

Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA



AUTORIDAD DE LA ZONA PATRIMONIO MUNDIAL
NATURAL Y CULTURAL DE LA HUMANIDAD EN
XOCHIMILCO, TLÁHUAC Y MILPA ALTA

Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México



EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

Responsable

Dr. Alberto González Pozo

Asociados

Mtro. Fernando R. Chiapa Sánchez

Mtro. José Gabriel Castro Garza

Mtro. Benigno Ángeles Escamilla

Arq. Manuel Montaña Pedraza

Lic. P.T. Mereguildo Toledo Esteban

Colaboradores

Mtros. Rogelio Canto Santillana, Daniel R. López Trejo,

Sofía Riojas Paz, Brenda Jiménez Osorio,

Luis Alberto Andrade y Gerardo Estrada Traffon

Arquitectos Jorge L. Rodríguez Ruiz e Isaías González Villa

Planificadoras Territoriales Carolina Huitrón Valenzuela,

Mercedes Camargo Flores y Kathy Arce Cruz

Consultores

(Arqueología) Dr. Luis Morett Alatorre y Arq. Xolotl Morett Muñoz

(Medio Ambiente) Biol. Cuauhtémoc Peralta Nieto

y Mtra. Ma. del Carmen Cruz Aragón.

Pasantes

Karla Rosas Hernández, Claudia Ángeles Becerril, Hermilo Soria Ortega,

Víctor González Villa, Antonio Gil Salinas, Enrique López Trejo,

Rafael Limón Martínez, Luis A. Gallardo Carrasco y Adrián Martínez Díaz

Asesores locales

Lic. Ricardo Flores Cuevas y Sr. Félix Venancio González

Apoyo logístico

Lic. Rosa Ma. Miranda Correa

Juana Reséndiz Valdez

Graciela Bayúgar Faigenbaum

Gloria Fuentes Sáenz

Catalina Durán Mc Kinster

Corrección

Catalina Durán Mc Kinster

Cuidado de la edición

Gubisha Ruiz Morán

Diseño y formación de portada e interiores

Equipo de investigación

Alejandro Cárdenas Tapia/fotografia@diseno-alternativo.com

Fotografía

Alejandro Cárdenas Tapia/fotografia@diseno-alternativo.com

Fotografía de portada

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Dr. Miguel Ángel Mancera Espinosa
JEFE DE GOBIERNO

Ing. Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano
COORDINADOR GENERAL DE ASUNTOS INTERNACIONALES

**AUTORIDAD DE LA ZONA PATRIMONIO MUNDIAL
NATURAL Y CULTURAL DE LA HUMANIDAD EN
XOCHIMILCO, TLÁHUAC Y MILPA ALTA**

C. Erasto Ensástiga Santiago
COORDINADOR GENERAL

Dra. Norma Ruz Varas
DIRECTORA EJECUTIVA DE PROYECTOS ESPECIALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Dr. Salvador Vega y León
RECTOR GENERAL

M. en C. Q. Norberto Manjarrez Álvarez
SECRETARIO GENERAL

Mtro. Lucino Gutiérrez Herrera
COORDINADOR GENERAL DE DIFUSIÓN

Dra. Patricia E. Alfaro Moctezuma
RECTORA DE LA UNIDAD XOCHIMILCO

Lic. Guillermo Joaquín Jiménez Mercado
SECRETARIO DE UNIDAD

Mtra. Miriam E. Calvillo Velasco
COORDINADORA DE COPLADA

Mtra. María de Jesús Gómez Cruz
DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

Dr. Francisco Pérez Cortés
SECRETARIO ACADÉMICO



Agradecemos a la M. en Arq. Olga Orive Bellinger y a ICOMOS Mexicano A.C.
el apoyo otorgado para la edición e impresión de este libro.

Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México

Alberto González Pozo (coordinador)

Fernando R. Chiapa Sánchez, José Gabriel Castro Garza, Benigno Ángeles Escamilla,
Manuel Montaña Pedraza, Meregildo Toledo Esteban.



Primera edición, 2016.

D. R. © 2016, Universidad Autónoma Metropolitana
Prolongación Canal de Miramontes 3855,
Ex Hacienda San Juan de Dios, delegación Tlalpan, 14387, Ciudad de México.

Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo, por escrito, de los editores.

ISBN de la obra: 978-607-28-0820-1

Impreso en México / *Printed in Mexico*

Índice

PRESENTACIÓN, 9

LA CHINAMPA, 11

EL SISTEMA AGRÍCOLA CHINAMPERO, 13

ADVERTENCIA Y AGRADECIMIENTOS, 18

I. Panorama introductorio, 20

Origen y objetivos del estudio, 20

La zona de estudio y sus principales aspectos fisiográficos, sociodemográficos y urbanísticos, 21

Síntesis de antecedentes históricos, 38

Marco normativo aplicable, 55

Consideraciones metodológicas, 63

Zonificación preliminar, 66

II. Catalogación de zonas chinamperas en San Gregorio Atlapulco, 70

Parajes tradicionales y sectores de catalogación, 70

Estado físico de la zona chinampera de San Gregorio, 77

Estado productivo, 100

Índices de conservación, 110

III. Caracterización de zonas chinamperas en Xochimilco,

San Luis Tlaxialtemalco, Tláhuac y Mixquic, 117

Zona chinampera de Xochimilco, 118

Zona chinampera de San Luis Tlaxialtemalco, 135

Zona chinampera de Tláhuac, 142

Zonas chinamperas de Mixquic, 155

IV. Caracterización de otras fracciones no urbanizadas en la zona de estudio, 166

Zonas ejidales, 168

Otras zonas no urbanizadas dentro de la zona de estudio, 175

V. Caracterización del patrimonio edificado en 12 poblados originarios, 180

Consideraciones generales, 180

Resumen de la integridad y autenticidad del patrimonio edificado dentro del polígono AZPMXTMA, 203

VI. Caracterización del patrimonio arqueológico, 206

Principales estudios arqueológicos, 208

Últimas décadas de investigación arqueológica sobre chinampas, 210

La zona arqueológica de Cuahilama en Santa Cruz Acapulxca, 213

VII. Diagnóstico de la zona Patrimonio Mundial, 217

Diagnóstico general del área de estudio, 219

Evaluación sobre la autenticidad patrimonial, 226

Evaluación sobre la integridad patrimonial, 228

Reflexión final, 229

V. Bibliografía, 231

Presentación

En el corazón de nuestra capital, clasificada como la tercera ciudad más poblada del mundo, aún se conserva una extensa Zona Patrimonial que concentra un acervo cultural, histórico, arqueológico, natural y productivo único en la Ciudad de México, que otorga identidad a sus habitantes y que le ha permitido además ser reconocida por sus valores universales excepcionales con dos Declaratorias, una como Patrimonio Cultural de la Humanidad y otra como Sitio Ramsar, distinción otorgada a los lugares que contienen Humedales de Importancia Internacional.

Al interior de esta vasta superficie de 7 534 ha se mantiene el paisaje lacustre de Xochimilco y Tláhuac, espacio ancestral que constituye un testimonio único de la ocupación tradicional del territorio en la Cuenca del Valle de México, representando el último remanente de los cinco lagos que dieran vida a México Tenochtitlan.

En medio del entramado de canales y ahuejotes, canoas y trajineras, se sitúa la chinampa y la cultura chinampera, herencia milenaria que ha servido durante largo tiempo como base agroproductiva para el sostenimiento alimentario de la población de la Ciudad de México y que ha sido conducida a través de muchas generaciones por los diversos pueblos originarios que aún subsisten y que datan desde la época prehispánica, los cuales conservan sus valores culturales propios, dando vida a la Zona Patrimonial.

Actualmente, los patrones de desarrollo urbano, el crecimiento poblacional, el deterioro de los recursos naturales presentes en los sistemas productivos agrícolas, así como las modificaciones en el sistema hidráulico regional de la megalópolis, amenazan constantemente esta herencia del conocimiento y el patrimonio acumulado a través de cientos de años, poniendo en riesgo la permanencia del sistema chinampero.

Por esta razón el Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Autoridad de la Zona Patrimonial, ha venido trabajando con la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco,

para identificar y cuantificar este capital productivo de valor universal, cuya extensión no había sido dimensionada con exactitud y de la cual las referencias históricas han señalado la otrora existencia de miles de chinampas que ocupaban casi toda la superficie del lago Xochimilco-Chalco.

Sirva este esfuerzo institucional como plataforma para el diseño de políticas públicas entre las dependencias con injerencia en la Zona Patrimonio Mundial, Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, en beneficio de la custodia de este bien patrimonial para que pueda ser transmitido a las generaciones venideras.

*Doctor Miguel Ángel Mancera Espinosa
Jefe de Gobierno de la Ciudad de México*

La chinampa

La Zona Patrimonio Mundial, Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, Zona Patrimonial, es considerada como uno de los bienes de valor natural y cultural más complejos de América Latina. Nacida sobre los lagos originales de la Cuenca, que sostuvieron a Tenochtitlan, hoy centro histórico de la CDMX, conforma un paisaje cultural basado en una unidad de cultivo artificialmente construida: la chinampa, cuya distribución se ha multiplicado durante siglos sobre la superficie lacustre, persistiendo hasta nuestros días.

La chinampa, nombre náhuatl de un sistema agroproductivo ancestral que comprende porciones de tierra en medio del lago, conformando islas rodeadas de canales, acalotes y apantles que favorecen un tipo de agricultura milenaria que permite obtener hasta cinco cosechas al año, dando vida así a los poblados rurales tradicionales fundados a su alrededor, a sus cascos urbanos acompañados por paisajes naturales y lacustres, a sus monumentos históricos y sitios arqueológicos. Todo ello fortalecido por la fuerte presencia de su patrimonio inmaterial, expresado en múltiples fiestas y tradiciones.

La chinampa concentra las valías universales de los tres tipos de bienes patrimoniales de valor excepcional presentes en la Zona Patrimonial, reconocidos en las dos Declaratorias Internacionales: como Patrimonio Cultural de la Humanidad y como Sitio Ramsar, Humedales de Importancia Internacional. Es a la vez un patrimonio productivo, natural y cultural, el cual se nutre de los valores tangibles e intangibles preservados a partir de las prácticas productivas tradicionales, representativas de la cultura prehispánica, que se mantiene vivo y que otorga ejemplo de una obra conjunta y armónica entre el hombre y la naturaleza.

La chinampa y la cultura chinampera, representan un sistema productivo agrícola ancestral, único en el mundo, el cual está en proceso de ser reconocido por la FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, como un Sistema de Importancia del Patrimonio Agrícola Mundial, SIPAM. Distinción que busca proteger a las formas de producción milenarias para que no desaparezcan y se puedan transmitir a las generaciones futuras, como una herencia que garantiza la seguridad alimentaria a las poblaciones locales y a los habitantes de la metrópolis.

Una de las incógnitas sobre la presencia de la chinampa que ha persistido a través del tiempo, ha sido precisamente su cuantificación. Muchas cifras se han manejado en torno a la cantidad existente y a su perspectiva de permanencia, varias teorías han girado con relación a su viabilidad en el futuro.

Finalmente esta catalogación realizada por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, UAM-X, bajo la coordinación del doctor Alberto González Pozo, en conjunto con la Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial, Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, AZP, ha permitido identificar y caracterizar el activo real prevaeciente.

Reciba un reconocimiento la UAM por su valiosa aportación en un tema primordial para la salvaguardia de este bien patrimonial de carácter productivo, natural y cultural.

C. Erasto Ensástiga Santiago

Coordinador General

Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial,

Natural y Cultural de la Humanidad en

Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta

El sistema agrícola chinampero

El sistema agrícola chinampero representa la base de la Declaratoria como Patrimonio Cultural de la Humanidad otorgada por la UNESCO a una zona de 7 534 ha localizada en las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta de la Ciudad de México.

Desde su declaratoria en el año de 1987, no se había elaborado un estudio que permitiera conocer el estado actual que guarda el sistema chinampero en su conjunto, y se desconocía la cantidad de chinampas que aún existen en la Zona Patrimonial, así como su condición en términos de actividad productiva.

Por lo tanto, los datos aportados en este trabajo son los primeros en su tipo que abarcan toda la superficie patrimonial, otorgando un estado del arte cualitativo y cuantitativo sobre este bien productivo, nutrido con elementos técnicos suficientes para proyectar un balance sobre las tendencias predominantes en la Zona Patrimonial en relación con la producción agrícola en las chinampas.

Los datos que se han generado emiten conocimiento de punta sobre la zona chinampera y ofrecen información primordial para la comprensión del momento actual en el que se encuentra el sistema chinampero, tanto para la toma de decisiones institucionales, como para establecer un punto de partida que permita homologar las diversas cuantías, que carentes de respaldo, circulan sobre el conjunto de chinampas que actualmente se conservan en la Zona Patrimonial.

De modo que a partir del análisis del presente estudio, se pueden establecer las siguientes cifras para el sistema chinampero, en términos cuantitativos sobre la ocupación territorial en la Zona Patrimonial:

1. El sistema chinampero ocupa una superficie del 30% del área total patrimonial equivalente a 2 215 ha.
2. De la superficie total ocupada por el sistema chinampero (2 215 ha), el 74% (1 646 ha) se ubican en la Delegación de Xochimilco y el 26% restante en la Delegación de Tláhuac (569 ha).
3. De los 36 poblados rurales aún prevalecientes en la zona rural o suelo de conservación de la Ciudad de México, 12¹ (33%) se localizan al interior de la zona patrimonial y en cinco de ellos (42%) se conservan chinampas.

¹ Los doce poblados rurales o pueblos originarios son: la cabecera delegacional de Xochimilco, Santa María Nativitas, Santa Cruz Acalpixca, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemanco, Santiago Tulyehualco, San Francisco Tlaltenco, San Pedro Tláhuac, San Juan Ixtayopan, San Antonio Tecomitl, San Nicolás Tetelco y San Andrés Mixquic.

4. Las cinco zonas chinamperas presentan características estrictamente rurales, conservadas en torno a los pueblos originarios que datan de la época prehispánica, tres en la Delegación Xochimilco: Xochimilco, San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco y dos en la Delegación Tláhuac: San Pedro Tláhuac y San Andrés Mixquic.
5. Contiene 20922 chinampas, de las cuales el 17% o sea 3586 se encuentran activas, es decir, produciendo hortalizas o flores, y el 83% equivalentes a las 17336 restantes son potenciales, es decir, actualmente no están cultivadas, pero son factibles de reactivarse.
6. En esta zona chinampera persiste una amplia red canalera compuesta por canales principales, acalotes y apantles, con una extensión de 406 km de longitud, que articula la circulación del agua para la actividad agrícola chinampera.
7. En particular, cada una de las cinco zonas chinamperas se caracteriza por lo siguiente:
 1. En Xochimilco existen 864 chinampas activas, representando el 24% del total activo, y 15000 chinampas potenciales, lo que da un total de 15864 chinampas existentes, distribuidas en 18 parajes rurales o sectores que abarcan una superficie de 1059 ha, correspondiente al 47% de la superficie total que ocupa el sistema chinampero. Esta zona conserva la mayor cantidad de chinampas potenciales, que tan sólo requieren restaurar su red canalera fina para retornar a su estado productivo tradicional.
 2. En San Gregorio Atlapulco se localiza la mayor cantidad de chinampas activas con 1530 chinampas, que representan el 42.7% del total activo, con una abundante red canalera fina. Además de 530 chinampas potenciales, lo que da un total de 2060 chinampas existentes, distribuidas en 23 sectores, que comprenden una superficie de 484 ha, correspondiente al 22% de la superficie total que ocupa el sistema chinampero.
 3. San Luis Tlaxialtemalco es la zona chinampera de menor extensión, con 103 ha (5%) distribuidas en 16 parajes rurales o sectores. Cuenta con 430 chinampas activas representando el 12% del total activo, y 170 chinampas potenciales, lo que da un total de 600 chinampas existentes.
 4. En San Pedro Tláhuac existen 474 chinampas activas, representando el 13.3% del total activo, y 666 chinampas potenciales, lo que da un total de 1140 chinampas existentes, distribuidas en nueve parajes que abarcan una superficie de 165 ha,

correspondiente al 8% de la superficie total que ocupa el sistema chinampero. Las chinampas de la zona de Tláhuac presentan un problema similar al de Xochimilco, donde la red canalera fina se ha perdido en gran medida.

5. En San Andrés Mixquic existen 288 chinampas activas, representando el 8% del total activo, y 970 chinampas potenciales, lo que da un total de 1 258 chinampas existentes, distribuidas en 10 parajes que abarcan una superficie de 404 ha, correspondiente al 18% de la superficie total que ocupa el sistema chinampero.

RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA CHINAMPERO

Zonas Chinamperas	Sectoros o parajes rurales	Superficie (ha)	Cantidad de Chinampas		
			Activas	Potenciales	Totales
1. Xochimilco	18	1 059	864	15 000	15 864
2. San Gregorio Atlapulco	23	484	1 530	530	2 060
3. San Luis Tlaxialtemalco	16	103	430	170	600
4. San Pedro Tláhuac	9	165	474	666	1 140
5. San Andrés Mixquic	10	404	288	970	1 258
Total	76	2 215	3 586	17 336	20 922

En términos territoriales, la superficie de 2 215 ha que ocupa el sistema chinampero, se distribuye porcentualmente de la siguiente manera:

1. Xochimilco 47%
2. San Gregorio Atlapulco 22%
3. San Andrés Mixquic 18%
4. San Pedro Tláhuac 8%
5. San Luis Tlaxialtemalco 5%

El sistema chinampero en términos de producción ² y considerando el universo de las 3586 chinampas activas, se orienta en un 64% a la siembra de hortalizas (2292 chinampas) y el 36% restante al cultivo de flores (1294 chinampas), en los siguientes porcentajes:

1. San Gregorio Atlapulco 42.7%
2. Xochimilco 24%
3. San Pedro Tláhuac 13.3%
4. San Luis Tlalxialtemanco 12%
5. San Andrés Mixquic 8%

Estos datos en su conjunto confirman la urgencia de proteger el sistema chinampero como portador de una riqueza universal, que aún ofrece autenticidad e integridad en sus valores patrimoniales a salvaguardar, no sólo en las prácticas agroecológicas que continúan activas, sino también en las valías socio ambientales e históricas que contienen las chinampas potenciales, las cuales pueden ser rehabilitadas.

Adicionalmente es conveniente consignar las siguientes características del sistema chinampero, las que han sido señaladas como relevantes dentro de los atributos destacados por la FAO, Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas, para su reconocimiento como SIPAM, Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial ³:

1. Consiste en una agricultura diversificada, que incluye tanto la horticultura, la floricultura y la producción de cultivos básicos para su consumo local, regional y el de muchos habitantes de la metrópoli mexicana.
2. Es biodiverso, porque además de los productos agrícolas, ofrece nichos ecológicos para la fauna acuática y la población de aves endémicas y transitorias, destacando la presencia de anfibios como el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), ranas y varios tipos de reptiles.
3. Funciona como hábitat para diversas especies locales y migratorias, acuáticas y terrestres. Cuando las chinampas son abandonadas temporalmente o inundadas, se da lugar a las

² Datos obtenidos a partir de la información agroproductiva del sistema chinampero reportada en el complemento para la formulación del SIPAM, Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial, elaborado por la AZP (Torres Lima, 2016).

³ Ibid, p.

antiguas cañas que originalmente formaban parte de los lagos, las cuales son ambientes excelentes para aves de paso, algunas de ellas procedentes de lugares tan lejanos como Canadá, Estados Unidos de América, Norte de México o Centroamérica.

4. La gran cantidad de ahuejotes (*Salix bonplandiana*) conforma cortinas naturales que protegen los campos de cultivo de los vientos fuertes en invierno y se transforman en nichos privilegiados para muchas otras especies de aves.
5. La acumulación de miles de chinampas cultivadas, árboles de ahuejote y cientos de kilómetros de canales de agua en un vasto territorio no sólo constituyen un impresionante paisaje cultural y sitio productivo por sí mismo, sino que también representan un panorama estético, articulado por el agua, suelo, árboles, fauna y ambiente natural, que se puede disfrutar por los habitantes de esta gran metrópoli con más de 20 millones de habitantes.

Atributos que en su conjunto otorgan al sistema chinampero, además de su valor productivo, una importante valía cultural, ya que en torno a ellos se soportan tradiciones comunitarias y una amplia gama de conocimientos acerca de la agricultura, el entorno natural y la historia de los pueblos originarios que han dado vida a la zona por varias centurias.

De modo que este sistema chinampero de amplio reconocimiento internacional por sus valores excepcionales únicos a nivel mundial, se constituye en un reservorio de bienes culturales, naturales y productivos, el cual simboliza un complejo patrimonio en custodia, localizado en la Zona Patrimonial, territorio donde confluyen distintos intereses y múltiples presiones sociales, económicas y políticas, que deben ser equilibradas para asegurar su permanencia y su transmisión a las generaciones futuras.

*Doctora Norma Ruz Varas
Directora Ejecutiva de Proyectos Especiales
Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial,
Natural y Cultural de la Humanidad en
Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta*

Advertencia y agradecimientos

El trabajo que aquí se da a conocer es la continuación y conclusión lógica de otro antecedente, publicado por la UAM-X en 2010, en el que se utilizó por primera vez una herramienta de catalogación forjada para esclarecer el estado que guardaban, al despuntar el presente siglo, 540 chinampas en 90 hectáreas contiguas al pueblo de San Gregorio Atlapulco en la delegación Xochimilco. Ese fragmento cubría apenas un 4% del total de áreas chinamperas que contiene la Zona Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, pero era suficientemente representativo como para probar exitosamente un método de catalogación que tiza la descripción pormenorizada de cada uno de esos islotes agroproductivos, herencia importante de nuestra cultura prehispánica.

En esta ocasión se pudo concluir la catalogación de la totalidad de 1 530 chinampas activas en San Gregorio Atlapulco, mientras que en las otras cuatro zonas chinamperas, donde el número y densidad de chinampas activas es menor, se empleó un método de caracterización más sencillo que procuró identificar solo la ubicación de chinampas que todavía se cultivan, casi todas contiguas a los grandes canales que también subsisten, pero carentes ya de los angostos canales secundarios o apantles que antiguamente las rodeaban.

En este esfuerzo combinado de investigación de campo y de gabinete, fue posible reunir las aportaciones de cinco investigadores principales y 23 colaboradores que procuramos dar cuenta de los principales componentes culturales de la zona de estudio, no sólo todas sus zonas de cultivo, sino también lo que persiste del patrimonio edificado a los 12 antiguos poblados ribereños.

La mayoría de los participantes formamos parte de la comunidad académica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, quien concertó a través de su Coordinación de Planeación, Vinculación y Desarrollo Académico (Coplada), el convenio de colaboración con la Autoridad de la Zona Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta para hacernos cargo del estudio. Queremos expresar a ambas instituciones nuestro agradecimiento

por el apoyo brindado para llevar a buen término este trabajo. Valoramos mucho su confianza en nuestra capacidad, ya que posibilitó concluir satisfactoriamente nuestra tarea.

También deseamos manifestar nuestro sincero reconocimiento a otras instituciones del Gobierno de la Ciudad de México, entre las cuales se encuentran la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT), la Comisión de Recursos Naturales (Corena) y el de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex), por habernos proporcionado oportunamente datos importantes sobre distintas facetas de la realidad ambiental y agroproductiva de la zona. En la búsqueda de mapas históricos que permiten reconstruir las distintas etapas de la decadencia de las zonas chinamperas desde mediados del siglo XIX hasta bien entrado el siglo XX; también tenemos que agradecer las facilidades que nos ofreció la Mapoteca Orozco y Berra. Y lo mismo podemos decir de la Fundación ICA, gracias a cuyo archivo de aerofotos pudimos esclarecer la pérdida de los apantles de todas las zonas chinamperas en las últimas ocho décadas.

Asimismo, apreciamos la participación de ICOMOS Mexicano, A.C. quien tomó a su cargo esta edición dentro de sus funciones de difusión sobre temas de patrimonio cultural.

En esta ocasión, como en otras anteriores, queremos hacer extensivo nuestro agradecimiento a los centenares de agricultores que todavía mantienen activas sus chinampas y sus ejidos en la zona que estuvimos analizando, no sólo porque muchos entendieron y facilitaron nuestra labor de catalogación o caracterización en el campo, sino porque es a ellos a quienes los habitantes de la Ciudad de México, los mexicanos y en última instancia la humanidad interesada en los paisajes culturales, debemos agradecer su persistencia en una labor especializada, ahora mundialmente reconocida, que comenzó hace un milenio y ha logrado sostenerse hasta nuestros días. Es principalmente a esos hombres de campo, vecinos también de esta gran metrópolis que tanto se ha beneficiado con sus productos, a quienes dedicamos este trabajo.

*Doctor Alberto González Pozo
Coordinador del Estudio*

I. Panorama introductorio

ORIGEN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente trabajo pretende aclarar el estado en que se encuentra el patrimonio cultural de las antiguas zonas chinamperas en las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta incorporadas al polígono que el gobierno mexicano propuso en 1986 al Comité del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO para su inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial, inscripción que se obtuvo en 1987 y se registró con los números 412-001 y 412-002.

Se trata de una contribución diagnóstica para las tareas que tiene a su cargo la Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta (a la que de aquí en adelante identificaremos simplemente como la Autoridad de la Zona) creada el 11 de diciembre de 2012 como órgano de apoyo a las actividades de la Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México.

La realización del estudio fue posible gracias al Convenio de Colaboración #35311322 suscrito entre la Autoridad mencionada y la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, a fines de 2013.

Con fines de difusión a un público no especializado, se han suprimido partes no esenciales para una comprensión cabal del resultado de ese trabajo.

LA ZONA DE ESTUDIO Y SUS PRINCIPALES ASPECTOS FISIOGRÁFICOS, SOCIODEMOGRÁFICOS Y URBANÍSTICOS

Ubicación y extensión de la zona de estudio

El área de estudio estuvo originalmente definida por el perímetro de la *Zona de Monumentos Históricos de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta* según el Decreto Presidencial de diciembre de 1986 (Diario Oficial, 1986). Según ese instrumento, se trata de un polígono de 59 vértices cuya extensión sería de 89 km². Sin embargo, en comprobaciones realizadas por la UAM-Xochimilco en 2005 y nuevamente en 2014 identificando los mismos vértices sobre una aerofoto oficial georreferenciada reciente, se verificó que esa superficie tiene, en realidad, sólo 69.11 km²

Más recientemente, como resultado de aclaraciones solicitadas en 2013 por el Comité del Patrimonio Mundial a varios Estados parte de la Convención entre ellos México, el Gobierno del Distrito Federal, por conducto de la Autoridad de la Zona, atendió esa solicitud en 2014, lo que sirvió de base para la resolución adoptada por el Comité este mismo año, por lo que ahora el polígono de la Zona comprende ya tres fracciones adicionales: una al este que incorpora a la Pista de Canotaje y la zona chinampera de Amalacachico-Toltenco, otra al sur que integra a la zona arqueológica de Cuahilama y otra más al oriente que toma en cuenta a la laguna que se forma entre Tláhuac y los límites con el Estado de México, *lo que arroja un total de 75.34 km², es decir, 7 534.17 hectáreas.*

El mismo mapa identifica algunas áreas que forman conjuntamente una Zona Núcleo, donde la autenticidad e integridad del patrimonio es mayor y merece el máximo cuidado, y una Zona de Amortiguamiento (*Buffer Zone*). De ellas nos ocuparemos más adelante en varias partes del presente estudio.

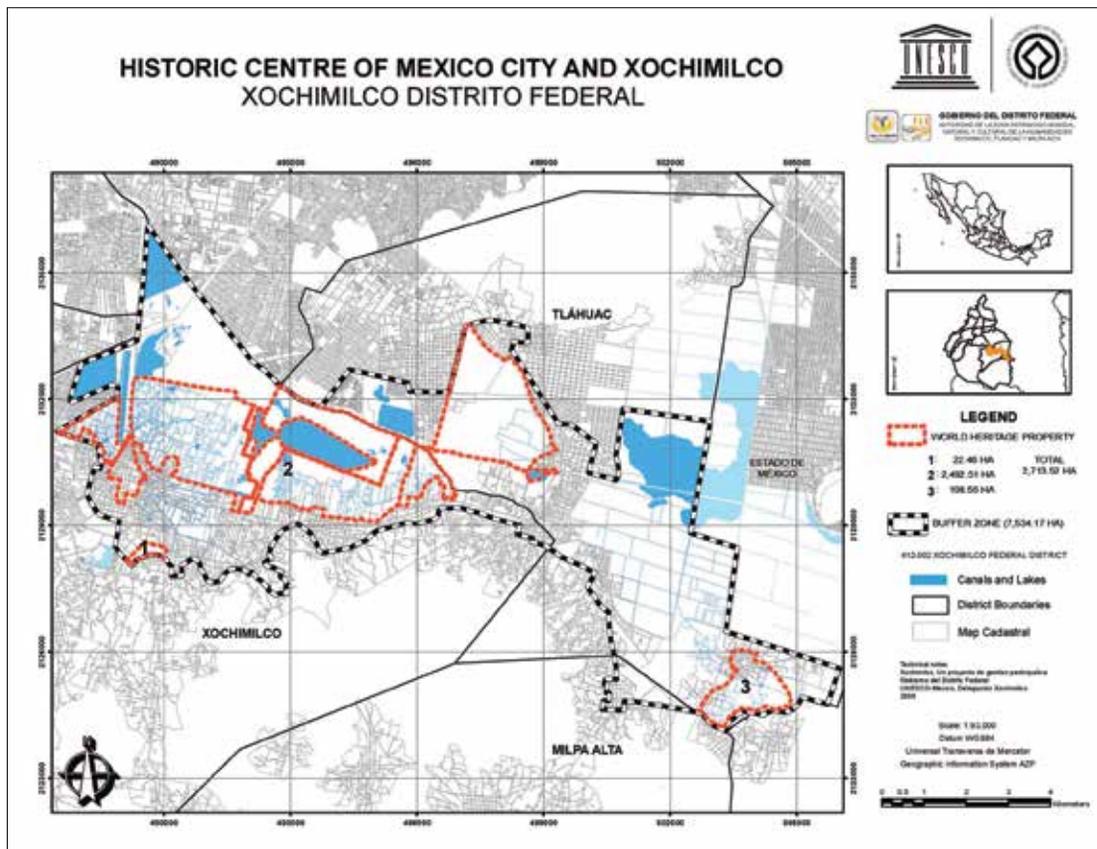


FIGURA 1. Mapa oficial de la Zona Patrimonio Mundial en Xochimilco, actualizado para el Comité del Patrimonio Mundial y reconocido por este último en 2014. Indica al centro las áreas identificadas como Zona Núcleo, por lo que el resto serían Zonas de Amortiguamiento.

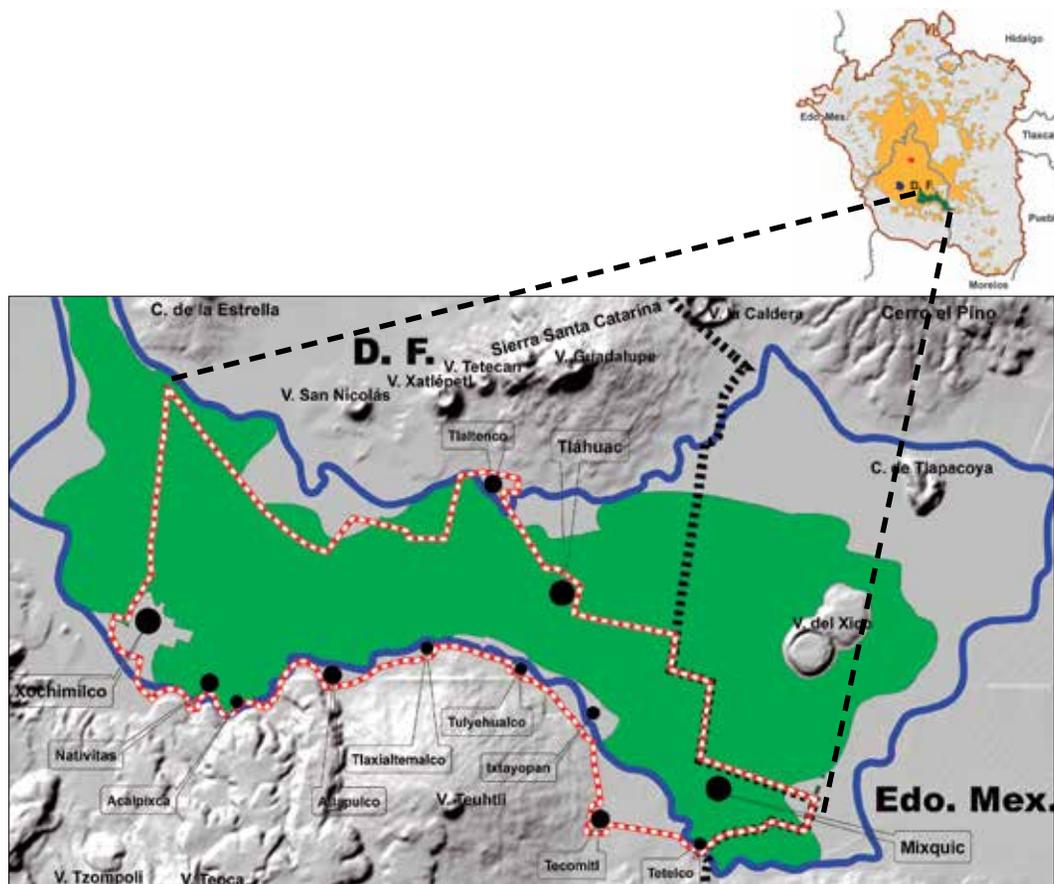
El extenso polígono irregular, ya actualizado, se localiza entre las siguientes coordenadas extremas:

- Extremo norte 19° 19' 13.51" latitud norte
- Extremo sur 19° 12' 37.75" latitud norte
- Extremo oriente 98° 56' 25.76" longitud oeste
- Extremo poniente 99° 07' 00.83" longitud oeste

Se trata de un área rural y urbana compleja, tanto por sus rasgos ambientales y socioculturales, como porque en su interior operan dinámicas de expansión urbana e inmobiliaria, con intereses especulativos o políticos que suelen ver al patrimonio cultural y natural que ahí subsiste como un estorbo. Se ubica al sur de la Ciudad de México, dentro de las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y una porción de Milpa Alta, y colinda con las delegaciones de Coyoacán e Ixtapalapa así como con los municipios de Chalco-Solidaridad y Chalco en el Estado de México.

Esa zona representa apenas un fragmento en el margen sureste del territorio que ahora ocupa la Zona Metropolitana del Valle de México. En el mapa 1 anexo se aprecia su ubicación, prácticamente dentro de esa megalópolis, donde también se encuentran el Centro Histórico de la Ciudad de México (con el que comparte su inscripción dentro de la Lista del Patrimonio Mundial) y la Ciudad Universitaria (sitio moderno que ingresó en 2007 a la misma Lista con el número 1250).

MAPA 1. Localización del área de estudio



Fuente: Declaratoria de la Zona de Monumentos Históricos en las Delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, D.F. 1986/ Mapa del doctor Pedro Armillas, 1971/ Estudios de la catalogación de chinampas 2005 y 2006/ *Las Chinampas de Xochimilco al despertar el siglo XXI. inicio de su catalogación*, México, 2010.

Contextualización regional

- Límite del Valle de México
- Límite estatal
- Zona Metropolitana del Valle de México
- Zona de Monumentos Xochimilco-Tláhuac
- Centro Histórico de la Ciudad de México
- Ciudad Universitaria

Contextualización histórica

- Antiguo Lago Xochimilco-Chalco: 18 500 ha
- Antiguas áreas chinamperas: 12 400 ha
- Zona de Monumentos Históricos: 6 911 ha

Principales aspectos ambientales

La Cuenca del Valle de México se subdivide en tres subcuencas, de las cuales, la más meridional es la de Xochimilco-Chalco. Esta última está delimitada por la Sierra de Santa Catarina al norte, la Sierra Nevada con los estratovolcanes Popocatepetl e Ixtaccíhuatl al oriente, la Sierra de Chichinautzin al sur y la zona de pedregales de Tlalpan y Coyoacán al poniente.

En la parte central de la Subcuenca Xochimilco-Chalco subsisten parcialmente el sistema lacustre y las zonas chinamperas de Xochimilco, Tláhuac y Mixquic objeto de este análisis.

Dentro del perímetro del Patrimonio Mundial, el terreno oscila entre elevaciones de 2 234 a 2 242 msnm, donde las cotas inferiores a 2 238 m se encuentran inundadas o en riesgo de inminente inundación, mientras que en la parte sur del pueblo de San Gregorio Atlapulco, el terreno asciende hasta 2 260 msnm. Por consiguiente, se trata de un territorio de escaso relieve, donde las pequeñas diferencias altimétricas explican el contorno de su origen lacustre, así como las transformaciones que siguen ocurriendo.

La principal modificación consiste en la alteración de su funcionamiento hidrológico original, donde la subcuenca Xochimilco-Chalco estaba alimentada en su parte oriental (Chalco) principalmente por los ríos Tlalmanalco y Amecameca que bajaban de la Sierra Nevada, mientras que la parte occidental (Xochimilco) no solamente recibía aportes de la parte oriental sino también de otros escurrimientos propios que bajaban de la Sierra del Chichinautzin. Además ambas partes, oriental y occidental, se beneficiaban de importantes manantiales situados principalmente en las riberas oriente y sur.

En cambio ahora, tanto los ríos Tlalmanalco como el Amecameca se desviaron o canalizaron sucesivamente: el primero hacia el Canal de la Compañía a principios del siglo XX y el Amecameca en la segunda mitad del mismo, de tal manera que ahora ambos conducen sus aguas hacia el norte (rumbo al canal del desagüe de todo el Valle de México) y ya no hacia Xochimilco. De este modo, lo que antes era una subcuenca funcional ahora forma en realidad dos subcuencas totalmente independientes, separadas por la antigua calzada-dique que va de Tlaltenco a Tulyehualco, pasando por la Cabecera Delegacional de Tláhuac.

Hidrológicamente, la Cuenca del Valle de México funciona en conjunto con la del río Tula, y a su vez forma parte del sistema Moctezuma-Pánuco en la vertiente del Golfo de México. Los aportes naturales de agua hacia el lago de Xochimilco provienen principalmente de los ríos Santiago y San Lucas, con escurrimientos medios anuales muy variables entre 89 y 8 798 miles de m³. Esos aportes se almacenan en la Presa San Lucas, cuya capacidad es de 850 000 m³ (Programa de Manejo del ANP, 2004).

Algunas de las partes más bajas como las llamadas Ciénega Chica y Grande, así como el Vaso Regulador San Lorenzo junto al Bosque de Tláhuac, han sido delimitados y controlados *ex profeso*, mientras que otros, como los cuerpos lagunares al norte de San Gregorio Atlapulco, al oriente de Xochimilco y al este de Tláhuac, crecen o decrecen estacionalmente sin límites precisos y son un testimonio de las variaciones del régimen climático en años de sequía o precipitaciones extraordinarias. Todos fueron zonas chinamperas hasta mediados del siglo XX y su hundimiento es consecuencia de la creciente extracción del líquido de los mantos acuíferos para alimentar las dos terceras partes de la dotación cotidiana de agua de la Ciudad de México.

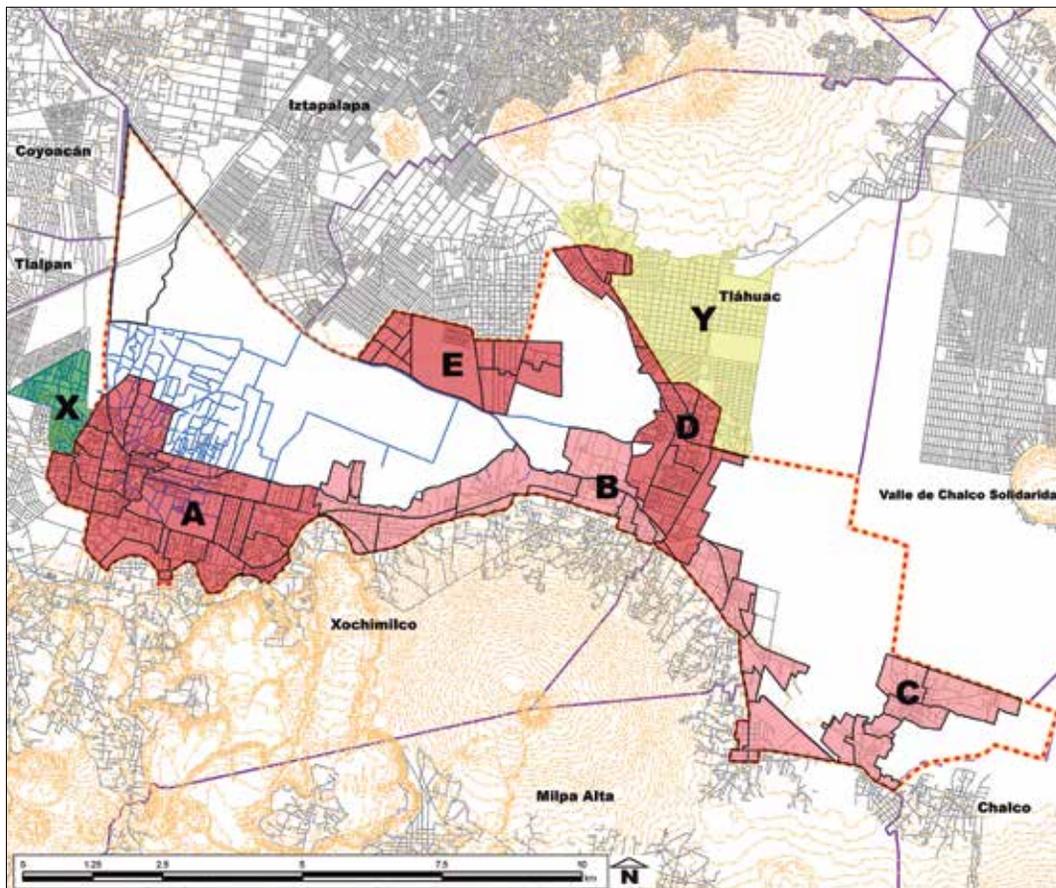


Conviene aclarar que dentro del Polígono de Patrimonio Mundial cabe por completo otro de menor extensión (2 657 ha), denominado *Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*, mismo que, precisamente por sus características fisiográficas y ambientales, fue declarado localmente como Área Natural Protegida y en 2004 se incorporó con el mismo nombre como Sitio 1363 a la Lista de los Humedales del Mundo de la UNESCO en los términos de la Convención sobre Humedales de Ramsar, de 1971.

Principales aspectos sociodemográficos

Sólo dentro del polígono mencionado existen 71 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's), en las que se reporta un total de 222 000 habitantes en 2010, que son aproximadamente 2.5% de los habitantes en el Distrito Federal ese año. El conjunto analizado, que tenía 196 786 habitantes en 2000 agregó otros 25 342 durante la primera década del siglo XX, es decir, creció a un ritmo de 12.87% en ese lapso decenal.

MAPA 2. Distribución de AGEB's en el área de estudio



Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por AGEB.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos (Polígono AZPM)
- Límite político administrativo
- - - Curva de nivel
- Vialidades
- Límite de AGEB'S
- Canales

AGEB'S de población en la zona

Zona	AGEB'S	Población
A Xochimilco-Nativitas	25	82 624
B Santa Cruz-San Gregorio	14	33 857
C Ixtayopan-Tetelco-Tecómitl-Mixquic	18	36 917
D Tiáhuac-Tlaltenco	14	43 269
E Bosque de Tiáhuac	12	25 461
TOTAL	71	222 128

AGEB'S Externos

Zona	AGEB'S	Población
X Amalacachico	3	9 153
Y Tiáhuac	21	56 888

Lo interesante del caso, es que esa población próxima a las zonas chinamperas conserva todavía algunos rasgos de las culturas rururbanas e indomestizas que han convivido con las chinampas desde siglos atrás. La mayoría de sus pobladores preservan la toponimia de sus parajes, canales y barrios, las pintorescas fiestas y ceremonias tradicionales como el Niño pa y el apego a las formas ancestrales de cultivo chinampero, ello sin renunciar del todo a las ventajas de la vida urbana y el avance tecnológico, político e informativo que vive la capital del país.

Pero ese mismo grupo poblacional dista mucho de ser homogéneo, ya que sólo una minoría es originaria del sitio, lo que quiere decir que su crecimiento demográfico es, en buena parte, resultado de inmigración desde otros rumbos de la ciudad, del país o del mundo. Si la República Mexicana y su capital se definen como nación y ciudad multicultural, la Zona Patrimonio Mundial en Xochimilco lo es aún más, ya que dentro de sus límites conviven una variedad de pobladores que pueden agruparse en cuatro grandes sectores:

- *Chinamperos*, que todavía cultivan sus chinampas o las poseen aunque no las cultiven directamente. La mayoría son descendientes de varias o muchas generaciones de lugareños, algunos con apellidos de origen náhuatl. Aunque son minoría, habitan en poblados próximos a las chinamperías.
- *Ejidatarios* (muchos de ellos también chinamperos), poseedores de parcelas ejidales en distintos grados de explotación efectiva, ya que en parte se encuentran abandonadas.

