Si No		
5.22 ¿Ha recibido alguna capacitación?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. / b. → Sector: Tipo de apoyo: ¿Lo recibió? Si No		
5.23 ¿Ha colaborado en algún proyecto (academia)?	a. Siempre	b. Algunas veces	c. Nunca
	a. / b. → Universidad: Tipo:		
A6. ¿Qué tipo de producción y manejo considera que realiza en su chinampa? (ej. tradicional, orgánico, agroecológico)			

A7. ¿A qué se refiere con orgánico/agroecológico/ecológico/tradicional (dependiendo de respuesta **A6**)?

A8. ¿Cuál es la razón por la que decidió hacer este tipo de producción?

- a. Conciencia del daño a la salud / medio ambiente
- b. Por tener un mejor producto
- c. Por conservar sus tradiciones
- d. Es la única que conoce
- e. Otro _____

A9. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de este tipo de producción?

- a. Ventajas:

- b. Desventajas:

A10. ¿Considera que con esta forma de producción tiene una ganancia mayor o menor a otro tipo de producción? ¿Por qué?

B. Preguntas sobre venta y distribución

B1. ¿Cuáles son los gastos mensuales que usted hace para realizar este tipo de producción?

- a. Fertilizantes
- b. Plaguicidas
- c. Mano de obra
- d. Semillas
- e. Gasolina (maquinaria)
- f. Otro _____

B2. ¿En qué criterios se basa para poner precio a sus productos?

B3. ¿A dónde lleva sus productos a vender?

- a. Central de abastos
- b. Recauderías
- c. Mercado local
- d. Central de abastos
- e. Otro _____

B4. ¿Usa técnicas alternativas para vender sus productos?

- a. Por internet
- b. A través de canastas
- c. Cooperativa
- d. Directo a restaurantes
- e. Otro _____

B5. ¿Por qué los compradores buscan su producto?

B6. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estos modos de venta y distribución?

- a. Ventajas:

b. Desventajas:

B7. ¿Considera que con esta forma de distribución y venta tiene una ganancia mayor o menor a otro tipo de producción? ¿Por qué?

C. Preguntas sobre Cooperativa

C1. ¿Forma parte de alguna cooperativa?

a. No → pase a la sección **D** **b.** Si → continuar cuestionario

C2. ¿Cómo llegó a esta cooperativa?

C3. ¿Cuánto tiempo lleva en esta cooperativa?

C4. ¿Por qué forma parte de ella?

C5. ¿En qué se beneficia de pertenecer a esta cooperativa?

C6. ¿Cuáles son los eventos clave o estrategias que contribuyeron a la formación de esta cooperativa?

D. Preguntas reflexión

D1. ¿Por qué produce en la chinampa?

a. Identidad cultural **b.** Conservar la tradición **d.** Gusto **e.** Necesidad

f. Otro: _____

D2. ¿Usted cree que sus hijos/sobrinos/nietos van a seguir cultivando en las chinampas?

D3. ¿Cómo cree que va a ser Xochimilco en 10 años?

E. Barreras

¿Cuáles son los factores que influyen en la producción chinampera?

- Calidad de agua: Calidad del agua en los canales de Xochimilco.
- Cantidad de agua: Cantidad del agua en los canales de Xochimilco.
- Calidad de suelo: Calidad del suelo de las chinampas de Xochimilco.
- Urbanización: Reducción del área chinampera por el crecimiento de la mancha urbana.
- Costo de insumos: Costo de los insumos para la producción.
- Relación entre chinamperos: Relación entre la comunidad de los chinamperos en San Gregorio Atlapulco y Xochimilco.
- Uso de pesticidas: Cantidad de pesticidas utilizados en los cultivos de las chinampas.
- Cambio de uso de chinampas: Chinampas que han cambiado su uso como chinampa productiva a otro tipo de uso como habitacional, comercio, etc.
- Producción chinampera: Producción en la chinampa que conserva su esencia.
- Migrantes en la zona: Agricultores en las chinampas que provienen de otras partes.
- Mano de obra: Jornaleros que trabajan las chinampas.
- Puntos de venta: Lugares donde se vende y distribuye los productos.
- Mercados alternativos: Mercados con productos específicos y estrategias de venta.
- Otro:
- Otro:
- Otro:

Observaciones:

Anexo V. Formato de encuesta en línea a consumidores



Productos de las chinampas de Xochimilco

Este cuestionario forma parte de un proyecto de tesis de maestría en el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tiene como finalidad entender la percepción que tienen los consumidores de hortalizas sobre los productos de las chinampas de Xochimilco. Como parte de la política de transparencia en la investigación, su participación es voluntaria y anónima.