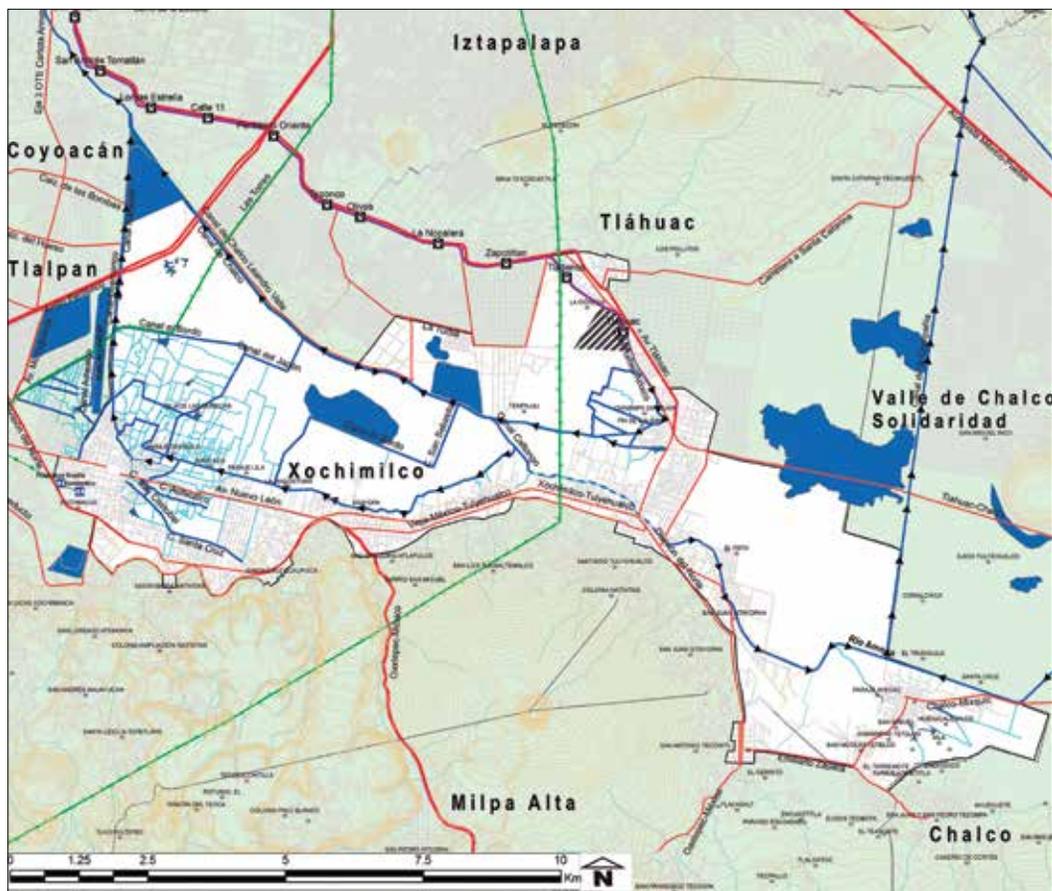
- Pobladores originarios de la zona que se han desconectado de actividades primarias y trabajan como *obreros, empleados o pequeños y medianos empresarios* en los sectores secundario y terciario con sus fuentes de trabajo dentro de la zona de estudio o en otras partes de la Ciudad de México o incluso en su zona metropolitana.
- Y una mayoría de *avecindados*, originarios de otras delegaciones o de otros estados, activos en los sectores secundario y terciario, aunque también abundan familias de inmigrantes de otras zonas rurales del país que llegan a laborar en el sector primario. Estos grupos han incrementado sensiblemente la población dentro de la zona de estudio en las últimas décadas.

Desde luego, cada uno de esos sectores tiene distintos intereses, y ve en función de ellos el futuro de la zona y su conservación, aunque todos coinciden en su potencial ambiental, económico (principalmente turístico) y cultural.

Principales aspectos urbanísticos

Los asentamientos humanos dentro del área de estudio muestran una vigorosa dinámica de expansión territorial que no es sino resultado del crecimiento demográfico en las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, alentado por las graduales extensiones y mejoras a los sistemas de infraestructura, equipamiento y servicios de la Ciudad de México en el último medio siglo, así como por procesos regulares e irregulares de cambios de uso del suelo.

MAPA 3. Canales principales, vías primarias y redes troncales de infraestructura



Fuente: Cartografía Geoes estadística Urbana, INEGI, 2010.

Los sistemas de infraestructura vial más importantes, algunos de los cuales bordean a la zona o se internan en ella, son de tres tipos:

- Infraestructura vial interregional, formada principalmente por la carretera federal 155 México-Oaxtepec, que parte de San Gregorio Atlapulco y cruza la Sierra del Chichinautzin hasta su destino, y por las carreteras estatales Tláhuac-Chalco y Mixquic-Chalco.
- Infraestructura vial primaria, integrada por el Anillo Periférico en su tramo Cuemanco-Canal de Chalco que cruza por la esquina norponiente de la zona de estudio en un tramo de 1800 metros. También forman parte de este sistema el par vial Xochimilco-Tulyehualco, la avenida-bordo entre Tulyehualco y Tlaltenco, la Avenida Tláhuac, la avenida Canal de Chalco hasta el Bosque de Tláhuac, así como la avenida Muyuguarda, la Prolongación de División del Norte, la avenida Guadalupe I. Ramírez que penetra a Xochimilco y el tramo de la avenida Nuevo León entre San Gregorio Atlapulco y Xochimilco.
- Están en funciones dos vías especiales de transporte colectivo: el Tren Ligero Taxqueña-Xochimilco, que penetra a esta última localidad y la Línea 12 del Metro que corre por la avenida Tláhuac y tiene su terminal y sus talleres en antiguas zonas chinamperas de esa delegación.
- El sistema hidráulico superficial, que antiguamente formaban los canales y diques principales de la zona, era al mismo tiempo un sistema de control hidrológico y un importante medio de comunicación dentro de la zona y entre ésta y la Ciudad de México. En cambio ahora, como se indicó arriba, funciona como dos subcuencas separadas que se reconocen hacia el norte: la de Chalco a través del Canal de

la Compañía y la de Xochimilco a través del Canal Nacional hasta su entronque con el antiguo río Churubusco ahora entubado. Aparte de eso, muchos canales del sistema original de la parte de Xochimilco siguen funcionando aunque sea parcialmente. Tal es el caso del Canal de Chalco, que pasa por el norte del área de estudio, o bien la secuencia que forman al sur el Canal Nacional, el Canal de Apatlaco y el Canal de Cuemanco, mismos que se reúnen en el vértice en el extremo norponiente de la zona de estudio con el Canal de Chalco y forman el Canal Nacional antes mencionado. Desde luego, al pasar por cada zona chinampera, estas vías antiguamente navegables se ramifican en otros segmentos importantes como el Canal de Japón, en Xochimilco, o los canales de San Sebastián, del Bordo y La Espejera, en San Gregorio Atlapulco.

- Otra parte del sistema hidráulico es independiente del sistema superficial y está formada por las redes subterráneas de abastecimiento de agua o de drenaje pluvial y sanitario. Destacan infraestructuras que son históricas, como el antiguo acueducto que parte de Tulyehualco y recorre buena parte del margen sur del área de estudio, así como los pequeños edificios que alojaron las bombas para alimentarlo, extrayendo agua de primera calidad de los manantiales y ojos de agua de la antigua zona chinampera para llevarla a la Ciudad de México, ya desde la segunda década del siglo pasado. El acueducto es un tubo de 1.83 m de diámetro y muestra todavía algunos respiraderos de la época de su construcción a principios del siglo XX que toman la forma de gruesas columnas provistas de una especie de capitel toscano. Tanto los tramos superficiales como las casetas de bombas contiguas que aún subsisten forman parte del patrimonio cultural de la zona. La parte substancial de las infraestructuras hidráulicas modernas dentro de la zona de estudio la forman,

en primer lugar, una batería de 77 pozos de la Dirección General de Operación Hidráulica de la Ciudad de México que extraen líquido a un ritmo de 3 lps cuyas 2/3 partes se van hacia el resto de la ciudad y sólo 1/3 se aprovecha localmente. Al perder las zonas chinamperas las fuentes de agua que siempre tuvieron para mantener estable el humedal, a partir de 1971 se comenzó a inyectar a la red canalera, como compensación, un caudal de agua residual a nivel secundario desde una planta en las estribaciones del Cerro de la Estrella, con una capacidad inicial de 2000 litros por segundo. Aunque ese volumen se ha incrementado al doble y ahora el agua servida se procesa hasta un nivel terciario, no iguala ni la calidad ni la cantidad del líquido del que anteriormente disfrutaban las zonas chinamperas con sus fuentes naturales de abastecimiento.

Por lo que toca a los sistemas de drenaje pluvial y sanitario hay que decir que, al igual que otras partes de la metrópoli que ahora ocupan las antiguas zonas lacustres, el problema de desalojar las aguas pluviales o residuales se enfrenta a la amenaza de inundación latente desde hace siglos, sólo que ahora agravada por el gradual descenso del antiguo lecho lagunar debido justamente al desequilibrio en una explotación de los acuíferos de los que se extrae más que lo que se repone. Esto, sumado al empleo de redes de drenaje combinado que impiden tratar por separado a las aguas residuales para facilitar su posterior tratamiento y reutilización, ha conducido a políticas en las cuales lo más urgente es evacuar a toda costa las aguas residuales mezcladas con aguas pluviales, lo que se traduce en la construcción de más túneles interceptores y emisores del drenaje profundo y más cárcamos y plantas de bombeo para asegurar esa evacuación fuera del Valle de México.

- De todas las infraestructuras, las más factibles de introducir han sido las que suministran energía eléctrica o alumbrado público y las que proveen de telefonía a la zona. Su presencia se hace notar porque están formadas casi en su totalidad por redes aéreas, con muy pocos tramos subterráneos, lo que no deja de ser un inconveniente para apreciar algunos monumentos históricos o incluso vistas importantes hacia las zonas chinamperas, cuando en primer término aparecen los transformadores y las tupidas redes de cables que convergen sobre sus postes. Y el problema se acentúa en las primeras fases de los asentamientos irregulares, ya que es común encontrar en ellos tomas clandestinas, peligrosas y de peor aspecto.
- A este respecto, es importante hacer notar el paso de una línea de alta tensión entre el bosque de Acuexcómatl y la zona de tablas de Tláhuac, cuyo derecho de paso plantea algunos dilemas que se analizarán en la parte final del presente estudio.

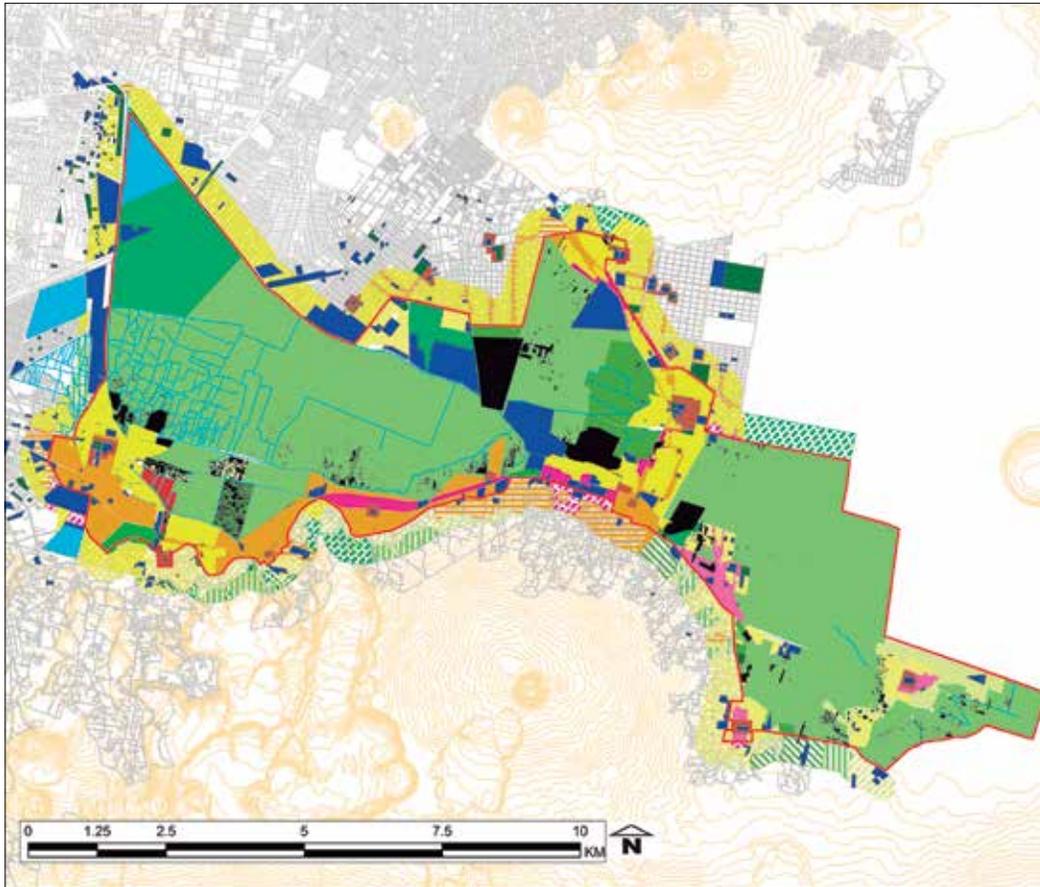
Estructura urbana y usos del suelo autorizados

Apoyado en esos sistemas de infraestructura, el vertiginoso crecimiento del área urbanizada dentro y alrededor del Polígono de Patrimonio Mundial durante el último medio siglo y especialmente en los últimos 25 años no se ha hecho esperar. Sin embargo, debe reconocerse que parte de ese incremento ya había comenzado mucho antes, a partir de los centros urbanos en las dos cabeceras delegacionales de Xochimilco y Tláhuac y de los centros de barrio de los otros 10 poblados tradicionales en ambas delegaciones. Aparte de la importancia como mercados regionales de ellos como Xochimilco o Tulyehualco, influyeron también en ese proceso expansivo la gradual introducción de equipamientos sociales tales como escuelas de educación primaria, media y superior, clínicas y establecimientos hospitalarios, museos, bibliotecas, centros sociales y culturales, no sólo los provistos por el Estado en sus distintos niveles federal o local sino también los emprendimientos privados en esos mismos rubros.

Algunos de esos grandes equipamientos, como la Comisión de Recursos Naturales del D.F. (Corena) y el Parque Ecológico Xochimilco se internan en lo que en otras épocas fueron zonas chinamperas, como veremos más adelante.

De esta manera, el crecimiento urbano de la zona siguió las mismas tendencias que el resto de la capital y otras zonas metropolitanas del país donde la presencia de infraestructuras y equipamientos atrajo a nuevos pobladores a la zona que se establecieron en “colonias” agregadas a los poblados originales. A partir de 1982, el proceso comenzó a regularse por los programas de desarrollo urbano para las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac. Ya entonces, la zona de estudio aparecía delimitada como Zona Patrimonial con restricciones y no apta para el crecimiento urbano, y lo mismo ocurrió en todas las versiones posteriores de 1987 y 2006. Sin embargo, la realidad es que los crecimientos irregulares siguen ocurriendo y algunos incluso se han “regularizado” burocráticamente, lo que refleja la enorme presión urbanizadora que se ejerce sobre la zona chinampera.

MAPA 4. Estructura urbana: usos autorizados y asentamientos irregulares



Fuente: Programas delegacionales de desarrollo urbano: Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta.

- Límite de la Zona de Monumentos Históricos (Polígono AZPM)
 - Curvas de nivel
 - Canales
 - Centro de barrio
 - Equipamiento
- Uso del suelo polígono AZPM**
- Habitacional
 - Habitacional con comercio en planta baja

- Habitacional mixto
- Habitacional rural
- Habitacional rural con comercio y servicios
- Habitacional rural de baja densidad
- Preservación ecológica
- Producción rural agroindustrial
- Rescate ecológico
- Turístico con agricultura intensiva
- Espacios abiertos
- Área verde
- Vaso regulador

Uso del suelo fuera del Polígono AZPM

- Habitacional
- Habitacional con comercio en planta baja
- Habitacional rural
- Habitacional mixto
- Habitacional rural de baja densidad
- Preservación ecológica
- Producción rural agroindustrial
- Rescate ecológico
- Asentamientos irregulares (Total 374.56 has)

* Los usos del suelo que se presentan fuera del polígono están en un radio de 500 metros.

El mapa 4 muestra *los usos del suelo autorizados* por los Programas de Desarrollo Urbano de ambas delegaciones, limitándolos a lo que ocurre dentro del polígono de Patrimonio Mundial y una zona de influencia de aproximadamente 500 metros en torno al mismo. Lo que ambos muestran es que las previsiones urbanísticas no incluyen políticas y tipos de uso compatibles con la presencia del patrimonio cultural y natural en la zona, y no logran detener la dinámica tendencial de cambios de uso promovidos por intereses distintos a los de conservación.

En resumen, el desarrollo urbano dentro del área de estudio se ha extendido desde las zonas que todavía no se habían urbanizado en 1986 (cuando se propuso la candidatura del sitio a la Lista del Patrimonio Mundial) hacia un racimo de distintas áreas urbanas tradicionales o nuevas, regulares o irregulares, que representan ya 23 % del área estudiada. Un estudio de PAOT sobre todas las zonas recientemente urbanizadas al norte del polígono, la mayoría de ellas afectadas por la construcción de la Línea 12 del Metro, da cuenta muy detallada de esa evolución reciente (PAOT, 2010).

SÍNTESIS DE ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La antigüedad del paisaje cultural del área de estudio, estimada en más de un milenio, obliga a resumir las principales etapas de su evolución desde sus orígenes tectónicos hasta la actualidad.

Lo anterior conduce a remontarse a varios centenares de miles de años, cuando el territorio mexicano no acababa de formarse tal como hoy lo conocemos. El cierre de un antiguo valle que formaba parte de la vertiente del Pacífico, ocurrido hace aproximadamente 600 000 años, cuando emerge la Sierra del Chichinautzin, sería, según Mooser (Santoyo *et al.*, 2005), la causa principal de la formación de la cuenca endorreica del Valle de México. Poco a poco, ese territorio se fue llenando de agua y una espesa capa de depósitos sólidos y cenizas volcánicas

que acabaron por formar un conjunto central de lagunas de aguas someras de las cuales dos, Xochimilco y Chalco, quedaron comprendidas en el extremo sur de la cuenca.

Ese fue el escenario que encontraron las primeras bandas nómadas que arribaron al Valle cuando menos 11 000 años antes de nuestra era. (González, Silvia, *et al.*, 2006). Este lapso coincidiría aproximadamente con lo que la Unión Internacional de Ciencias Geológicas define como el inicio del Holoceno, la última de las etapas del periodo Cuaternario, misma que, según otros autores, debería llamarse Antropoceno porque coincide con la huella cada vez más notoria de la presencia humana sobre el medio natural.

Debieron transcurrir varios milenios más para que algunos grupos lograran domesticar plantas y animales silvestres y formar culturas aldeanas en torno a los lagos, donde el maíz y otros cultivos asociados, como el frijol, el tomate y otros, comenzaron a consolidar la dieta de una vida sedentaria. En ese proceso, se transita de las culturas aldeanas a los primeros indicios de culturas urbanas a partir de 1500 a. C. A ese periodo remoto pertenece Terremote-Tlaltenco, un asentamiento ribereño en el lago de Chalco, donde ya se construyeron plataformas sobre humedales para ubicar viviendas en ellas (Serra Puche y Lazcano, 2009). Un poco más adelante, pero todavía en el periodo Preclásico, floreció Cuiculco, un agrupamiento urbano hoy cubierto por un manto de lava producto de una erupción volcánica y donde, al parecer, ya existieron vestigios de una civilización hidráulica que quizá incluía también chinampas, es decir, islotes artificiales agroproductivos (Palerm, 1955).

Se ha especulado sobre la existencia de chinampas en sitios cercanos a Teotihuacán, la gran ciudad del periodo Clásico que floreció al noreste del Valle en los primeros siete siglos de nuestra era, ya que algunos murales en esa metrópolis mesoamericana muestran lo que podrían ser representaciones de islotes cuadrangulares entre canales, pero sin vestigios arqueológicos que confirmen esa hipótesis. Varios arqueólogos también han señalado la similitud de orientaciones entre la traza urbana de Teotihuacán y la que predomina en los territorios chinamperos de la subcuenca Xochimilco-Chalco y algunos (Coe, 1974) incluso sugieren un posible origen teotihuacano de las chinampas.



FIGURA 2. Trazo de Teotihuacán, según Millon, 1963.

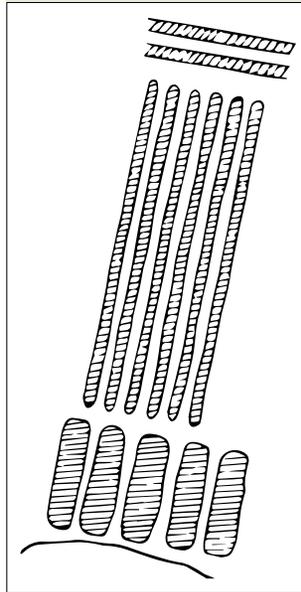


FIGURA 3. Redibujo de las chinampas del último periodo Azteca, según Parsons, 1982.



FIGURA 4. Fragmento de las chinampas de San Gregorio Atlapulco en la actualidad, según González Pozo *et al.*, 2010. Todos estos ejemplos muestran la misma orientación, aproximadamente $15^{\circ} 30'$ de inclinación del norte hacia el este.

Otros autores, como Parsons (1982), ubican vestigios físicos de chinampas en la misma subcuencia a partir del siglo IX. En todo caso, las más antiguas pudieron haber sido ribereñas, más fáciles de conformar, mientras que otras se adentraron en el espejo lacustre, con técnicas que todavía hoy se emplean, basadas en el estacado de cuadrángulos para rellenarlos gradualmente con follajes y hierbas secas, piedras, tierra y limo del fondo del mismo lago.

Los tres siglos subsecuentes, que coincidieron con el ascenso y declinación de Tula –la capital tolteca muy cercana pero externa al Valle por el lado norte– prepararon el paso a otra etapa posterior, cuando ocurre la llegada gradual de tribus nahuas al Valle de México entre los siglos IX y XIII, mismas que se organizaron como señoríos ribereños próximos a los cuerpos lacustres del centro y el sur. Entre ellas sobresalían los chalcas, los xochimilcas y los culhuas, quienes recogieron la tradición chinampera ya existente y la consolidaron en sus *altepeme*.

Los mexicas tenochcas (más conocidos como aztecas) fueron los últimos en llegar al Valle, y tuvieron que peregrinar entre los grupos que ya ocupaban todas las márgenes del lago central, buscando dónde asentarse. Finalmente se establecieron en un pequeño islote al centro del lago de Texcoco y pronto lo hicieron crecer mediante la construcción de chinampas hasta conformar el gran islote de Tenochtitlán que, para finales del siglo XV, ya había asimilado a su vecino Tlatelolco.



FIGURA 5. Mapa de Tenochtlán y su región en 1521. Se aprecian todos los asentamientos en torno a la capital mexicana. La mayoría de los topónimos corresponden a barrios actuales de la Ciudad de México. Muchos de ellos se consideran ahora Áreas de Conservación Patrimonial. (Fuente: González Aparicio, 1969).

En ese mismo proceso expansivo, los mexicas no solamente consiguieron establecer su control sobre todo el Anáhuac, sino que pronto lo extendieron territorialmente mediante más expediciones de conquista o de alianza en otros valles del Altiplano Central, llevando sus dominios hasta las costas del Golfo de México y el Océano Pacífico (Robles Castellanos, 2007).

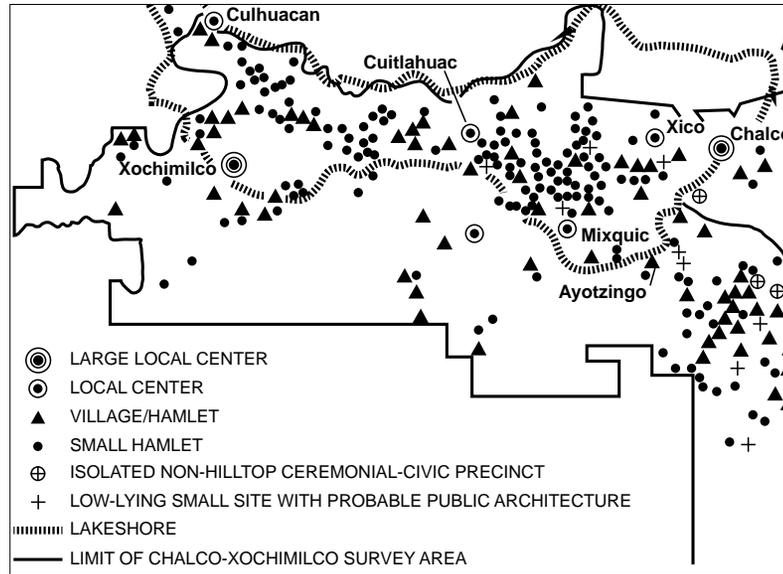


FIGURA 6. Redibujo del mapa esquemático mostrando caseríos, aldeas y centros regionales dentro y en las riberas de los lagos de Xochimilco y Chalco, la última etapa del imperio azteca conocida como Azteca IV. (Fuente: Parsons, 1982).

Para nuestro tema, lo importante es que a ese ascenso mexica que logró formar un imperio en el último siglo antes de la llegada de los españoles en 1520 lo acompañó la máxima expansión del territorio chinampero, ya que cuando menos tres cuartas partes del espejo de agua del lago Xochimilco-Chalco lo ocupaban varias decenas de miles —quizá más de un centenar de miles— de chinampas, lo cual explica en buena parte la fortaleza económica y logística de los mexicas. (Véase también capítulo 6 del presente estudio.)

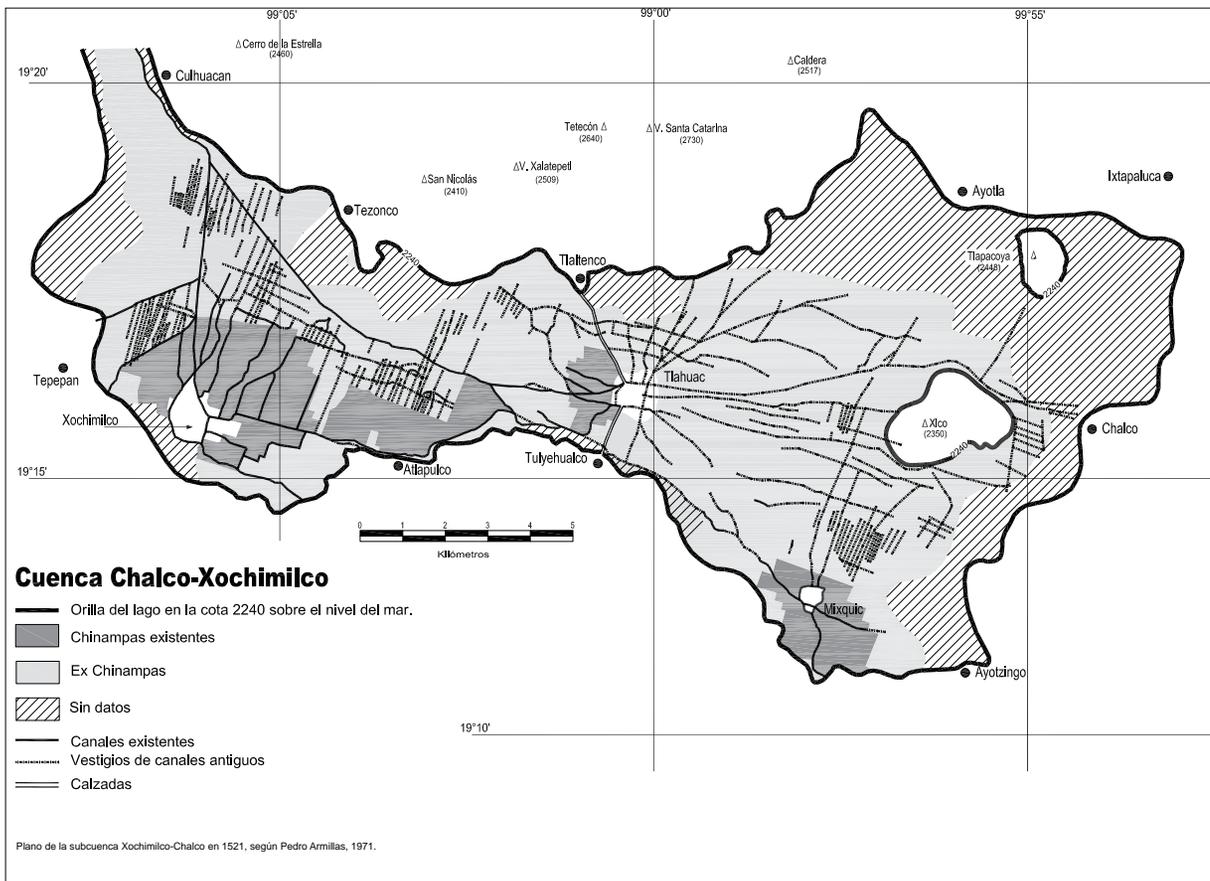


FIGURA 7. Lago Xochimilco-Chalco en 1521. Las zonas gris claro indican la máxima expansión chinampera y las gris obscuro las zonas chinamperas subsistentes en 1970. Según Pedro Armillas, 1970. (Original del mapa cortesía del doctor Ignacio Armillas Gil).

La conquista española detuvo ese proceso expansivo de las zonas chinamperas y dio inicio a otra dinámica en la que ese paisaje cultural agroproductivo, ambiental, social y económicamente sostenible comenzó a declinar. Uno de los factores que impidió una decadencia rápida del territorio chinampero fueron los esfuerzos legales de los indígenas, ya que reclamaron sin cesar sus derechos durante el resto del siglo XVI hasta conseguir el reconocimiento de la Corona respecto a sus posesiones en los lagos del sur. Tampoco se puede descartar el interés del propio régimen español por conservar la capacidad productiva de esa zona para la alimentación de la capital del virreinato (Gibson, 1983).

Pero los sistemas de Encomienda y otros que los obligaban a prestar tributo o servicios a los conquistadores, combinados con su vulnerabilidad a nuevas enfermedades, redujeron severamente la población indígena de las chinampas en la segunda mitad del siglo XVI y los condujo a otras pérdidas, tanto del territorio explotado como en su antigua productividad alimentaria (Zavala, 1985 y 1987).

A ello hay que agregar los intentos por abrir un desagüe a toda la cuenca desde mediados del siglo XVI hasta fines del siglo XVIII, un proceso no exento de fracasos y logros parciales. Al régimen virreinal le interesaba más dejar a su capital en un valle terrestre que en un islote al centro de una laguna, expuesto a frecuentes inundaciones. Así, para sacar el agua de la cuenca se comenzaron a practicar tajos y túneles en las sierras del norte, descartando de esta forma el dominio que los naturales habían logrado sobre el territorio lacustre por medio de diques, canales y otros, propios de una cultura que conciliaba sus intereses con la presencia del *habitat* acuático.

En la segunda mitad del siglo XVIII aparecieron defensores del sistema chinampero, como el jesuita Francisco Xavier Clavijero, quien alcanzó a divulgar sus ventajas en Europa (Aceves, 2001).



FIGURA 9. Mapa de Ignacio Castera, 1792 (fragmento). Muestra zonas chinamperas y cuerpos lacustres en Xochimilco y Chalco. También aparecen la Ciudad de México, arriba, y las villas de Xochimilco y Chalco, abajo, así como las calzadas-dique en Culhuacán y Tláhuac. (Fuente: Lombardo, 1996, Lam 299).

Ya en los albores de la Independencia existieron técnicos novohispanos como uno, anónimo, que propuso en 1804 un canal de circunvalación en torno a la Ciudad de México del que partirían canales en siete direcciones radiales, una de ellas hacia Chalco cruzando por la península de Santa Catarina.



FIGURA 10. Proyecto anónimo no realizado (1804), de un circuito canadero en torno a la Ciudad de México con siete canales radiales. Norte a la derecha. (Fuente: Coord. Nacional de Monumentos Históricos, INAH).

Por esa época, Humboldt haría su célebre visita a varios sitios mexicanos entre ellos Xochimilco, registrando con bastante fidelidad su fisiografía. Su información, refinada por cartógrafos mexicanos y alemanes años más tarde, comenzó a dar una mejor idea de la verdadera forma y dimensiones del territorio chinampero.



FIGURA 11. Interesante mapa (fragmento) elaborado inicialmente por Louis Martin en 1804 y mejorado en 1807 por Jabbo Oltmans, con mediciones trigonométricas de Joaquín Velázquez de León y observaciones astronómicas del Barón de Humboldt, publicado finalmente en la imprenta del Instituto Geográfico de Weimar en 1847. El fragmento muestra los lagos del sur y sus principales características. (Fuente: Archivo Orozco y Berra 231-OYB-7251-A-25).

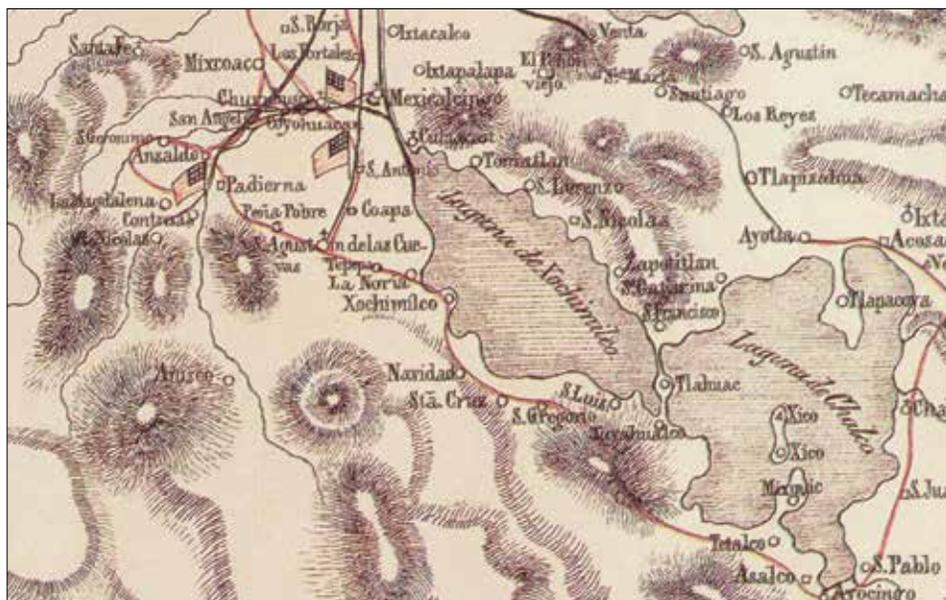


FIGURA 12. Mapa elaborado por Manuel Murguía (fragmento). Muestra el rodeo de las tropas norteamericanas a los lagos del sur para aproximarse a Churubusco en 1847. Ya aparecen las haciendas de La Noria, Coapa y San Antonio sobre terrenos ganados a la antigua laguna. (Fuente: Lombardo 1996, L. 423).

Durante el siglo XIX, y a pesar de la inestabilidad política del México republicano, prosiguió la coexistencia de políticas contradictorias en torno al Valle y sus lagos. Por un lado, las comunicaciones hidráulicas para transportar personas de México hasta Chalco se modernizaron gracias al empleo de embarcaciones a vapor que se aproximaban a la Ciudad de México por el canal de La Viga.



FIGURA 13. El canal de La Viga a la altura de Santa Anita (Ixtacalco). El grabado de Casimiro Castro, de 1876, muestra que otras zonas chinamperas al norte de la Sierra de Santa Catarina se acercaban por el sur a la Ciudad de México. (Fuente: *Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo*, Tomo IV. Atlas de Planos Técnicos e Históricos, DDF, México, 1968).

Pero al mismo tiempo, entre 1850 y 1856 comienzan a elaborarse propuestas para ampliar las superficies drenadas del Valle de México. Una de ellas, de Juan Nepomuceno de Luna, deja casi intocada la subcuenca de Xochimilco-Chalco y se limita a proponer cauces más definidos para los canales principales.



FIGURA 14. Fragmento de un mapa elaborado por Juan Nepomuceno de Luna en 1856, donde ya se muestra un plan para drenar la Hacienda de Coapa y otras. En el resto de la laguna de Xochimilco y en la de Chalco sólo se definen canales importantes para asegurar la navegabilidad hasta Chalco. (Fuente: Lombardo 1996, L 308).

No obstante, ese mismo año el ingeniero Francisco de Garay da a conocer su plan para drenar todo el Valle de México apoyándose en una ambiciosa red de canales que define como “*de desagüe, navegación y riego*”, a pesar de lo cual todavía representa a las lagunas de Xochimilco y Chalco como humedales, con la salvedad de un cuerpo de agua franco que actualmente se situaría entre lo que hoy es el Ejido de San Gregorio Atlapulco y los pueblos ribereños de Zapotitlán y Tomatlán. Es interesante esa excepción (viniendo de un profesional que ya es capaz de elaborar levantamientos bastante precisos), pues coincide en parte con una de las zonas donde desde hace dos décadas se forma espontáneamente la llamada Laguna de San Gregorio, por los hundimientos diferenciales de esa parte de la subcuenca debido a la extracción creciente de aguas subterráneas, convirtiéndose así en un vaso cuyo espejo de agua tiene el nivel más bajo de toda la zona (2 236 msnm).

Al analizar el mapa con cuidado, también se observa la intención de dejar a salvo de inundaciones a la parte de la subcuenca donde se menciona a las haciendas de Coapa y de San Antonio, cuyos territorios iban de Tlalpan hasta Churubusco.



FIGURA 15. Fragmento de mapa elaborado por el Ing. Francisco de Garay en 1856. Muestra con claridad su objetivo de drenar partes de los lagos de Texcoco y Xochimilco. Su proyecto incluiría un canal desde Chalco hasta Iztapalapa que cruzaría la península de Santa Catarina a la altura de Ayotla. (Fuente: Lombardo, 1996, L 309).

Los esfuerzos de De Garay no se detuvieron con los episodios de la Guerra de Reforma y el imperio de Maximiliano. Así, en 1867 desarrolla un levantamiento detallado que muestra que el límite entre las subcuencas de Xochimilco-Chalco y Texcoco lo definía el dique de Culhuacán, que corría por lo que ahora es la Calzada Taxqueña. Es doblemente interesante porque muestra al margen varias secciones transversales en distintos puntos del dique y varios niveles que alcanzaron las aguas del lago de Xochimilco (al sur) a lo largo de un año, todos ellos superiores a los que había del lado norte que conducía a la Ciudad de México.



FIGURA 16. Mapa de Francisco de Garay, elaborado en 1867 al finalizar el efímero imperio de Maximiliano. Todavía en esa época el lago de Xochimilco llegaba hasta la calzada dique de Culhuacán (la actual Calzada Taxqueña). El río Churubusco vertía sus aguas en el lago de Xochimilco, lo que indudablemente contribuía a la persistencia de este cuerpo de agua. En el margen izquierdo se muestran varios cortes transversales del dique, así como distintos niveles que alcanzó el cuerpo lacustre en el curso de un año. En esa época, el dique todavía protegía a la Ciudad de México de posibles inundaciones desde los lagos del sur. (Fuente: Lombardo, 1996, L. 310).

Ya en el porfiriato, de los proyectos se pasa a las acciones para drenar más extensiones de la subcuenca Xochimilco-Chalco. Es cuando se construye y se inaugura el Gran Canal del Desagüe, al que también se desviaron los ríos de Tlalmanalco y Amecameca, convirtiéndolos en canales como el de la Compañía y el Central. Obras como esas contribuyeron a drenar definitivamente el lago de Chalco, así como una parte del antiguo lago de Xochimilco entre Muyuguarda y el antiguo dique de Culhuacán. El territorio drenado comenzó a dividirse en fracciones que inicialmente se convirtieron en haciendas y ranchos en los que ahora se asientan colonias modernas. Así, el límite occidental del lago de Xochimilco y sus zonas chinamperas quedó definido más o menos en los mismos términos que en la actualidad.

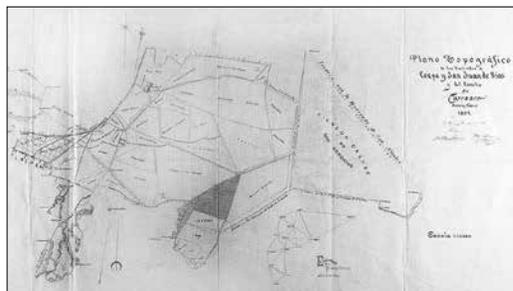


FIGURA 17. Mapa de las haciendas de Coapa y San Juan de Dios, 1894. Muestra claramente a la Ciénega Grande, ya con ese nombre, y sus límites con las zonas chinamperas de Xochimilco, así como fracciones situadas hacia el noroeste, algunos de cuyos nombres corresponden a colonias actuales. (Fuente: Lombardo 1996, L 359).



FIGURA 18. Mapa del Valle de México en 1900 (fragmento). Interesante porque muestra con un achurado difuso las zonas recién drenadas en torno al Cerro de la Estrella que eran ranchos y pronto se convertirían en colonias urbanas. Los lagos de Xochimilco y Chalco permanecen. Mixquic se representa como un islote en un pequeño golfo que se prolonga hasta Tetelco e Ixtayopan. (Fuente: DGOH, *Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del DF*, 1968).

De las primeras décadas del siglo XX también son las obras que terminaron por secuestrar el agua que surgía en abundancia de manantiales al sur de las zonas chinamperas, para conducirla por un tubo de concreto que ya mencionamos antes hasta una planta de bombeo en una de las nuevas colonias con las que la Ciudad de México comenzó su expansión que prosigue sin detenerse.

Es en ese mismo lapso cuando las contradicciones se exacerban al convertirse gradualmente la subcuenca Xochimilco-Chalco en un territorio apetecible para la expansión urbana. Porque, por un lado, se consignan distintos esfuerzos por conocer mejor y explorar sus principales atributos, como el testimonio de Manuel Santamaría (1913) sobre las chinampas de San Gregorio, todavía intactas, o las indagaciones sobre las zonas chinamperas actuales y antiguas exploradas superficial o arqueológicamente por diversos autores como Schilling (1993), Armillas (1971), Sanders (1957), Parsons (1982), Rojas Rabiela (1983) y Serra Puche (1990). Es también la centuria en la que comienza a reconocerse, si bien tardíamente, el valor patrimonial de la zona, hasta conseguir su inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial.

Por otra parte, es en ese mismo siglo cuando se efectúan obras de desecación de cuerpos lagunares y desvío de ríos convirtiéndolos en canales, así como la perforación de pozos cada vez más profundos para extraer agua demandada por una metrópolis sedienta, en la que dos tercios de cada vaso del precioso líquido provienen de aguas subterráneas del mismo Valle y el otro tercio es importado de otros valles circunvecinos mediante costosos procedimientos de bombeo para subir el agua hasta el nivel requerido por la capital mexicana.

Y es precisamente en las últimas tres décadas cuando ocurren fenómenos como el macrosismo de 1985, que ya abrió algunas grietas en las zonas chinamperas y originó un éxodo de habitantes del centro de la ciudad hacia periferias como Xochimilco y Tláhuac; o la importación de aguas de la Planta de Tratamiento en el Cerro de la Estrella para paliar su carencia en los canales de las zonas chinamperas; o bien, como el intento de 1989 por

aprovechar los restos del paisaje lacustre en un gran parque turístico y de diversiones, lo que hubiera convertido a la zona en un suburbio más de la metrópolis.

Afortunadamente, la vigilancia, organización comunitaria y vigorosa oposición de los chinamperos, asesorados por académicos y profesionales de la UAM y la UNAM (Canabal, 1991) pudo revertir parcialmente ese intento, del que resultó, como alternativa de compromiso, el actual Parque Ecológico de Xochimilco.

En resumen, puede afirmarse que los daños y pérdidas del patrimonio cultural ancestral de Xochimilco-Tláhuac-Milpa Alta ocurridas durante el siglo XX y especialmente en las últimas décadas, incluidas las del siglo XXI, agravan su situación respecto a épocas anteriores, ya que sus zonas chinamperas y los monumentos históricos en los antiguos poblados ribereños muestran deterioros cada vez más notorios que ponen en riesgo la autenticidad y la integridad de su valor patrimonial, eso sin hablar de los daños paralelos a su importancia ambiental y su carácter de humedal.

MARCO NORMATIVO APLICABLE

Normatividad local

La normatividad de la Ciudad de México se desarrolló mucho a partir de 1975 en materia de desarrollo urbano, comenzó a tomar fuerza en materias de conservación del patrimonio urbano-arquitectónico y preservación del equilibrio ambiental a partir de los años 80 y 90 del siglo pasado.

La conservación de “áreas patrimoniales” ya se tomaba en cuenta en la primera *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal* de 1976, así como en su actualización dos décadas más tarde. La última versión del 15 de julio de 2010 mantiene el mismo esquema, salvo que:

- Su definición incluye entre las Áreas de Conservación Patrimonial (ACP) aquellas que tengan declaratoria federal, es decir, que han sido decretadas como Zonas de Monumentos ya sea Arqueológicos, Artísticos o Históricos por la Federación. Este último es el caso de la Zona Patrimonio Mundial en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.
- Las ACP “Serán definidas en los programas”, art 3 fracc. II, como polígonos de actuación, art 50. La suma de esos programas arroja un total de 176 Áreas de ese tipo en el Distrito Federal.
- Se proclama el derecho “al patrimonio cultural urbano” (art 2-1) como principio general del régimen del desarrollo urbano.
- Se establece la necesidad de elaborar inventarios de los bienes inmuebles protegidos dentro de cada una de las ACP.

Ahora bien, aunque es cierto que esta última definición retórica no se ha traducido en un verdadero fortalecimiento de los instrumentos de conservación, también lo es el hecho de que tales instrumentos no parecen haber sido objeto de una impugnación ante el Poder Judicial y, en principio, no existen razones para dudar de su solidez jurídica: están claramente previstos en la ley y representan una continuidad en una larga historia de regulación jurídica de la propiedad en México que ha sabido argumentar la preeminencia del interés público sobre el particular tratándose de objetos (o de espacios) con un valor simbólico sobresaliente. En particular, los programas de desarrollo urbano han sido reconocidos como un medio jurídico legítimo para limitar la propiedad urbana, que obviamente incluye a los bienes que tienen un valor patrimonial para la sociedad en su conjunto.

Una parte anómala en el sistema de protección del patrimonio cultural en la ciudad de México es la *Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal*, expedida en 2000 por la Asamblea Legislativa. Si bien dicha ley contiene en principio aspectos sumamente valiosos, como la mención específica de las chinampas, los canales y los ahuejotes como bienes tutelados por la ley, y la obligación del Gobierno del D.F. de catalogarlos, en la práctica ha resultado inoperante, ya que su intención de que fuese la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México la encargada de administrar su cumplimiento no se tradujo en el apoyo presupuestal y la estructura especializada para que esa dependencia pudiera cumplir con tal responsabilidad. Además, es evidente su desvinculación respecto a las disposiciones y el ámbito operativo de la Ley de Desarrollo Urbano, especialmente en el manejo de los usos del suelo y la autorización de edificaciones.

Es importante añadir que los días 7 y 11 de mayo de 1992, se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto presidencial por el que se establece una Zona Prioritaria de Preservación y Conservación del Equilibrio Ecológico, misma que se declara como *Área Natural Protegida* (ANP), con una superficie de 2 657 hectáreas. Incluye a las zonas chinampas de Xochimilco, San Gregorio, San Luis y Tláhuac pero deja fuera a las chinampas de Mixquic.

Otra observación pertinente en estos temas se refiere a la creación, hace una década, de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT). Su ámbito de acción se desprende de la *Ley Ambiental del D.F.* (Asamblea Legislativa, 13 de enero de 2000), pero conviene revisar las atribuciones que su *Ley Orgánica* le otorga en su Capítulo Segundo, Artículo 5, ya que:

- La fracción I indica que una de sus principales atribuciones es “...recibir y atender las denuncias referentes a la violación, incumplimiento o falta de aplicación de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial”.

- De lo anterior se desprenden muchas otras atribuciones tales como denunciar, coadyuvar, investigar, realizar visitas u ordenar que otras autoridades las hagan, solicitar informes y documentación a autoridades y personas involucradas, imponer acciones precautorias, solicitar a la autoridad competente la revocación o cancelación de licencias o *autorizaciones*, entre otras, lo que brinda un espacio apreciable para que vecinos o las ONG interesados puedan expresar su desacuerdo con medidas tomadas en materia de desarrollo urbano y ambiental, incluyendo aquellas que ocurran en Áreas de Conservación Patrimonial.

Lo que ha venido a subsanar muchas de las carencias y superposiciones normativas a nivel local en la materia es la expedición el 11 de diciembre de 2012 del Decreto por el que se crea la *Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta*, como un órgano de apoyo a las actividades de la jefatura de gobierno en esa zona, ya que delega en ella varias atribuciones importantes tales como:

- La formulación y conducción de las políticas generales y las funciones de administración, planeación y ejecución de obras, prestación de servicios públicos y en general actos de gobierno relacionados con dicha zona, así como, específicamente:
- Promover acciones de regularización de la tenencia de la tierra.
- Revisar y promover los casos en que sea de utilidad pública la expropiación de bienes o la ocupación total o parcial de bienes de propiedad privada y promover que se emita la declaratoria de expropiación u ocupación correspondiente.
- Intervenir en la formulación del Programa Parcial o especial de Desarrollo Urbano de la Zona en coordinación con las delegaciones involucradas.
- Intervenir, conjuntamente con otras dependencias locales y federales competentes, en las obras de restauración de la zona, con base en los programas respectivos.

Leyes, reglamentos y normas federales

En el ámbito federal, se registra (de hecho se origina) la misma dualidad entre dos familias jurídicas, a cargo de distintas autoridades, a lo que hay que agregar lo señalado arriba, ya que cada una se apoya en distintos artículos constitucionales.

La primera de ellas es la *Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas*¹ (Diario Oficial, 2012) que se apoya en el artículo 73 Constitucional, donde se le otorgan facultades al H. Congreso de la Unión para legislar en la materia. Sus antecedentes se remontan a disposiciones virreinales para proteger lo que en el siglo XVIII se llamaban “antigüedades”. Pero su redacción actual, con pocas modificaciones, proviene de su promulgación en 1972.

Hay que destacar que la Ley deposita prácticamente toda la responsabilidad y las atribuciones en materia de conservación y tutela del patrimonio cultural en el Gobierno Federal, en dos institutos desconcentrados que tienen como cabeza de sector a la Secretaría de Educación Pública (SEP): el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA). El primero toma a su cargo la protección de monumentos y zonas arqueológicas que aún quedan de las antiguas culturas prehispánicas, así como los edificios y conjuntos históricos erigidos durante el Virreinato y todo el siglo XIX; mientras que el segundo se ocupa de proteger y salvaguardar el patrimonio construido del siglo XX, que es muy abundante en la Ciudad de México, si bien dista mucho de estar debidamente identificado y catalogado.

Para cumplir con esas atribuciones, tanto el INAH como el INBA deben investigar, elaborar catálogos de monumentos individuales, delimitar zonas de monumentos y en general, aprobar, autorizar o negar, si es el caso, los proyectos de intervención en este tipo de bienes que presenten las autoridades o particulares.

¹ Última reforma publicada en el Diario Oficial el 9 de abril de 2012.

Sin embargo, la infraestructura y los recursos de los que dispone cada Instituto para esas áreas son muy dispares, pues mientras el INAH opera en todas las entidades federativas a través de “Centros” locales, con personal, infraestructura y recursos siempre escasos pero aun así apreciables, el INBA trata de atender todo desde sus oficinas centrales en la Ciudad de México, con personal y recursos mucho más limitados. Además, ambas instituciones distan mucho de concluir con las áreas de identificación y catalogación de sus respectivos tipos de patrimonio.

Disposiciones internacionales aplicables

En este apartado es necesario referirse a tres documentos normativos ampliamente conocidos en el ámbito internacional, y otro mucho menos conocido pero no por ello menos importante: el primero tiene rango legislativo dentro del sistema jurídico mexicano, mientras que los otros dos sólo son recomendaciones no necesariamente aplicables al ámbito jurídico nacional pero sí sirven de guía a expertos en el campo de la conservación del patrimonio por el prestigio del organismo multilateral que los ampara.

- En efecto, la *Convención del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural de la UNESCO* (1972) forma parte del sistema jurídico mexicano desde que fue ratificado por el Senado de la República en 1984 y reconocido recientemente por la Suprema Corte de Justicia con rango sólo inferior a la Constitución. Dado que en la Ciudad de México existen cuatro casos (tres conjuntos y un inmueble) inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial que comenzó a enriquecerse con ejemplos mexicanos a partir de 1987, la importancia de la Convención es evidente, incluyendo la obligatoriedad que el Estado mexicano tiene sobre su observancia.
- Un documento de carácter teórico-conceptual, con recomendaciones susceptibles de atenderse por instituciones y profesionales que se ocupan de la conservación

del patrimonio inmueble es la *Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios* (1964), más conocida como *Carta de Venecia*. Su expedición y difusión motivó, por un lado, la fundación y creación, al año siguiente, del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS, organismo no gubernamental reconocido por la UNESCO como su asesor en estos asuntos, con grupos homólogos en la mayoría de los países incluyendo el nuestro), y por otra parte, ha servido de guía y orientación para todos los que se ocupan de la conservación de sitios y monumentos en casi todos los países del mundo. Además, lo esencial de ese texto ha sido incorporado a otras normas posteriores como la mencionada Convención del Patrimonio Mundial.

- Otra norma no-obligatoria, pero sí recomendable es la *Recomendación relativa a la salvaguardia de los conjuntos históricos y su función en la vida contemporánea* (1976), también conocida como *Recomendación de Nairobi*. Es una guía que se ofrece a los Estados Miembros de la UNESCO, para forjar sus propios instrumentos de protección. Su aplicación se refiere no tanto a los monumentos aislados sino a los conjuntos que estos forman, como los Centros Históricos o, en el caso que nos ocupa, las Áreas de Conservación Patrimonial. Por eso, introduce conceptos básicos que, bien empleados, pueden ayudar a compatibilizar las normatividades en materia de usos del suelo propias de las leyes de desarrollo urbano y las de conservación propias de las leyes de protección al patrimonio.
- La segunda norma importante porque se desprende de las anteriores y es mucho más reciente es el conjunto de *Lineamientos Operacionales para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial (Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Conventions)* elaborado por el Comité del Patrimonio Mundial y actualizado regularmente. Es esencial su conocimiento en

detalle porque describe con amplitud todas las obligaciones y procedimientos de las partes signatarias de cada uno de los sitios incorporados en la Lista del Patrimonio Mundial. Para el presente trabajo, es de especial importancia el capítulo IV de dicho instrumento, ya que se refiere a los procesos de monitoreo del estado de conservación de los bienes registrados como Patrimonio Mundial. En consecuencia, el presente estudio ha tenido muy en cuenta esos criterios.

- Adicionalmente, entre los principios normativos vigentes a nivel internacional conviene considerar, aunque sólo es un manual indicativo, el documento elaborado en 2009 por el Comité del Patrimonio Mundial intitulado *Paisajes Culturales del Patrimonio Mundial: un Manual para su Conservación y Manejo* (*World Heritage Cultural Landscapes: A Handbook for Conservation and Management*), ya que toma en cuenta los últimos cambios en materia de conceptos, criterios de evaluación y métodos de intervención ocurridos en el seno del propio Comité, respecto a la importancia de la que antes carecía esta categoría de Patrimonio.
- Como si no fueran suficientes los principios y normas que deben observarse en sitios de patrimonio cultural y especialmente del patrimonio mundial, hay que agregar que el Estado mexicano (en todos sus niveles: federal, estatal y municipal) solicitó y obtuvo la inscripción de una parte de la Zona Patrimonio (mencionada en el apartado “Principales aspectos ambientales”) en la Lista de Humedales Importantes del Mundo que se viene integrando desde la década de los 70 del siglo pasado, con fundamento en la llamada *Convención Ramsar* de la UNESCO. De este reconocimiento se derivan compromisos de salvaguardia, conservación y restauración que nuestro país también tiene que tomar en cuenta.

- Finalmente, durante la elaboración del presente trabajo se plantea la posibilidad y el interés mutuo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) y de la Autoridad local para que la zona de estudio también entre a formar parte de la *Lista de Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial* (SIPAM) por su importancia como productor de alimentos con tecnologías ancestrales, lo cual también conlleva principios y normas que deben atenderse.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Como el principal objetivo del presente trabajo es elaborar un diagnóstico sobre el estado que guardan los bienes culturales dentro del polígono de la Zona de Monumentos Históricos de Xochimilco-Tláhuac-Mixquic originalmente inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural de la UNESCO, conviene explicar ahora, a grandes rasgos, el procedimiento seguido para esta investigación.

Dada la extensión original del polígono de 69.11 km², ampliada en 2014 a 75.35 km² (como se explicó en la página 17) el territorio resultante es una gran diversidad de zonas y tipos de patrimonio, por lo que es necesario identificar claramente los principales atributos de cada una, distinguiendo entre:

- 1°. Zonas que aún conservan los principales rasgos del sistema chinampero, es decir, forman parcelas definidas por una densa red canalera que se conserva, con buena proporción de árboles de *ahuejote* en sus orillas, emplean almácigos y otras formas tradicionales de cultivo y, en general, se prestan para emplear en ellas técnicas de *catalogación*, como la que el equipo autor de este trabajo utilizó ya entre 2005 y 2006 (González Pozo *et al.*, 2010). El único sector en el que se consideró de indudable utilidad emplear esa técnica fue la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco.
- 2°. Zonas que hasta hace pocas décadas eran chinamperas y actualmente conservan sólo canales importantes ya que han perdido buena parte de la red canalera “fina” (los acalotes o angostos apantles accesibles sólo a pequeñas embarcaciones de trabajo). Las conforman grandes islotes en cuyo interior han quedado restos de chinampas, porciones destinadas a cultivos de temporal, áreas de pastoreo, incluso predios con usos urbano-recreativos (refugios turísticos, predios para fiestas o prácticas deportivas y asentamientos irregulares), así como partes subutilizadas o baldías. Las chinamperías de Xochimilco y Tláhuac responden claramente a estas características. Pero también hemos incluido a San Luis Tlaxialtemalco donde la densidad de la red canalera es algo mayor pero los sistemas tradicionales de cultivo se ven opacados por la presencia mayoritaria de invernaderos. Otro tanto ocurre con la chinampería de Mixquic, cuya tradición siempre ha sido chinampera pero cuya red canalera carece casi por completo de agua, por lo que la actividad agrícola ha menguado mucho.

Así, en estos cuatro casos: Xochimilco, San Luis Tlaxialtemalco, Tláhuac y Mixquic, el método escogido para el análisis ha sido el de *caracterización*, en el cual muchas de las cuestiones de detalle consideradas en la catalogación no son útiles, debido a la falta de una red ca-

nalera activa suficientemente densa y por consiguiente, con escasa presencia de chinampas propiamente dicha. Por ello, en estos casos se ha optado por elaborar fichas de registro por islotes o sectores (grupos de predios), procurando detectar en ellos algunas chinampas sobrevivientes. Este criterio se ha empleado también para caracterizar algunos casos donde el porcentaje de suelo urbanizado ya supera al del suelo no urbanizado, pero donde la presencia de canales sigue definiendo islotes que pueden caracterizarse como patrimonio cultural.

- 3º. Zonas no urbanizadas que anteriormente fueron zonas chinamperas y actualmente se consideran tierras ejidales, en buena parte subutilizadas o bien inundadas por lagunas resultado de los excedentes de precipitaciones pluviales que no ingresaron a las redes de desagüe de la metrópolis. Algunas de estas zonas también están sujetas a la aparición o consolidación de asentamientos irregulares en ellas, por lo que nos concretamos a dar una apreciación de su uso actual.
- 4º. Zonas no urbanizadas que anteriormente fueron zonas chinamperas y en ellas hoy se ubican infraestructuras o equipamientos regionales de muy distinta índole: desde derechos de paso para vialidades importantes como el Anillo Periférico, la línea 12 del Metro y sus talleres, o bien las líneas de transmisión de la CFE, la Pista Olímpica de Remo, el Parque Ecológico de Xochimilco, el Bosque de Tláhuac o la Comisión de Recursos Naturales del D.F. (Corena) y otros. El análisis en estos casos es muy similar al del apartado anterior, es decir, se da cuenta de su uso actual.
- 5º. Finalmente se han caracterizado también, pero con un método distinto en virtud del tipo de patrimonio urbano-arquitectónico que contienen, a las zonas urbanas dentro de polígono del Patrimonio Mundial. Para ello hemos recurrido

al Catálogo de Monumentos Históricos del INAH, con ficha de cada uno de los inmuebles catalogados, buscando identificar los deterioros o mejoras perceptibles en cada uno, en su caso.

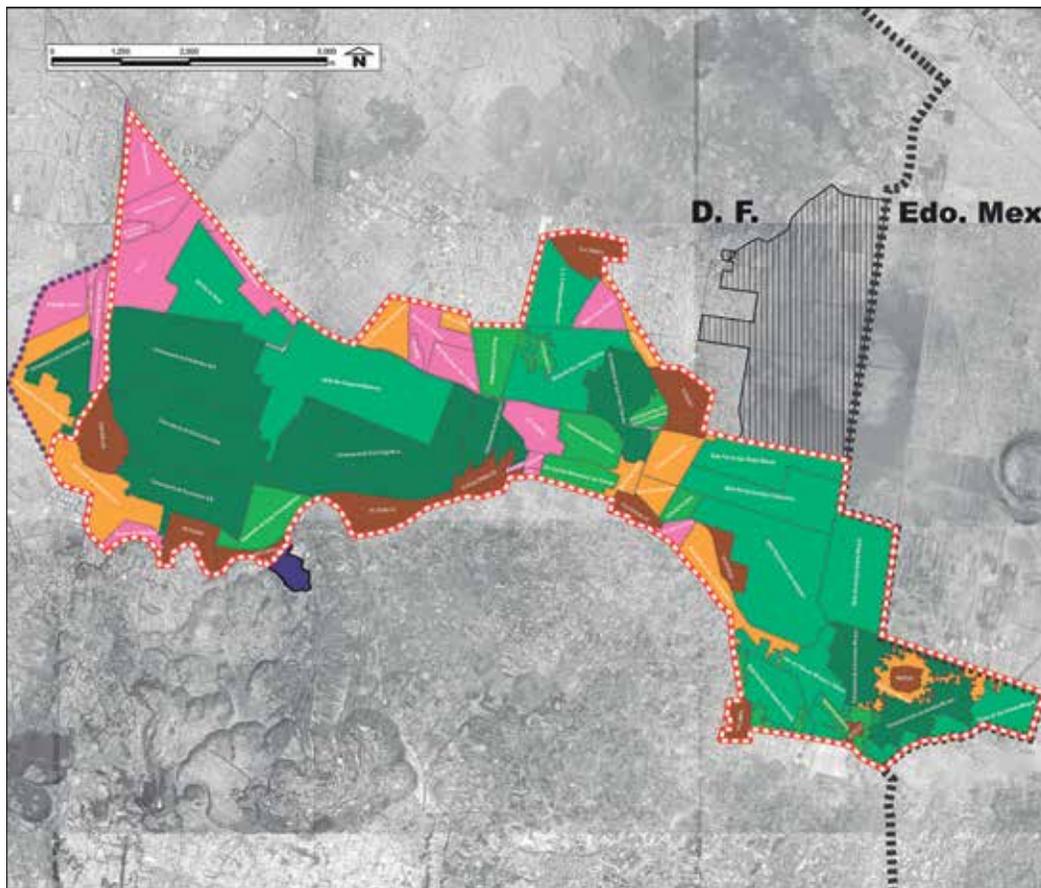
- 6°. Para redondear el esfuerzo de diagnóstico se añade una caracterización arqueológica, consistente en un mapa y una relación de todas las exploraciones de ese tipo que se han hecho en la zona y están registradas en el INAH o en publicaciones especializadas, así como un comentario preliminar sobre la importancia y el estado de conservación de la Zona Arqueológica de Cuahilama en Santa Cruz Acalpixca.

Conviene aclarar que en los anteriores criterios se ha prescindido de la distinción entre zona núcleo y zona de amortiguamiento a las que se refiere el mapa de la zona recientemente registrado ante el Comité del Patrimonio Mundial, con objeto de que sean las mismas conclusiones del estudio las que confirmen o sugieran ajustes a los criterios con que se definieron esas zonas.

ZONIFICACIÓN PRELIMINAR

Desde el inicio de este trabajo, se procedió dividir toda el área del Polígono de Patrimonio Mundial distinguiendo entre las categorías expresadas arriba. El mosaico de más de 50 zonas diferenciadas, puede resumirse así:

MAPA 5. Zonificación general del área de estudio



Nota: Considerando las áreas externas factibles de incorporar al polígono se tiene un aumento difido de: 106.5 ha para la superficie chinampera actual, 163 ha para las extensiones de infraestructuras y equipamientos regionales, y 149 ha para la antigua chinampería urbanizada.

Fuente: Decreto por el que se declara una zona de monumentos históricos en las Delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, D. F./ Estudios de catalogación de chinampas 2005 y 2006/ Registro de información en la zona de estudio/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2000 en UTM, WGS 84/ Programas delegacionales de desarrollo urbano de Xochimilco 2005 y Tláhuac 2008/ Poligonales de los núcleos agrarios en el Distrito Federal s/f.

Límite de la Zona de Monumentos Históricos INAH, 1986.

Áreas externas factibles de incorporar al polígono

- Amalacachico, Toltenco y sus alrededores: 419 ha
- Zona Arqueológica del Cerro de Cuahilama: 35 ha
- Extensiones agrícolas en Tláhuac: 1 028 ha

Zonificación

Zonificación	Sup. (ha)	%
Extensión chinampera actual	1 970	28.5
Antigua chinampería sin urbanizar	2 366	34.2
Antigua chinampería semiurbanizada	516	7.5
Infraestructura y equipamientos regionales	784	11.3
Antigua chinampería urbanizada	606	8.8
Pueblos tradicionales en el polígono	669	9.7
Total	6 911	100

Zonas diferenciadas	Superficie (Ha)	%
<p>Cinco zonas chinamperas actuales (verde oscuro) donde todas las fuentes hasta mediados del siglo XX coinciden en que en ellas hubo chinampas, mismas que aún subsisten en distintos estados de conservación. El mapa las muestra claramente en Xochimilco, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco, San Pedro Tláhuac y San Andrés Mixquic.</p>	1 970	28.5
<p>Antiguas chinamperías sin urbanizar (verde), donde hubo chinampas hasta el primer tercio del siglo XX, ahora bajo tierra o agua, que en la actualidad tienen cultivos convencionales no chinamperos o se encuentran baldías. Los sitios que responden a esta categoría son el ex ejido de Xochimilco también conocido como Distrito de Riego, el ejido de San Gregorio Atlapulco, la zona de tablas de Tláhuac, los ejidos parciales de San Francisco Tlaltenco, San Pedro Tláhuac al sur-oriente de la cabecera delegacional, Santiago Tulyehualco, San Juan Ixtayopan, San Andrés Mixquic, San Antonio Tecómitl, San Nicolás Tetelco, y las tablas de Tetelco y Mixquic.</p>	2 366	34.2
<p>Antiguas chinamperías semi-urbanizadas (verde claro), donde el cambio de uso del suelo rural a urbano transcurre gradualmente, con o sin autorización oficial, como la expansión sobre lo que fueran las tiras de Zacapa del pueblo Santa Cruz Acalpixca, la colonia Ampliación la Conchita, el asentamiento de Tempilulli al sur-poniente del pueblo San Francisco Tlaltenco, los barrios de Santa Ana, San Juan y La Guadalupe al poniente de San Pedro Tláhuac, las colonias Atotolco Chinanco, Quirino Mendoza y Las Ánimas al nor-poniente de Santiago Tulyehualco, así como la colonia La Loma en el ejido de Santiago Tulyehualco y otras fracciones semi-urbanizadas sobre los ejidos de San Antonio Tecómitl y San Nicolás Tetelco.</p>	516	7.5
<p>Áreas en antiguas zonas chinamperas, destinadas por el Gobierno del Distrito Federal para infraestructuras y equipamientos regionales (rosa), como la Ciénega Grande, el deportivo y mercados de plantas Cuemanco, el Parque Ecológico de Xochimilco; la subestación de la CFE conjuntamente con la planta de composteo de Xochimilco, la llamada Cuenca Lechera, el bosque de Nativitas; la planta e instalaciones del Sistema de Aguas de la Ciudad de México incluyendo el vaso regulador San Lorenzo y el bosque de Tláhuac; asimismo, la terminal y talleres de la Línea 12 del Metro; la sede de la Comisión de los Recursos Naturales del DF (Corena), el centro ambiental Acuexcomatl, el bosque y el mercado de plantas de San Luis Tlaxialtemalco y los restos del antiguo olivar de Santiago Tulyehualco.</p>	784	11.3

Áreas en antiguas zonas chinamperas irreversiblemente urbanizadas y habitadas (naranja), como la extensión sur de la cabecera de Xochimilco, las unidades habitacionales Villa Centroamericana y La Draga, la franja de expansión habitacional entre Tláhuac y Tlaltenco, la Colonia Quiahutla, los barrios de San Isidro y San Sebastián al norte de Santiago Tulyehualco, la franja de expansión habitacional de San Juan Ixtayopan, y las expansiones en torno a Mixquic.	606	8.8
12 núcleos de pueblos originarios y sus crecimientos urbanos ribereños dentro del polígono (café oscuro), incluyendo a los tres principales que son Xochimilco, Tláhuac y Mixquic.	669	9.7
Subtotal 1 (Polígono 1986)	6 911	100
Zonas externas factibles de incorporar al Polígono: Amalacachico-Toltenco (verde oscuro), infraestructuras y equipamientos regionales (rosa), y barrios al poniente de Xochimilco (naranja).	419	-
Zona Arqueológica de Cuauhilama (azul oscuro), al sur de Santa Cruz Acalpíxca.	35	-
Extensiones no urbanizadas fuera del polígono, actualmente lagunas o parcelas fácilmente inundables al oriente de Tláhuac. Son mayores que las que marca el polígono 2014 acordado con el Comité de Patrimonio Mundial.	1 028	-
Subtotal 2 (Incremento al Polígono original en 2014)	1 482	-
Gran total	8 393	-

TABLA 1. Resumen de superficies analizadas en el Polígono de la Zona Patrimonial de 1986 y sus posibles incrementos, tal como se muestran en el mapa 5.

II. Catalogación de la zona chinampera en San Gregorio Atlapulco

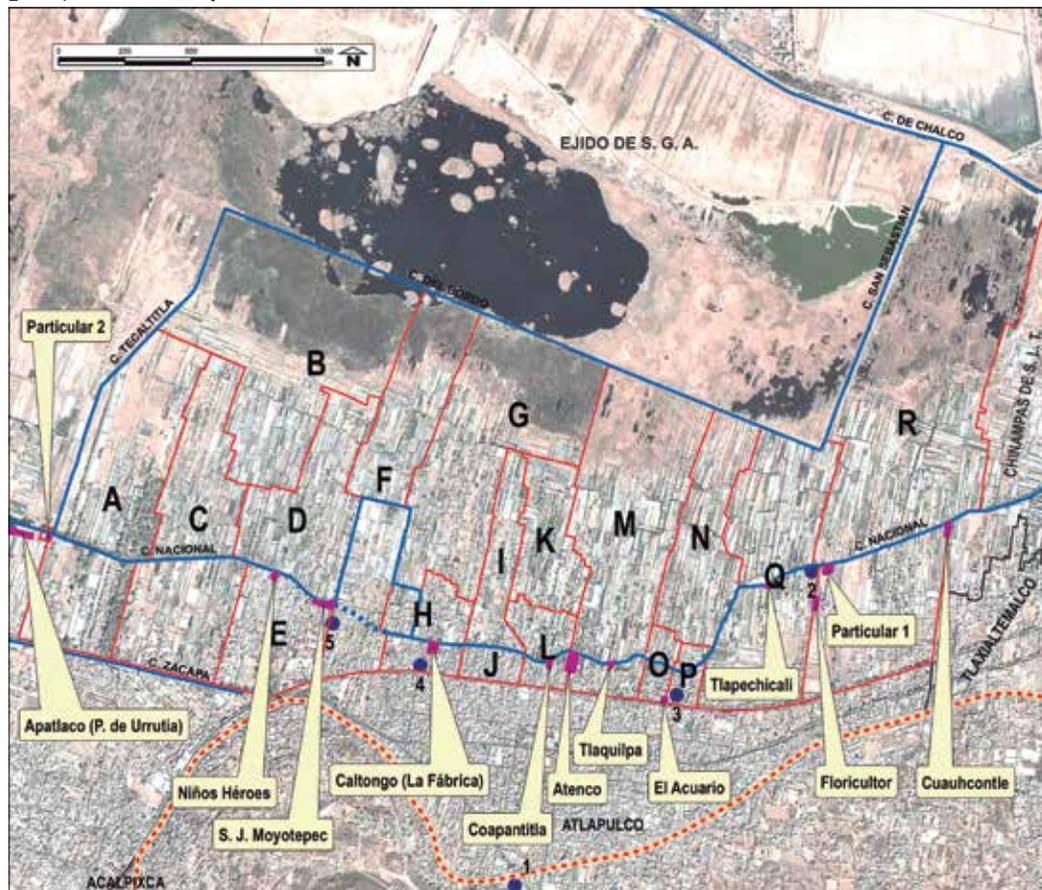
PARAJES TRADICIONALES Y SECTORES DE CATALOGACIÓN

Parajes tradicionales

Los chinamperos de San Gregorio emplean un sistema de subdivisión propio para su zona chinampera integrado por *18 parajes*. Fue posible reconstruirlo luego de varias reuniones con ellos hasta dilucidar los límites entre cada uno y los nombres tradicionales que les asignan.

El mapa también identifica claramente los nombres de los canales principales en la zona, entre los cuales destaca el tramo del Canal Nacional entre San Luis Tlaxialtemalco y Puente de Urrutia, a lo largo de cuyo trayecto se ubican los embarcaderos tradicionales y recientes con sus nombres. Otros canales importantes son el San Sebastián, que forma una escuadra con el del Bordo. Ambos separan a la zona chinampera del territorio perteneciente al Ejido de San Gregorio Atlapulco y de la laguna que en él prospera y ha crecido en las últimas dos décadas, propiciada por el hundimiento diferencial del centro del antiguo lago respecto a sus márgenes. Otro de los canales importantes en la zona es el de La Espejera, paralelo al del Bordo pero unos 500 m más hacia el sur.

MAPA 6. Chinampería de San Gregorio Atlapulco. Nomenclatura tradicional: parajes, canales y embarcaderos



Fuente: Registro de información en la zona de estudio/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird/ Entrevista con el señor Alvaro Castillo y miembros de la Asociación de Chinamperos de San Gregorio Atlapulco.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986

— Canales principales en San Gregorio Atlapulco

Parajes en chinampería de San Gregorio Atlapulco

Paraje	Sup.(ha)	%	Nombre
A	41.8	8.7	Puente de Urrutia (Tlapizatlil)
B	54.4	11.3	Tecaltitla
C	35.3	7.3	La Huerta
D	21.6	4.5	Tlilac
E	15.2	3.2	San Juan Moyotepec

F	31.8	6.5	El Potrero
G	41.5	8.6	La Espejera
H	10.3	2.1	La Fábrica (Caltongo)
I	9.1	1.9	Axayopan
J	2.9	0.6	Zacapa
K	12.1	2.5	Tlalmelactli
L	6.4	1.3	Coapantitla
M	42.3	8.7	Tlaquilpa

N	18.5	3.8	Oztoczingo
O	3.1	0.6	Duraznotitla
P	2.7	0.6	Huacaloco
Q	35.0	7.3	Tlapechicali
R	100.1	20.5	San Sebastián Tlacoapa

Localización de antiguos ojos de agua o manantiales

●	1. Ahuehuetitla; 2. Tlapechicali; 3. Acuario; 4. Caltongo y 5. Tlilac
■	Embarcaderos existentes

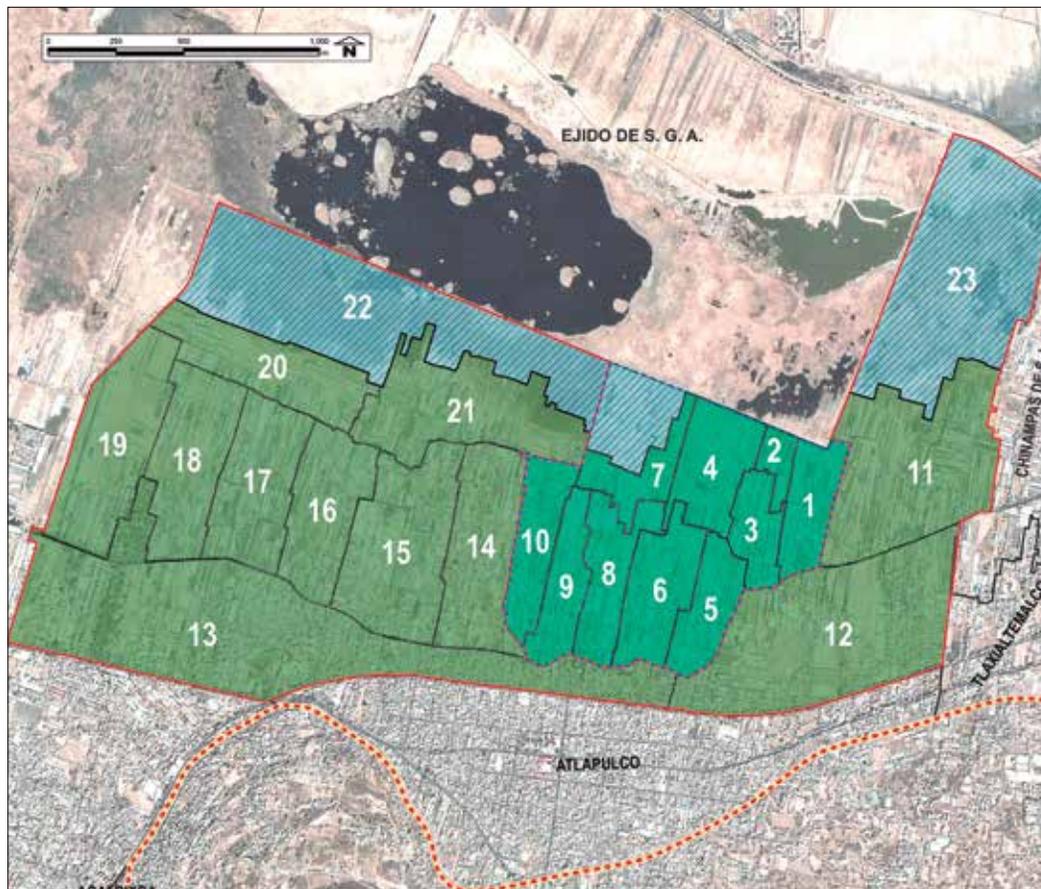
Parajes tradicionales

El gran número de topónimos de origen náhuatl tanto en los parajes como en los embarcaderos es indicador del origen ancestral de esa forma de nombrar al territorio y sus componentes.

No se recurrió al sistema de parajes tradicionales para catalogar las chinampas, ya que las diferencias dimensionales entre ellos son muy grandes para organizar las tareas de trabajo de campo. Por ejemplo, parajes como Zacapa o Duraznotitla cuentan con apenas 2.9 y 3.1 ha de extensión y están en buena parte urbanizados, mientras que otros como Tecaltitla y San Sebastián tienen 54.4 y 100.1 hectáreas respectivamente.

Sectores catalogados. Por lo anterior, se optó por dividir a la zona en 23 *sectores*, de los cuales, del 1 al 10 ya fueron catalogados entre 2005 y 2006 y del 11 en adelante se estudiaron en 2014. El criterio para dividir toda la zona en sectores busca definir grupos de varias decenas de chinampas delimitadas claramente por acalotes o canales importantes. Este procedimiento permitió repartir las tareas de las brigadas de campo de manera uniforme, lo que sin duda facilitó integrar el trabajo al final.

MAPA 7. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Sectores, áreas y chinampas



Fuente: Registro en la zona de estudio/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84/ Sectores 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006.

- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986
- - - Zona de catalogación 2005-2006; 10 sectores en 94.5 ha
- ▭ Área de catalogación en 2014; 13 sectores en 389.6 ha

Áreas y chinampas de sectores catalogados en SGA

- ▭ Sector 1; 47 chinampas en 8.4 ha
- ▭ Sector 2; 20 chinampas en 2.8 ha
- ▭ Sector 3; 39 chinampas en 6.5 ha
- ▭ Sector 4; 47 chinampas en 11.5 ha
- ▭ Sector 5; 73 chinampas en 8.5 ha
- ▭ Sector 6; 90 chinampas en 12.0 ha
- ▭ Sector 7; 72 chinampas en 16.0 ha*
- ▭ Sector 8; 82 chinampas en 10.5 ha
- ▭ Sector 9; 42 chinampas en 8.5 ha
- ▭ Sector 10; 70 chinampas en 10.0 ha
- ▭ Sector 11; 178 chinampas en 33.0 ha
- ▭ Sector 12; 81 chinampas en 43.2 ha
- ▭ Sector 13; 47 chinampas en 69.0 ha
- ▭ Sector 14; 69 chinampas en 18.7 ha
- ▭ Sector 15; 60 chinampas en 24.1 ha

- ▭ Sector 16; 63 chinampas en 15.1 ha
- ▭ Sector 17; 84 chinampas en 16.9 ha
- ▭ Sector 18; 99 chinampas en 17.4 ha
- ▭ Sector 19; 82 chinampas en 22.0 ha
- ▭ Sector 20; 100 chinampas en 16.4 ha
- ▭ Sector 21; 128 chinampas en 24.1 ha

Subtotal: 1 573 chinampas en 394.1 hectáreas

▨ 382 chinampas inundadas en sectores 22 y 23

Total: 1 955 chinampas en 484.2 hectáreas

* Incluye 44 chinampas

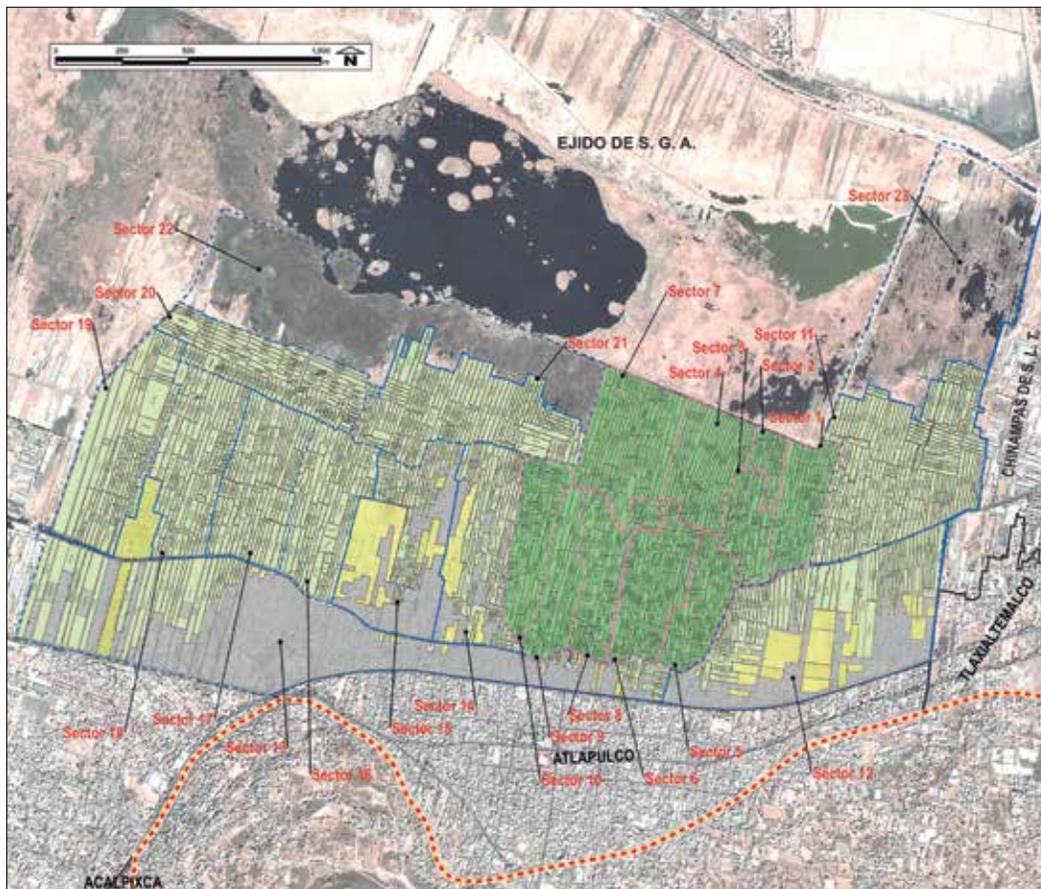
Sectores catalogados

Además de los sectores catalogados, el mapa muestra la extensión y el número de chinampas en cada uno. La zona chinampera de San Gregorio Atlapulco tiene una extensión de 484.1 hectáreas y se ha subdividido en 23 sectores, con las siguientes diferencias entre algunos de ellos:

- Un primer grupo con los sectores 1 al 10, tiene una extensión de 94.7 ha y 582 chinampas (incluyendo 38 inundadas que no pudieron catalogarse). Como ya fue estudiado entre 2005 y 2006 con motivo de otro Convenio de Colaboración entre la UAM-Xochimilco y la Delegación de Xochimilco, sus resultados se consideran todavía vigentes, por lo que sus datos se incluyen en el total catalogado (González Pozo *et al.*, 2010).
- Un segundo grupo, con los sectores 11 al 21, cubre un total de 299.4 ha con 991 chinampas. Cabe señalar que en este grupo algunas zonas, especialmente en los sectores 12, 13, 14 y 15 se han urbanizado en las últimas décadas, por lo que se han excluido del análisis.
- Un tercer grupo, con los sectores 22 y 23, cubre 90 ha que se han inundado en el último medio siglo como resultado del hundimiento gradual de los antiguos centroides de las lagunas originado por la extracción de agua del subsuelo. Con fotos aéreas de 1965 se ha logrado identificar en ellos un total de 382 chinampas. Cabe agregar que la superficie chinampera original de estos sectores se encuentra a corta distancia, menos de un metro bajo el espejo del humedal, por lo que todavía serían rescatables.

En consecuencia, tomando en cuenta tanto las chinampas existentes como las inundadas pero rescatables, *se tiene un potencial de 1 955 chinampas en San Gregorio Atlapulco.*

MAPA 8. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Identificación de unidades



Fuente: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006 / Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014 / Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986
- - - Sector de chinampas catalogadas en 2005 y 2006
- - - Sectores de chinampas catalogadas en 2014

Folio de chinampas de San Gregorio Atlapulco

- Sector 1; del folio 20001001 al 20001047
- Sector 2; del folio 20002001 al 20002020
- Sector 3; del folio 20003001 al 20003039
- Sector 4; del folio 20004001 al 20004047
- Sector 5; del folio 20005001 al 20005073
- Sector 6; del folio 20006001 al 20006090
- Sector 7; del folio 20007001 al 20007072
- Sector 8; del folio 20008001 al 20008082
- Sector 9; del folio 20009001 al 20009042
- Sector 10; del folio 20010001 al 20010070
- Sector 11; del folio 20011001 al 20011178
- Sector 12; del folio 20012001 al 20012081
- Sector 13; del folio 20013001 al 20013047
- Sector 14; del folio 20014001 al 20014069
- Sector 15; del folio 20015001 al 20015060

- Sector 16; del folio 20016001 al 20016063
- Sector 17; del folio 20017001 al 20017084
- Sector 18; del folio 20018001 al 20018099
- Sector 19; del folio 20019001 al 20019082
- Sector 20; del folio 20020001 al 20010100
- Sector 21; del folio 20021001 al 20011128

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

Identificación de chinampas

Establecidos los sectores de catalogación y sus límites, se procedió en campo a asignarle a cada chinampa existente un número de folio junto con otros datos generales en el encabezado de cada cédula de catalogación. Los números asignados se muestran en el mapa y también forman parte de la base de datos, lo que permite recobrar todos los atributos catalogados en cada chinampa.

Es importante aclarar que en la identificación de cada chinampa se consideraron los criterios analizados en el mapa 10 sobre la red canalera, según los cuales existen canales ya cegados por completo, muchos de ellos convertidos ahora en veredas –o incluso sin que se aprecien estas últimas– dando como resultado islotes más anchos, producto de la fusión entre dos o más chinampas para formar una sola. En estos casos, la decisión de identificar por separado las chinampas originales descansa en la evidencia sobre la pérdida relativamente reciente de apantles, hipótesis comprobada por la presencia de algunos ahuejotes alineados en medio de la chinampa fusionada, que denotan claramente que bordeaban el canal cegado. Otro criterio adoptado en el mismo sentido consistió en advertir la interrupción evidente de la retícula canalera (que en San Gregorio es extremadamente regular), indicando claramente la desaparición de tramos que originalmente fueron continuos. Estos criterios no afectan el hecho de que las chinampas originales que ahora se identifican por separado puedan ser de un mismo propietario.

En el mapa también se aprecian áreas no foliadas dentro de cada sector carentes de chinampas ya sea porque se han urbanizado o porque en ellas lo que queda son terrenos inactivos o baldíos, carentes de canales, ahuejotes y cultivos.

ESTADO FÍSICO DE LA ZONA CHINAMPERA DE SAN GREGORIO

Una vez subdividida la zona catalogable e identificadas la totalidad de chinampas con las claves que se les asignaron, se procedió a procesar, con ayuda de la base de datos, el mismo tipo de resultados obtenidos en la etapa 2005 y 2006, pero ahora para toda la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco.

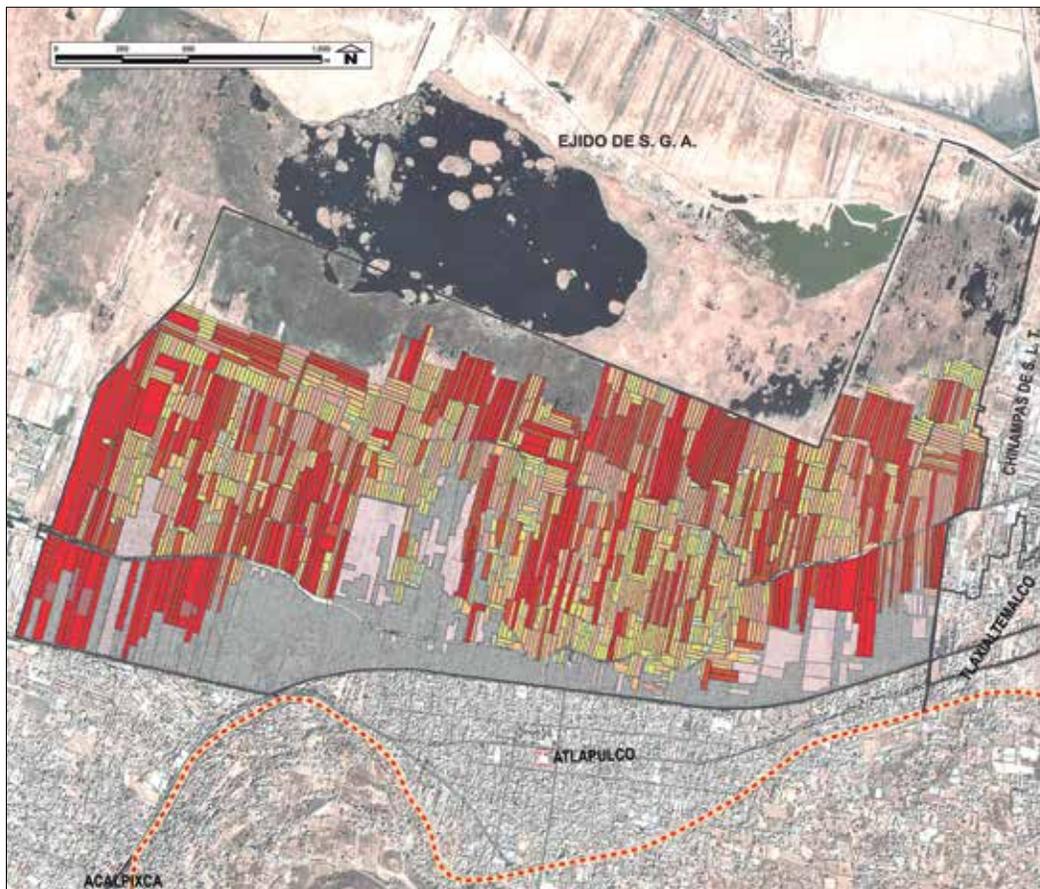
El análisis efectuado entre 2005 y 2006 que ahora volvemos a emplear distingue al patrimonio chinampero en dos componentes:

- Su *estado físico (patrimonio tangible)*, integrado por sus dimensiones, la presencia de canales y ahuejotes y todo aquello que atestigua su fidelidad a sus orígenes, es decir, su autenticidad y su estado de conservación; es decir, su integridad.
- Y su *estado productivo (patrimonio intangible o inmaterial)*, que refleja la permanencia de las tradiciones ancestrales de cultivo, explotación y mantenimiento, si bien algunas de ellas ya muestran la huella de adaptaciones obligadas por las circunstancias cambiantes de la época contemporánea, cuya presencia también es indicio de su autenticidad y su integridad.

A continuación se presentan los principales resultados del estado físico de la zona chinampera de San Gregorio.

MAPA 9. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Áreas promedio de chinampas

Fuente: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/
Mosaico de imágenes satelitales: Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.



--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
— Zona analizada

Distribución de rangos de superficie (m²)

Áreas	Sup. prom.	casos	%
< 600	459	191	12.1
De 600 a 1000	806	400	25.4
De 1000 a 1500	1215	391	24.9
De 1500 a 2000	1725	218	13.9
De 2000 a 3000	2419	228	14.5
> 3000	4784	145	9.2
Total	1586	1573	100

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

■ Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
■ Áreas urbanizadas; 69.8 ha

Dimensiones

Las zonas chinamperas catalogadas se agruparon en seis rangos de superficie que van de menos de 600 m² a más de 3 000 m². Predominan los rangos medianos entre 100 y 200 m² cercanos al promedio general de 2 476 m² (mayor que el obtenido en 2006 para los primeros 10 sectores, que era de 1 624 m²).



FIGURA 19. Chinampa antigua de 6 m de ancho, tipo casi extinto.



FIGURA 20. Chinampa promedio de 12 m, muy común.

Los rangos menores no son infrecuentes pero ocupan superficies relativamente menores que las áreas donde se concentran las grandes chinampas mayores a 2 000 m². Los anchos entre 11 y 13 metros también predominan, aunque alternan con otros mayores de 18 y 24 metros, mientras que son muy escasos los anchos entre 6 y 9 metros, pero más representativos de las dimensiones antiguas de las chinampas tal como lo han reportado distintos autores desde el siglo XVIII hasta principios del siglo XX (Aceves 2001, Santamaría 1913 y Schilling 1993).