1. Datos personales:

2. Indique su edad: *

3. Indique la alcaldía donde habita *

4. Seleccione las tres características que considera más representativas de las chinampas de Xochimilco: *

- Zona turística
- Patrimonio de la humanidad
- Producción de Flores
- Producción de hortalizas
- Producción tradicional
- Humedal
- Área Natural Protegida
- Otro:

5. ¿Consume hortalizas producidas en las chinampas? *

- Sí (pasa a pregunta 8)
- No (pasa a siguiente pregunta)

6. ¿Por qué no los consume? Elija la(s) opciones que considere más importantes (máximo 3 opciones):

- Contienen agroquímicos
- No se consiguen fácilmente
- Su costo es elevado
- No hay mucha variedad
- No tengo confianza en la calidad del producto
- Otro:

7. ¿Cuáles son las tres principales características que deberían tener las hortalizas producidas en la zona chinampera de Xochimilco para que las consumiera? *

- Buen precio
- Buena calidad
- Buen sabor
- Buena apariencia
- Buen tamaño
- Otro:

(pasa a pregunta 11)

8. ¿Por qué los consume? Elija la(s) opciones que considere más importantes (máximo 3 opciones):

- Son productos locales
- Son productos limpios
- Tienen mejor sabor
- Son más duraderos
- Son más nutritivos
- Por su bajo precio
- Otro:

9. ¿Dónde los compra? Elija la(s) opciones que apliquen: *

A través de internet (página web o correo)

- En mercados orgánicos
- En mercados locales
- En tianguis
- Directamente a los productores

10. Mencione los mercados, tianguis, página de internet, entre otros, de donde los compra

11. En una escala del 1 al 5 (donde 1 es nada y 5 es mucho). ¿Qué tan de acuerdo está con las siguientes afirmaciones sobre la producción de hortalizas de las chinampas?

11a. Las hortalizas de las chinampas están libres de agroquímicos. *

- Nada 1 2 3 4 5 mucho ¿Por qué?

11.b Las hortalizas de las chinampas están libres de contaminantes. *

- Nada 1 2 3 4 5 mucho ¿Por qué?

11c. Las hortalizas de las chinampas tienen un alto valor nutritivo. *

- Nada 1 2 3 4 5 mucho ¿Por qué?

11d. La producción de hortalizas de las chinampas es orgánica. *

- Nada 1 2 3 4 5 mucho ¿Por qué?

11e. La producción de hortalizas de las chinampas es tradicional. *

- Nada 1 2 3 4 5 mucho ¿Por qué?

La producción de hortalizas de las chinampas es agroecológica. *

- Nada 1 2 3 4 5 mucho ¿Por qué?

12. ¿Considera que la producción de hortalizas en las chinampas es una fuente importante de alimentos para la Ciudad de México? *

- Si (pasa a la pregunta 17)
- No (pasa a la siguiente pregunta)

13. ¿Cuáles son las razones por las que considera que no es una fuente importante de alimentos para la Ciudad de México? Elija la(s) opciones que considere más importantes (máximo 3 opciones): *

- La calidad del agua en los canales de Xochimilco es deficiente
- Hay pocos puntos de venta y mercados donde comprarlos
- Por el uso de agroquímicos en los productos
- La cantidad de agua que hay en los canales es insuficiente
- Los productos no tienen un buen aspecto
- No se produce lo suficiente para abastecer a la población
- Otro:

14. ¿Cuál es la importancia de que exista una producción de hortalizas en las chinampas de Xochimilco? Elija la(s) opciones que considere más importantes (máximo 3 opciones): *

- Se conserva el Patrimonio mundial
- Se conserva el ecosistema (humedal)
- Se generan empleos
- Se conserva el conocimiento tradicional
- Hay un apoyo al consumo de productos locales
- Otro:

15. ¿Crees que siga habiendo una producción de hortalizas en las chinampas en 20 años? *

- Sí
- No
- Tal vez

¿Por qué? *

16. ¿Cuál es el escenario que te imaginas que sería el ideal para las chinampas de Xochimilco en el futuro? *

17. ¿Qué estrategias se podrían llevar a cabo para potencializar la producción de hortalizas en la

zona? Elija la(s) opciones que considere más importantes (máximo 3 opciones): *

- Un sello o certificación en los productos
- Apoyos de Gobierno
- Apoyo de la iniciativa privada
- Intervención de Asociaciones u ONG's
- Mejorar la calidad de agua en los canales
- Aumentar la cantidad de agua en los canales
- Tener un mayor control en la construcción de casas en la zona
- Incentivar más el turismo en la zona de producción
- Otro:

18. ¿Cuál es la importancia de que exista una producción de hortalizas en las chinampas de Xochimilco? Elija la(s) opciones que considere más importantes (máximo 3 opciones): *

- Se conserva el Patrimonio mundial
- Se conserva el ecosistema (humedal)
- Se generan empleos
- Se conserva el conocimiento tradicional
- Hay un apoyo al consumo de productos locales
- Otro:

19. ¿Crees que siga habiendo una producción de hortalizas en las chinampas en 20 años? *

- Sí
- No
- Tal vez

¿Por qué? *

20. ¿Cuál es el escenario que te imaginas que sería el ideal para las chinampas de Xochimilco en el futuro? *