Hay tres observaciones complementarias a la situación dimensional de las chinampas:

- La presencia de anchos mayores a 12 metros denota procesos no muy anteriores de fusión entre dos o más chinampas por las razones que explicaremos en el siguiente inciso.
- Prácticamente todas las chinampas siguen una orientación peculiar que ya se había observado en la catalogación de 2005-2006, consistente en que sus lados largos se orientan con un ángulo de alrededor de 15° del norte hacia el este. Ya se ha señalado en la síntesis de antecedentes históricos de este trabajo que varios arqueólogos se han fijado en este rasgo porque coincide con la orientación de la traza urbana de la metrópolis prehispánica de Teotihuacán. Así que aquí simplemente lo ratificamos.
- Aunque la gran mayoría de chinampas forman rectángulos alargados con la orientación anteriormente descrita, un porcentaje no despreciable de chinampas pequeñas también asume forma rectangular alargada pero dirigiéndose hacia 15° del este al sur, es decir, a 90° de la predominante, por lo que las hemos llamado “atravesadas”. En los sectores centrales 1 al 16 aparecen esporádicamente y generalmente son aisladas, mientras que en los sectores 11, 20 y 21 forman grupos más nutridos y compactos, lo mismo que en el sector 22 inundado, donde hay una gran mayoría.

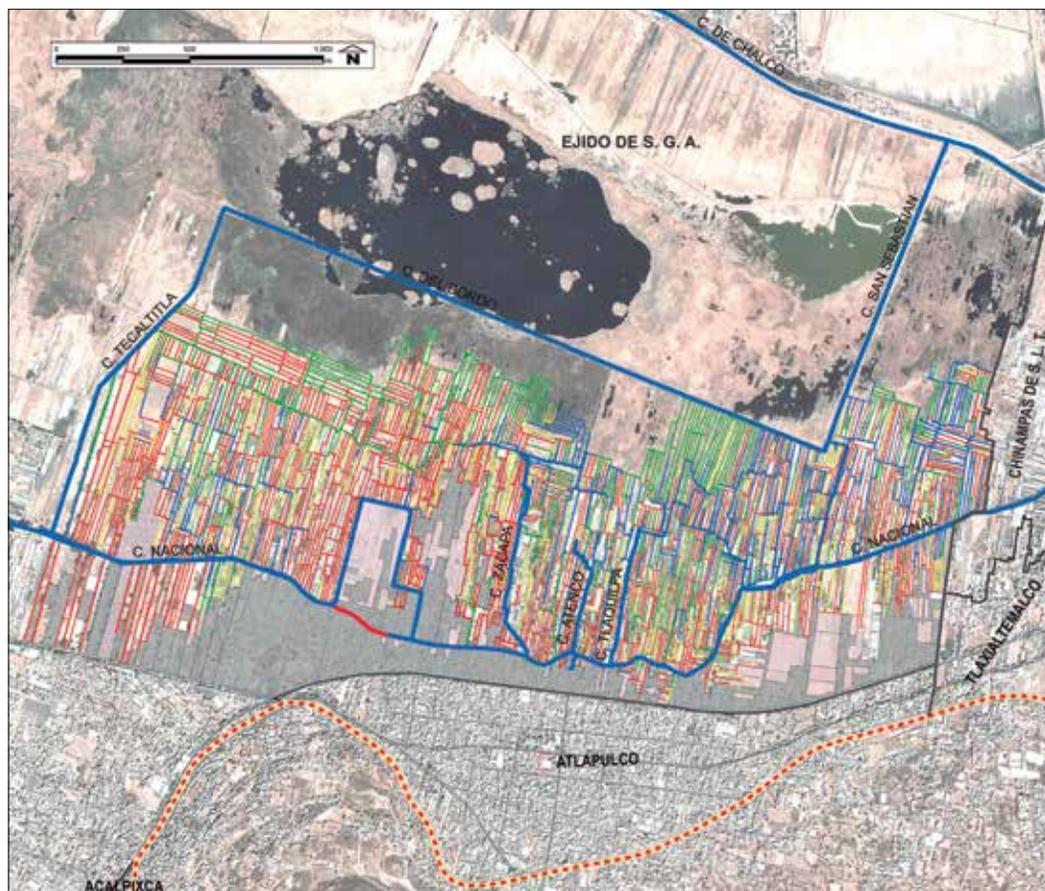
Es difícil encontrar la razón por la cual aparecen estos grupos de chinampas atravesadas pero aventuramos la hipótesis, reforzada por su frecuencia cercana a las zonas inundables del lado norte de la chinampería, de que constituían, si no diques, por lo menos barreras que retrasaban el escurrimiento del agua del sur hacia el norte, consecuencia de los hundimientos diferenciales en la zona.

Red canalera

Cuando se habla de la red canalera de las zonas chinamperas viene de inmediato a la mente la situación de las chinampas de la cabecera de Xochimilco, donde se conservan solamente los canales principales, anchos y flanqueados por ahuejotes, por los que transitan trajineras turísticas. Sin embargo allí ha desaparecido casi totalmente lo que puede llamarse la *red canalera fina*, constituida por *acalotes* (canales entre 3 y 6 metros de sección) o por *apantles* (angostos canales, casi acequias, entre 2 y 3 m de ancho) donde transcurre la mayor parte de los movimientos e interacciones de trabajo y transporte entre las chinampas y sus chinamperos. Y lo interesante de San Gregorio es que conserva en buena medida su red canalera fina junto con algunos canales anchos en su perímetro. Por eso, esta parte del análisis se representa en cuatro mapas: uno muestra a la red canalera y los otros tres se refieren a atributos complementarios como profundidades de tirantes, distancias entre los espejos y el suelo de la chinampa y situación de los bordes. Veamos los resultados de cada uno:

MAPA 10. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Estado de la red canalera

Fuente: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.



--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

— Canales principales en San Gregorio Atlapulco

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha

Áreas urbanizadas; 69.8 ha

Sectores 1 a 10, condición de cauces 2005 y 2006

Estado	Sup. (ha)	%	Long. (km)	%
Navegables	6.2	42.8	19.0	29.7
Obstruidos	4.0	27.6	16.0	25.0
Secos	1.4	9.6	7.5	11.7
Cegados	2.9	20.0	21.5	33.6
Total	14.5	100	64.0	100

Sectores 11 a 21, condición de cauces de 2014

Estado	Sup. (ha)	%	Long. (km)	%
Navegables	10.4	28.1	23.5	16.6
Obstruidos	6.6	17.8	29.0	20.5
Secos	4.0	10.8	17.6	12.4
Cegados	16.0	43.3	71.4	50.5
Total	37.0	100	141.5	100

Total analizado, etapas 2005-2006 y 2014

Estado	Sup. (ha)	%	Long. (km)	%
Navegables	16.6	32.2	42.5	20.7
Obstruidos	10.6	20.6	45.0	21.9
Secos	5.4	10.5	25.1	12.2
Cegados	18.9	36.7	92.9	45.2
Total	51.5	100	205.5	100

Estado de cauces canaleros

El mapa muestra a los cauces canaleros identificados divididos en cuatro categorías (navegables, obstruidos, secos y cegados) y se hizo con la misma lógica empleada en la fase 2005-2006 del catálogo, es decir, ya en campo, considerar la presencia de veredas entre chinampas, donde todavía se conservan algunos ahuejotes o donde la vereda sigue la dirección de otros canales frente o detrás de ella, como evidencia suficiente de que ahí hubo un canal que sería factible recuperar si se excava y se rehidrata adecuadamente. En consecuencia, esos casos se registraron como antiguos canales ahora cegados, entre dos chinampas contiguas.

Con esa advertencia el panorama es bastante desalentador, ya que tan sólo 20.7% de los 205.5 km de la red canalera de San Gregorio son todavía navegables, mientras que 21.9% se clasificaron como obstruidos para la navegación ya sea porque en ellos ha proliferado el lirio acuático que impide el paso de las canoas o bien porque los tirantes de agua en sus cauces son muy precarios, inferiores a 50 cm, para navegar por ellos. Otro 12.2% de la red lo forman cauces ya secos, sin líquido y un preocupante 45.2% son cauces cegados, rellenos con tierra y piedras.

Para apreciar mejor las diferencias entre el sector inicial que se catalogó entre 2005 y 2006 y el que se hizo en 2014, en el mismo mapa se han agregado dos cuadros donde se pueden comparar los resultados. Todos confirman que la zona relativamente mejor conservada se encuentra en los sectores 1 a 10.



FIGURA 21. Acalote navegable.



FIGURA 22. Antiguo apantle con cauce seco.

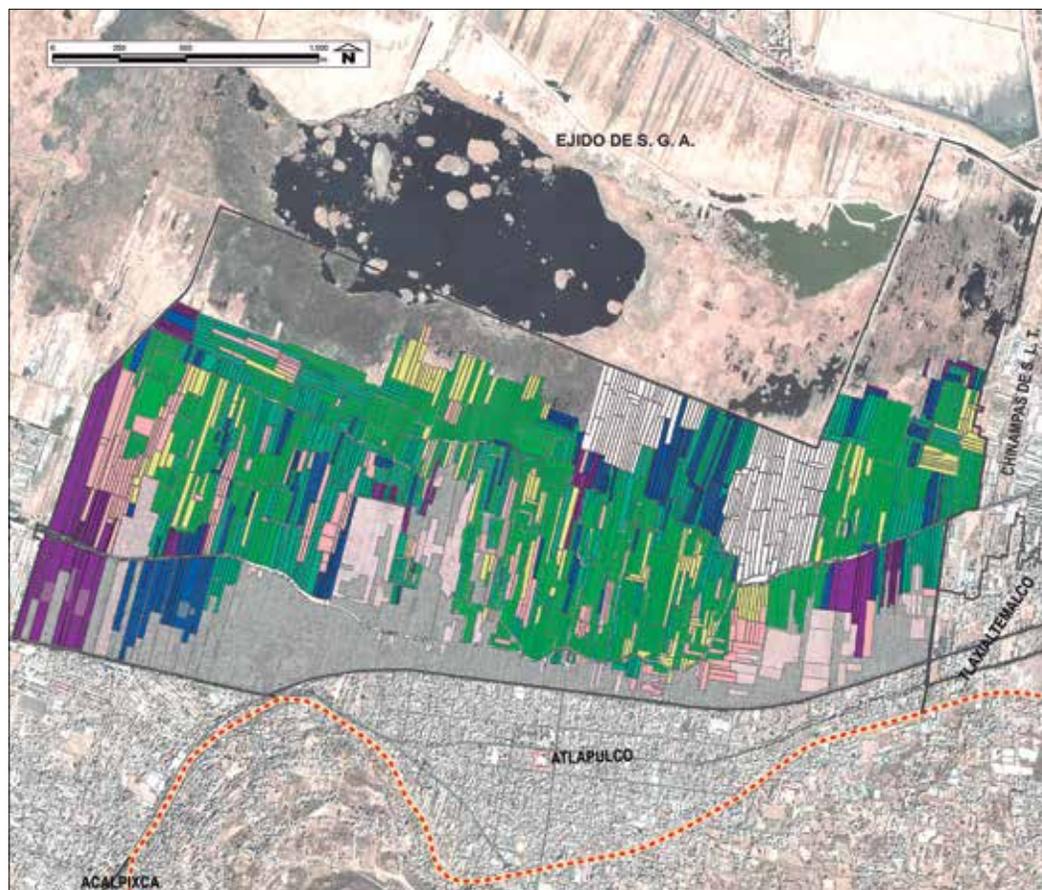


FIGURA 23. Antiguo apantle, ya cegado, convertido en vereda.

Otra observación es que los sectores 12 al 21 son los que muestran una gran mayoría de canales cegados, al grado de que la navegación en ellos está desapareciendo, mientras que en los sectores 1 al 11 es donde todavía se ven canoas de trabajo en acalotes y apantles.

Y una observación final al respecto es que gracias a estudios y obras de distintas agencias del Gobierno del Distrito Federal (Delegación, Corena, Autoridad de la Zona Patrimonial y Secretaría de Ciencia y Tecnología), se ha restablecido casi en su totalidad la navegabilidad en el circuito de canales principales formado por el Canal Nacional, el Canal de San Sebastián y el Canal del Bordo, con el único y notable inconveniente que representa el tramo cegado en una zona recientemente urbanizada que se interna en el sector 15, en el paraje conocido como El Potrero.

MAPA 11. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Tirantes de agua



Fuente: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006 / Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

 Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
 Zona analizada

Promedios de tirante espejo-fondo en m*

 Perímetro cegado
 < 0.50
 De 0.51 a 1.00
 De 1.01 a 1.50
 De 1.51 a 2.00
 > de 2.01
 Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

 Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
 Áreas urbanizadas; 69.8 ha

* En la primera etapa de la catalogación 2005-2006 no se había considerado la variable.

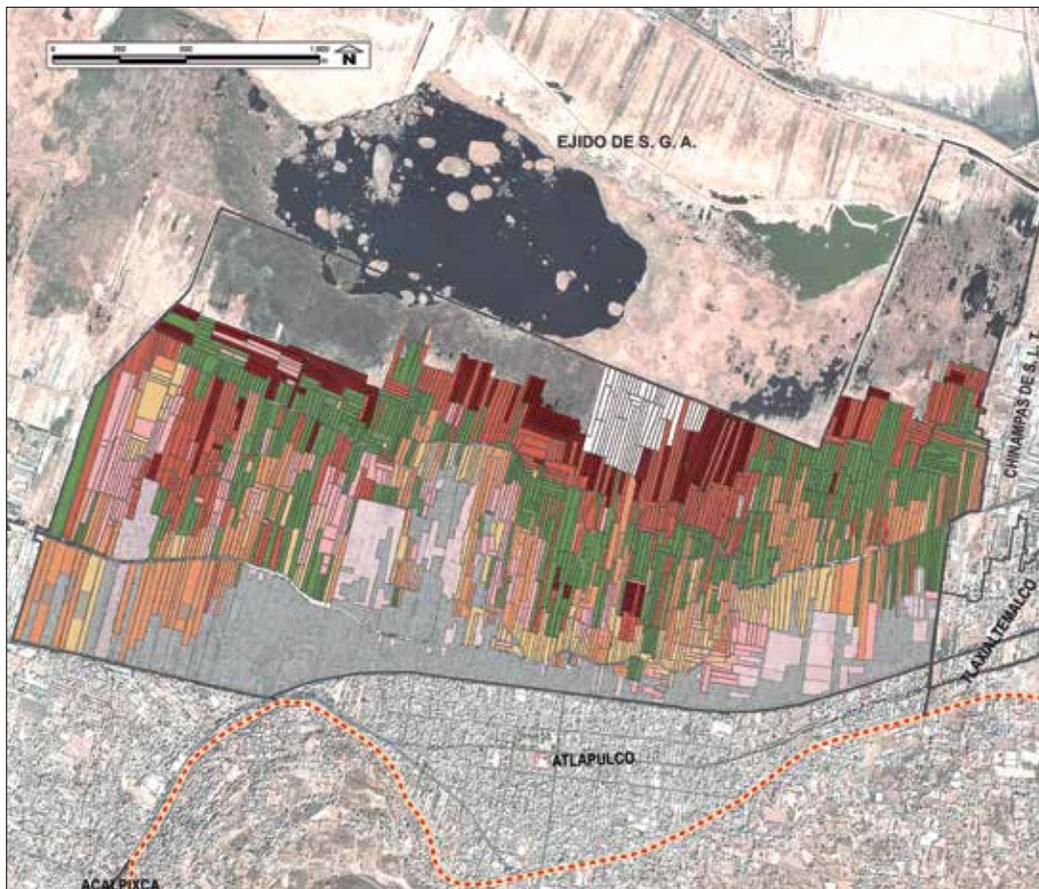


Tirantes de agua

El mapa muestra los cinco rangos de profundidad del agua (tirantes) en los canales que rodean a las chinampas, medidos a partir de los espejos de agua. Predominan rangos medios, entre 0.51 y 1.00 m, que ya son navegables, mientras que en los sectores 12, 13 en su extremo poniente y 19 hay contrastes entre tirantes máximos de más de 2.00 m y nulos, porque las chinampas están flanqueadas por cauces cegados.

En los sectores 1 a 3, catalogados en 2005, no se hizo este tipo de mediciones por lo que aparecen en blanco, y lo mismo sucede con una parte del sector 7, catalogado en 2006, porque ahí existen canales inundados.

MAPA 12. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Distancia espejo-suelo



Fuentes: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006; Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

— Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
 Zona analizada

Promedios de tirante espejo-fondo en m

Perímetro cegado
 < 0.50
 De 0.51 a 1.00
 De 1.01 a 1.50
 De 1.51 a 2.00
 > de 2.01
 Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
 Áreas urbanizadas; 69.8 ha

Distancias espejo-suelo

El mapa 12 es complementario del anterior, ya que muestra el promedio de mediciones tomadas desde el espejo de agua en los canales hasta el nivel del suelo en cada chinampa, también en cinco rangos. Se observa claramente el predominio de distancias mínimas, menores a 50 cm, en chinampas del lado norte, ya contiguas a las zonas inundadas. Los rangos óptimos y satisfactorios entre 0.50 y 1.50 m ocurren en franjas inmediatamente contiguas, mientras que los rangos mayores o máximos con distancias superiores a 1.50 y 2.00 m se localizan en zonas hacia el sur de todo el conjunto.



FIGURA 24. Chinampas inundadas en los sectores al norte.



FIGURA 25. Chinampa próxima a zona inundada, suelo ensalitrado.

El mapa también refleja, quizá con más claridad que el anterior, el fenómeno de hundimientos diferenciales de sur a norte en toda la zona chinampera de San Gregorio, que tienden a ser mayores en los centroides de los antiguos cuerpos lagunares como resultado de la extracción de agua subterránea en la zona, que no ha cesado casi a todo lo largo del siglo XX y lo que va del presente. Así, el mapa se lee mejor si se observa la contigüidad de las chinampas en el extremo norte con la llamada Laguna de San Gregorio, misma que se ha ido formando desde hace varias décadas inundando parcelas ejidales (que fueron zonas chinamperas) y ahora también zonas chinamperas activas hasta hace poco.



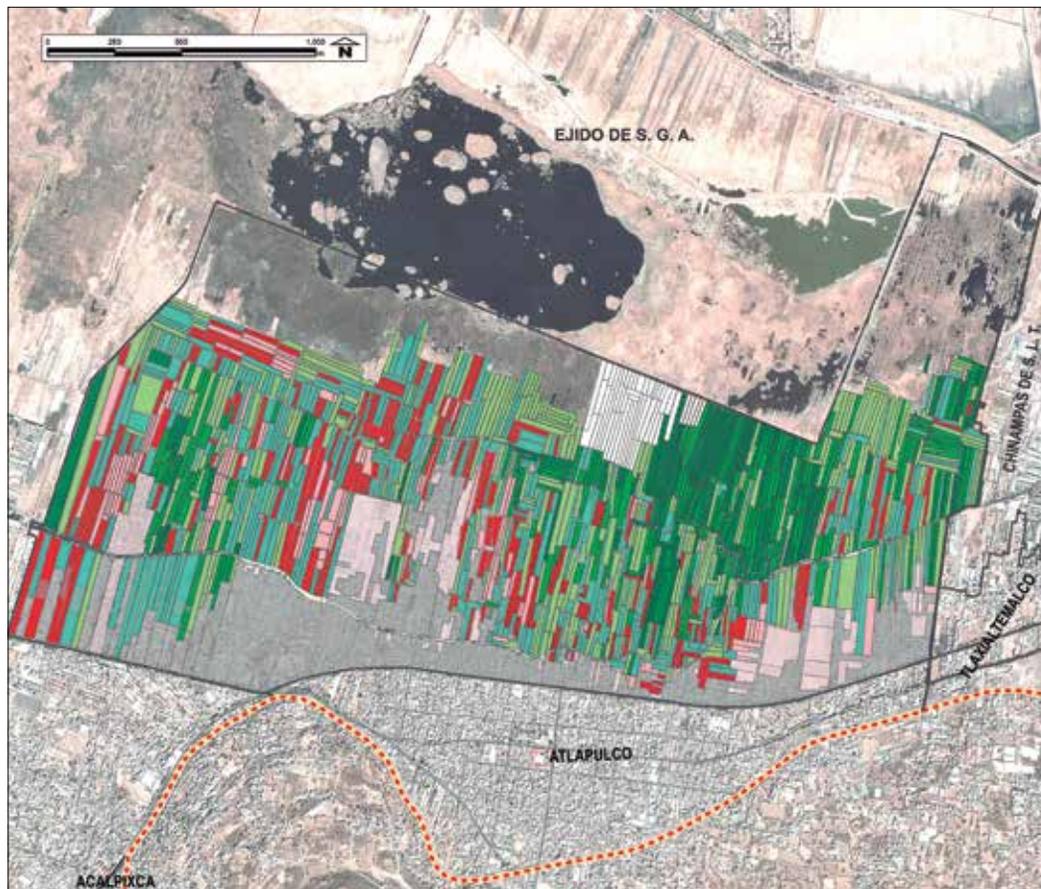
FIGURA 26. Una de varias exclusas inservibles en la zona.



FIGURA 27. Costalera. Un recurso de los propios chinamperos para retrasar el escurrimiento acelerado de sur a norte.

Otra lectura factible de este mapa consistiría en observar la distribución de las chinampas donde las distancias entre el espejo y el suelo son máximas, ya que no sólo hacen evidente una situación de desventaja para la hidratación y el trabajo en las chinampas cuando el agua está muy debajo de su superficie, sino que también parecen reflejar variaciones en los niveles que no siguen un patrón lineal sino otro ondulante y que podrían reflejar algo de la topografía fina del sitio. Un afortunado acceso a un mapa de la Facultad de Ingeniería de la UNAM donde se muestran lecturas precisas de los suelos en las partes centrales de la zona chinampera de San Gregorio parece confirmar esta hipótesis.

MAPA 13. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Estado de los bordes



Fuentes: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Zona analizada

Estado promedio de los bordes en %*

- Perímetro cegado
- < 0.20
- De 20.1 a 40
- De 40.1 a 60
- De 60.1 a 80
- De 80.1 a 100
- Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

* Ponderación de los bordes de cada islote a una condición óptima.

Estado de los bordes

Los bordes de las chinampas son importantes porque reflejan en buena medida el cuidado que ponen los chinamperos en mantenerlos libres de maleza, reparando su estabilidad siempre amenazada por derrumbes, sobre todo cuando la distancia entre los espejos de agua en los canales y el nivel del suelo en las chinampas es tan grande que la protección que brindan las raíces de los ahuejotes en sus bordes no es suficiente. En la cédula de catalogación hay campos para registrar alguno de los seis casos que pueden relacionarse con estos problemas y lo que el mapa 14 muestra es una situación relativamente satisfactoria (entre 40% y 100%) en las partes central y oriental de la chinampería, mientras que en la parte occidental son más frecuentes los porcentajes menores a 40%, que denotan problemas serios en la conservación de los bordes.

Arbolado

Ya se ha mencionado la importancia del arbolado característico de las chinampas, que es el ahuejote (*Salix bonplandiana*), una variedad de sauce endémica de parcelas bien irrigadas en planicies lacustres del altiplano mexicano. En efecto, el ahuejote es un elemento estructural de la chinampa ya que afianza a la chinampa y sus bordes al lecho lacustre. Entre sus ventajas debe anotarse que produce poca sombra sobre las cosechas y las largas filas en los bordes de las chinampas actúan como rompevientos; además se reproduce con facilidad y crece rápido, su follaje produce oxígeno y es refugio de aves. Cuando el árbol muere ese mismo follaje, ya seco, puede emplearse en los rellenos con los que se pueden renivelar o reconstruir chinampas, y su madera y ramaje también pueden reutilizarse o consumirse.



FIGURA 28. Zona con buena densidad de arbolado.



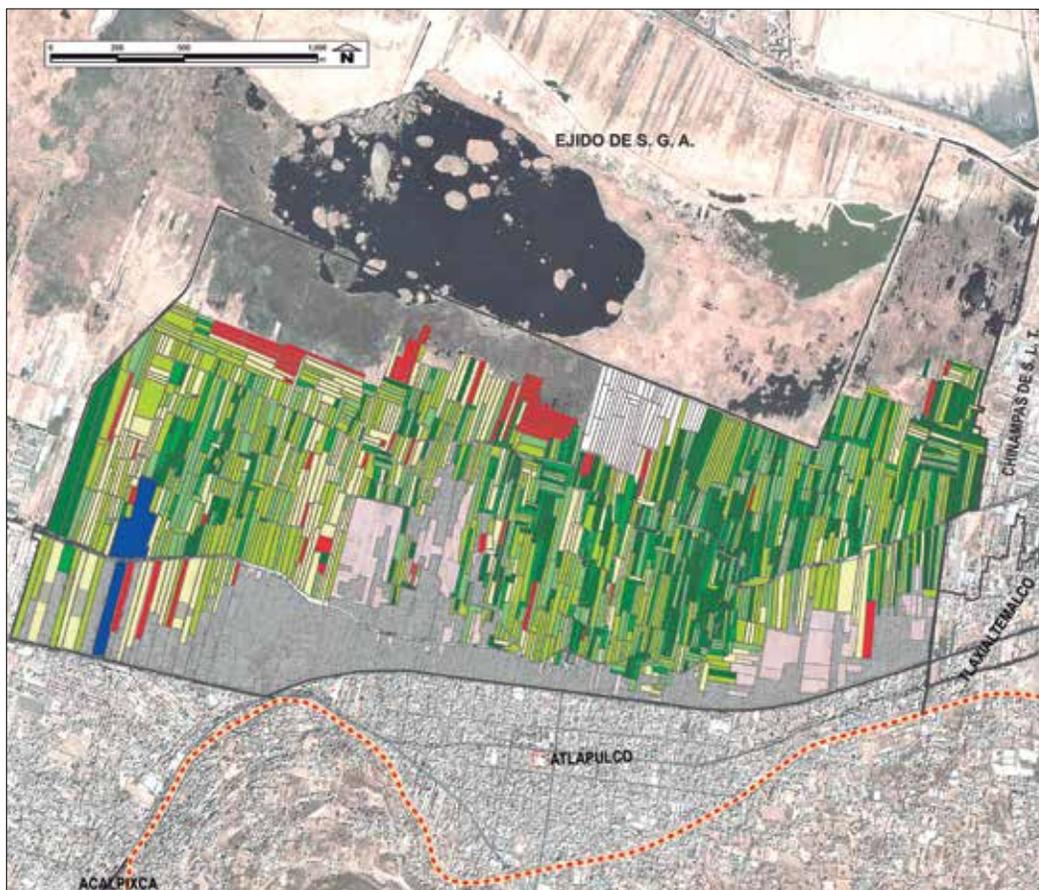
FIGURA 29. Árboles sanos, bien espaciados.



FIGURA 30. Árboles con muérdago.

La situación de ese arbolado se muestra en tres mapas subsecuentes: uno muestra la densidad del arbolado, el otro señala la existencia de plagas por sectores y el último indica la cantidad de árboles muertos por chinampa en algunas zonas críticas. Por cierto que en los tres se ha marcado con color azul una franja que parte del sector 13 y se prolonga del otro lado del Canal Nacional, entre los sectores 18 y 19. Se trata de un antiguo bosque, accesible sólo desde la avenida Nuevo León, actualmente a cargo de la Delegación, que anteriormente estuvo en posesión de la empresa del tranvía que pasaba por allí rumbo a Tulyehualco. Aunque es claramente un elemento extraño, injertado en territorio chinampero, no es por eso menos importante, dada su alta densidad arbolada.

MAPA 14. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Número de árboles



Fuentes: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

— Zona analizada

□ Sin dato

■ Bosque de eucaliptos, fuera de análisis

Árboles total por promedio en %*

■ Sin árboles

■ < 25

■ De 26 a 50

■ De 51 a 75

■ De 76 a 100

■ > 100

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

■ Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha

■ Áreas urbanizadas; 69.8 ha

* Porcentaje de árboles existentes respecto a la condición óptima, 1 árbol cada 5 metros a lo largo del perímetro de la chinampa.

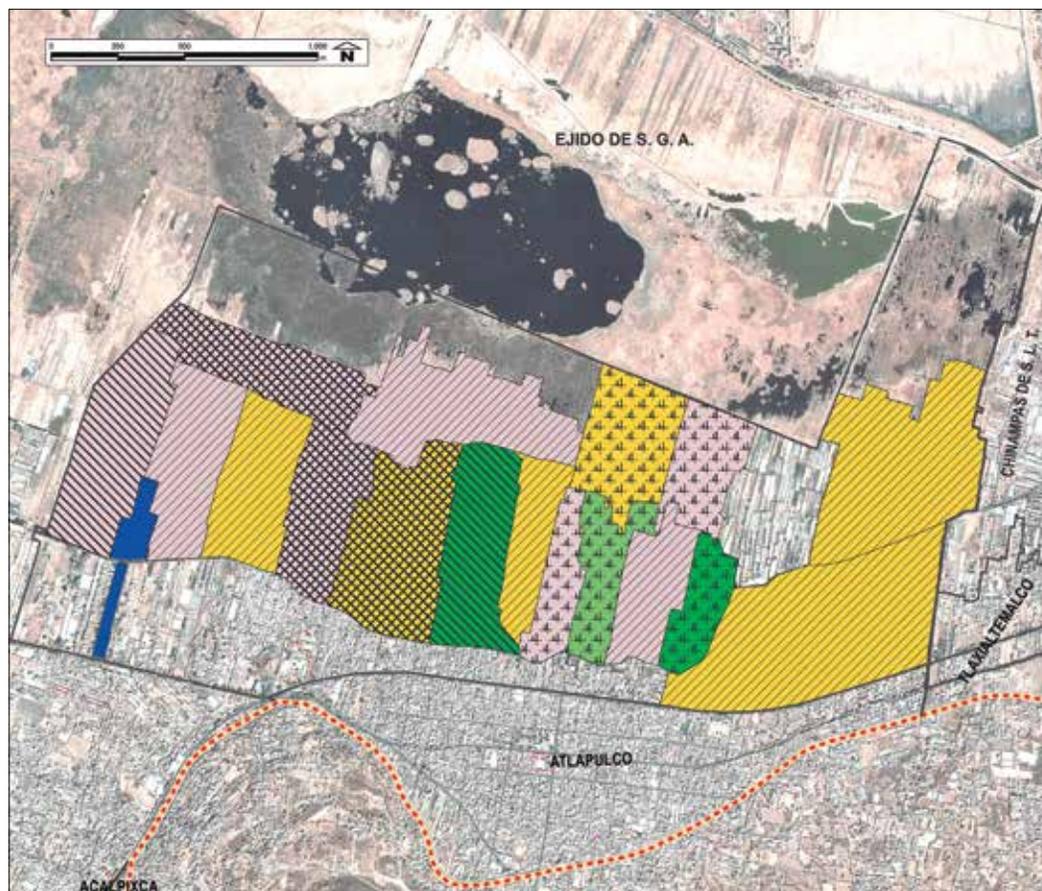
Número de árboles por perímetro

La densidad del arbolado se obtuvo como porcentaje del número de árboles por perímetro en cada chinampa respecto a un índice deseable de espaciamiento entre árboles de un ahuejote cada cinco metros, que es el dato que Miguel Santamaría observó en su análisis de 2013. El mapa indica cinco rangos donde las chinampas deficientes están por debajo de 50%, los intermedios entre 51% a 75%, los satisfactorios entre 76% y 100% y los óptimos en casos donde rebasan 100% respecto al deseable.

Es muy marcada la diferencia entre las chinampas de la zona sur del paraje Acuario, con respecto a las chinampas de la región norte colindando con el Canal El Bordo, ya que para la región sur o paraje Acuario se tiene una media de 43 árboles en una superficie promedio de chinampa de 796 m², con una distancia media entre árboles de cuatro metros. Mientras que para la región norte se tiene una media de 58 árboles en una superficie promedio de chinampa de 2 980 m², con una distancia media entre árboles de nueve metros.

De manera significativa, el mapa muestra el estado relativamente satisfactorio de los sectores 1 a 11 que están hacia el oriente, mientras que el resto de los sectores hacia el poniente muestra una situación menor o mucho menor a 50% respecto al 100% deseable. Es en estos últimos sectores donde también se aprecian chinampas sin un solo ahuejote, lo que es preocupante. Y otro rasgo que no se aprecia en el mapa pero que se registró en campo, es que precisamente en el sector poniente de la chinampería es donde comienzan a aparecer otras especies no endémicas alternando con ahuejotes, algo que también sucede en las chinampas de la cabecera delegacional de Xochimilco.

MAPA 15. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Plagas en árboles



Fuentes: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Zona analizada
- Bosque de eucaliptos, fuera de análisis

Árboles con muérdago por sector en %

- Sin muérdago
- / De 0.01 a 9.3
- \ De 9.31 a 17.9
- X 18.0 a 37.4

Árboles con malacozoma por sector en %

- Sin malacozoma
- De 0.01 a 3.9
- De 3.91 a 8.0
- De 8.1 a 22.0

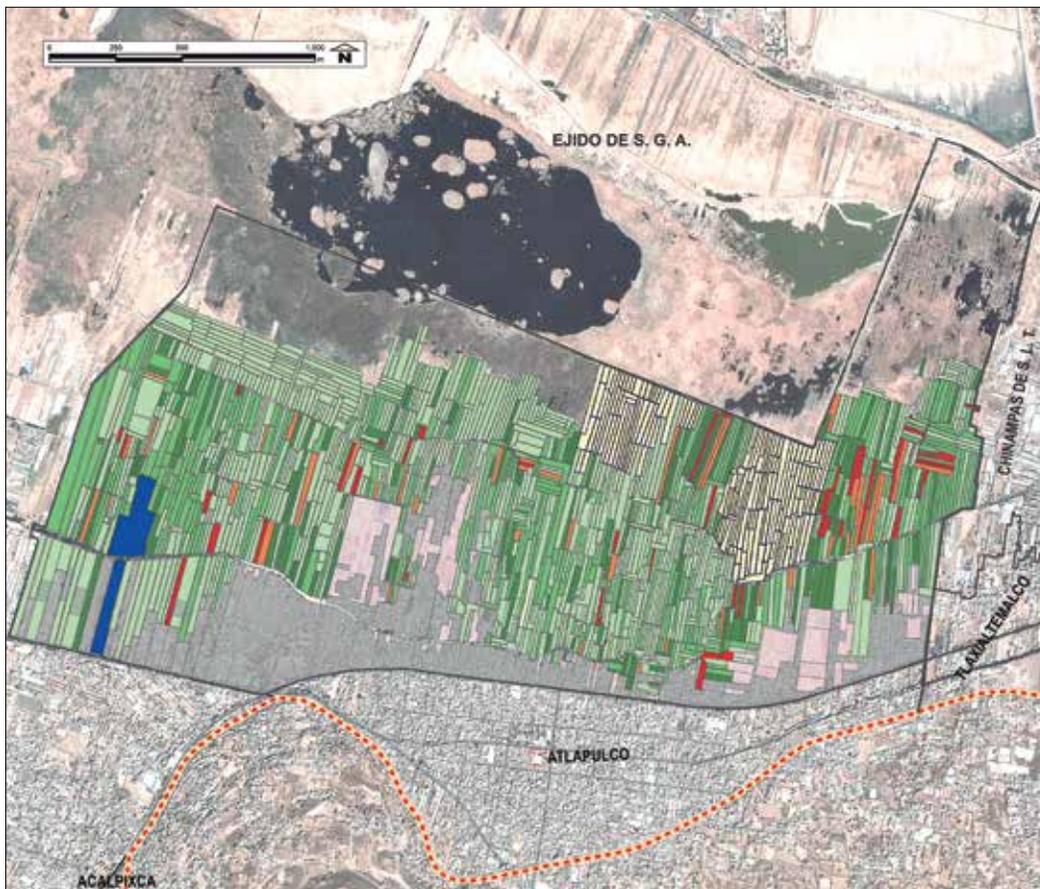
Plagas en árboles, por sector

Las dos plagas principales en los ahuejotes de las zonas chinamperas son el muérdago (*Cladocolea loniceroides*) y el gusano malacozoma (*Malacosoma incurvum var. aztecum*). Ambas aquejan a los árboles y llegan a dañarlos irreversiblemente. Los rangos de deterioro para el muérdago van de menos de 9%, que se considera bajo; medio cuando el porcentaje oscila entre 9% y 18%, y alto cuando se encuentra entre 18% y 38%. Para el malacozoma, los rangos son: menos de 3% (bajo), de 3% a 8% (medio) y 8% hasta un máximo de 22% (preocupante).

Del mapa se desprende que la mayoría de los sectores al poniente, pero especialmente los sectores 15, 16, 19 y 21 sufren de incidencia media y alta de muérdago, en tanto que los sectores centrales 4, 5, 7, 8 y 9 están libres de esa plaga y el resto la padece en forma moderada.

El mismo mapa indica la ausencia de malacozoma en los sectores centrales 4, 6 y 9, así como en los sectores 16, 18, 19, 20 y 21 al poniente; se presenta levemente en el sector central 8 y muestra avances preocupantes en los demás sectores.

MAPA 16. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Árboles muertos



Fuentes: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
 Zona analizada

Árboles total en %

- Sin árboles
- <10
- De 11 a 20
- De 21 a 30
- <30

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha
- Sin dato
- Bosque de eucaliptos, fuera de análisis

Árboles muertos

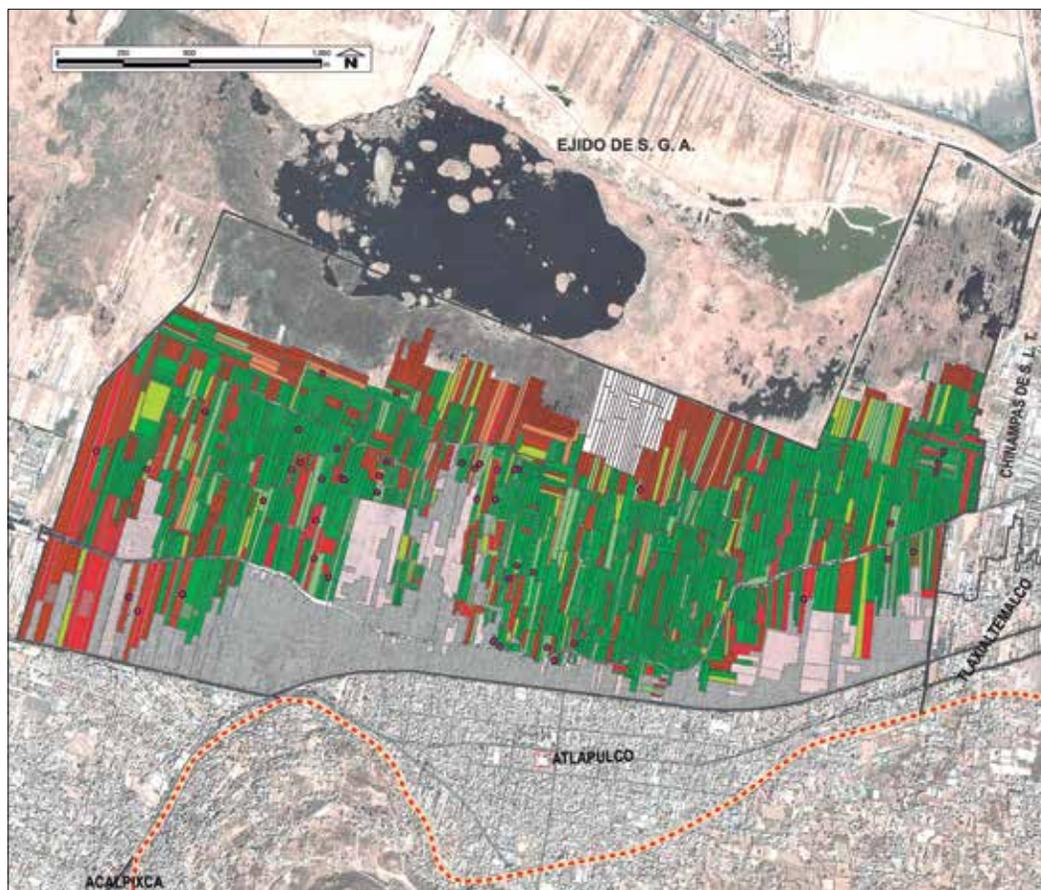
Este mapa es complementario del anterior, ya que muestra el porcentaje de árboles muertos respecto al total en cada chinampa, en cuatro rangos: los dos primeros, de menos de 10% y de 11% a 20% indicarían situaciones que pueden considerarse normales o de baja incidencia, mientras que los otros dos, de 21% a 30% y más de 30% se califican como situaciones preocupantes o graves ya que los porcentajes de árboles muertos denotan indirectamente la causa de su deceso por plagas como el muérdago, planta parásita, o el gusano malacozoma, aunque también su muerte puede deberse al exceso de agua en zonas inundadas.

La mayor parte de las chinampas al centro entre los sectores 8 a 14 muestran en general un estado de normalidad o de baja incidencia de plagas, con excepción de algunas a ambos lados del Canal de La Espejera, mientras que los sectores 16 a 19 del lado poniente, y especialmente en los sectores 4 y 11, este último correspondiente al paraje de San Sebastián del lado oriente, muestran problemas más agudos.

ESTADO PRODUCTIVO

Si se atiende al estado productivo de la zona chinampera de San Gregorio, definido arriba como permanencia de las tradiciones de cultivo que tanta fama han dado a esta zona como una de las de mayor productividad en el mundo (FAO, 1987), encontramos lo siguiente:

MAPA 17. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Formas de cultivo



Fuentes: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

— Zona analizada

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

■ Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha

■ Áreas urbanizadas; 69.8 ha

Superficies de cultivo tradicional en %

■ Sin explotación

■ <30

■ De 31 a 50

■ De 51 a 80

■ De 81 a 100

■ Cultivos no tradicionales*

□ Sin dato

● Uso pecuario**

* Uso de invernaderos

** Establecimiento de corrales de cerdos, seguido de áreas de pastoreo.

Tipos y formas de cultivo

Prevalecen las formas tradicionales de cultivo, con predominio de hortalizas, en la chinampería de San Gregorio Atlapulco, si bien del centro hacia el oriente el cultivo más empleado es de distintas variedades de lechuga, mientras que del centro hacia el poniente hay mayoría de cultivos de verdolaga.



FIGURA 31. Cultivos de lechuga, muy frecuentes.

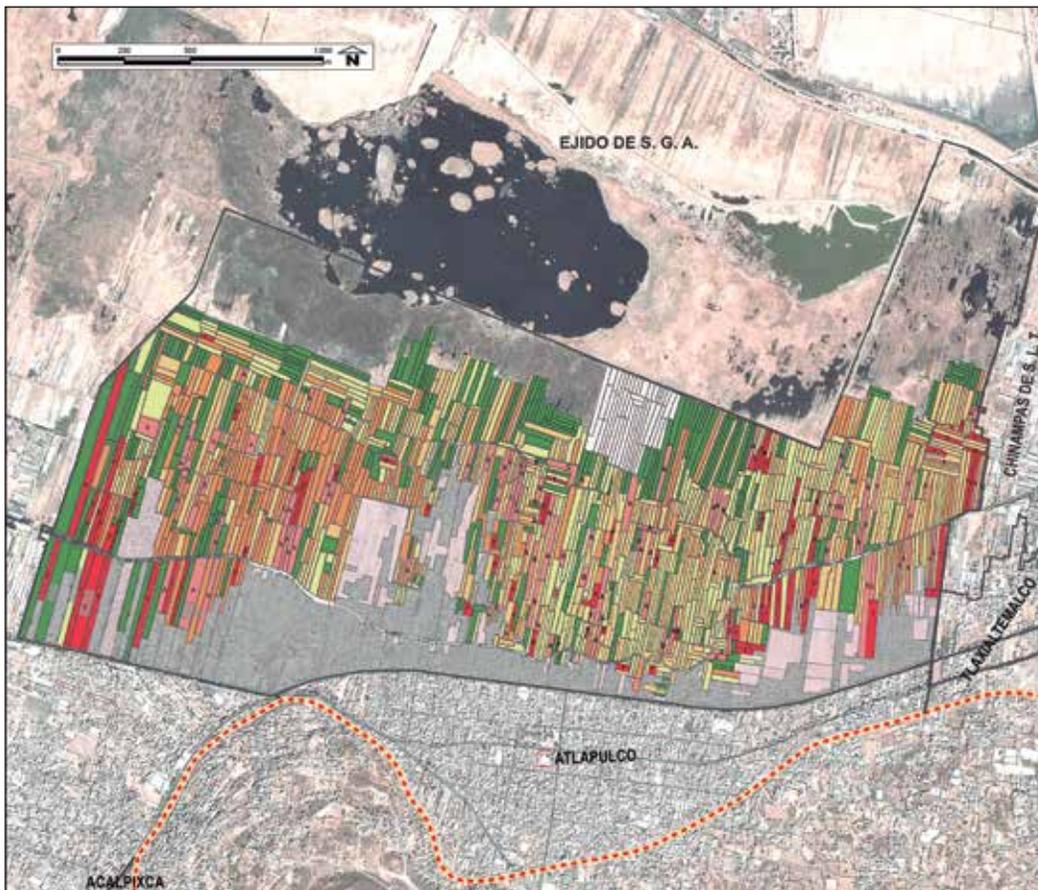


FIGURA 32. Cultivos de col, protegidos con mallas antigranizo.

La mayor parte de las chinampas en los confines al norte (amenazadas por inundación inminente debida al hundimiento gradual del centro del antiguo vaso lacustre) ya no se explotan, y lo mismo ocurre con otras en el extremo poniente de los sectores 13 y 19, así como en otras más, contiguas al Canal Nacional a su paso por el sector 12. Se han marcado algunas donde los cultivos ya no son los tradicionales, y un total de 42 de ellas (principalmente entre los sectores centrales), muy preocupantes, ya que su uso pecuario (cría de cerdos) resulta muy dañino por los desechos fecales que van a parar a la red canalera.

MAPA 18. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Protecciones a los cultivos

Fuente: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.



--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

--- Zona analizada

Modalidades de protección

- Sin explotación
- Sin uso de protecciones
- Uso de malla
- Uso de microtúnel
- Uso mixto de protecciones*
- Uso de invernadero**
- Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

* A, B y C indican uso de malla y microtúnel, uso de malla e invernadero, y uso de malla, microtúnel e invernadero respectivamente.

**T y P indican invernadero total e invernadero parcial.

Fertilización y protecciones

Al parecer, casi la mitad de las chinampas de San Gregorio carecen de cualquier tipo de protecciones. En cambio, del centro hacia el oriente predominan las mallas antigranizo como principal protección, con pocos microtúneles, mientras que del centro hacia el poniente la mayoría son microtúneles, ya que en ellos crecen bien protegidos los cultivos de verdolaga, que predominan en estas zonas.



FIGURA 33. Las bandas de plástico para proteger suelo y cultivos se están generalizando pero implican problemas con su desecho.



FIGURA 34. Las mallas antigranizo también son muy empleadas por los chinamperos.

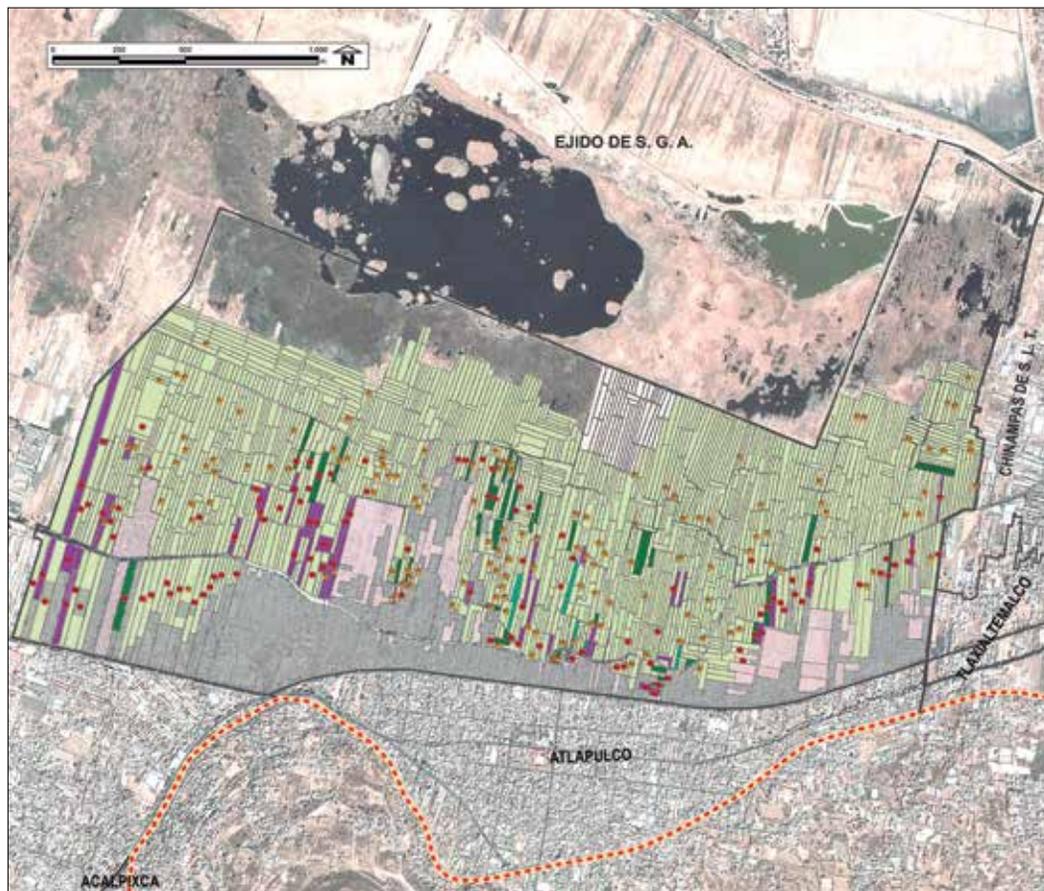
Los invernaderos son más frecuentes en los extremos oriente y poniente, tal vez por la influencia de concentraciones de este tipo de instalaciones en las zonas contiguas de San Luis Tlaxiatalmalco y Caltongo. El problema es que muchos dejan de usar productivamente el suelo que ocupan, convirtiéndolo en simple piso donde se cultiva en macetas.



Figura 35. Microtúneles a base de arcos de varilla y plásticos para proteger cultivos.

MAPA 19. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Infraestructura y edificaciones

Fuente: Sectores del 1 al 10, Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/
Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.



--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

--- Zona analizada

Infraestructuras

- Sin infraestructura
- Con agua
- Con energía eléctrica
- Con agua y energía eléctrica
- Con drenaje
- Sin dato

Edificaciones*

- Bodegas o chozas
- Vivienda

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

* Pr indica edificaciones provisionales y Pm permanentes.

Infraestructura, edificaciones y formas de tenencia

Bastantes chinampas contiguas a los márgenes norte y sur del Canal Nacional muestran ya la presencia de uno o más tipos de infraestructura (agua, energía eléctrica o ambas). Lo mismo ocurre con las chinampas en los sectores 14, 15 y 16, en torno a la invasión urbana al centro de San Gregorio.

Las pequeñas construcciones provisionarias y ligeras, normalmente empleadas para guardar implementos o insumos necesarios para las labores de cultivo, no son motivo de preocupación; en cambio, sí lo son las 110 construcciones con material durable: pisos de cemento, muros de bloques huecos (tabiques ligeros o de barro recocido, con cubiertas de lámina o de concreto), casi todas provistas con tinacos de capacidad suficiente para las necesidades de una familia, aunque casi ninguna con drenaje sanitario, lo que quiere decir que casi todas vierten sus aguas servidas a la red canalera, contaminando sus cauces.

Son este tipo de pequeñas unidades que aparecen gradualmente lo que constituye la llamada “invasión hormiga” de viviendas no autorizadas, la mayoría de las cuales también aparece en el mapa 4.



FIGURA 36. Ejemplo típico de casa en una chinampa con muros de block de cemento-arena, castillos y dalas de concreto, y cubierta de lámina que más tarde se podrá substituir por otra de concreto. Casi siempre son viviendas “progresivas” que se van ampliando y completando gradualmente.

ÍNDICES DE CONSERVACIÓN

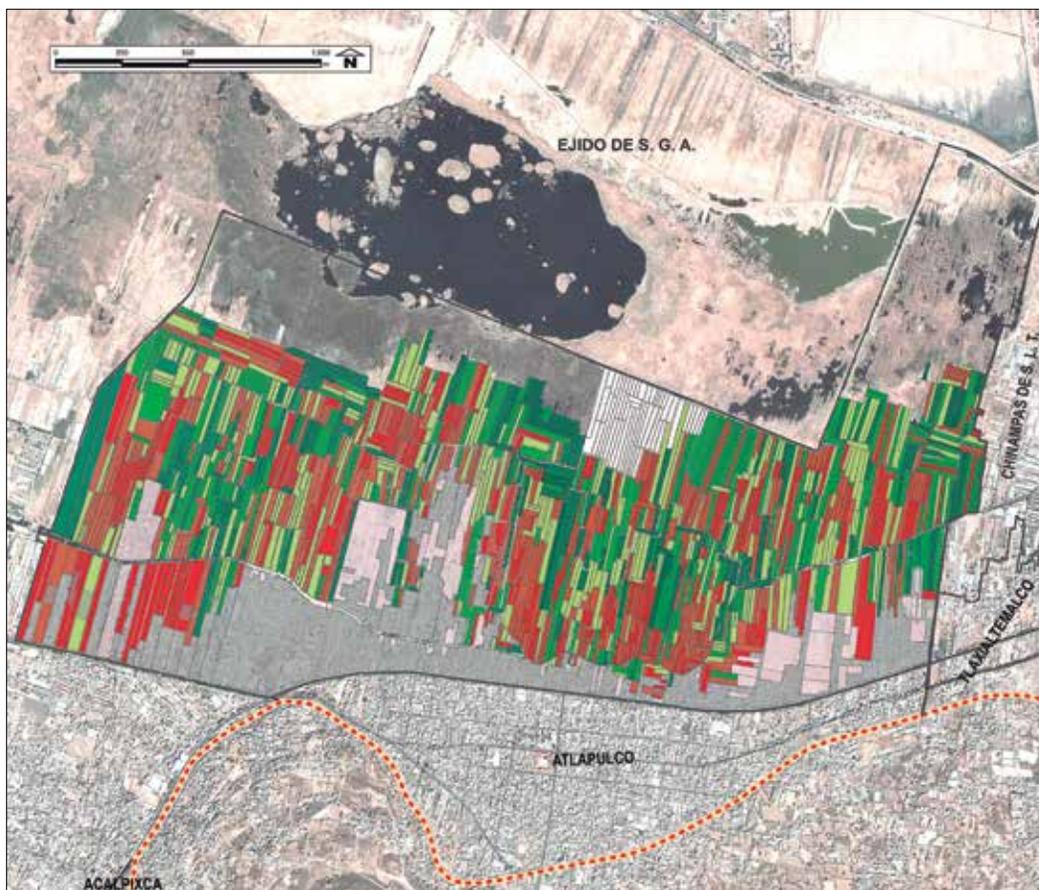
Verificar el estado de conservación de cualquier bien cultural es crucial para proponer y emprender acciones para preservarlo. En las cédulas que se emplean para catalogar inmuebles históricos, este importante atributo se consigna empleando calificativos tales como “bueno”, “regular” o “malo”, que el catalogador emplea según su criterio al observar en campo el bien en cuestión. En cambio, dado el número de atributos que se están recogiendo al catalogar cada chinampa, en esta indagación se optó por *calcular* índices de conservación obteniendo los indicadores más relevantes de la base de datos que reúne el total de registros, y traduciendo los en ocho en vez de sólo tres rangos de apreciación.

Además, se optó por calificar separadamente la situación física de cada una de las chinampas, misma que da cuenta de su estado de conservación o deterioro, y por otra parte se examinó su situación o condición productiva, tratando de detectar en ella la supervivencia, predominio o ausencia de las prácticas ancestrales de cultivo que forman parte del patrimonio inmaterial que las acompaña.

Así, se obtuvieron cuatro *índices de condición física*, que atienden a la integridad material de cada chinampa, así como otros cuatro *índices de condición productiva*, que toman en cuenta la persistencia de los procedimientos tradicionales de cultivo, es decir, a la cultura inmaterial del sistema chinampero.

La suma de ambos índices conduce a señalar las *prioridades de atención* con que demandarían intervenir a corto, mediano o largo plazo cada chinampa ya sea para corregir sus debilidades o para mantener sus fortalezas.

MAPA 20. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Niveles de condición física



Fuentes: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
 — Zona analizada

Niveles de condición física*

- Malo
- Deficiente
- Aceptable
- Regular
- Bueno
- Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

*Definidos con el % de número de cauces y su % de navegabilidad, así como con el % de árboles sanos respecto a la referencia histórica de Sanders (1957) y las características de los bordes con respecto a su condición óptima.

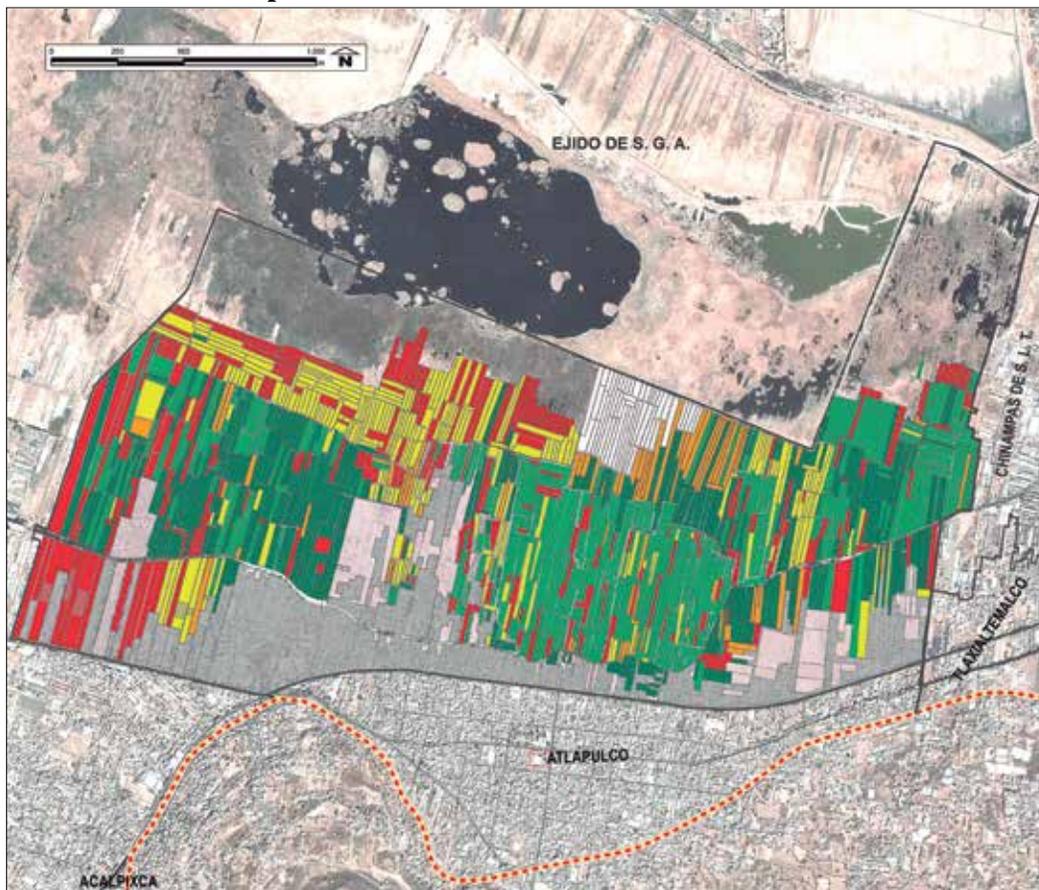
Condición física

La condición física de las chinampas forma un mosaico heterogéneo, donde los extremos más favorables y desfavorables pueden estar contiguos y los niveles intermedios de conservación son más bien escasos. Los cuatro factores evaluados, obtenidos de la base de datos del catálogo, fueron los siguientes:

- Porcentaje de cauces por chinampa, donde el número de cauces entre el número de lados se multiplica por 100.
- Porcentaje de cauces navegables, en el que la suma de éstos por chinampa entre el perímetro de la chinampa se multiplica por 100.
- Porcentaje de árboles existentes entre el estándar histórico (1 ca. 5 m) por 100.
- Porcentaje de estado de los bordes como suma de la calificación de éstos entre el número de bordes multiplicado por 100.

De este modo, si se atiende sólo a su condición física, la chinampería de San Gregorio Atlapulco parecería enfrentar no pocos inconvenientes para su integridad a pesar de que es, sin duda, la zona chinampera mejor conservada de todo el Polígono de Patrimonio Mundial.

MAPA 21. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Niveles de condición productiva



Fuente: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006/ Sectores del 11 al 21, Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Zona analizada

Niveles de condición productiva*

- Malo
- Deficiente
- Aceptable
- Regular
- Bueno
- Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

*Definidos por el uso de composta, de almácigo, forma de labrado y modalidad de riego.

Condición productiva

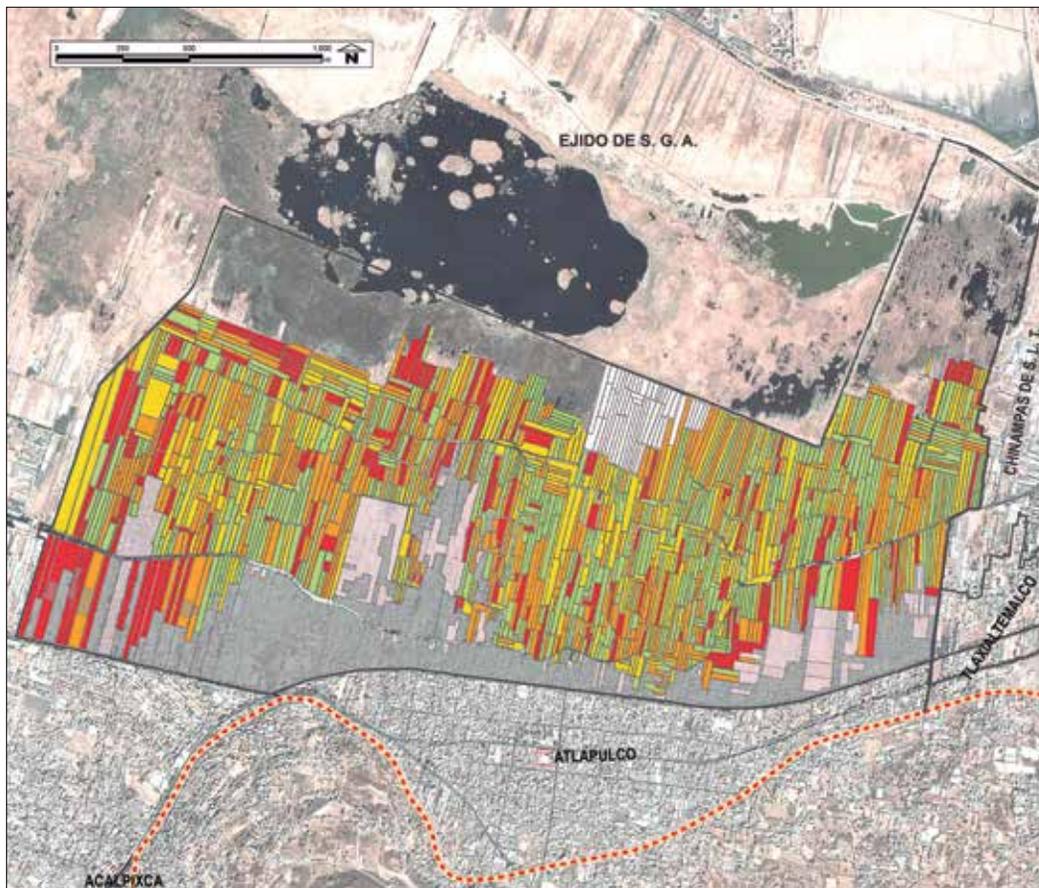
Para evaluar este índice se tomaron en cuenta otros cuatro factores obtenidos de la base de datos del catálogo, que son los siguientes:

- Forma (tradicional o no) de labrado, en que se asigna 100% al empleo de azadón, 75% al empleo mixto de azadón y motocultor, 50% al empleo de motocultor y 25% al apoyo de tractor. Las chinampas inactivas obtienen 0%.
- Empleo de almacigo, con dos posibilidades: sí (100%) o no (0%).
- Fertilización, con dos posibilidades: composta o abono orgánico (100%) o agroquímicos (0%).
- Riego, con dos posibilidades: manual o con manguera y motobomba (ambas 100% tomando en cuenta la presencia de muchos cauces cegados o secos), mientras que las chinampas inactivas obtienen 0%.

Sin embargo, tomando en cuenta que en muchas chinampas hay distintas fracciones con distintos cultivos y formas de cultivo o partes sin cultivar (ya sea por descanso o por abandono), se optó por agrupar las variables 2 y 3 con un solo promedio y las variables 1 y 4, también con un solo promedio.

A partir de estas consideraciones, que evidentemente pueden dar lugar a otro tipo de evaluación, la totalidad de la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco muestra un claro predominio de chinampas productivas, incluso dos áreas altamente productivas en los sectores 16 y 17 donde predomina el cultivo de verdolagas. Sólo los confines al norte (sectores 20 y 21) así como otros contiguos al Canal Nacional y en el extremo poniente de la zona parecen ser menos productivos, mientras que todo el resto se mantiene dentro de rangos aceptables o francamente buenos.

MAPA 22. Catalogación de chinampas: San Gregorio Atlapulco. Prioridades de atención



Fuente: Sectores del 1 al 10. Estudios de catalogación 2005 y 2006 / Sectores del 11 al 21. Catalogación 2014 / Mosaico de imágenes satelitales: Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
 — Zona analizada

Prioridades de atención (Evaluación integrada)*

- A corto plazo
- A mediano plazo
- A largo plazo
- Sin intervención
- Sin dato

Áreas sin urbanizar y urbanizadas

- Áreas no urbanizadas sin chinampas; 23.7 ha
- Áreas urbanizadas; 69.8 ha

*Es la suma aritmética de la evaluación de las condiciones físicas y productivas.

Prioridades de atención

Al sumar ambos factores, estado físico y estado productivo, se observa claramente que las zonas al norte y al sur de la chinampería de San Gregorio son las que requieren atención a corto o mediano plazo, mientras que en las partes centrales aparece una mayoría de chinampas que puede atenderse a mediano o largo plazo.

Por otro lado, también es evidente que si se amplía el número de indicadores en cada una de las dos ponderaciones sobre condición física y condición productiva, las prioridades de atención podrían ser algo distintas. Sin embargo, estos resultados son por el momento suficientes para dirigir las acciones de conservación a cada una de las chinampas catalogadas según la urgencia de atención señalada.

III. Caracterización de zonas chinamperas en Xochimilco, San Luis Tlaxialtemalco, Tláhuac y Mixquic

Como se advirtió en el inciso “Sobre principales rasgos urbanísticos” relativo a cuestiones metodológicas, el método de análisis escogido para otras zonas distintas a San Gregorio Atlapulco tales como las antiguas zonas chinamperas no urbanizadas de Xochimilco, San Luis Tlaxialtemalco, Tláhuac y Mixquic, no consistió en la catalogación de todos los atributos consignados en las cédulas de catálogo por la sencilla razón de que muchos de ellos ya no existen, especialmente la red canalera fina que posibilita el trabajo tradicional en los cultivos chinamperos, o los ahuejotes, o el agua, o todos ellos al mismo tiempo. Para estos sectores se escogió un método más sencillo que hemos llamado *caracterización*, en el que se procura reunir datos similares –si bien simplificados– a los de las cédulas de catálogo. En vez de ello, se ha optado por agrupar esos datos *por islotes* de varias hectáreas rodeados por anchos canales como los que hay en Xochimilco o Tláhuac, o bien, como en Mixquic, *por zonas* que en otras épocas agruparon chinampas y ahora muestran grupos aislados de éstas, mismos que languidecen por falta casi absoluta de agua.

El análisis de cada islote o zona se muestra en una cédula tamaño doble carta con una clave de ubicación mencionando ubicación y su extensión. La cédula tiene campos y espacios donde se consignan datos objetivos, gráficos y fotografías que permiten entender:

- La presencia o vestigios de la red canalera original, indicando su grado de navegabilidad, obstrucciones a ésta, presencia de cauces secos si es el caso y evidencias de canales cegados.

- Los usos del suelo en el islote o zona, distinguiendo entre:
 - Chinampas sobrevivientes o *activas*, generalmente a la orilla de los canales.
 - Antiguas áreas de cultivo, hoy *inactivas* que hoy tienen predios o fracciones con cultivos no chinamperos, o con usos recreativos al aire libre tales como canchas deportivas, jardines de fiestas y otros. En esta categoría se incluyen áreas abandonadas y sin uso.
 - Presencia de invernaderos
 - Fracciones urbanizadas legal o irregularmente

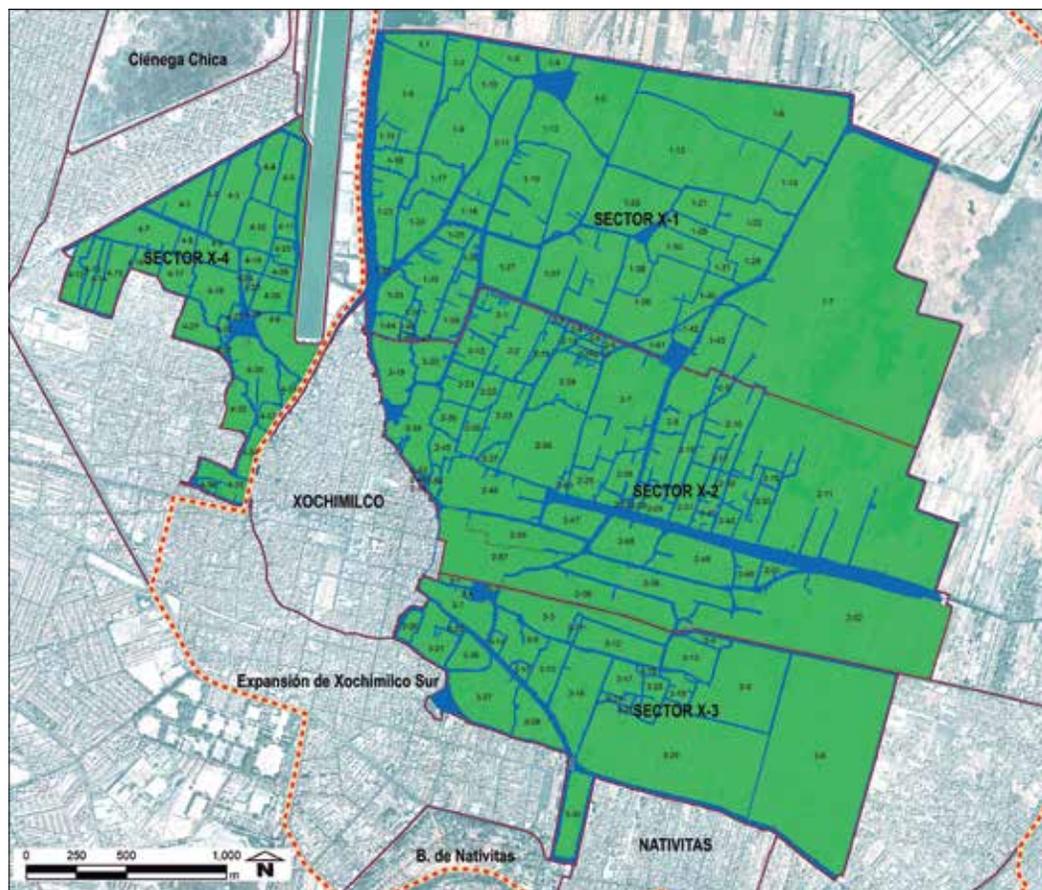
De esta manera se obtienen algunos datos cualitativos y cuantitativos interesantes para cada islote o zona delimitados, lo que posibilita armar un diagnóstico bastante más preciso acerca de estas antiguas zonas chinamperas que otros intentos anteriores. En el mapa respectivo, a las zonas inactivas también se les denomina como *potenciales*, precisamente porque todavía es factible convertirlas en chinampas activas.

ZONA CHINAMPERA DE XOCHIMILCO

Para organizar la investigación de campo y gabinete, la zona chinampera de Xochimilco se dividió en cuatro sectores claramente distinguibles, donde el primero aparece relativamente aislado de zonas urbanas, mientras que los otros tres rodean a lo que fue el islote original del asentamiento de Xochimilco, mismo que con el paso del tiempo, al crecer, se convirtió en península y por último se integró por completo a otras zonas urbanas que fueron invadiendo la antigua zona lacustre.

A continuación se hace una síntesis de los datos obtenidos en campo en los cuatro sectores chinamperos de Xochimilco:

MAPA 23. Xochimilco: subzonas caracterizadas



Fuentes: Registro de información de la zona de estudio en 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en WGS 84/ Las Chinampas de Xochimilco al despuntar el siglo XXI. inicio de su catalogación, 2010/ Poligonales de Ejidos y Comunidades del Distrito Federal s/f.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Red canalera

Rango de superficie del área caracterizada (ha)

	Superficie	Islotes	Sup. Max.	Sup. Min.	Sup. Prom.
■ X-1	411.3	47	107.0	0.026	7.8
■ X-2	342.4	58	61.4	0.034	5.2
■ X-3	199.3	30	49.9	0.130	5.9
■ X-4	106.5	36	8.3	0.134	2.5
Total	1059.5	171	-	-	5.4

Subzonas caracterizadas en Xochimilco

El área de los sectores chinamperos de Xochimilco se extiende sobre un total de 1 059.5 ha y contiene un total de 171 islotes, con una superficie promedio de 5.4 ha cada uno, aunque con algunos islotes gigantescos de hasta 107 ha y otros minúsculos de apenas 0.026 ha, es decir, 260 m². Los límites de cada sector, y el resumen de la integración de cada uno en islotes son los siguientes:

- *Sector X-1*, delimitado al norte por los canales de El Bordo y Japón (que bordean a partes del Parque Ecológico Xochimilco y el ex Ejido de Xochimilco); al oriente por los límites del Ejido de San Gregorio Atlapulco (en la parte que ahora se conoce como Ciénega de San Gregorio); al sur por el canal de Amampilco hasta el Canal de Trancantitla y de ahí un corto tramo hasta el inicio del Canal de Cuemanco; y al poniente por el Canal de Cuemanco (que bordea la zona de embarcaderos y otros equipamientos suburbanos).

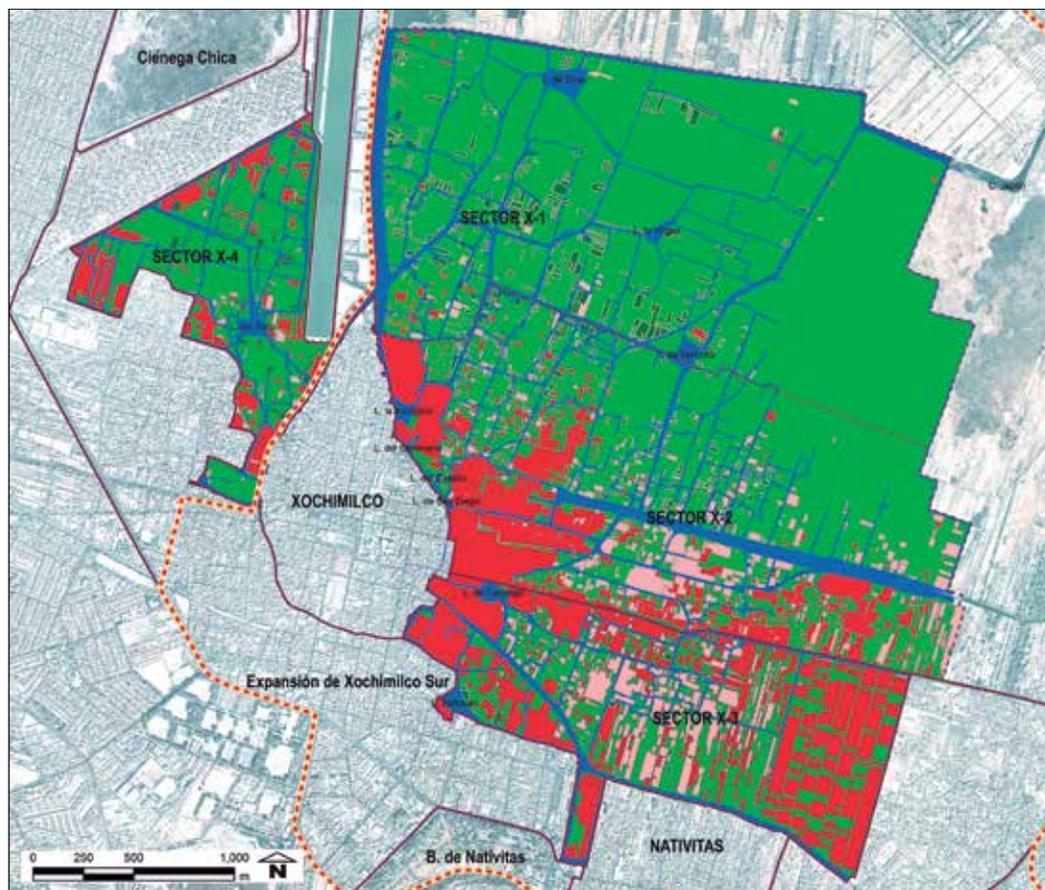
Este sector es el más extenso ya que tiene una superficie de 411.3 ha, contiene 47 islotes donde las superficies de cada uno oscilan entre un mínimo de 61.4 y 0.026 ha y un promedio de 7.8 ha por islote, es decir, está compuesto por islotes relativamente grandes.

- *Sector X-2*, delimitado al norte por el Canal de Apampilco; al oriente por los límites del Ejido San Gregorio y su Ciénega; al sur por la avenida Nuevo León que comunica al Centro de Xochimilco con San Gregorio Atlapulco; y al poniente por el Canal de Anahualtaco que bordea a la zona urbana de la cabecera delegacional de Xochimilco.

Tiene una superficie de 342.4 ha y contiene 58 islotes donde las superficies de los islotes oscilan entre 61.4 y 0.034 ha y el promedio por islote es de 5.2 ha, es decir también son grandes.

- *Sector X-3*, delimitado al norte por la avenida Nuevo León (incluyendo un tramo del Canal de Zacapa); al oriente por el casi extinto canal de Xicalhualpan; al sur por el Canal Santa Cruz incluyendo su conexión en forma de “U” hasta el embarcadero de Zacapa, donde se encuentra lo que fue el restaurante Los Manantiales; y al poniente por canales que penetran en la zona urbana de Xochimilco. Este sector es más reducido ya que tiene una superficie de 199.3 ha y contiene 30 islotes cuyas superficies por islote oscilan entre 49.9 y 0.130 ha con un promedio de 5.9 ha/islote.
- *Sector X-4*, delimitado al noroeste por el Canal El Bordo (que bordea el asentamiento reciente conocido como Barrio 18), al oriente por el canal de Amealco (que bordea a la Pista Olímpica de Canotaje) y la extensión sur del Canal de Cuemanco hasta el embarcadero Fernando Zelada; y al sur, escalonadamente, por crecimientos urbanos del área urbanizada de Xochimilco. Este sector también se conoce por el nombre de los dos parajes que lo conforman: Amalacachico-Toltenco. Se trata del más pequeño de los cuatro sectores ya que su superficie es de 106.5 ha y contiene 36 islotes, cuyas extensiones oscilan entre 8.3 y 0.134 ha, con un promedio de 2.5 ha por islote.

MAPA 24. Xochimilco: uso del suelo por islote



--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

■ Zonas de caracterización en Xochimilco

— Red canalera

Distribución de usos de suelo,

Sector X-1	Sup. (ha)	%
Chinampas activas (371)	19.48	5.30
Chinampas potenciales	342.67	93.23
Zona con invernaderos	2.59	0.71
Asentamientos recientes	2.81	0.76
Subtotal	367.55	100

Distribución de usos de suelo,

Sector X-2	Sup. (ha)	%
Chinampas activas (365)	9.86	3.26
Chinampas potenciales	186.34	61.68
Zona con invernaderos	30.90	10.23
Asentamientos recientes	75.02	24.83
Subtotal	302.12	100

Distribución de usos de suelo,

Sector X-3	Sup. (ha)	%
Chinampas activas (33)	2.12	1.18
Chinampas potenciales	67.51	37.64
Zona con invernaderos	28.37	15.82
Asentamientos recientes	81.34	45.35
Subtotal	179.34	100

Distribución de usos de suelo,

Sector X-4	Sup. (ha)	%
Chinampas activas (95)	2.84	3.09
Chinampas potenciales	69.23	75.24
Zona con invernaderos	1.91	2.08
Asentamientos recientes	18.03	19.60
Subtotal	92.02	100

Total cuatro sectores

	Sup. (ha)	%
Chinampas activas (864)	34.30	3.24
Chinampas potenciales	665.74	62.84
Zona con invernaderos	63.77	6.02
Asentamientos recientes	177.20	16.70
Red canalera	118.48	11.21
Total	1 059.50	100

Usos del suelo por islote en Xochimilco

Los usos del suelo en la zona chinampera de Xochimilco muestran que buena parte del total de 1 059.50 ha dista mucho de ser propiamente chinampera, ya que sólo 34.3 ha (es decir, 3.24%) están ocupadas por 864 chinampas que hemos denominado “activas” porque conservan todavía buena parte de los atributos de una chinampa tradicional. Estas pocas chinampas, de escasa superficie –ya que en promedio no llegan a los 400 m²– subsisten a la orilla de algunos canales pero carecen de apantles en sus costados o en su parte posterior. Otras 63.77 ha están ocupadas por invernaderos que equivalen a 6.02% del área total. En cambio, 665.74 ha –62.34%– son territorio no urbanizado potencialmente chinampero, ya que en otras épocas contuvieron chinampas, mismas que podrían volver a serlo si se les restituyen sus atributos, principalmente la red de apantles de la que carecen. El resto de superficies está compuesto por 177 ha (16.7%) que son asentamientos urbanos en su mayoría recientes y en expansión; y un total de 118 ha (11.21%) lo ocupan superficies canaleras, donde la generosa amplitud de la mayoría de sus cauces propicia los usos turísticos que han dado fama a Xochimilco.

Hay que reconocer que la categoría *de suelo no urbanizado con potencial chinampero* puede resultar ambigua, pero cuando se visitan estas zonas se percibe que si bien en ellas pueden existir canchas deportivas, jardines para fiestas, o simples superficies inexploradas por diversas causas, tal definición alude a un uso que todavía puede revertirse al cultivo chinampero original.

Las diferencias claras en materia de uso del suelo en cada sector, arrojan los siguientes resultados:

- *Sector X-1.* Es el menos urbanizado de los tres sectores, ya que 5.30% está ocupado por 371 chinampas activas, 93.23% es suelo no urbanizado con potencial chinampero, 0.71% está ocupado por invernaderos y casi otro tanto, 0.76% lo

ocupan algunas áreas urbanizadas. Por cierto, este sector incluye entre los usos no urbanizados (pequeños viveros, canchas deportivas, áreas para fiestas infantiles o campestres y similares) una pequeña pista aérea de 170 m de longitud en el islote 1-7, apenas suficiente para el aterrizaje de pequeñas avionetas.



FIGURA 37. Una de las pocas chinampas activas en islote 1.



FIGURA 38. Milpa en el islote 30. Nótese apantle obstruido a la izquierda.

- *Sector X-2.* En este sector se aprecia ya el ímpetu de la expansión urbanizadora desde dos frentes: el más importante proviene del asentamiento tradicional de Xochimilco, que originalmente estuvo contenido dentro de un gran islote urbano (también marcado en el plano) al que convergían los principales canales de la zona chinampera; y el otro vector expansivo se registra entre la avenida Nuevo León y el Canal de Caltongo. Por consiguiente, la distribución de usos del suelo en el sector es de 71.31% de suelo con potencial chinampero, 1.41% ocupado por invernaderos y un alarmante 27.26% ya urbanizado.



FIGURA 39. Acalote obstruido por lirio acuático entre islotes 4 y 14.



FIGURA 40. Invernaderos en islote 41.

- *Sector X-3.* Este sector muestra sólo 1.19% con potencial chinampero, así como 16.04% ocupado por invernaderos que, aunque ya no son chinampas propiamente, su uso está relacionado con la producción rural. La parte propiamente urbanizada ocupa 45.71%, sobre todo en el extremo oriente colindando con la ampliación de la zona urbana (anteriormente chinampera) de Santa Cruz Acalpíxca. Por lo anterior, parece como si todo el Sector X-3 estuviese definitivamente perdido para los cultivos chinamperos, lo que quizá explica que no aparezca dentro de la zona núcleo convenida con el Comité del Patrimonio Mundial. A pesar de ello, la presencia de canales e invernaderos no es despreciable, razón por la cual lo incluimos aquí.



Tres realidades sobre canal.

FIGURA 41. Residencia, islote 21.

FIGURA 42. Viviendas precarias, islote 26.

FIGURA 43. Vivero de cedros, islote 4.

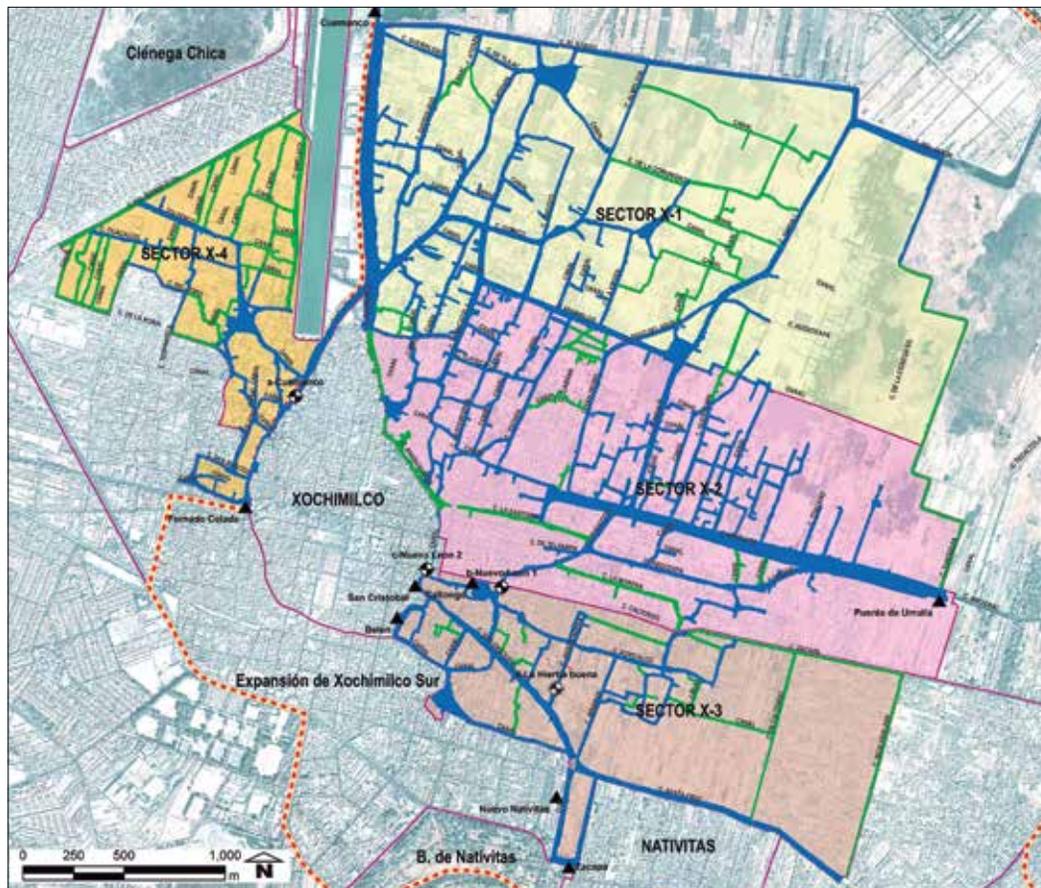
- *Sector X-4*. Este sector de tan sólo 89.19 ha netas constituye un caso muy especial, ya que se excluyó de la Zona de Monumentos Históricos decretada en 1986 e inscrita en la Lista del Patrimonio Mundial. Pero en los últimos años, el Comité del Patrimonio Mundial pide que se reincorpore a la Zona de Patrimonio con sobrada razón, ya que, a pesar de no contar con la protección que brinda la Zona de Monumentos Históricos y sufrir por ello la invasión de asentamientos irregulares, todavía conserva su red canalera y cuenta con 77.62% de áreas potencialmente chinamperas, 2.17% de superficies cubiertas por invernaderos y 20.22% de áreas urbanizadas crecientemente.

Un comentario adicional relativo a la traza de islotes, canales, chinampas subsistentes e incluso calles urbanizadas (especialmente las más recientemente urbanizadas) o la pequeña pista aérea en esta zona mencionada arriba se refiere a la orientación predominante. A pesar de que, a primera vista, es la que menos regularidad muestra en este aspecto, si se miden la mayoría de las direcciones norte-sur se observa que la mayoría oscilan entre los 12° y 20° de desviación del norte hacia el este, lo que da un promedio de 16°, muy próximo al que impera no sólo en San Gregorio Atlapulco sino en todo el Polígono de Patrimonio Mundial, rasgo que ya algunos arqueólogos habían hecho notar, dado que proviene de la época prehispánica.

FIGURAS 44 y 45. Quedan pocas chinampas activas en el Saector X-4. La mayoría está inactiva, o tiene viviendas o se usa para fiestas. Sin embargo, conserva canales principales todavía navegables.



MAPA 25. Xochimilco: red canalera subsistente



Nota: Los cauces están acentuados para su representación.
Fuentes: Registro de información en la zona de estudio en 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en WGS 84.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

▭ Sectores caracterizados de Xochimilco

Promedio de tirantes en sectores caracterizados

0.9 m
1.1 m
1.2 m
1.4 m

Estado de la red canalera del área caracterizada

Cauces	Sup. (ha)	%	Long. (Km)	%
Navegables	90.1	80.2	80.2	80.2
Obstruidos	22.2	19.8	19.8	19.8
Cegados	0.01	0.08	0.001	0.001
Total	112.31	100	100	100

Esclusas

- ⊗ a-Cuemanco
- ⊗ b-Nuevo León 1
- ⊗ c-Nuevo León 2
- ⊗ d-La Hierba buena
- ▲ Embarcaderos

Red canalera subsistente en Xochimilco

Insistimos en que, si bien la red canalera principal de 100 km de longitud que muestra el mapa con los cuatro sectores caracterizados que forman la zona chinampera de Xochimilco es aparentemente satisfactoria, ya que es navegable en 80.2%, está obstruida en 19.8% y tiene cauces cegados en una proporción ínfima de 0.001%, *lo que en realidad ocurre es que la red canalera fina, formada en su mayoría por apantles, ha desaparecido por completo*. Los únicos indicios de su anterior presencia son arranques de apantles que parten de los canales principales pero terminan muy pronto su recorrido, ya que sólo se internan unos cuantos metros hacia dentro de cada islote.



FIGURA 46. Acalote obstruido por lirio acuático.



FIGURA 47. Canales despejados, pero con ahuejotes inclinados por bordes erosionados.

Otro rasgo importante es la presencia de algunos canales que ahora han quedado dentro de las zonas urbanas tradicionales de Xochimilco. Al respecto, habría que considerar que si todas las redes canaleras (los canales principales, los acalotes y los apantles) son inseparables de la autenticidad de las zonas chinamperas, entonces su presencia dentro de algunas partes de las zonas urbanas es también un testimonio importante de un modo de vida contiguo a estos cuerpos de agua y por consiguiente, una variante del paisaje cultural que se pretende conservar.



FIGURAS 48 y 49. La coexistencia de canales y zonas recientemente urbanizadas contiguas al poblado original, plantea interesantes problemas de seguridad, saneamiento, medio ambiente e imagen urbana que deben resolverse integralmente.

Aparte de esos rasgos, la red canalera de las chinampas contiguas a la cabecera delegacional de Xochimilco tiene otras particularidades que conviene señalar, por ejemplo, la relativa regularidad de los tirantes de agua en todas las mediciones que se hicieron durante la caracterización, ya que sus promedios oscilan entre 90 cm y 1.40 m en los islotes, lo que no quiere decir que no haya tramos aislados con menores tirantes, que vuelven difícil la navegación, o bien otros donde la profundidad llega o incluso rebasa a los 2.00 metros.

Otra de las particularidades relevantes de la zona caracterizada de Xochimilco consiste en la existencia de al menos dos partes donde los espejos de agua de la red canalera tienen niveles distintos: una mayoritaria al norte, más baja cerca de 1.20 m, integrada por los sectores X-1, X-2 y otra, más baja, formada por los sectores X-3 y X-4.

No pudimos indagar todavía desde cuándo existen o se fueron formando estos desniveles, ni si también deben ese rasgo a hundimientos diferenciales por extracción de agua del subsuelo, pero en todo caso se manifiestan de modo semejante a lo que ocurre en San Gregorio Atlapulco, donde las zonas más bajas se encuentran al norte y las más altas al sur, lo que explica la existencia de cuatro esclusas que permiten a las canoas transitar de un

nivel a otro: una de ellas sobre la derivación del Canal de Cuemanco hacia el sector X-3, dos más sobre la avenida Nuevo León (una de las cuales está inutilizada) y la última, improvisada por los propios chinamperos y que lleva el nombre de Hierbabuena, que es de operación manual, bastante laboriosa por cierto.

Lo que sí es patente es la intrusión, sin control alguno, de excedentes de agua en la llamada laguna de San Gregorio, al este de la zona chinampera de Xochimilco, lo que causa que cuando menos una tercera parte del sector X-1 y una quinta parte del sector X-2 se encuentren anegados y prácticamente inaccesibles ya sea por tierra o por agua.

Independientemente de lo anterior, las 112.31 ha de superficie de la red canalera incluyen un total de 10 lagunetas navegables que se forman en las intersecciones más importantes de la red. Tres de ellas (las de Tlilac, La Virgen y Texhuilo) se encuentran en el sector X-1; otras cuatro en el sector X-2 (La Asunción, El Seminario, El Castillo y San Diego, donde las tres últimas son pequeñas) colindan con el núcleo urbano de Xochimilco; dos más (Caltongo y Xaltocan) están en el sector X-3; y sólo una (El Toro, muy bella por cierto) en el sector X-4. A su vez, esta profusión de lagunetas vinculadas a una red acuática constituida por canales principales y acalotes, es lo que propicia la indudable ventaja turística que tiene la zona chinampera de Xochimilco respecto a las otras cuatro zonas.

Es indudable que los paseos turísticos que transitan plácidamente por una parte mínima de dicha red generan accesos terrestres desde las zonas urbanas, embarcaderos con multitud de amplias canoas y servicios para los visitantes, principalmente estacionamientos, pequeños negocios de venta de comida y bebidas, y núcleos sanitarios en cada uno de los ocho embarcaderos principales que existen en esta zona. Tan sólo uno (Cuemanco, el mayor de todos) en el sector X-1, otro en el sector X-2 (Puente de Urrutia, en el confín oriental del Canal de Apatlaco), cinco más en el sector X-3 (Caltongo, San Cristóbal, Belem, Nuevo Nativitas y Zacapa), y el último (Fernando Zelada) en el sector X-4. Todos tienen características definidas ya sea por su magnitud (principalmente el número de canoas que

atracan en ellos), por las ampliaciones o remodelaciones a que han estado sujetos o por la calidad de servicios que prestan. Por ejemplo, contiguo al embarcadero de Zacapa se encuentra un ejemplo relevante de patrimonio edificado moderno: el antiguo restaurante “Los Manantiales” que todavía muestra su hermosa cubierta ondulante a base de cascarones de concreto armado de apenas cuatro centímetros de espesor, cuya geometría se define como una combinación de paraboloides hiperbólicos, construido en los años 50 del siglo pasado.



FIGURA 50. Puente peatonal sobre canal.



FIGURA 51. Embarcadero de Caltongo.



FIGURA 52. El contexto actual demerita la imagen del antiguo restaurante “Los Manantiales”, obra de los arquitectos J. Álvarez Ordóñez y Félix Candela.

Resumiendo, la zona chinampera de Xochimilco (la mayor de las cinco zonas que analiza el presente estudio por su extensión y la mejor provista de amplios canales navegables y servicios), ha perdido su antigua importancia productiva paralelamente a la desaparición de su antigua red canalera fina y al descenso en el número de chinampas que pudo haber tenido originalmente. Sin embargo, es también la que mejor ha sabido aprovechar sus debilidades, compensándolas en parte con el auge que registra como prestadora de servicios al turismo y a la recreación.

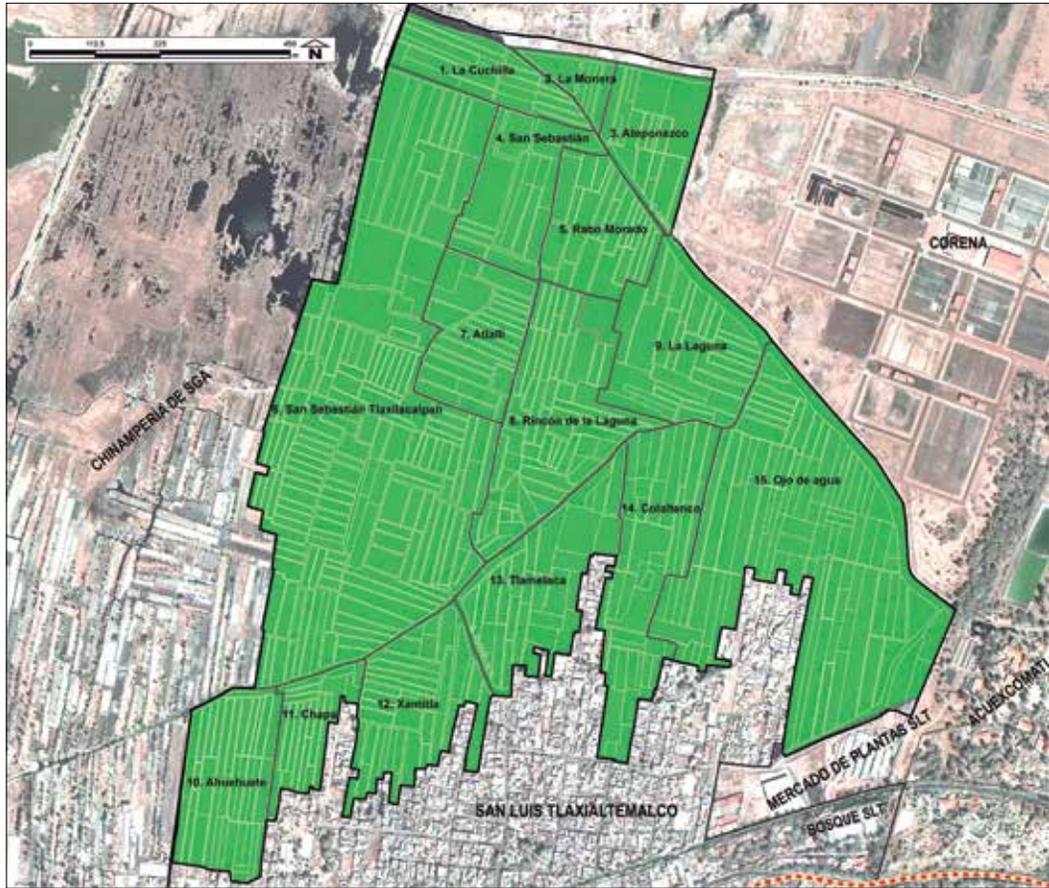
ZONA CHINAMPERA DE SAN LUIS TLAXIALTEMALCO

La situación de San Luis Tlaxialtemalco es muy distinta a la de otros sectores chinamperos caracterizados y, en todo caso, más próxima a la que impera en San Gregorio Atlapulco a pesar de que tiene apenas una décima parte de la magnitud superficial de ésta última, ya que actualmente ocupa sólo 103.1 ha. Antiguamente incluía toda la zona actualmente ocupada por las instalaciones de Corena, con las que colinda por el norte y el oriente.

No obstante, esta zona parece haber optado hace décadas por el abandono gradual de las técnicas tradicionales de cultivo chinampero, favoreciendo en cambio la construcción de invernaderos, mismos que dominan el paisaje en este sitio y le hace perder mucho de su autenticidad e integridad.

MAPA 26. San Luis Tlaxialtemalco: parajes caracterizados

Fuente: Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.



— — — Límite Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
 Chinampería de San Luis Tlaxialtemalco

Parajes	Rangos de superficie del área caracterizada (ha)		
	Sup.	Chin.	Sup. prom
La Cuchilla	3.0	21	0.140
La Monera	1.1	5	0.260
Ateponazgo	3.5	16	0.200
San Sebastián Tlacoapa	4.1	15	0.230
Rabo Morado	4.3	24	0.200

San Sebastián Tlaxialcalpan	27.5	162	0.145
Atlatli	4.3	22	0.190
Rincón de la Laguna	7.0	58	0.100
La Laguna	6.1	30	0.160
Ahuehuete	4.8	32	0.130
Chapa	2.2	18	0.100

Xantilla	5.3	36	0.120
Tlamelaca	5.5	31	0.160
Colaltenco	6.7	42	0.100
Ojo de agua	17.8	88	0.150
Total (15 parajes)	103.1	600	0.145

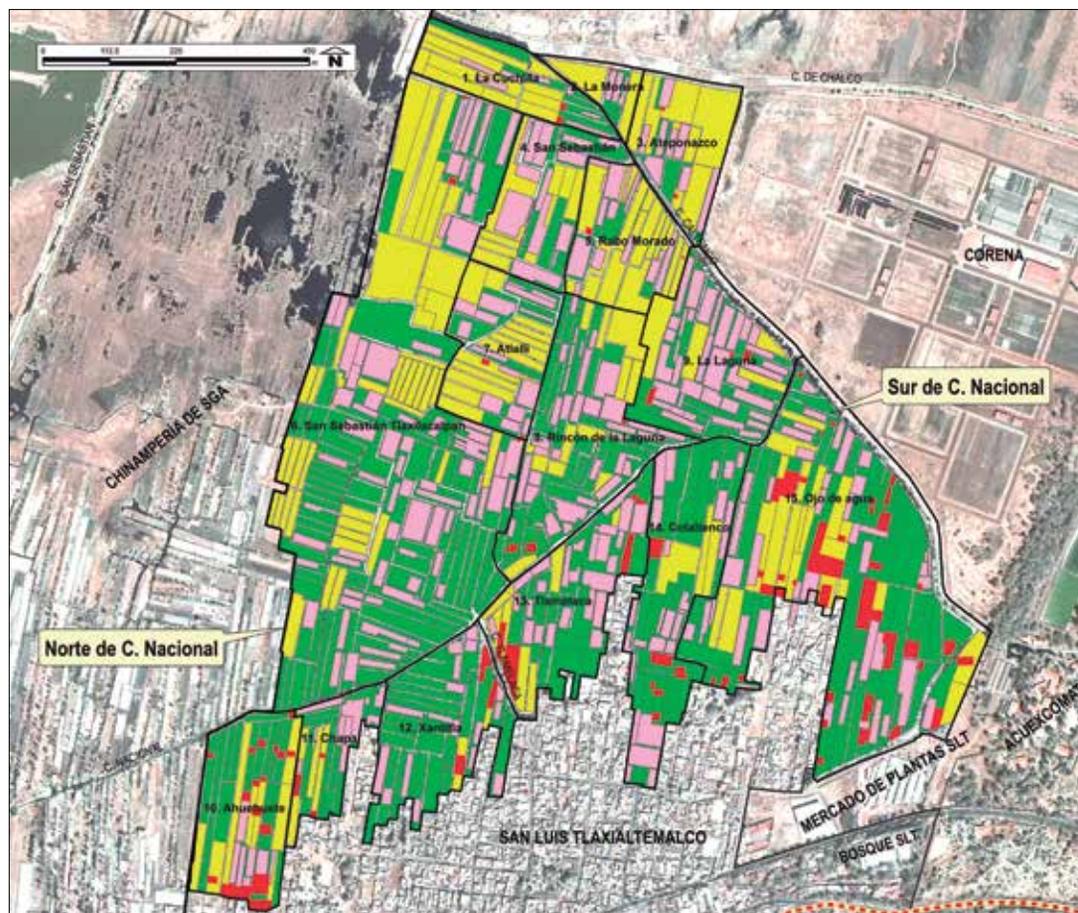
Parajes caracterizados en Tlaxialtemalco

En este caso, la subdivisión se hizo atendiendo a las denominaciones y los límites que los propios chinamperos dan a sus 15 parajes. En lo general, el Canal Nacional marca una división clara entre nueve parajes del lado de su margen norte y seis parajes del lado sur, estos últimos colindantes con la zona urbana del poblado de San Luis Tlaxialtemalco, que recientemente ha comenzado a invadirlos. Todos los parajes ostentan pintorescos nombres y distintas dimensiones como se indica en la tabla respectiva, donde el paraje 2 (La Monera, contiguo al canal de Tláhuac) tiene apenas cinco chinampas sobre una superficie de 1.1 ha, mientras que el paraje 6 (San Sebastián Tlacoapa) es gigantesco, ya que agrupa a 162 chinampas en 27.5 ha.

La orientación predominante de la traza de esta zona chinampera corresponde a los mismos parámetros observados en San Gregorio y en Xochimilco, es decir, más de dos tercios de los islotes muestran direcciones longitudinales norte-sur con desviaciones entre 12° y 22° del norte hacia el este, con promedios de 16°. Sin embargo, se observa que sólo cerca de un tercio de las chinampas responden a la misma dirección transversalmente, mientras que longitudinalmente se dirigen con la misma desviación pero del este al sur. Además, el cruce de Canal Nacional que atraviesa diagonalmente la mitad de la zona y su desviación, también diagonal, para incorporarse al Canal de Chalco (trazo que a su vez define el límite norte de esta chinampería), explican la presencia de un buen número de chinampas de formas y superficies irregulares.

En efecto, las superficies de los islotes muestran grandes diferencias, ya que se obtuvieron promedios entre 0.100 y 0.230 ha entre los distintos sectores, así como un promedio general de 0.145 ha, es decir, 1 450 m² por chinampa, lo que guarda similitud con lo que ocurre en San Gregorio, sobre todo si se toma en cuenta que ese dato incluye el porcentaje que representa la red canalera, que en promedio ocupa 13.5% de la extensión total de esta zona.

MAPA 27. San Luis Tlaxialtemalco: usos del suelo



Nota: el límite de análisis entre la zona norte y sur es el Canal Nacional.
Fuente: Catalogación 2014/ Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en UTM, WGS 84.

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

— Límite_SGAySLT

Distribución de usos de suelo por zona en SLT

Norte de Canal Nacional	Núm. Chin	Sup. (ha)	%
Chin. potenciales activas	231	31.9	62.2
Chin. potenciales sin uso	120	19.4	37.8
Subtotal	351	51.3	100

Sur de Canal Nacional	Núm. Chin	Sup. (ha)	%
Chin. potenciales activas	199	29.5	79.5
Chin. potenciales sin uso	50	7.6	20.5
Subtotal	249	37.1	100

Distribución integrada de usos del suelo en SLT

Norte de Canal Nacional	Núm. Chin	Sup. (ha)	%
Chin. potenciales activas	430	61.4	69.5
Chin. potenciales sin uso	170	27.0	30.5
Total	600	88.4	100

Invernaderos y edificaciones por zona en SLT

Norte de Canal Nacional	Unidades	Sup. (ha)	%
Invernaderos	200	14.5	64.4
Edificaciones	20	0.2	7.4

Sur de Canal Nacional	Unidades	Sup. (ha)	%
Invernaderos	130	8.0	35.6
Edificaciones	75	2.5	92.6

Invernaderos y edificaciones por zona en SLT

Tipo de estructura	Unidades	Sup. (ha)	%
Invernaderos	330	22.5	89.3
Edificaciones	95	2.7	10.7
Total	425	25.2	100

Usos del suelo en Tlaxialtemalco

La superficie ocupada por las 430 chinampas activas a cielo abierto en San Luis Tlaxialtemalco es de 61 ha, mientras que 330 invernaderos ocupan otras 22.5 ha. Son todavía minoría, pero su proporción ha crecido notablemente en las últimas décadas y visualmente dominan gran parte del paisaje, no sólo por su altura sino porque la mayoría carece de ahuejotes.



FIGURA 53. Chinampa tradicional, todavía como islote de 6 m de ancho, rodeada por apantles y ahuejotes, pero usada para invernadero.



FIGURA 54. Chinampa con rellenos de cascajo, abandonada. Al fondo, otras con grandes invernaderos.

De acuerdo con Merlín (2009), los cultivos en las chinampas en este sitio fueron todos al aire libre hasta que, como consecuencia del sismo de 1985 que destruyó muchos edificios en la Ciudad de México, también se produjeron hundimientos parciales en distintas partes de la antigua cuenca lacustre, uno de los cuales afectó a Tlaxialtemalco. Esto a su vez trajo como consecuencia inundaciones locales, por lo que toda la zona se sometió a acciones de relleno con cascajo producto de las demoliciones del centro de la ciudad, que mermaron gravemente la naturaleza del suelo cultivable de las chinampas, formado por limos del fondo del lago y rellenos con material orgánico.



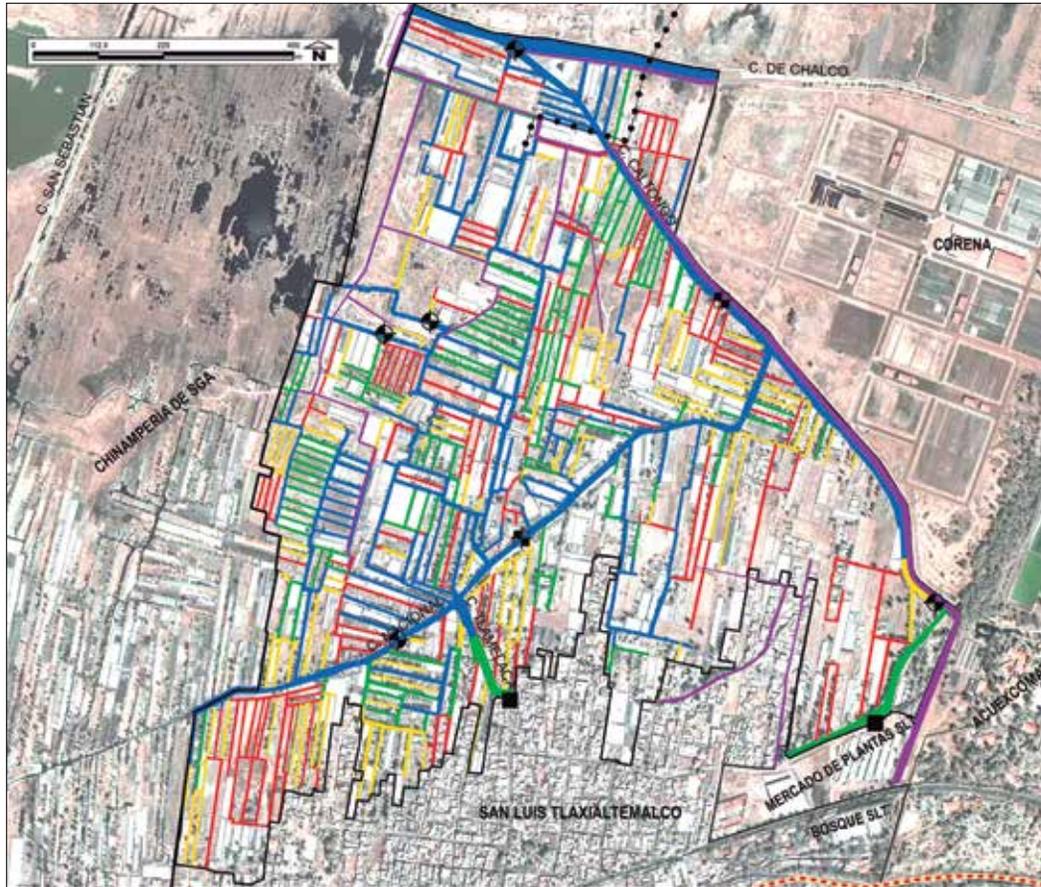
FIGURA 55. Invernaderos como éste en San Luis Tlaxiatalmalco son muy comunes. En ellos se cultivan flores que crecen en macetas o bolsas de plástico.

Fue entonces cuando muchos chinamperos optaron por recurrir al sistema de cultivo de flores en invernadero, un proceso que requiere más cuidados e insumos, donde la producción florícola crece en macetas o en bolsas de plástico y requiere riego frecuente con manguera. En este sistema, el suelo de la chinampa pierde su carácter productivo y se convierte en almacén. El caso es que estos rellenos siguen ocurriendo esporádicamente, como pudimos comprobar en las visitas de campo al sitio.

Significativamente, otras 170 antiguas chinampas que ocupan 27 ha se encuentran sin cultivar y ya comienzan a notarse 95 edificaciones irregulares sobre una superficie relativamente pequeña de 2.7 ha.

En todo caso, se observan diferencias entre los parajes al norte y al sur del Canal Nacional, pues mientras los cinco parajes al sur muestran todavía bastantes chinampas activas, los otros 10 parajes al norte contienen lo mismo chinampas activas que invernaderos o chinampas abandonadas casi por partes iguales.

MAPA 28. San Luis Tlaxialtemalco: red canalera subsistente



Fuentes: Catalogación 2014; Mosaico de imágenes satelitales Quickbird 2009 en WGS 84.

- ▬▬▬ Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Chinampería de San Luis Tlaxialtemalco

Condición de la red canalera SLT

Estado	Sup. (ha)	%	Long. (km)	%
■ Navegables*	6.5	49.2	12.7	29.2
■ Obstruidos	2.4	18.2	8.7	20.0
■ Secos	1.9	14.4	8.6	19.8
■ Cegados	2.4	18.2	13.5	31.0
Total	13.2	100	43.5	100

Principales accesos al área caracterizada

Tipo	Sup. (ha)	Long. (Km)
■ Caminos	2.8	10.0

Otras infraestructuras

- 2 Esclusas de compuerta
- 5 Costaleras
- 2 Embarcaderos
- 1 Línea de energía eléctrica

*Los principales canales navegables al sur tienen tirantes menores a 1.5 m y al norte de 1.5 a 2.0 m.

Red canalera en Tlaxialtemalco

La situación de la red canalera de San Luis, con una longitud total de 43.5 km muestra una situación parecida, incluso mejor, que la observada en San Gregorio, ya que mientras 29.2% es todavía navegable; en 20% se obstruye la navegación ya sea porque los tirantes de agua son muy escasos o porque los cauces están invadidos por lirio acuático o desechos sólidos; casi otro tanto, es decir 19.8%, lo forman cauces secos y 31% ya está cegado. Hay dos esclusas de compuerta, cuatro “costaleras” (diques de costales hechos por los propios chinamperos) y dos embarcaderos, uno de los cuales, contiguo al mercado de flores de la localidad, se encuentra frente a un canal obstruido.

Conviene agregar que toda la parte norponiente de los parajes de San Sebastián y La Cuchilla, que colindan con el sector homónimo de San Gregorio Atlapulco hacia el poniente, no muestran el mismo problema de inundación que en este último.

ZONA CHINAMPERA DE TLÁHUAC

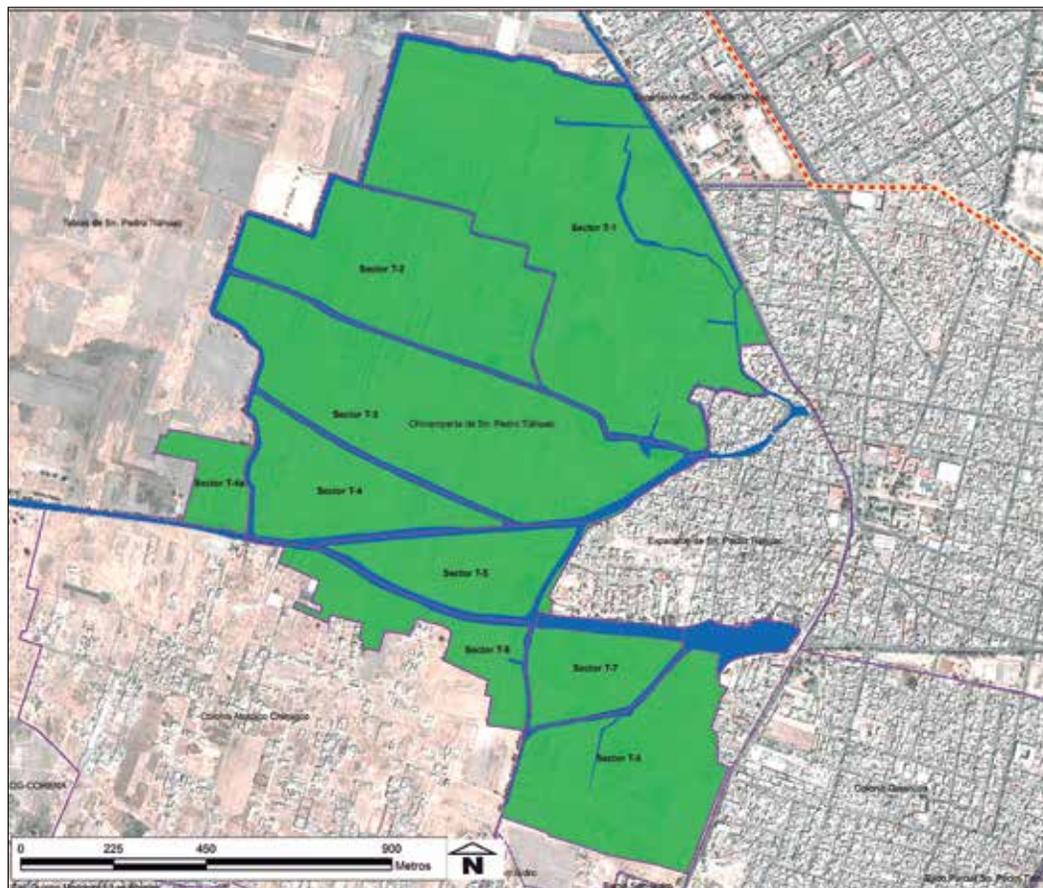
Lo que ahora se conoce como chinampería de Tláhuac es apenas la fracción que subsiste al poniente de la Cabecera Delegacional del mismo nombre, en los confines orientales del lago de Xochimilco, misma que en otras épocas constaba en realidad de otra fracción del lado poniente, ya sobre el lago de Chalco. Ambas fracciones estaban separadas por la calzada-dique que va de Tlaltenco a Tulyehualco, de origen prehispánico, conservada y consolidada (con algunas alteraciones) desde la época virreinal hasta nuestros días.

La fracción subsistente también coincide con el extremo oriental del Área Natural Protegida de Xochimilco, y su evolución en el último medio siglo, la ha dejado en el mismo estado en que se encuentra la zona chinampera de Xochimilco, es decir, con una salud aparente en cuanto a la anchura de sus canales principales, todos flanqueados por ahuejotes de gran tamaño. Por consiguiente, ha desarrollado también alguna actividad turística, aunque no tan nutrida como en Xochimilco y con un solo embarcadero importante en la llamada Laguna de los Reyes Aztecas.

Sin embargo, casi la totalidad de la red canalera fina, formada por acalotes y apantles ha desaparecido, lo que propicia la desaparición consecuente de muchas chinampas, no obstante lo cual, como veremos a continuación se perciben esfuerzos recientes por reactivar algunas de ellas.



MAPA 29. Tláhuac: subzonas caracterizadas



--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

Red canalera

Rango de superficie del área caracterizada (ha)

	Superficie* subsectoresactivas	Islotes	Sup. Max.** chin	Sup. Min. chin	Sup. Prom. chin	Superficie*	Islotes	Sup. Max.**	Sup. Min.	Sup. Prom.	
T-1	51.70	168	6412	122	1315	T-6	8.17	6	2232	250	1346
T-2	21.60	53	5116	89	1675	T-7	7.80	25	1340	39	516
T-3	30.50	63	6684	186	1591	T-8	19.90	14	4974	584	2013
T-4	11.71	66	7768	111	818	T-4a	3.53	12	4564	877	2077
T-5	9.61	45	1886	50	338						
Total	164.40	474	-	-	-						

* El área de los subsectores se representa en hectáreas.

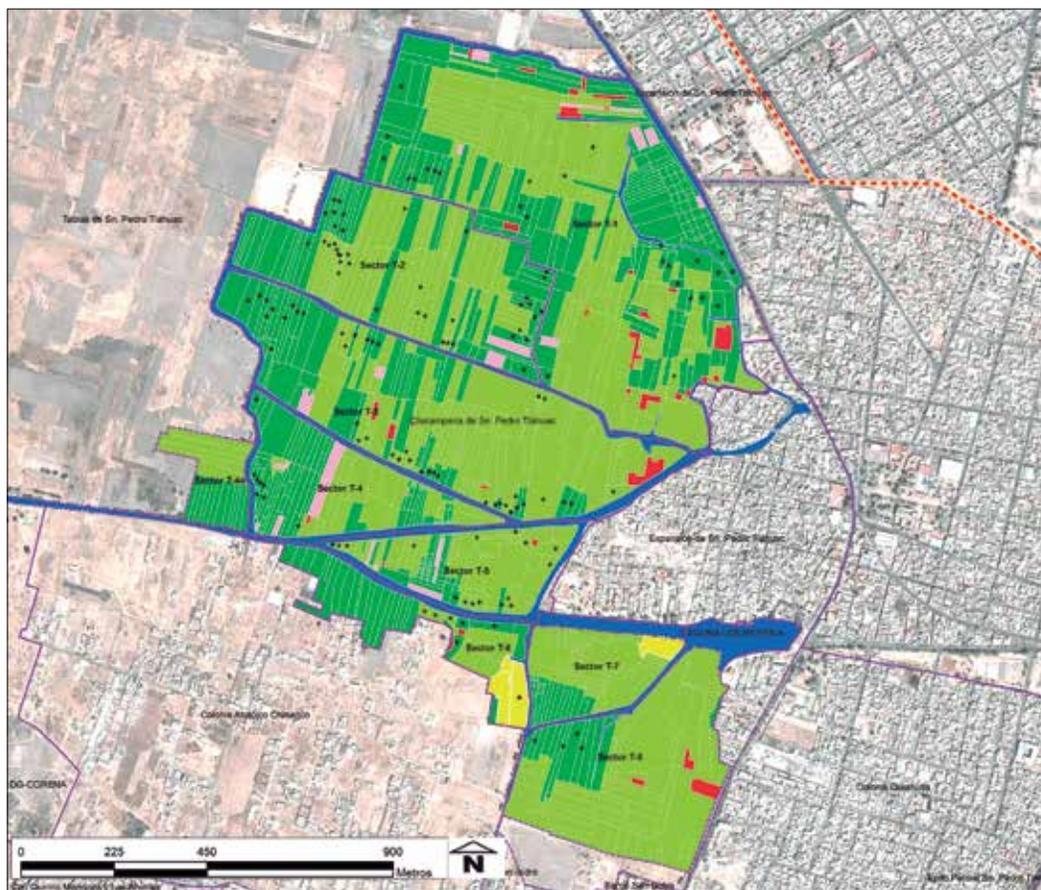
** El área de las chinampas se representa en metros cuadrados.

Subzonas caracterizadas en Tláhuac

El área total de la chinampería de Tláhuac es de 164.48 ha y en ella se identificaron ocho sectores, con superficies entre 4.11 y 51.88 ha. La mayoría de los sectores son grandes islotes rodeados por canales anchos, y los primeros cinco se ubican al norte de la prolongación del Canal de Chalco y la Laguna de los Reyes Aztecas. Uno de ellos, el sector 4, se dividió en dos fracciones, separadas por el canal limítrofe poniente. De los tres restantes al sur del Canal de Chalco y la Laguna de los Reyes Aztecas solamente uno –el sector 7– forma un islote mientras que los sectores 6 y 8 sólo tienen frente a dos canales. Estos sectores sureños ya formaban parte de la antigua chinampería de Tulyehualco que todavía se conservaba a fines de los años 30 del siglo pasado, y que en gran medida se fue convirtiendo en la populosa zona urbana actual. En el mapa se aprecia claramente la situación de esta chinampería inmediatamente contigua al poblado de Tláhuac, así como el trayecto de la calzada-dique, que hacía un quiebre en su trayecto (del nor-noroeste al sur-sureste) justamente al pasar por el centro de esa cabecera delegacional.

También se aprecia un canal que penetra francamente en la zona urbana de la cabecera delegacional de Tláhuac, como consecuencia de la expansión de esta última. Asimismo, en el contexto al poniente y al norte de la chinampería, se aprecian extensas zonas ejidales prácticamente en desuso, una fracción importante de las cuales fue expropiada para construir ahí talleres y la estación terminal de la Línea 12 del Metro, que permaneció varios meses suspendida por reparaciones.

MAPA 30. Tláhuac: usos del suelo por islote



	Uso del suelo	Sup. (ha)	%	
— — —	Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.			
- - - -	Sectores			
★	Chinampas con ahuejotes			
	Chinampas activas	58.10	35.30	
	Chinampas potenciales	83.60	50.80	
	Asentamientos recientes	2.10	1.27	
	Invernaderos	2.07	1.25	
	Eventos sociales	1.60	1.04	
	Red canalera	17.00	10.34	
		164.40	100	

474 chinampas activas totales

Usos del suelo en la chinampería de Tláhuac

Sólo 35.1% de la superficie total de la chinampería de Tláhuac, es decir 58.10 ha, está ocupada por 474 chinampas activas, cifra que, aunque mucho menor que la que originalmente pudo haber tenido, es importante porque mantiene vivo al menos una parte del paisaje cultural chinampero: el cultivo chinampero. Un rasgo importante de estas chinampas es que todas ellas colindan al menos con uno de los canales de Tláhuac, si bien han perdido su red canalera fina. Es decir, las propias chinampas ya no forman islotes individualmente.



FIGURA 56. Seudochinampas a la orilla de amplios canales.



FIGURA 57. Chinampas de canal a canal, pero sin apantles laterales.

A ese respecto, se pudo indagar que si bien buena parte de quienes cultivan las chinampas de Tláhuac son originarios del lugar, existen fracciones importantes recién reactivadas con la ayuda y presencia de chinamperos de San Gregorio Atlapulco,—especialmente en el sector 1—, quienes ensayan variantes a ese cultivo tradicional adaptadas a la carencia de apantles descrita en el párrafo anterior.



FIGURA 58. Zona urbana de Tláhuac contigua a canal.



FIGURA 59. Vivienda precaria y ganado.



FIGURA 60. Juegos infantiles en un islote.

Sin embargo, 50.8% (83.6 ha) es antiguo territorio chinampero que ha perdido ese uso tradicional a cambio de casi nada, lo que quiere decir que se ven dispersas algunas pequeñas milpas, o bien predios donde pasta ganado caballar o vacuno, canchas deportivas. Se han contabilizado aparte fracciones donde se celebran fiestas o eventos al aire libre, existen invernaderos o incluso se detectan asentamientos irregulares dentro de la chinampería pero entre todas apenas suman 5.83 ha, es decir, apenas 5.77% del área total, misma que se complementa con las 17 ha que ocupa la red canalera.

Hay que agregar que casi todos los islotes conservan una densidad saludable de ahuejotes en sus frentes hacia los canales, sin bien pudieron observarse varios tramos donde ya han perdido el follaje, aparentemente por plagas.

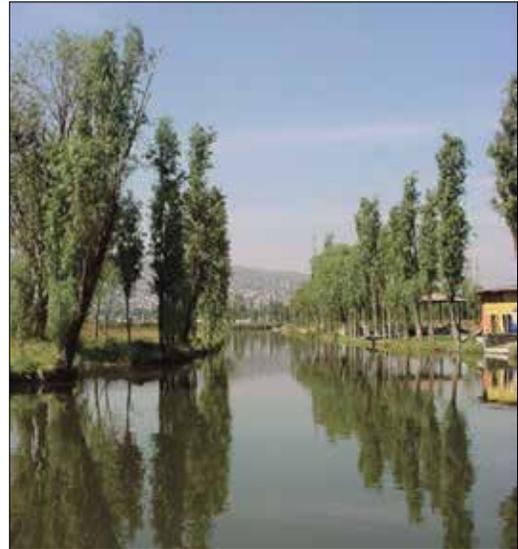
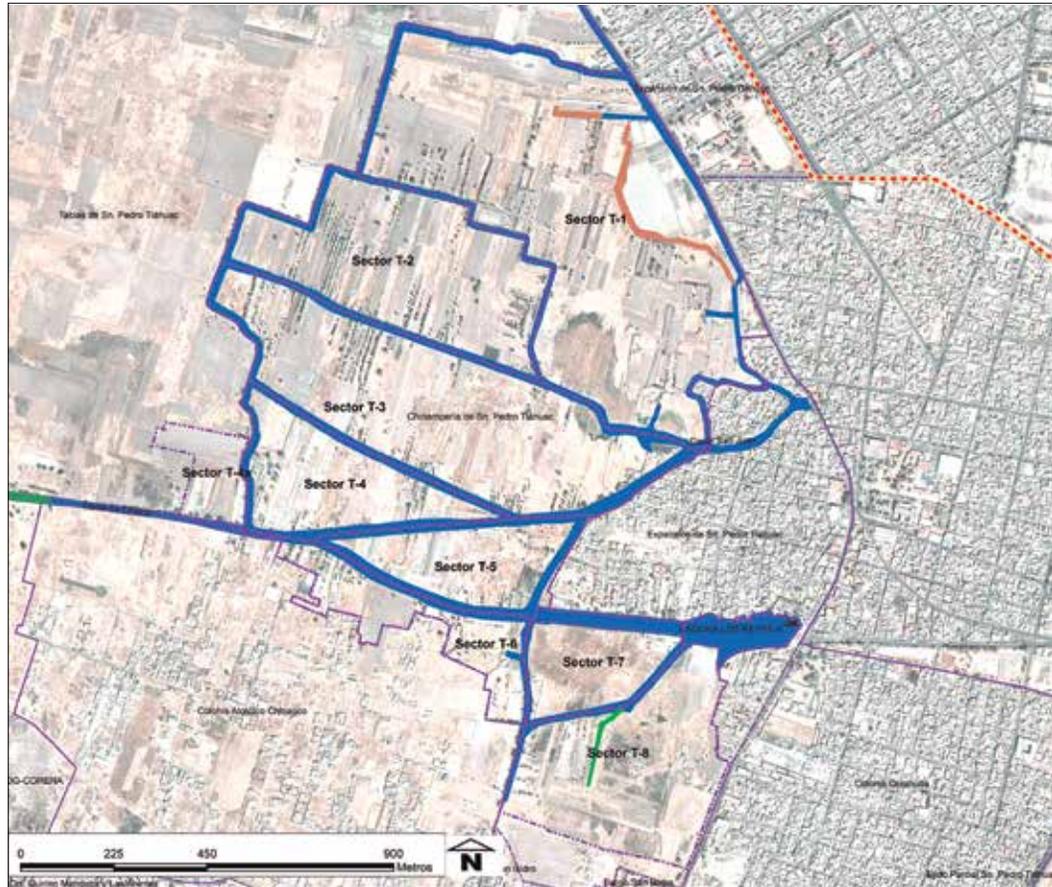


FIGURA 61. Mayoría de ahuejotes en buen estado.



FIGURA 62. Ahuejotes enfermos, plagados de malacozoma.

MAPA 31. Tláhuac: red canalera subsistente



- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Sectores
- Embarcadero de los Reyes Aztecas

Estado de la red canalera del área caracterizada

Canales	Sup. (ha)	%	Long. (km)	%
█ Navegables	16.42	96.58	9.34	82.14
█ Obstruido	0.06	0.35	1.33	11.74
█ Seco	0.48	2.82	0.70	6.13
Total	17.00*	100	11.37	100

*Los cauces están acentuados para su representación.

Red canalera de Tláhuac

De los 9.34 km de longitud que tiene la red canalera de Tláhuac, 82.14% son canales navegables, mientras que una fracción inapreciable de 0.35% está obstruida y sólo pudo identificarse 2.82% de cauces secos. Pero estos datos no toman en cuenta la cantidad de apantles cuya huella ha desaparecido, que deben haber formado una red hidráulica mucho más extensa.

Aquí pasa lo mismo que en Xochimilco: las áreas potencialmente chinamperas lo son porque han perdido su red canalera fina, aquella constituida principalmente por acalotes y sobre todo apantles, donde estos últimos, los más angostos, no son apropiados para paseos turísticos y sí en cambio para trabajo cotidiano en las chinampas.



FIGURA 63. Canales amplios.

FIGURA 64. Apantle cegado a los pocos metros del canal.



FIGURA 65. Embarcadero en Lago de los Reyes.



En cambio, en el canal limítrofe al norte de la zona todavía puede observarse la presencia de dos ojos de agua permanentemente activos, que se reconocen fácilmente por el burbujeo incesante en el espejo del canal.

ZONAS CHINAMPERAS DE MIXQUIC

La caracterización de las zonas chinamperas en Mixquic planteó bastantes problemas ya que es, junto con Tláhuac, una de las que más cambios ha sufrido respecto de su condición original. Esto se debe a varios factores, algunos de los cuales se remontan cuando menos al siglo XIX, otros a principios del siglo XX y la mayoría a la dinámica territorial de la zona en el último medio siglo.

En efecto, de la investigación en fuentes cartográficas se deduce que a principios del siglo XIX, Mixquic era un islote (igual que Tláhuac y Xochimilco) rodeado de chinampas por todos lados y posiblemente sólo accesible por agua, mientras que a lo largo de ese mismo siglo comienza a destacarse la formación de una península que facilitaba el acceso terrestre desde Tetelco, que estaba en posición ribereña y tenía sus propias chinampas “laguna adentro”, mismas que colindan todavía con las de Mixquic.

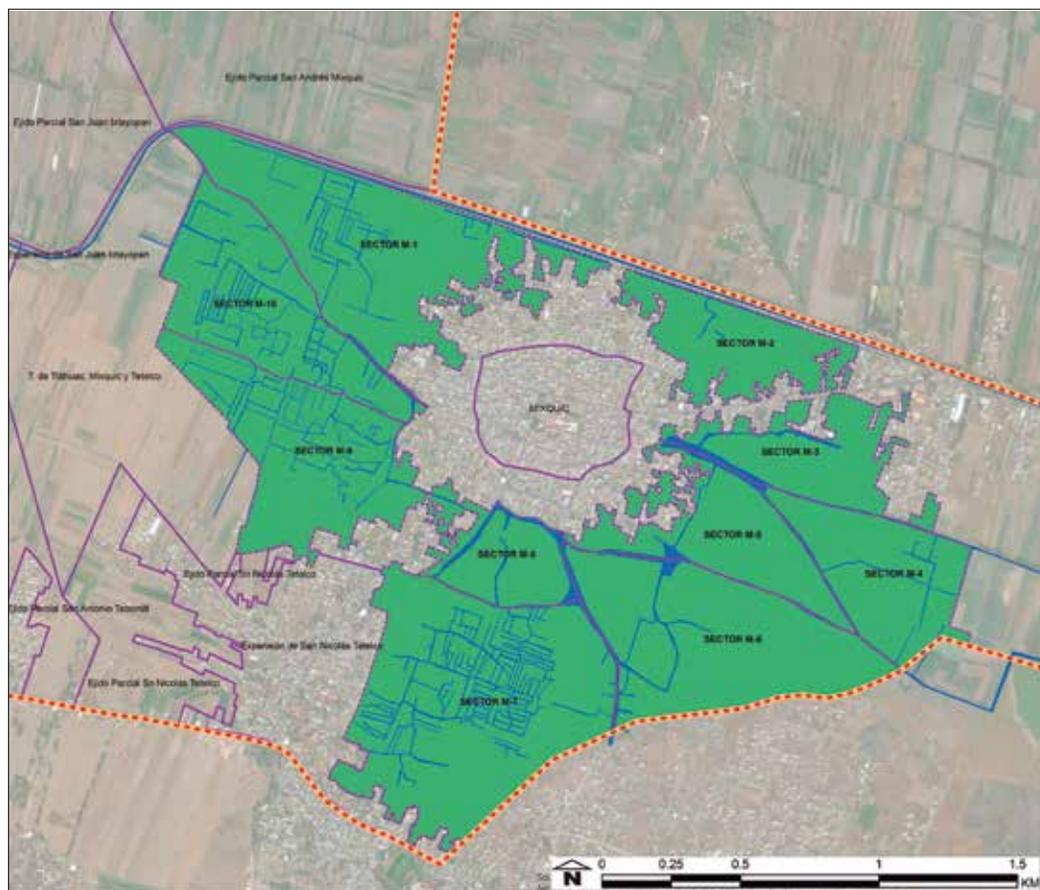
Al finalizar ese siglo y al comienzo del siguiente ocurren transformaciones en el Lago de Chalco promovidas por los hacendados Remigio e Íñigo Noriega con el evidente propósito de ampliar sus propiedades. El régimen de Porfirio Díaz les encomendó a ellos mismos ejecutar obras de desecación acorde a sus intereses, así que no tuvieron problemas para desviar los cursos de los ríos de Tlalmanalco y Amecameca, que vertían sus aguas en el lago

de Chalco (Flores Cuevas, 2011). Al primero lo encauzó mediante un canal que todavía lleva el nombre “De la Compañía” (que alude a la Compañía Agrícola de Xico y anexas de los Noriega) hacia Ayotla, desde donde cruza con facilidad la península de Santa Catarina hacia el Lago de Texcoco, tal como lo habían previsto Francisco de Garay y otros décadas antes.

Luego, a partir de 1902, los Noriega desviaron el curso natural del río Amecameca, que originalmente pasaba un poco más al norte de su trayecto actual, librando a los barrios chinamperos de Los Reyes y San Bartolomé al norte de Mixquic, mismos que buscaron incorporar a su dominio no sin resistencia de sus habitantes. Según Flores Cuevas (2011 y comunicación personal) ese sector se conoce todavía como “el triángulo”, dado que su vértice hacia el norte es reconocible por fotointerpretación. El origen de la desviación, según el mismo autor, parte del tramo de cauce seco que sale del “Puente Viejo” cuyos restos todavía pueden verse a un lado del camino hacia Ayotzingo, en el pueblo de San Mateo Hiutzilzingo, Municipio de Chalco.



MAPA 32. Mixquic: subzonas caracterizadas



	Rango de superficie del área caracterizada (ha)					Superficie* subsectores activos	Isotes	Sup. Máx.** chin	Sup. Min. chin	Sup. Prom. chin		
	Superficie* subsectores	Isotes activas	Sup. Máx.** chin	Sup. Min. chin	Sup. Prom. chin							
--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.												
- - - Sectores caracterizados de Mixquic												
■ Red canalera actual												
* El área de los sectores se representa en hectáreas.												
**El área de las chinampas se representa en metros cuadrados.												
	M-1	49.28	76	4 850	357	1 841	M-6	44.84	12	8 467	1 018	3 299
	M-2	23.48	6	4 158	1 777	2 689	M-7	65.23	19	3,716	805	1 721
	M-3	20.35	9	7 968	661	2 714	M-8	15.28	10	2,103	321	1,256
	M-4	24.30	9	10 010	1 233	4 719	M-9	36.70	39	7 296	587	2 169
	M-5	24.13	23	7 487	691	2 520	M-10	33.70	85	4 761	362	1 670
	Total	337.28	288	-	-	-						

Sectores caracterizados en Mixquic

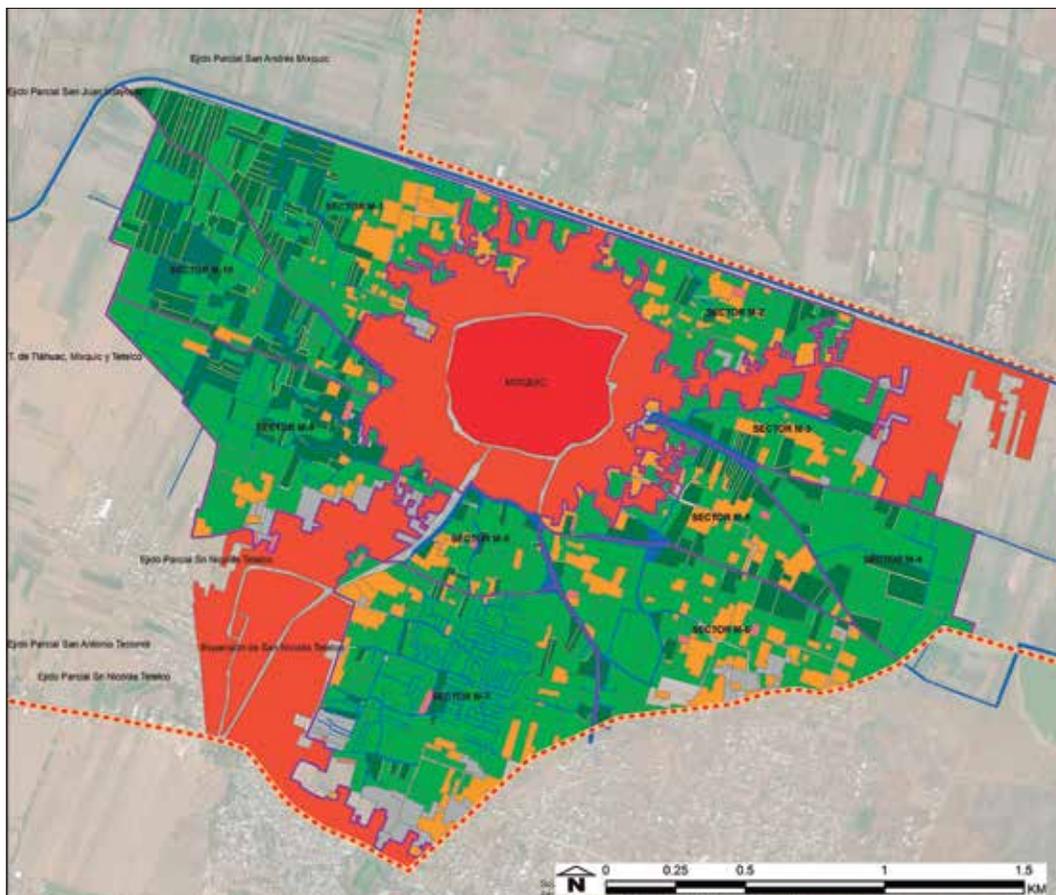
Mixquic cuenta con un total de diez sectores de uso predominantemente agrícola dispuestos alrededor del pueblo homónimo, mismo que se ha extendido en torno a su núcleo original, que fue un islote hasta fines del siglo XIX. Uno de los sectores caracterizados, el 7, que se encuentra al sur, incluye a las chinampas de Tetelco, sin que se haya podido esclarecer con precisión sus límites, ya que hay continuidad con las chinampas de Mixquic. La extensión de los diez sectores predominantemente agrícolas representa un total de 337.28 ha, y sus superficies oscilan entre 15.28 y 65.23 ha, con un promedio de 3.3.78 ha cada sector.

Por su parte, el pueblo de Tetelco a su vez se ha extendido hacia el norte, formando una conurbación con el pueblo de Mixquic, por donde pasa el acceso carretero que los une. El otro acceso carretero a Mixquic sale perpendicularmente de la carretera Tláhuac-Chalco hasta cruzar el Canal Ameca ingresando casi de inmediato al poblado. Todas estas zonas separan entre sí a los sectores 1, 9 y 10 del lado poniente, de los siete sectores restantes del lado oriente.

Los límites entre los sectores son canales aproximadamente radiales respecto al islote original sobre el que convergen, todavía provistos de agua. Por su parte, el canal Ameca separa al conjunto chinampero de Mixquic del ejido del mismo nombre, rescatado de facto desde 1914 y restituido oficialmente cuatro años más tarde.

Un rasgo que denota la antigüedad de la zona y el control que llegó a ejercer sobre todos los lagos del sur el imperio Mexica, es la orientación de las chinampas y de las parcelas ejidales por igual, ya que en su mayoría siguen el mismo patrón detectado en Xochimilco, San Gregorio, San Luis y Tláhuac, es decir, se dirigen longitudinalmente 15° del norte hacia el este. El mismo Canal Ameca, que separa a las zonas chinamperas y ejidal, es perpendicular a esa dirección.

MAPA 33. Mixquic: usos del suelo por islote



- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Sectores
- Red canalera actual

Uso del suelo	Sup. (ha)	%
■ Chinampas activas	59.47	14.80
■ Chinampas potenciales	188.86	47.00
■ Islote Fundacional	22.34	5.56
■ Expansión San Andrés Mixquic	76.52	19.04
■ Asentamientos recientes	39.80	9.90
■ Invernaderos	1.62	0.40
■ Sin uso	13.25	3.28
	401.86	100

Usos del suelo en Mixquic

La autenticidad e integridad que conservaba la zona chinampera de Mixquic entre los años 30 y 60 del siglo pasado, descrita por autores que la conocieron todavía a mediados del siglo XX como Armillas, Schilling y Parsons, se observa hoy muy disminuida, principalmente por el déficit creciente de sus recursos hídricos y por la doble expansión urbana centrífuga del poblado de Mixquic hacia sus alrededores y centrípeta de otros poblados como Ixtayopan y Tetelco hacia Mixquic.



FIGURA 66. Acalote contiguo a chinampas activas.



FIGURA 67. “Tablas”
entre canales.



FIGURA 68. Casa de dos niveles
en una chinampa.

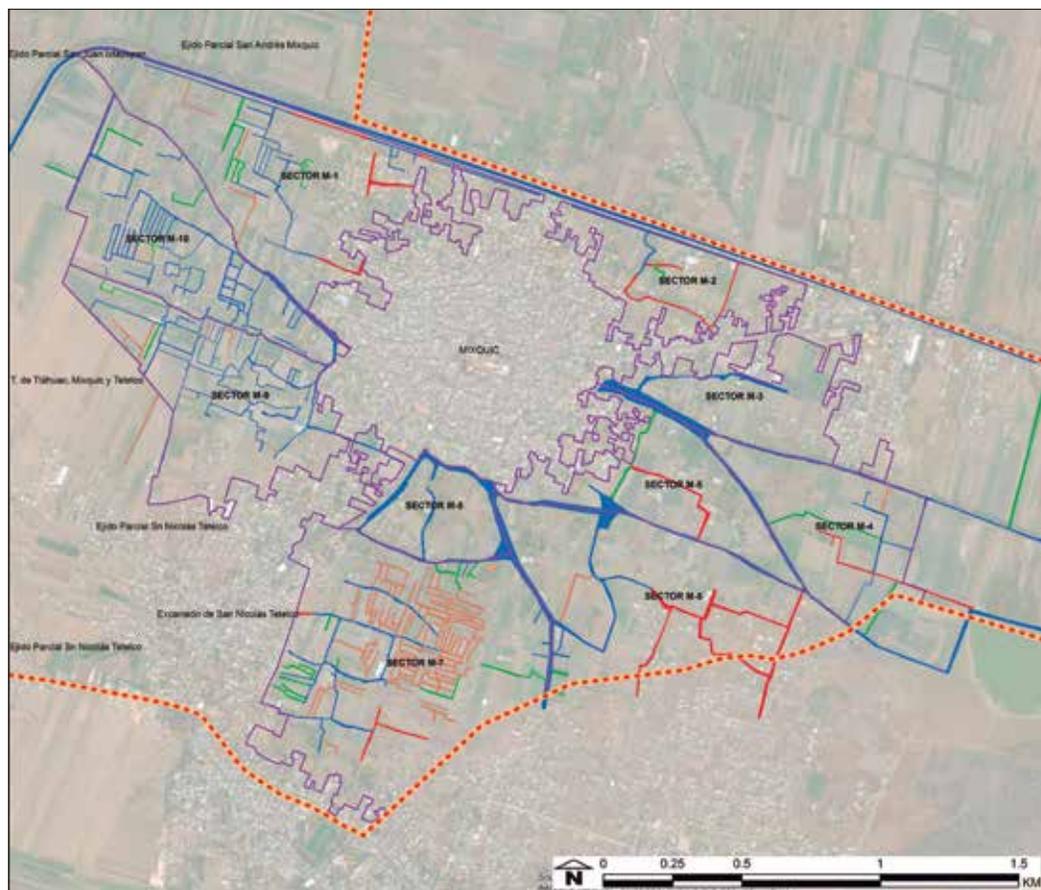
Sumando las superficies de uso agrícola a las zonas urbanizadas, el total de 401.86 ha analizado está ocupado por 288 de chinampas activas que se extienden sobre 59.47 ha, lo que representa apenas 14.8 % del total, mientras que otras 188 ha (47%) son superficies de chinampas “potenciales”, es decir, parcelas no siempre bien definidas debido a que no están cultivadas pero afortunadamente no han sido aún urbanizadas. Sólo 1.62 ha las cubren invernaderos contiguos a las zonas urbanas, lo que representa un porcentaje casi insignificante de 0.4%, y 13.25 ha se aprecian francamente abandonadas (3.28%).

En cambio, los usos urbanos suman ya 138.66 ha, es decir 34.5% del total. De éstos, 22.34 corresponden al islote fundacional de Mixquic, 76.52 son de su expansión reciente en todas direcciones (casi el triple de la anterior) y 39.80 son asentamientos irregulares incrustados entre las zonas chinamperas activas o potenciales.

Esta dinámica no sólo ha contribuido a deteriorar a las zonas chinamperas sino que ahora compete con ellas por el agua, y da origen a nuevos accesos que constituyen otros vectores que posibilitan la expansión urbana sobre toda el área.

Adicionalmente, hay que anotar que toda esta zona está sujeta a un fenómeno de hundimientos diferenciales que se reflejan sobre todo en las zonas urbanas y especialmente en el centro del antiguo núcleo original, donde incluso la parroquia y algunas calles adyacentes muestran agrietamientos y escalonamientos preocupantes. Algunos autores como Olivares Rodríguez (2007) y Santacruz Benítez (2009) se refieren con más detalle a estos problemas.

MAPA 34. Mixquic: red canalera subsistente



Nota: Los cauces están acentuados para su representación.

- - - Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Subsectores
- Ojo de agua

Estado de la red canalera del área caracterizada

Canales	Sup. (ha)	%	Long. (km)	%
■ Navegable	18.14	73.29	26.48	60.50
■ Obstruido	1.71	6.90	3.69	8.43
■ Seco	2.64	10.66	8.69	19.85
■ Cegado	2.26	9.13	4.91	11.21
Total	24.75	100	43.77	100

Red canalera en Mixquic

La red canalera de Mixquic tiene una longitud total de 43.77 km. Como en Tláhuac, lo que queda de ella son principalmente pocos cauces principales y algunos acalotes que dividen entre sí a los sectores identificados, en cuyo interior también se detectan algunos pocos apantles, cuya notoria escasez se debe principalmente a la falta de agua para surtir a toda la red canalera. El predominio de canales y acalotes se deduce si se divide el área de 247 500 m² (24.75 ha) que ocupa toda la red entre su longitud de 43 770 m (43.77 km), lo que arroja un promedio de 5.65 m de ancho promedio para todos los cauces.

El 60.50% (26.48 km) de la longitud de la red es todavía navegable, mientras que 8.40% tiene algo de agua pero está obstruido ya sea por el lirio acuático o por la escasa profundidad del tirante de agua. Se detectaron 8.69 km de cauces secos, la mayoría en la zona chinampera que comparten Mixquic y Tetelco, que hasta hace algunos años todavía los conservaba con algo de agua.

Finalmente, hay un porcentaje aparentemente pequeño de 11.21% de cauces cegados, pero esto solamente refleja que hay muchos más que desaparecieron hace varias décadas sin dejar rastro. En realidad, es muy probable que la totalidad de linderos entre las parcelas cultivadas hoy en día, separados apenas por veredas, hayan formado parte de esa red canalera fina ahora ausente, lo que impide que el cultivo chinampero se desarrolle con todos sus ingredientes tradicionales y necesarios.

FIGURA 69. Canal amplio, pero de escasa profundidad e invadido por vegetación acuática.



FIGURA 70. Acalote obstruido por lirio acuático.



IV. Caracterización de otras fracciones no urbanizadas en la zona de estudio

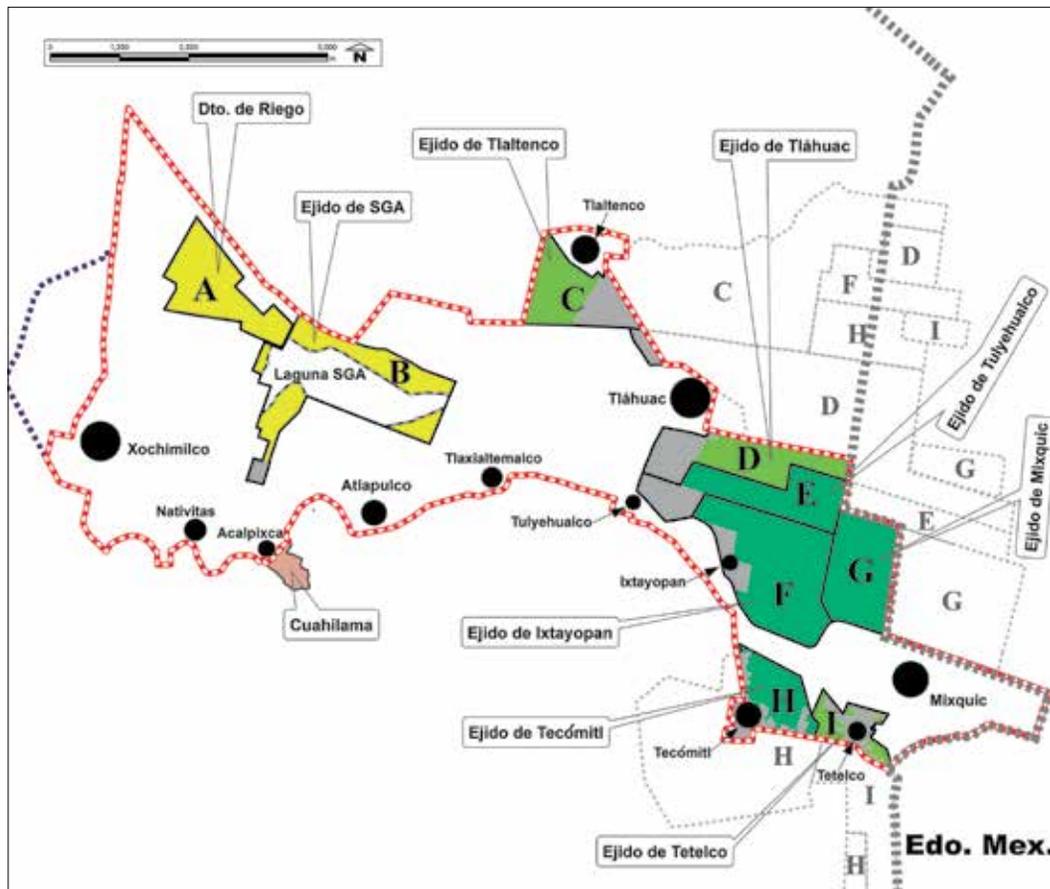
Aunque el Polígono de Patrimonio Mundial incorpora partes de las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, el fragmento que corresponde a esta última es muy pequeño, de poco más de 100 ha, y está totalmente urbanizado, ya que su presencia se debe al patrimonio histórico edificado en el pueblo de Tecómitl, al que se refiere más adelante el capítulo 5 del presente estudio. Por consiguiente, en este capítulo solamente se analizan las zonas no urbanizadas dentro del polígono en las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac.

Por su extensión, ubicación y uso predominante, estas zonas ocupan una parte substancial dentro del polígono y acompañan a las “Zonas Núcleo” del Polígono de Patrimonio Mundial, constituidas por las zonas chinamperas y los poblados originales con patrimonio histórico edificado. En este capítulo se abordan en el siguiente orden:

- Zonas ejidales
- Equipamientos regionales con poca o mínima urbanización
- Otras zonas

A continuación se analiza cada una de ellas:

MAPA 35. Caracterización general de las zonas ejidales



Nota: En los núcleos agrarios cuyas literales van de C a I solo se consideró la superficie ejidal que está dentro del Polígono de la Zona de Monumentos Históricos. Amarillos indican ejidos con menos del 20% de sus superficies cultivadas; verdes bajo con superficies de entre 20% y 50%; verdes fuerte con más del 50% de sus áreas cultivadas.

Fuente: Decreto por el que se declara una zona de monumentos históricos en las Delegaciones de Xochimilco, Tlâhuac y Milpa Alta, D.F. / Estudios de catalogación de chinampas 2005 y 2006/ Registro de información en la zona de estudio en 2014/ Poligonales de núcleos agrarios en el Distrito Federal s/f y Programa de manejo del Área Natural Protegida con carácter de zona de conservación ecológica "Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco".

Superficies ejidales analizadas (ha)

--- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

- - - Áreas ejidales fuera de la Zona de Monumentos Históricos

■ Áreas urbanizadas (regulares y/o en proceso) en los ejidos

	Total	Urb.	%	C. cultivo	%	S. cultivo	%
A	204.2	0	0	10.2	5.0	193.9	95.0
B	206.4	12.1	5.9	20.6	10.0	173.7	84.1
C	199.5	70.0	35.1	99.5	49.9	30.0	15.0
D	239.2	90.0	37.6	100.0	41.8	49.2	20.6
E	250.8	62.0	24.7	163.8	65.3	25.0	10.0

F	405.8	42.3	10.4	363.5	89.6	0	0
G	232.5	0	0	232.5	100	0	0
H	174.9	65.0	37.2	109.9	62.8	0	0
I	92.5	48.0	51.9	44.5	48.1	0	0
Total	2 005.8	389.4	-	1 144.5	-	471.9	-

ZONAS EJIDALES

Un total de nueve zonas ejidales cubren 2 025 ha, es decir 27% de la totalidad del polígono de Patrimonio Mundial. Las principales características de cada una, en sus dimensiones y su situación productiva son las siguientes:

Distrito de Riego de Xochimilco (A)

Se trata de una parte del antiguo Ejido de Xochimilco, expropiado desde 1993, convertido ahora en “Distrito de Riego”, con un total de 204.2 ha parceladas, de las cuales apenas 5% son productivas. La mayoría de los “ejidatarios” son también chinamperos de Xochimilco. La elevada proporción de parcelas inactivas (84.1%) y la cercanía a zonas urbanas con buena infraestructura y plusvalía, convierte a esta zona en presa codiciada para intereses inmobiliarios de crecimiento urbano.



FIGURA 71. Distrito de riego en Xochimilco.



FIGURA 72. Vegetación herbácea y arbustiva en el distrito de riego.

Ejido de San Gregorio Atlapulco (B)

El ejido de San Gregorio Atlapulco tiene su origen en el resolutivo presidencial emitido el día 15 de junio de 1922, como consecuencia de la restitución de tierras al pueblo de San Gregorio, producto de la enajenación de las mismas por parte del C. Aureliano Urrutia. El polígono es de propiedad social en la modalidad ejidal y fue dotado con 476.37 ha. Posteriormente, por resolución presidencial fue expropiada al ejido la superficie de 257.57 ha (PMANP-2006).

El territorio que ocupa el ejido de San Gregorio Atlapulco está limitado respectivamente, al norte y nor-orientado por el Canal de Chalco y el Canal de Japón. Al orientado por el canal San Sebastián y al sur por el canal El Bordo y el Canal 55. El ejido estuvo subdividido en cinco fracciones, de las cuales prácticamente la totalidad de la primera y segunda, así como la mitad de la cuarta, corresponde a la superficie expropiada.



FIGURAS 73 y 74. Actividades de pastoreo en el ejido, con algunos corrales improvisados.

Además de las fracciones mencionadas, existe una sección irregular, que colinda con el Canal de Chalco y con la tercera fracción conocida como “La Faja”, donde se encuentran 60 parcelas. El total aproximado de parcelas en el ejido de San Gregorio Atlapulco es de 793 parcelas, de 15 por 400 m cada una.

Actualmente tanto en la tercera como en la quinta fracción, se llevan a cabo en una mínima parte actividades productivas, principalmente bajo cubierta o invernadero, ocupando una superficie aproximada de cinco hectáreas. El resto de la superficie del ejido se encuentra sin actividad agrícola, ya que la vocación original que correspondía a terrenos agrícolas de temporal, no aplica debido a las condiciones físicas del suelo y a los procesos de hundimiento que existen en la zona. Una de las actividades productivas que se ha incrementado en el ejido es la actividad pecuaria, con predominio de pastoreo de especies de ovinos y bovinos. En la laguna existe un aprovechamiento piscícola intensivo, cuya principal especie explotada es la tilapia, misma que de manera natural se reproduce en esta laguna y en todos los canales de la zona chinampera.

Fracción	Número de parcelas
1 ^a	189
2 ^a	189
3 ^a	212
4 ^a	35
5 ^a	108
Faja	60
Total parcelas	793

TABLA 1. Número de parcelas por fracción en el ejido de San Gregorio Atlapulco.

En consecuencia, a esta zona ejidal le queda una superficie de 206.4 ha, de las cuales se cultiva 10% en algunas parcelas aisladas próximas al Canal de Chalco.



FIGURA 75. Una de las pocas parcelas ejidales activas, con cultivo de hortalizas.

Recientemente se han despertado más expectativas para incrementar su productividad agrícola, ya que acaba de instalarse allí un sistema de riego gracias a la iniciativa de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Ciudad de México.

171



FIGURA 76 y 77. En el centro del ejido se ha formado una laguna que después se expropió para formar un vaso regulador.

Ejido de Tlaltenco (C)

Este ejido ya se encuentra en la delegación de Tláhuac. Le queda una superficie dentro del Polígono de Patrimonio de 199.5 ha pero con 35.1% ya afectado por las instalaciones de la terminal de la Línea 12 del Metro, no obstante lo cual conserva 49.9% de superficie con actividad agroproductiva, razón por la cual aparece representado en el mapa con un verde claro.

Sin embargo, la presencia de la terminal del Metro y sus talleres de mantenimiento representa el riesgo inminente de urbanización en torno a esas instalaciones. De hecho, ya se aprecian ahí zonas con asentamientos irregulares.

Ejido de Tláhuac (D)

En el mapa se representa sólo el fragmento no urbanizado de este ejido dentro del Polígono de Patrimonio Mundial, al sur de la cabecera delegacional, con una superficie de 239.2 ha. En este caso, poco menos de la mitad de sus parcelas (41.8%) se están cultivando y 20% están urbanizadas por la expansión de la cabecera.

Ejido de Tulyehualco (E)

Aunque el poblado de Tulyehualco y las poquísimas chinampas que le quedan se encuentran dentro de los límites de la Delegación de Xochimilco, la mayor parte del ejido de Tulyehualco, con superficie de 250.5 ha, se encuentra ya en la Delegación de Tláhuac. Se caracterizó solamente la fracción comprendida dentro del Polígono de Patrimonio Mundial, y muestra una saludable mayoría de 65.3% de parcelas activas, si bien ya cuenta con 24.7% de superficie urbanizada.

La fracción que no se toma en cuenta en esta relación se ubica en el Estado de México, si bien en su mayor parte permanece inundada.

Ejido de Ixtayopan (F)

Este ejido comprende 405.8 ha y su situación agroproductiva es muy satisfactoria, ya que 89.6% de sus parcelas están activas. Sin embargo, se aprecia que 10.4% de su superficie ha sido urbanizada por la expansión urbana del poblado al que pertenece.

Ejido de Mixquic (G)

El ejido de Mixquic es uno de los de mayor productividad en la delegación Tláhuac. Situado al norte del Canal de Amecameca, es el único que no registra pérdidas territoriales por crecimiento urbano y 100% de sus parcelas están activas, por lo que contribuye con buena parte de la producción total de productos agrícolas. Cabe agregar que, como en el caso de los tres anteriores, no se incluyeron en esta caracterización partes importantes fuera de la Zona de Patrimonio, todas ellas productivas.

Ejido de Tecómitl (H)

El fragmento de 174.9 ha de este ejido dentro del Polígono de Patrimonio Mundial es mucho menor que el resto, que rodea por el oriente, el sur y el poniente al poblado homónimo, y es agroproductivo en 62.8%.

Ejido de Tetelco (I)

Se trata de un fragmento todavía menor, de 92.5 ha, en torno al poblado homónimo, que conserva 48.1% de superficie activa.

Los resultados obtenidos por el análisis de las zonas ejidales muestran un panorama muy diferenciado por lo que respecta a la presencia de actividad agroproductiva, el avance de la expansión urbana, y la aparición reciente de zonas inundadas en su interior.

A ello hay que agregar otros factores que explican las grandes diferencias de todas ellas con el sistema tradicional chinampero de las zonas núcleo, tales como:

- El hecho de que algunas zonas, particularmente las que están cercanas a vías importantes de acceso, hayan sido empleadas abierta o clandestinamente para depositar en ellas cascajo, es decir, residuos de materiales de construcción provenientes de demoliciones.

En el caso del Distrito de Riego de Xochimilco y del Ejido de San Gregorio Atlapulco, sus márgenes cercanas al Canal de Tláhuac (flanqueado por una avenida importante) fueron “rellenadas” de esa manera con motivo de las tareas de mitigación urbana que ocurrieron después del macrosismo de 1985, que derribó muchos edificios del Centro de la Ciudad de México. Esos depósitos de residuos calcáreos son lo contrario a un suelo agroproductivo.

- Son más vulnerables a procesos de salinización, ya que al carecer de canales provistos de agua, con la proximidad suficiente como para regarlos con facilidad, y de cuyos fondos puedan extraerse lodos ricos en materia orgánica para conformar los almácgos, se convierten en áreas proclives a la presencia de depósitos salobres que limitan la productividad de la parcela.
- Son más vulnerables a daños y erosión por vientos fuertes debido a la ausencia de las cortinas de ahuejotes que circundan a las chinampas, protegiéndolas de los embates eólicos frecuentes en invierno. Además, la carencia de arbolado, junto con la de la red canalera fina, también reduce la biodiversidad de especies acuáticas y de avifauna en esas zonas.

OTRAS ZONAS NO URBANIZADAS DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Además de las zonas ejidales analizadas en el apartado anterior, conviene tomar en cuenta, entre las áreas no urbanizadas o escasamente urbanizadas, a los siguientes equipamientos regionales de carácter recreativo o de apoyo para el desarrollo rural:

Parque Ecológico Xochimilco

Es un equipamiento recreativo de la Ciudad de México, situado al sur del Anillo Periférico. Fue creado en 1993 y ocupa 182.89 ha. Fue cuidadosamente planeado para combinar actividades de descanso, observación, paseo y disfrute del medio lacustre de Xochimilco, junto con otras de experimentación (entre ellas, un grupo de chinampas), refugio de fauna acuática y ornitológica. Una laguna artificial permitiría la conexión acuática del parque con el Canal de Cuemanco en la zona chinampera de Xochimilco. Sin embargo, el exiguo tirante de agua en la laguna obligaba a dragar canales en el fondo que permitiesen el tránsito de trajineras turísticas, y de cualquier modo, esa comunicación es ahora muy problemática.

Deportivo Cuemanco

Se trata de un gran espacio recreativo-deportivo del lado norte del Anillo Periférico, con una superficie de 68.45 ha. Tiene mucha afluencia y ofrece, entre otras facilidades, 11 canchas de fútbol de 60 x 100 m (una de ellas rodeada por una pista de atletismo), cinco más de 50 x 80 m, una de fútbol rápido, una de fútbol “siete”, 11 canchas de basquetbol, seis de volibol y una zona central recreativa provista de un pequeño lago y un bosque.

Originalmente incluía al norte del Anillo Periférico partes donde podrían visitarse “chinampas fósiles” excavadas con procedimientos arqueológicos para mostrar ejemplos de épocas anteriores, que más tarde se volvieron a cubrir de tierra.

Mercado de Flores de Cuemanco

Ocupa una superficie de 18.17 ha y alberga cientos de puestos de venta de toda clase de flores y especies vegetales de la zona. Su disposición actual ha cambiado respecto a la que tuvo originalmente, de menor capacidad.

Ciénegas de Xochimilco

Son vasos reguladores del Sistema de Aguas de la Ciudad de México denominadas Ciénega Grande y Ciénega Chica. La primera, en la punta noroeste de toda la Zona Patrimonio Mundial, contigua al Deportivo Cuemanco, tiene una extensión de 103.38 ha, mientras que la segunda, al poniente de la Pista de Canotaje Virgilio Uribe y al sur del Anillo Periférico, cuenta con otras 72 ha.

Subestación de la Comisión Federal de Electricidad

Es un pequeño núcleo de 8.23 ha con frente a la avenida Canal de Chalco, próxima al cruce de esta última con el Anillo Periférico

Vivero Nezahualcóyotl

Se trata de una franja de 64.43 ha paralela al curso del Canal de Chalco, donde se cultivan árboles para reforestar las zonas boscosas y las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México. Es importante no sólo por la función que desempeña sino porque constituye una eficaz barrera natural que limita el crecimiento expansivo de la Ciudad de México, que en la delegación de Iztapalapa, del otro lado del Canal de Chalco, parece imparable.

Sin embargo, por su alejamiento de zonas urbanas con buen servicio de vigilancia, no es fácilmente accesible al público y por consiguiente no es un equipamiento recreativo tan visitado como lo son otros viveros en áreas más vigiladas de la Ciudad de México, como en Coyoacán o Tlalpan.

Cuenca lechera

Es un equipamiento de apoyo al desarrollo pecuario que ocupa 6.23 ha y se destina para ganado vacuno estabulado, concebido para suministrar leche a la región y concentrar allí las cabezas de ganado que de otra manera pastarían en las chinampas apisonando el suelo orgánico blando. También se concibió por su potencial producción de abono de estiércol vacuno, muy apreciado por los chinamperos. Sigue en actividad, pero no se cuenta con datos ni detalles de su producción, ni de las medidas sanitarias que ahí se observan.

Parque San Luis Tlaxialtemalco, el Centro de Educación Ambiental Acuexcómatl y las instalaciones de la Comisión de Recursos Naturales del D.F. (Corena)

El motivo para analizar estos tres equipamientos conjuntamente radica en que la mayor parte del área que ocupan (88.3 ha) pertenecía a un antiguo bosque de ahuehuetes y otras especies frondosas, propiciado por la presencia de manantiales importantes que afloraban en el lugar y surtían a buena parte de las chinamperías de San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco (esta última ya extinta). Todavía en los años 70 del siglo pasado podía admirarse ese bosque, con una densidad arbórea considerable. Una elevación del terreno (entre 2 244 y 2 255 msnm) por encima de las demás áreas chinamperas y sus riberas lacustres contribuyó a que el bosque estuviera a salvo de inundaciones estacionales o extraordinarias.

El Parque de San Luis Tlaxialtemalco situado entre las avenidas 5 de Mayo (antiguo camino de Xochimilco a Tulyehualco) y Año de Juárez, es un parque urbano que disfrutaban los habitantes de la zona y está administrado por la Delegación Xochimilco. Tiene 4.8 ha de extensión y aunque hay arbolado poblando la mitad de su superficie, se trata en buena medida de especies nuevas, plantadas hace pocas décadas.

El Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl, por su parte, se extiende sobre otras 8.5 ha. Aunque más de las tres cuartas partes de esa superficie son áreas libres, contiene más de una docena de edificaciones destinadas a lugares de reunión, enseñanza y recreación de indudable servicio a la comunidad. También lo administra la Delegación Xochimilco. Un dato importante es que su límite norte está definido por el antiguo cauce del Canal Nacional de Amecameca (prolongación del río del mismo nombre que, como ya se ha señalado en el apartado de principales aspectos ambientales, dejó de verter sus aguas en la subcuenca de Xochimilco y ahora las conduce directamente hacia el Canal del Desagüe en el Lago de Texcoco).

Las instalaciones de la Corena, al norte del cauce seco del antiguo Canal Nacional de Amecameca, ocupan la mayor parte del conjunto que se comenta, ya que se extienden sobre 75 ha. La Corena, organismo descentralizado dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente de la ciudad de México creado para apoyar los programas de fortalecimiento y recuperación de las áreas naturales protegidas de la ciudad de México, ocupa esa enorme superficie con dos tipos de instalaciones: una de tipo administrativo donde aloja en pabellones separados a sus oficinas y otra destinada a viveros, invernaderos, almacenes y otras instalaciones de experimentación, con una capacidad de producción anual de un millón de árboles para reforestación que en realidad trabaja a la mitad de ese potencial, la mayor parte de este conjunto está conformada por espacios abiertos escasamente urbanizados.

El bosque y la Ciénega de Tláhuac

Esta parte del Polígono del Patrimonio Mundial, con una extensión total de 148 ha, puede considerarse semiurbanizada en la medida en que contiene lo mismo conjuntos habitacionales como el denominado La Draga, que equipamientos urbanos como un centro cultural y otros servicios de la autoridad. Sin embargo, 42% de su superficie la ocupa el llamado

Bosque de Tláhuac, mientras que 38% se destina a otro vaso regulador que lleva el nombre de Ciénega de Tláhuac.

A pesar de que las áreas urbanizadas ocupan ya el 10% restante de este sector, tanto el Bosque como la Ciénega conforman otra barrera controlada por la autoridad local que impide que la presión urbana avance hacia el territorio chinampero.

Terminal y talleres de la Línea 12 del Metro (CETRAM)

Construida por el Sistema de Transporte Colectivo Metro (STC), la Estación Terminal de la Línea 12 en Tláhuac (que incluye depósito y talleres) ocupa una superficie de 63.76 ha con acceso desde la avenida Atlixco que incursiona dentro del Polígono de Patrimonio Mundial por decisión del Gobierno de la Ciudad. Su presencia todavía no se hace notar por los retrasos que ha sufrido esa línea para normalizar su funcionamiento, pero en cuanto los supere tendrá un indudable efecto sobre la afluencia de personas y vehículos que generarán cambios drásticos en el uso del suelo en torno suyo si no se protegen las áreas rurales y urbanas de manera oportuna y adecuada.

En resumen, puede concluirse que un total de 656.95 ha que hasta el siglo XIX fueron áreas chinamperas, se emplean ahora mayormente como espacios abiertos para áreas de infraestructuras o equipamientos regionales donde ya no hay cultivos productivos, lo que plantea diversas interrogantes acerca del futuro de estas zonas si prosigue la tendencia a incrementar su presencia y las densidades con que ocupan el suelo.

V. Caracterización del patrimonio edificado en 12 poblados originarios

CONSIDERACIONES GENERALES

Para esta parte del estudio se recurrió al método comparativo, consistente en confrontar los datos que consignan las fichas del Catálogo de Monumentos Históricos de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH, con el estado que guarda cada inmueble en la actualidad. Los resultados de cada visita se presentan en fichas, cada una con un formato doble carta que permite reproducir juntas, tanto la ficha de catalogación oficial del inmueble como las apreciaciones y fotografías obtenidas en la visita de campo 2014, con una evaluación respecto a las siguientes categorías sobre el estado actual de conservación del inmueble:

- Desaparecido (por demolición, con o sin edificación de otro en su lugar).
- En ruina (cuando sólo conserva fragmentos del monumento y su rehabilitación es casi imposible).
- Parcialmente destruido (pero susceptible de rehabilitarse parcialmente, por ejemplo, en el caso de conservación de fachadas demoliendo interiores).
- Estado de conservación regular (con daños o deterioros menores, susceptible de rehabilitarse en buena medida).
- Buen estado de conservación (que sólo requiere intervenciones mínimas de rehabilitación y mantenimiento adecuado).

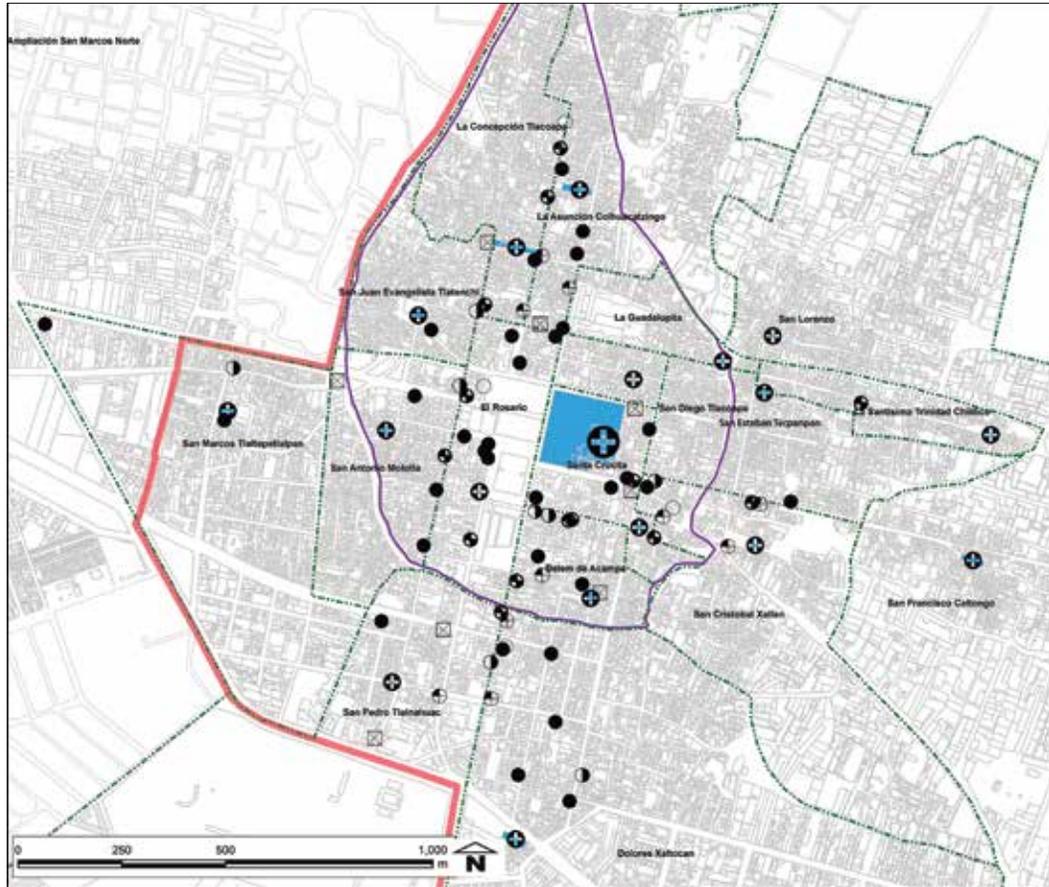
Con la suma de fichas obtenidas en cada asentamiento, se procedió a elaborar mapas por asentamiento o grupos contiguos de asentamientos.

Adicionalmente, los inmuebles de tipo religioso se representan con un símbolo más grande, ya que la gran mayoría de este tipo de equipamientos comunitarios suele acumular más elementos patrimoniales significativos, como su mayor importancia dentro del paisaje urbano, sus espacios anexos tales como atrios o conventos, la riqueza de sus molduraciones y relieves exteriores (especialmente en sus portadas y sus torres) y la presencia de bienes muebles artísticos en su interior tales como retablos, pinturas, esculturas y mobiliario histórico. Todos ellos, además, se destacan en los centros urbanos o de barrio como signos de identidad importantes ya que son escenario de muchas de sus fiestas y celebraciones tradicionales.

Cabe aclarar que el número de inmuebles evaluados no necesariamente coincide con el número de cédulas del Catálogo elaborado por la CNMH del INAH, ya que esta institución acostumbra hacer cédulas separadas para distintos componentes de un mismo conjunto. Esto ocurre particularmente en conjuntos religiosos, por ejemplo iglesias-convento, donde se catalogan por separado no sólo la iglesia y el convento, sino también el atrio y en ocasiones otros componentes menores como bardas o portadas atriales, capillas abiertas, fuentes o quioscos, etc. En cambio, en este análisis hemos preferido evaluar cada conjunto arquitectónico en su totalidad.

MAPA 36. Cabecera de Xochimilco: inmuebles caracterizados

Fuente: Catálogo de Monumentos Históricos INAH y elaboración propia según visita de campo 2014.



 Límite de la Zona de Monumentos Históricos INAH, 1986.

 Posible límite de islote original

 Límite de barrio

 Lotificación

 Inmuebles religiosos*

* Todos en buen estado, con algunos detalles menores deteriorados o alterados.

Estado de conservación

 Destruído

 Ruina

 Parcialmente destruido

 Deteriorado

 Regular

 Buen estado

Monumentos %

9 9%

4 4%

9 9%

8 8%

14 14%

56 56%

Total de monumentos 100 100%

La cabecera de Xochimilco y sus barrios

Según las fuentes y cartografía histórica disponibles, el asentamiento original de Xochimilco en la época prehispánica ocupó un islote cercano al margen suroeste de la laguna del mismo nombre; emplazamiento insular que se repitió en Tláhuac y Mixquic. El borde de ese islote primigenio lo definió un canal que circunvalaba a todo el poblado, separándolo de la trama canalera de las chinampas en torno suyo. Ese rasgo limítrofe es aún discernible cartográficamente según López Trejo (2014), de quien retomamos su hipótesis marcándola con una línea morada en el mapa correspondiente. Ya avanzada la época virreinal y en los últimos dos siglos, el medio lacustre hacia el sur y el suroeste fue cediendo el paso a una península que facilitó el acceso terrestre al asentamiento xochimilca.

Esa secuencia explica la presencia inicial de 13 barrios en torno al Convento de San Bernardino de Siena, dentro del islote original y otros cuatro periféricos, que ahora definen al asentamiento tradicional de 17 barrios, algunos de los cuales conservan restos navegables de la antigua red canalera en su interior.

La inspección realizada en la cabecera delegacional y sus barrios y su confrontación con las cédulas de catálogo de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, permiten afirmar que de los 100 inmuebles catalogados por esa dependencia:

- Nueve edificios (que representan 9%) ya no existen, porque se demolieron o sustituyeron por otro más reciente.
- Cuatro inmuebles (es decir, 4%) están en estado ruinoso ya que conservan sólo fragmentos del inmueble original, por ejemplo, sólo la fachada.
- Otros nueve (9%) están parcialmente destruidos (han perdido partes pero conservan todavía bastantes con valor patrimonial).
- Ocho más (8%) muestran deterioros (ya sea por adiciones no autorizadas que frecuentemente se traducen en otro piso superpuesto, o por alteraciones en los vanos, tapiándolos o ampliándolos para el caso de cocheras).

- Catorce edificaciones (14%) se encuentran en regular estado de conservación (con alteraciones o deterioros reversibles, por ejemplo, carteles, marquesinas o publicidad no autorizada en sus paramentos).
- Por último, 56 inmuebles (56% restante) podrían considerarse en buen estado, con escasos daños o alteraciones. Por cierto, en esta categoría se encuentra la gran mayoría de los edificios religiosos catalogados, que normalmente reciben mantenimiento de las autoridades federal o local.

Desde luego, el antiguo conjunto de iglesia y convento de San Bernardino de Siena es, con mucho, el ejemplar más importante de todo el sur de la Ciudad de México, no sólo por sus dimensiones monumentales y su antigüedad, sino por sus principales rasgos patrimoniales, entre los que destaca su soberbio retablo dorado de fines del siglo XVI con rasgos renacentistas y manieristas, enriquecido con pinturas y esculturas de importantes artistas de esa época como Simón Pereyng.





FIGURA 78.
Retablo renacentista de la
Catedral de Xochimilco,
de gran valor artístico y
patrimonial.



Dos ejemplos de la riqueza patrimonial en Xochimilco.

FIGURA 79. Interior de la antigua capilla abierta de Santa Crucita.

FIGURA 80. Fragmento decorativo de argamasa en la Capilla del Rosario.

Desde su sobria capilla abierta “de portería”, los franciscanos comenzaron a evangelizar a grandes grupos de naturales xochimilcas congregados en el atrio, donde también se conserva la capilla de la Tercera Orden, y aún se ingresa al conjunto por dos portadas atriales. Anexo a la iglesia, que hoy tiene el rango de Catedral, también se conserva el gran convento, con su claustro de arcadas labradas en dos niveles y una espléndida fuente barroca al centro del patio.

La riqueza patrimonial edificada en la cabecera de Xochimilco se complementa con sus capillas de barrio. De las 17 existentes, 15 son de valor patrimonial (ya que una de ellas fue reemplazada por otra moderna y otras dos, también contemporáneas, carecen de valor significativo). Entre las más importantes por su autenticidad e integridad patrimonial habría que mencionar a la de Xaltocan por su desplante canónico de cruz latina, sus bóvedas de cañón y lunetos y su cúpula bien proporcionada. También es notable la de Santa Crucita, una de las más modestas dimensionalmente pero cuya nave de sólo dos tramos sugiere claramente su disposición original de capilla abierta aislada. O bien la de El Rosario, ejemplo palpable de la habilidad decorativa de los alarifes que adornaron su fachada con relieves de argamasa que más bien parecen encajes.

La arquitectura civil es la que más pérdidas ha sufrido, ya que muchos de sus mejores ejemplos no lucen lo que podrían por los anuncios y pintarrajeos sobre ellos, o bien porque algunos de sus vanos han sido ampliados o cegados, o porque ahora ostentan agregados incompatibles. Lo peor es que también se detectan demoliciones parciales cuando no desaparición total de varios ejemplos.

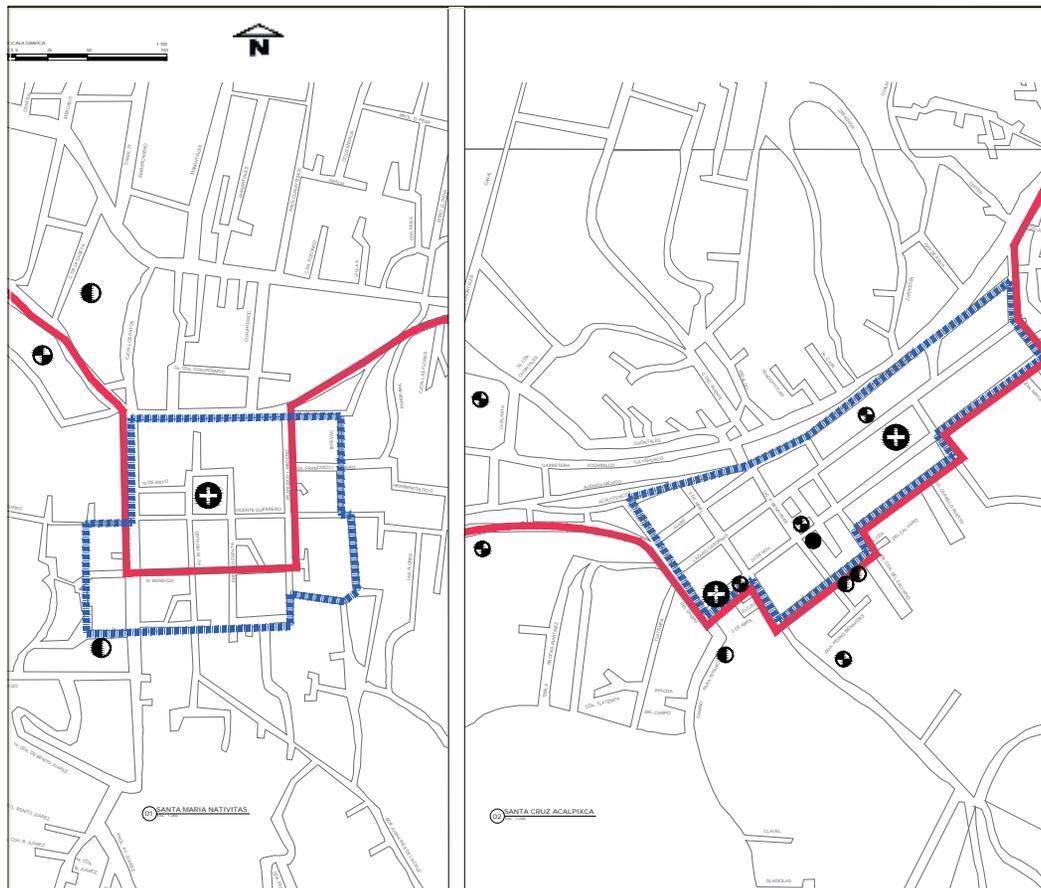
FIGURA 81. Casa conservada. Barrio La Asunción.



FIGURA 82. Casa campesina, milagrosamente conservada. Barrio San Marcos.



MAPA 37. Nativitas y Acalpixca: inmuebles caracterizados



Fuente: Catálogo de Monumentos Históricos INAH y elaboración propia según visita de campo 2014.

 Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

 Límite de pueblo (probable traza original)

 Lotificación

 Inmuebles religiosos

Estado de conservación

	Nativitas	%	Acalpixca	%
 Destruído	0	0%	0	0%
 Ruina	0	0%	0	0%
 Parcialmente destruido	0	0%	0	0%
 Deteriorado	2	50%	3	25%
 Regular	2	50%	6	50%
 Buen estado	0	0%	3	25%
Total de monumentos	4	100%	12	100%

Nativitas y Santa Cruz Acalpixca

Dado el escaso número de monumentos catalogados en estos dos poblados, ambos se incluyeron en un solo mapa, con los siguientes resultados.

En el pueblo de Nativitas hay apenas cuatro inmuebles catalogados, ninguno de ellos destruido, ruinoso o parcialmente destruido. En cambio, hay dos deteriorados y dos en regular estado, entre estos últimos la iglesia del pueblo que muestra su nave cubierta con una sucesión de bóvedas vaídas, que constituyen un rasgo característico en varias capillas de los lagos del sur. Ningún ejemplo puede considerarse en buen estado.



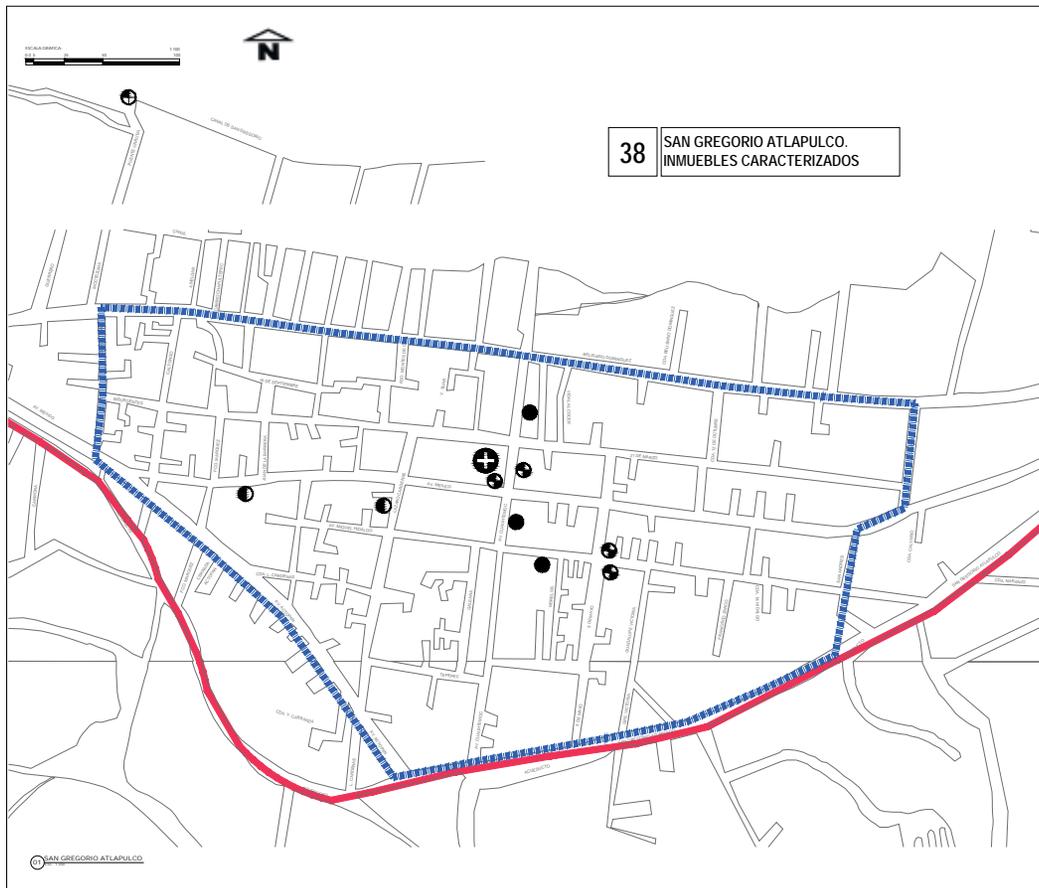
FIGURA 83. Casa de bombas en Nativitas con tinglado adosado.



FIGURA 84. Casa en Santa Cruz Acalpixca. De piedra, en buen estado.

Y en Santa Cruz Acalpixca, de 12 edificaciones catalogadas, tres están deterioradas, seis en regular estado y tres en buen estado, entre estas últimas, la iglesia del lugar, de sobria portada y donde la torre y el cupulín del campanario lucen un pintoresco recubrimiento de azulejo no exento de gracia.

MAPA 38. San Gregorio Atlapulco: inmuebles caracterizados



Fuente: Catálogo de Monumentos Históricos INAH y elaboración propia según visita de campo 2014.

 Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

 Límite de pueblo (probable traza original)

 Lotificación

 Inmuebles religiosos

Estado de conservación

 Destruído

 Ruina

 Parcialmente destruido

 Deteriorado

 Regular

 Buen estado

Monumentos %

0 0%

0 0%

1 9.10%

2 18.18%

4 36.36%

4 36.36%

Total de monumentos 11 100%

San Gregorio Atlapulco

En San Gregorio Atlapulco se revisaron un total de 11 inmuebles catalogados como patrimonio, de los cuales ninguno está destruido o ruinoso, uno está parcialmente destruido, dos están deteriorados, cuatro están en regular estado de conservación y otros cuatro, entre ellos la parroquia del pueblo, se consideran en buen estado. Esto último es relativo, ya que en años recientes se construyó en el atrio un anexo muy visible cuya cubierta se resolvió con una estructura tridimensional incompatible con el valor histórico del inmueble.



FIGURA 85. Parroquia de San Gregorio, con estereoestructura incompatible sobre anexo.



FIGURA 86. Casa cural bien conservada.

MAPA 39. San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco. Inmuebles caracterizados



Fuente: Catálogo de Monumentos Históricos INAH y elaboración propia según visita de campo 2014.

- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986
- Límite de pueblo (probable traza original)
- Lotificación
- + Inmuebles religiosos

Estado de conservación

	Tlaxialtemalco		Tulyehualco	
		%		%
 Destruído	0	0%	0	0%
 Ruina	0	0%	0	0%
 Parcialmente destruido	0	0%	0	0%
 Deteriorado	1	16.70%	2	12.50%
 Regular	2	32.32%	12	75.00%
 Buen estado	3	49.98%	2	12.50%
Total de monumentos	4	100%	16	100%

San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco

San Luis Tlaxialtemalco tiene un total de seis inmuebles catalogados, de los cuales sólo uno (la parroquia, que es importante) se encuentra en el interior del núcleo original del poblado según el INAH. Este pequeño templo también muestra el rasgo típico de otros en los pueblos ribereños de los lagos del sur, cuya disposición es de nave llana, cubierta con una sucesión de bóvedas vaídas (también llamadas “bóvedas de pañuelo”).



FIGURA 87. Nave de bóvedas vaídas en San Luis.



FIGURA 88. Exterior de la iglesia de San Luis con cubierta de plástico sobre atrio.



FIGURA 89. Cruz de atrio labrada en la parroquia de Tulyehualco.

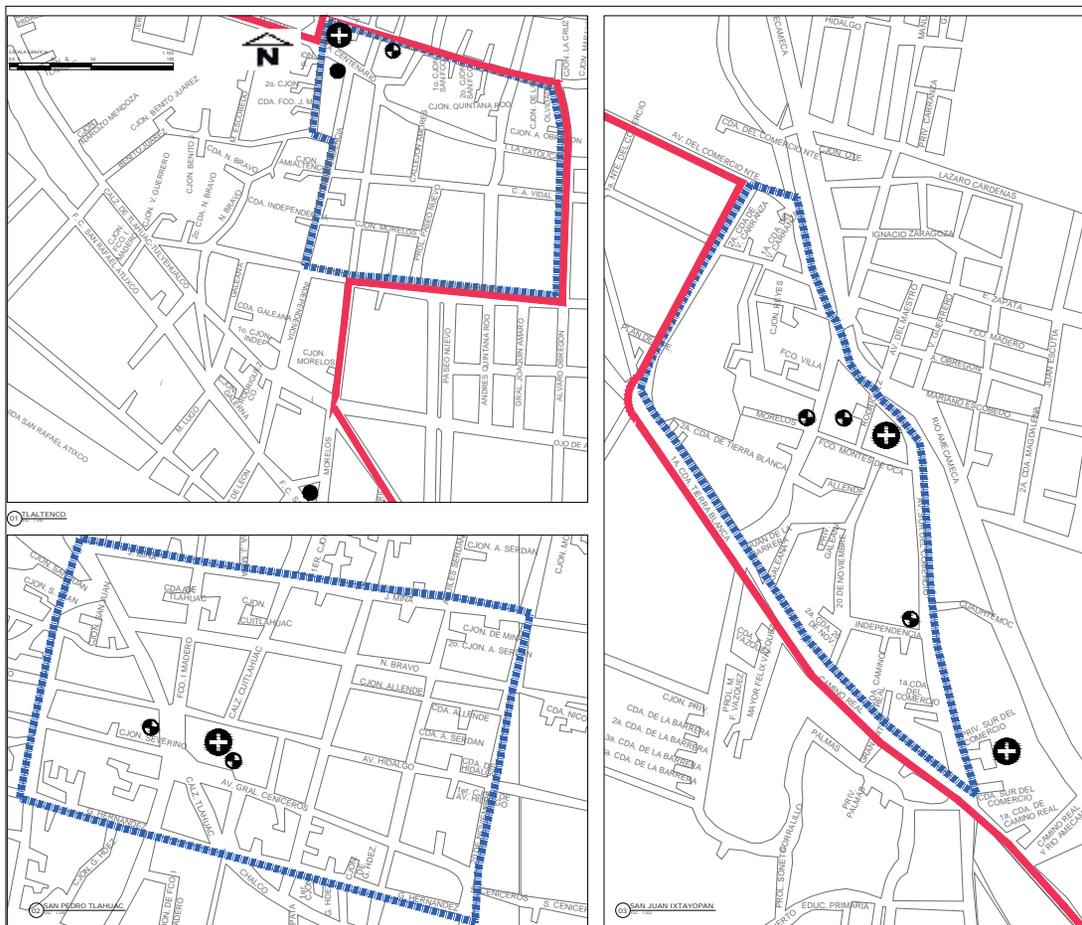
Lo malo es que, posiblemente con el propósito de ampliar la capacidad de la capilla, el atrio se invadió con una cubierta exterior provisional de tela plástica (pero que ya lleva años así) armada con una estructura metálica muy ligera. Aparte de ese inmueble, se detectan otros cinco más fuera de la traza original, de los cuales, dos están en regular estado de conservación y tres más en buen estado, uno de ellos la casa de bombas que se levantó en 1943 para llevar agua del poblado a la entonces lejana Ciudad de México.

Por su parte, en Tulyehualco subsiste un total de 16 inmuebles, dos están deteriorados, 12 están en buen estado y dos más en buen estado de conservación, entre esos últimos las dos iglesias contiguas en el centro. Se trata de una capilla del siglo XVII, de discretas dimensiones, con cruz de atrio bellamente decorada, nave de bóvedas vaídas y un retablo dorado del siglo XVIII en estilo barroco estípite. La contigua, en cambio, es un poco posterior y de mayores dimensiones, con nave cubierta a base de cañón con lunetos y muestra una portada labrada en piedra, de buena factura. Sin duda, Tulyehualco es uno de los pueblos donde se ha preservado un poco mejor el patrimonio construido.



MAPA 40. Tlaltenco, Tláhuac e Ixtayopan. Inmuebles caracterizados

Fuente: Catálogo de Monumentos Históricos INAH y elaboración propia según visita de campo 2014.



- ▬ Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986
- ▬▬▬ Límite de pueblo (probable traza original)
- ▬ Lotificación
- + Inmuebles religiosos

Estado de conservación

	Tláhuac	%	Ixtayopan	%
✕ Destruído	0	0%	0	0%
○ Ruina	0	0%	0	0%
⊕ Parcialmente destruido	0	0%	0	0%
◐ Deteriorado	0	0%	0	0%
◑ Regular	2	66.6%	5	100.00%
● Buen estado	1	33.4%	0	0%
Total de monumentos	3	100%	5	100%

	Tlaltenco	%
⊕ Parcialmente destruido	0	0%
◐ Deteriorado	0	0%
◑ Regular	1	25%
● Buen estado	3	75%
Total de monumentos	4	100%

Tlaltenco, Tláhuac e Ixtayopan

Del patrimonio histórico del antiguo pueblo de Tlaltenco sólo queda la traza original de una docena de manzanas y cuatro monumentos históricos catalogados, de los cuales, la Parroquia de San Francisco es importante no sólo por su edificio sino también porque en su interior se conserva otro de los escasos retablos barrocos “dorados” (en este caso barroco estípite) de la región. La otra edificación importante es la llamada “Puerta de Tláhuac”, en las afueras del poblado, donde comenzaba la antigua calzada-dique de origen prehispánico que se consolidó en la época virreinal. Más que un edificio habitable, se trata de una puerta simbólica de acceso a esa calzada y tuvo función de control o aduana en alguna época. Aparte de estos inmuebles en buen estado en Tlaltenco, hay otros dos, uno de los cuales es de dos niveles. Ambos son viviendas y están en buen estado de conservación.



FIGURA 90. Parroquia de San Pedro Tláhuac, con sobria portada renacentista, flanqueada por ajaracas.



FIGURA 91. Interior del templo de tres naves, con retablo barroco dorado.

A pesar de su importancia regional, en San Pedro Tláhuac apenas se conservan tres monumentos, uno de los cuales, la antigua iglesia y convento de San Pedro del siglo XVI es de gran valor histórico y arquitectónico, ya que tanto la portada del templo, como los dos pisos de arcadas del antiguo claustro conventual y la fuente en el patio muestran a la piedra volcánica porosa como su material constitutivo básico. Además, con el mismo material se labraron discretas decoraciones a base de medallones con símbolos franciscanos, combi-nándolos con paramentos recubiertos de aplanados de argamasa y decorados con ajaracas. El interior de la parroquia es de tres naves y muestra un retablo dorado barroco de buena factura. El inmueble se encuentra relativamente bien conservado, mientras que los otros dos en esa cabecera delegacional (uno de ellos el antiguo palacio municipal y su arquería) están en regular estado de conservación.

En el pueblo de San Juan Ixtayopan hay cinco monumentos catalogados, todos ellos (incluyendo a su parroquia y una capilla) están en regular estado de conservación.

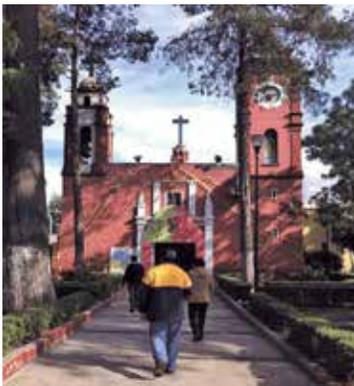


FIGURA 92. Iglesia parroquial.



FIGURA 93. Casa de dos niveles San Juan Ixtayopan, en buen estado.

San Andrés Mixquic, Tetelco y Tecómitl

Mixquic debe haber tenido más patrimonio edificado histórico, pero actualmente conserva sólo siete inmuebles de los cuales dos están en regular estado de conservación y los otros cinco, incluyendo su parroquia, se encuentran en buen estado, si bien una esquina del atrio y su barda atrial se encuentran amenazados por los agrietamientos producidos por movimientos en la falla que cruza el islote fundacional al que hacemos referencia en el apartado de uso de suelo. A pesar de que sus dimensiones no son como las de las antiguas parroquias de Xochimilco o de Tláhuac, la parroquia de Mixquic es notable dentro de su escala y su sencillez, pues aparte de su disposición en tres naves, muestra partes construidas con lava volcánica, probablemente extraída de un antiguo derrame de este material que avanzó hasta Tetelco desde un aparato volcánico situado 2 km al suroeste (Santacruz, 2009). Por otra parte, debe señalarse entre los edificios inmuebles céntricos de Mixquic catalogados por el INAH uno que es escuela primaria, el cual todavía conserva algunos rasgos correspondientes al programa de escuelas diseñadas y construidas por Juan O’Gorman, uno de los iniciadores del Movimiento Moderno en la arquitectura mexicana, en la primera mitad de los años 30 del siglo pasado.



FIGURA 94. Atrio del templo de San Andrés, de tres naves.

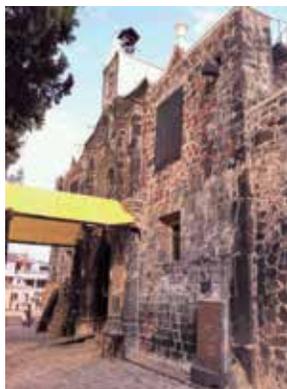


FIGURA 95. La cubierta de lona obstruye la apreciación de esta original portada labrada en piedra volcánica.



FIGURA 96. Una de las cruces de barrio en el pueblo; ésta se conserva medianamente bien, pero a otras se les construyeron hornacinas o incluso capillas totalmente inadecuadas.

Por su parte, Tetelco ofrece apenas dos inmuebles históricos catalogados: uno parcialmente destruido y otro (su capilla) en regular estado de conservación.

En cambio, ya dentro de la delegación de Milpa Alta, San Antonio Tecómitl sorprende con su traza original sobre 25 manzanas de las cuales 24 forman cuadrados regulares. En ese ámbito claramente definido se encuentran 16 monumentos catalogados, de los cuales uno está parcialmente destruido, uno se encuentra deteriorado, diez se conservan en regular estado y sólo dos pueden considerarse en buen estado. La estructura de la iglesia muestra el mismo rasgo de bóvedas vaídas descritas anteriormente. Conserva todavía la portería del convento original.



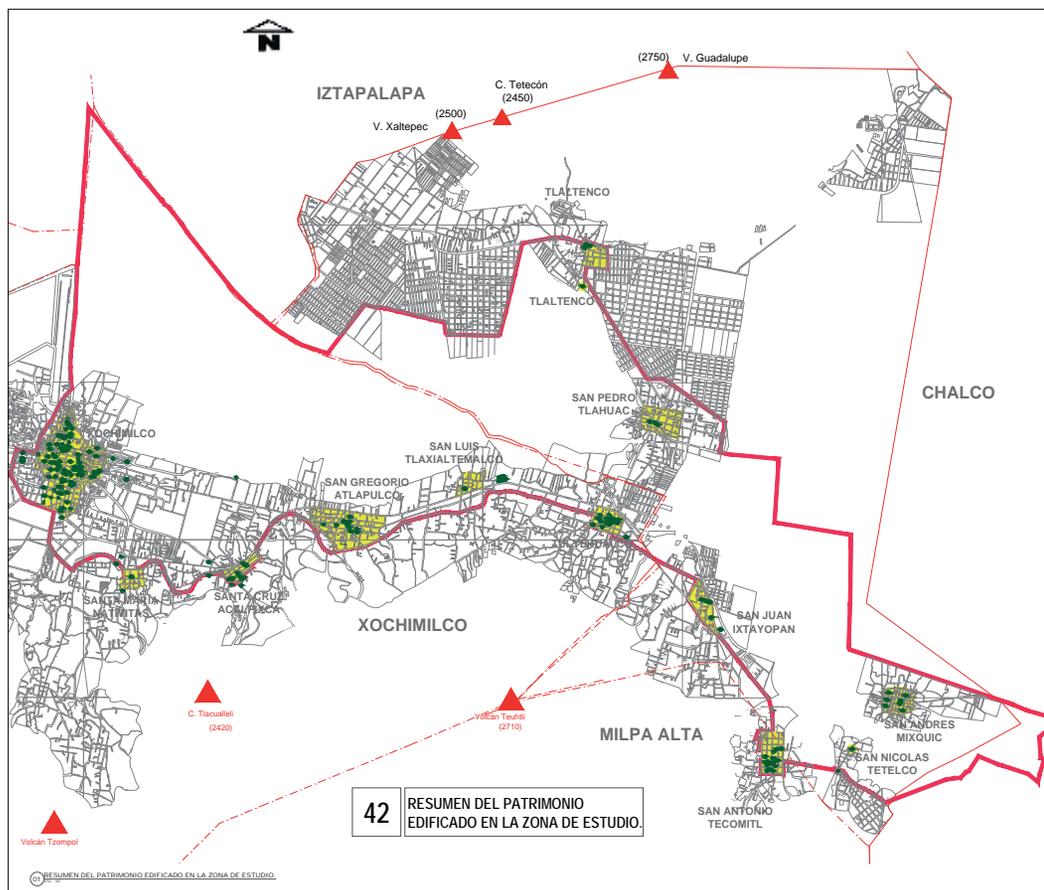
FIGURA 97. Templo de San Antonio de Padua en Tecómitl con cubierta improvisada al frente que obstruye la vista a la portada.



FIGURA 98. Interior del templo. Nave de bóvedas vaídas y discreto retablo neoclásico.

MAPA 42. Resumen del patrimonio edificado en la zona de estudio

Nota: la tabla incluye todos los inmuebles religiosos, civiles y domésticos.
Fuente: Catálogo de Monumentos Históricos INAH y elaboración propia según visita de campo 2014.



- Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.
- Límite de pueblo (Áreas catalogadas de los pueblos)
- Lotificación

Estado de conservación

- Destruído
- Ruina
- Parcialmente destruido
- Deteriorado
- Regular
- Buen estado

Monumentos %

Destruído	9	4.84%
Ruina	4	2.15%
Parcialmente destruido	12	6.45%
Deteriorado	21	11.29%
Regular	61	32.80%
Buen estado	79	42.47%
Total de monumentos	186	100%

RESUMEN DE LA INTEGRIDAD Y AUTENTICIDAD DEL PATRIMONIO EDIFICADO DENTRO DEL POLÍGONO AZPMXTMA

Como síntesis de la caracterización de patrimonio edificado en los 12 poblados originales dentro del Polígono de Patrimonio Mundial, puede afirmarse que lo que ha quedado es apenas una parte de la riqueza urbano-arquitectónica que ostentó en otra época toda esta zona. En consecuencia, su autenticidad y su integridad dependen de las medidas de salvaguarda, rehabilitación, conservación y restauración que se tomen en distintos horizontes a corto, mediano y largo plazos.

Autenticidad del patrimonio edificado

Hay varios indicadores para constatar este atributo: el primero es la traza fundacional del poblado, que es claramente reconocible por su patrón reticular, predominantemente ortogonal, en cada uno de los pueblos originarios. Se trata de un rasgo característico de los asentamientos de la época virreinal, por su regularidad geométrica y dimensional de las manzanas comprendidas en esas trazas.

Adicionalmente, la autenticidad de esas trazas se ve reforzada si se atiende a que la mayor parte de éstas se encuentra orientada de la misma manera que lo está la traza de los islotes chinamperos, los cuales, como se ha mostrado en la síntesis de antecedentes históricos de este trabajo, se remontan a la época prehispánica, es decir, con dirección predominante que corresponde a un ángulo de aproximadamente 15° del norte hacia el este. Esto indicaría que la mayoría de las trazas también responde a esta dirección.

Ahora bien, la autenticidad de cada uno de los edificios catalogados puede verificarse atendiendo no sólo a su pertenencia a la traza fundacional, sino también a otros factores eminentemente arquitectónicos, según su correspondencia a tipologías ampliamente estudiadas para los siglos XVI, XVII y XVIII, así como al origen de algunos inmuebles en el siglo XIX o la

primera mitad del siglo XX, que ya corresponden a la historia del México independiente. La experiencia de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH al catalogar estos sitios corrobora esa autenticidad.

Esto quiere decir que deben redoblar los esfuerzos para identificar bien las distintas etapas de constitución de los monumentos históricos en la zona, por ejemplo, los orígenes de por lo menos cuatro capillas de barrio que por los vestigios que muestran, por su disposición planimétrica y volumétrica, así como por los distintos espesores y los distintos materiales constitutivos de sus envolventes (cimientos, muros y cubiertas) parecen haber sido inicialmente capillas abiertas aisladas. Se trata de una tipología que se había tomado poco en cuenta hasta que estudios recientes como los de Artigas (1982) señalaron su presencia en Coyoacán, Tlaxcala, Morelos, Oaxaca y otras partes del país, y todo indica que también en Xochimilco hubo varios ejemplos de ese tipo, por ejemplo, en la capilla del barrio de Belén.

En consecuencia, tanto por la traza reconocible en los 12 poblados originarios como por el método de catalogación empleado por la institución responsable de la tutela de los inmuebles históricos de valor urbano-arquitectónico, puede afirmarse que la autenticidad de todos los ejemplos analizados está corroborada, si bien algunas intervenciones mal fundamentadas en ellos arriesgan la pérdida por lo menos parcial de dicho atributo.

Integridad del patrimonio edificado

La integridad del patrimonio edificado sí muestra variaciones importantes, que corresponden al estado de conservación que guarda cada uno de los inmuebles religiosos, civiles y domésticos al confrontarlo con las cédulas de catalogación del INAH. Esto no quiere decir que todos los ejemplos hayan estado en óptimo estado de conservación en el momento de su catalogación original. Por el contrario, muchos ya mostraban algunos de los elementos faltantes, o las alteraciones o deterioros acumulados ya sea por falta de mantenimiento,

por uso inadecuado o por intervenciones que no tomaron en cuenta el valor histórico del inmueble. Lo que se hizo en esta etapa fue mostrar su estado actual, que en un buen número de casos demostró otros daños o deterioros que se acumularon posteriormente, todo lo cual redundaba en la pérdida de la integridad que se espera de un monumento catalogado.

De esta manera, el resumen de los 183 inmuebles evaluados dentro del Polígono de Patrimonio Mundial muestra lo siguiente:

- Nueve de ellos (4.84%) ya se destruyeron o desaparecieron totalmente.
- Cuatro (2.15%) están en estado ruinoso, por lo que sólo queda conservar sus fragmentos originales.
- Doce (6.45%) muestran destrucción parcial y requerirían una intervención drástica para rehabilitarlos.
- Veintiuno (11.29%) se encuentran deteriorados, pero pueden rehabilitarse.
- Sesenta y uno (32.80%) se conservan en regular estado, pero requieren intervenciones menores.
- Setenta y nueve (42.47%) pueden considerarse en satisfactorio estado de conservación.

El resultado no es malo si se compara con lo que ocurre en otras zonas de monumentos históricos no solamente en México sino en Latinoamérica y en otros continentes, pero sí es preocupante si se toma en cuenta que las debilidades de su integridad no ocurren en un lugar remoto, que fácilmente escape a la vigilancia de la autoridad, sino en la capital del país, sede de las instituciones federales y locales encargadas de proteger el patrimonio cultural.

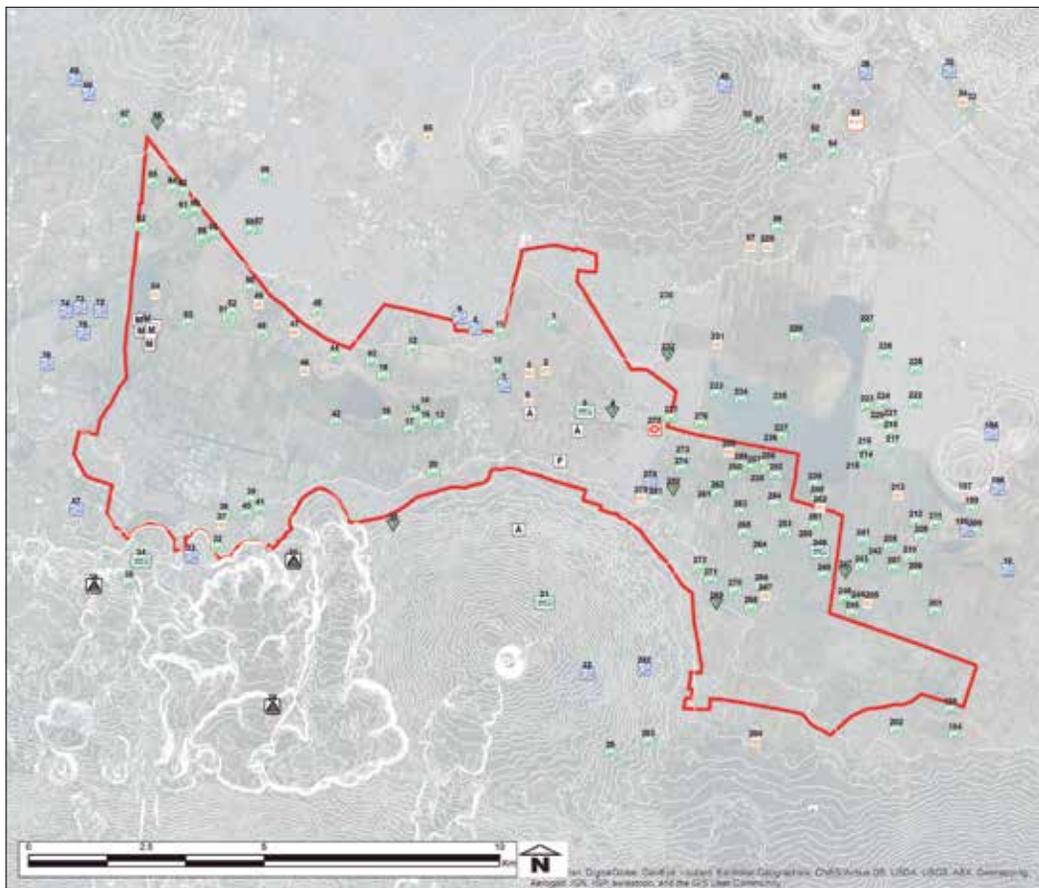
VI. Caracterización del patrimonio arqueológico

Por su origen milenario, la zona de estudio que aquí abordamos ha sido objeto de la atención especializada de muchos arqueólogos que han encontrado en ella vestigios y evidencias de chinampas que permiten deducir la enorme cobertura que tuvieron esos cultivos en distintas épocas, así como datos sobre su traza, sus dimensiones y su orientación. Cientos de estudios y registros de ese tipo pueden consultarse en la Dirección de Registro Arqueológico del INAH. Sin embargo, esos rastros se han vuelto a cubrir una vez consignados, por lo que hoy en día no son visibles, salvo algunos rasgos superficiales, cada vez más raros. Una relación de estos esfuerzos se presenta en el primer apartado de este capítulo.

Lo que sí es visible, y por eso se incluye en el segundo apartado de este capítulo, es la Zona Arqueológica del Cerro Cuahiulama, enclavada al pie de la Sierra del Ajusco-Chichinautzin, al sur del poblado de Santa Cruz Acalpíxca.

Para hacer constar la riqueza informativa que proporcionan todas estas exploraciones se ha elaborado el Mapa 43, donde se consigna la localización de cada una.

MAPA 43. Vestigios arqueológicos en el área de estudio



Nota: se representan los puntos de mayor importancia.
Fuente: investigación del doctor Luis Alatorre y el arquitecto Xolotl Morett Muñoz.

Clasificación

 Límite de la Zona de Monumentos Históricos, INAH, 1986.

Curvas de nivel

	Aldea chica	117
	Aldea	21
	Centro local	1
	Centro ceremonial	3
	Villa dispersa chica	4
	Villa dispersa grande	1
	Charles Frederick	1

	Miguel Medina Jaén et. al.	7
	Raúl Ávila López	3
	Otros sitios excavados	22
	Cuestionable	7
Total		187

PRINCIPALES ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS

La investigación arqueológica sobre las chinampas generó en el transcurso del siglo pasado una extensa red de interconexiones entre distintas disciplinas y ciencias, articulando avances de todas ellas para generar hipótesis de mayor plausibilidad, con el propósito de dar cuenta del origen, evolución y desarrollo de las chinampas, así como de la dinámica social de las comunidades humanas vinculadas a éstas.

El interés de los arqueólogos sobre el tema los ha llevado al análisis de códices prehispánicos, mapas, planos y fuentes históricas coloniales, pasando por las descripciones de naturalistas y viajeros de los siglos XVIII y XIX. En otras ocasiones, los ha hecho escudriñar alusiones de historiadores y enciclopedistas, así como escarbar en informes agronómicos y de otros estudiosos que dejaron testimonios de valor documental.

Tomando en cuenta que la arqueología funda parte importante de sus explicaciones a partir de referentes etnográficos, se entiende que la investigación arqueológica del chinamparío haya nacido a mediados del siglo XX, cuando Sanders realizó en Atlapulco el primer estudio etnográfico que se ocupó formalmente del tema. En el transcurso de los años 60 y subsecuentes, el mismo Sanders y un amplio equipo de arqueólogos realizaron recorridos de superficie generando los referentes del patrón de asentamientos para toda la Cuenca del Valle de México.

En 1970, Pedro Armillas realiza en Tlaltenco las primeras excavaciones que se proponen penetrar en el estudio de los asentamientos de las riberas cenagosas. Simultáneamente y asociado a los trabajos de Sanders, Parsons realiza recorridos de superficie intensivos en distintas regiones de la Cuenca, entre ellos Xochimilco y Chalco, sumando a los resultados de aquel, mayor detalle al estudio de la dinámica de las sociedades prehispánicas sedentarias que ocuparon la Cuenca de México hasta el siglo XVI.

Ambos estudios, los de patrón de asentamientos de Sanders y Parsons, como los de Armillas que involucraban tanto el reconocimiento de superficie como la excavación, generaron las primeras explicaciones sobre el posible origen, desarrollo e importancia sociopolítica de las chinampas. Con ello se abrió un abanico de problemas de investigación por atender, entre otros su verdadero origen, evolución y variabilidad de la tecnoagronomía, sistema constructivo, relación unidad doméstica/área productiva, estructura del sistema productivo y relevancia en el sistema político del Postclásico.

La expansión de la mancha urbana y la construcción de algunos espacios de servicios dieron pauta a partir de 1980 a la realización de trabajos de salvamento y rescate arqueológico en Ixtapalapa, Mexicaltzingo, Tlaxialtemalco, Acuexcomatl, entre otros viejos asentamientos chinamperos. En 1985 Parsons realizó pozos estratigráficos en diversos sitios chinamperos, alguno de ellos en Atlapulco, en el sitio conocido como *El Japón*.

A partir de la declaratoria de Zona de Monumentos Históricos de Xochimilco y la delimitación de ésta en 1986, y al año siguiente su inscripción en la Lista de Patrimonio Mundial, se detona el interés de algunos investigadores. En 1988 Carlos González inicia excavaciones extensivas en *El Japón*, relacionando unidades domésticas con áreas productivas.

Casi inmediatamente después arrancan los trabajos del *Proyecto de Rescate Ecológico de Xochimilco*, y en ese contexto los del *Proyecto Arqueológico Xochimilco, reconocimiento arqueológico de superficie de la zona sur (ex-ejido de Xochimilco)*.

ÚLTIMAS DÉCADAS DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA SOBRE CHINAMPAS²

En el transcurso de las últimas tres décadas, los estudios arqueológicos en la región de la subcuenca de Xochimilco han persistido con los registros de superficie detallando los trabajos previos realizados en el área, en tanto que las excavaciones han privilegiado el estudio de la relación entre unidades domésticas y áreas productivas, las técnicas constructivas, el establecimiento de la secuencia evolutiva de las chinampas y la datación de las mismas, así como aproximaciones al inventario de las plantas cultivadas y toleradas para su aprovechamiento en ese medio.

En el caso de los trabajos del *Proyecto Arqueológico El Japón*, más tarde rebautizado como *Proyecto Arqueológico Chinampas*, desarrollado en terrenos de las comunidades de San Gregorio Atlapulco y Xochimilco, se realizó un detallado levantamiento topográfico en el que se registraron además de varios montículos, una serie de camellones o chinampas fósiles cuyo ancho variaba de 2.8 a 6 metros, y canales laterales de 1 a 2.5 metros (González, 1989).

Respecto al *Proyecto Arqueológico Xochimilco (PAX)*, *reconocimiento arqueológico de superficie de la zona sur (ex-ejido de Xochimilco)*, éste reportó varios montículos con chinampas asociadas, cuya forma semeja parcelas elevadas de forma cóncava, de 80 a 100 m de largo por 5 a 12 m de ancho, con baja densidad de materiales arqueológicos, la mayoría del Posclásico Tardío (1350-1520 d.C.). Ávila (1990) señala que en algunos casos hay discreta evidencia de ocupaciones del Posclásico Temprano (1150-1350 d.C.).

Al norte de la subcuenca de Xochimilco y en un área distinta a la que nos hemos referido antes, se realizaron trabajos de rescate arqueológico durante la construcción de la *Nueva Central de Abasto*, ello en terrenos del ejido de Iztapalapa. El objetivo declarado era entender cómo y cuándo se desarrolló la agricultura chinampera en ese asentamiento, en el

² Parte de la revisión de informes técnicos referidos en este apartado, fue desarrollada por el doctor A. Borejza.

contexto ambiental, socioeconómico y de interacción con las sociedades agrarias del sur de la Cuenca.

Esos trabajos permitieron establecer que la presencia de chinampas ahí habría tenido su origen en el transcurso del siglo XIII, y que la delgada lámina de agua del lago posibilitó la construcción de las chinampas, excavando canales cuya disposición reticular delimitaba un área que conseguía drenarse cuando el nivel general del lago descendía. Los sedimentos lacustres retirados de los canales se depositaban sobre el rectángulo que se quería drenar, aumentando su nivel y fertilizándolos al mismo tiempo. Al subir nuevamente el nivel del agua, ésta circulaba a través de los canales. Este tipo de habilitación de terrenos pantanosos y su conversión en chinampas es lo que Armillas llamó chinampas de ciénaga, relacionándolas con las de Chalco y Xochimilco. A diferencia de Tlaxialtemalco, el investigador registró un alto porcentaje de chinampas con evidencia de unidades domésticas (Ávila, 1991, pp. 39-42).

Poco después el mismo investigador presenta su *Diagnóstico general sobre la destrucción de sitios arqueológicos en la zona de obras del Distrito de Riego San Gregorio, Xochimilco y San Lorenzo Tezonco (Turba 2), Tláhuac*, en el cual reportó que varios sitios al este de San Gregorio Atlapulco quedaron convertidos en tiraderos de sedimentos ligados a las obras del plan de rescate ecológico (Ávila, 1994).

El *Informe técnico de las exploraciones arqueológicas en san luis tlaxialtemalco: centro comunitario para el mejoramiento ambiental, social y comunitario*, presentado por Paredes, reporta los resultados del salvamento realizado durante la construcción del Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl. Por las implicaciones cronográficas destaca la presencia de concentraciones de material arqueológico en superficie en la parte sur del predio, particularmente de cerámica Coyotlatelco, de la misma manera que junto al manantial Acuexcomatl fueron localizados dos montículos muy deteriorados, de unos diez metros de diámetro cada uno, igualmente con abundante material Coyotlatelco en la superficie (Paredes *et al.*, 1994).

Serra y su equipo publicaron en 1994 una síntesis del avance de los trabajos coordinados por ella en el Proyecto Xochimilco, al amparo del Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco. Al margen de las detalladas descripciones que ofrecen de las excavaciones realizadas en los sitios registrados como PAX-1, 2, 9, 19, 20, 21, 22, 23 y 38, destaca la de PAX-15 en donde consignaron sólida evidencia de ocupación de la fase Coyotlatelco (750-950 d.C.), época en la que las fluctuaciones del lago y la condición hídrica general provocaron movimientos de población y cambios geopolíticos trascendentes. PAX-15 representa una de las ocupaciones más tempranas registradas por ese proyecto en el área norte del antiguo lago de Xochimilco (Guzmán *et al.*, 1994, p. 60).

En el informe técnico de las *Excavaciones arqueológicas en San Gregorio Atlapulco, Xochimilco*, realizadas a raíz de la destrucción con maquinaria pesada en junio de 1993, de las partes central y oriente del sitio *El Japón*, se reportan excavaciones en la plataforma rectangular que ocupaba la parte central del sitio, donde se registró la existencia de un cementerio Postclásico. Fueron exhumados 388 entierros asociados a la cerámica Azteca III y IV. Entre el material posclásico hubo varios instrumentos líticos que fueron catalogados como azadones de piedra (Ávila, 1995). Un dato particularmente relevante y al que sólo recientemente el doctor Acosta del IIA-UNAM ha concedido importancia, es que debajo del cementerio estaban conservadas áreas de actividad precerámicas a las que tentativamente se ubicó como de finales del tercer milenio a.C.

En el Primer Volumen del informe técnico de *Investigaciones del Proyecto Arqueológico San Luis Tlaxialtemalco. Las chinampas arqueológicas*, se reportan las investigaciones realizadas entre diciembre de 1995 y agosto de 1996 en tres sitios en los alrededores de San Luis Tlaxialtemalco (Ávila, 1998).

Ya en los primeros años del presente siglo Frederick realiza trabajos geoarqueológicos en Tlaxialtemalco, y la Dirección de Registro Arqueológico del INAH durante dos temporadas hizo registro y catalogación de chinampas en una pequeña área de Xochimilco, dentro del perímetro de la Zona de Monumentos.

En el transcurso de 2005 y 2006 un equipo de la Dirección de Registro del INAH, coordinado por Miguel Medina (2006), realizó tareas de registro y catalogación de chinampas en un área de Xochimilco. En su *Informe de la 2a Temporada* destaca el rigor del registro de superficie y el notable incremento de localidades en un espacio en el que los trabajos de Parsons hacían suponer que el registro había sido agotado. Los nuevos recorridos, gracias al detalle de su registro han permitido caracterizar concentraciones de restos cerámicos y constructivos, interpretando éstas como conjuntos integrados de áreas agrícolas y unidades domésticas, configurando la imagen de pequeñas aldeas dispersas dedicadas a la actividad productiva del sistema chinampero.

Recientemente, el doctor Guillermo Acosta, del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, ha realizado nuevos trabajos de excavación en *El Japón*, cuyos resultados son aún inéditos, generando información muy relevante sobre la presencia de asentamientos precerámicos en el área.

LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE CUAHILAMA EN SANTA CRUZ ACALPIXCA

El sitio arqueológico conocido como Cerro Cuahilama en las afueras del antiguo pueblo originario de Santa Cruz Acalpixca está enclavado al sur de ese asentamiento, con las coordenadas geográficas extremas entre 99° 04' 14" y 99° 04' 18" longitud oeste, y entre 19° 14' 29" y 19° 14' 32" latitud norte. Se trata de una zona como otras semejantes repartidas en el pie de monte de la sierra del Ajusco-Chichinautzin.

Precisamente esa posición explica el carácter mismo de la pequeña zona arqueológica, definida por la presencia de un grupo de monolitos con petroglifos de gran interés, labrados según Cook (1955), en el horizonte azteca tardío.

Por su dispersión, por sus pequeñas dimensiones (poco comparables con los grandes monolitos en los antiguos centros ceremoniales), por su escasa visibilidad debido a la vegetación y arbolado que los rodea y finalmente por el lamentable estado de cuidado y conservación que guardan, algunos encerrados entre toscas rejas o alambrados y otros, la mayoría, vandalizados con *graffiti*, no parecen reunir los atributos por los que los límites de la Zona de Patrimonio Mundial debería extenderse unos cuantos cientos de metros para incluirlos.

Y sin embargo su presencia es importantísima, ya que da cuenta, entre otras cosas, de un antiguo paisaje cultural que complementaba el paisaje chinampero en un medio lagunar, consistente en la construcción de terrazas agroproductivas (Zimbrón Romero, 2010). En efecto, esos monolitos en el sitio de Cuahilama son apenas unos pocos de los múltiples testimonios de una clase especial de restos arqueológicos que se encuentran por todo el Valle de México y otros valles circunvecinos del Altiplano Central, mismos que tienen un triple carácter representativo, mítico y ceremonial, y que forman una tipología que aquí sintetizamos en:

- Maquetas de paisajes terraceados o de sistemas de riego
- Maquetas de pirámides
- Representaciones de escaleras
- “Pocitas”, hoyas y otros receptáculos de agua
- Símbolos o glifos rituales (animales, deidades míticas, danzantes)
- Altares
- Marcadores astronómicos, hitos y linderos



FIGURA 99. “Maqueta” de montaña terraceada.



FIGURA 100. Ocelote.



FIGURA 101. Cipactli con huellas de graffiti, como otros petroglifos.

En Cuahilama se encuentran varios de estos tipos, y es indudable que los más interesantes para el presente trabajo se refieren a esas maquetas donde se representan paisajes culturales por los propios creadores y promotores de esas partes antropizadas de la naturaleza.

El olvido en que se tiene a todos los paisajes culturales terraceados en el Valle de México no corresponde a su importancia para completar un panorama íntegro y más verídico que hoy nos podemos formar sobre la sabiduría de los patrones de asentamientos prehispánicos que no sólo supieron adaptarse al medio lacustre sino también lo hicieron exitosamente con las estribaciones serranas de la Cuenca de México. Y aquí nos referimos no sólo a aquellos adyacentes a la actual Zona de Patrimonio Mundial en Xochimilco y Tláhuac (en los que habría que incluir a todos los relictos de sistemas terraceados en la misma zona, así como las terrazas nopleras que todavía subsisten en las faldas del volcán Teutli en Milpa Alta), ya que pueden agregarse las terrazas arqueológicas del cerro de Texcotzingo, cercano a Texcoco, que incluyen un sistema provisto de un acueducto y un centro ceremonial.

Ya otros autores, como William Sanders (1958) y Jeffrey Parsons en trabajos posteriores habían advertido que los patrones indígenas de asentamiento en el Valle de México no pueden explicarse sólo en función de las zonas chinamperas sobre el sistema lacustre, sino que abarcan necesariamente los poblados ribereños y sus milpas, mismas que podían extenderse a las laderas terraceadas de las sierras que delimitan a la cuenca endorreica.



FIGURA 102. Aerofoto de las terrazas al sur de Santa Cruz Acalpixca tal como se conservaban en 1938. Su configuración responde a la del petroglifo donde se representan como “maqueta”. Foto cortesía de ICA, A.C.

Desde esa perspectiva, la importancia de Cuahilama se acrecienta por el hecho de que en algunos de sus monolitos se representan paisajes culturales, y da lugar a preguntarse si no sería conveniente extender el polígono protector de la Zona de Patrimonio Mundial en Xochimilco y Tláhuac a otras partes sobre las laderas cerriles donde también hay vestigios de este tipo.

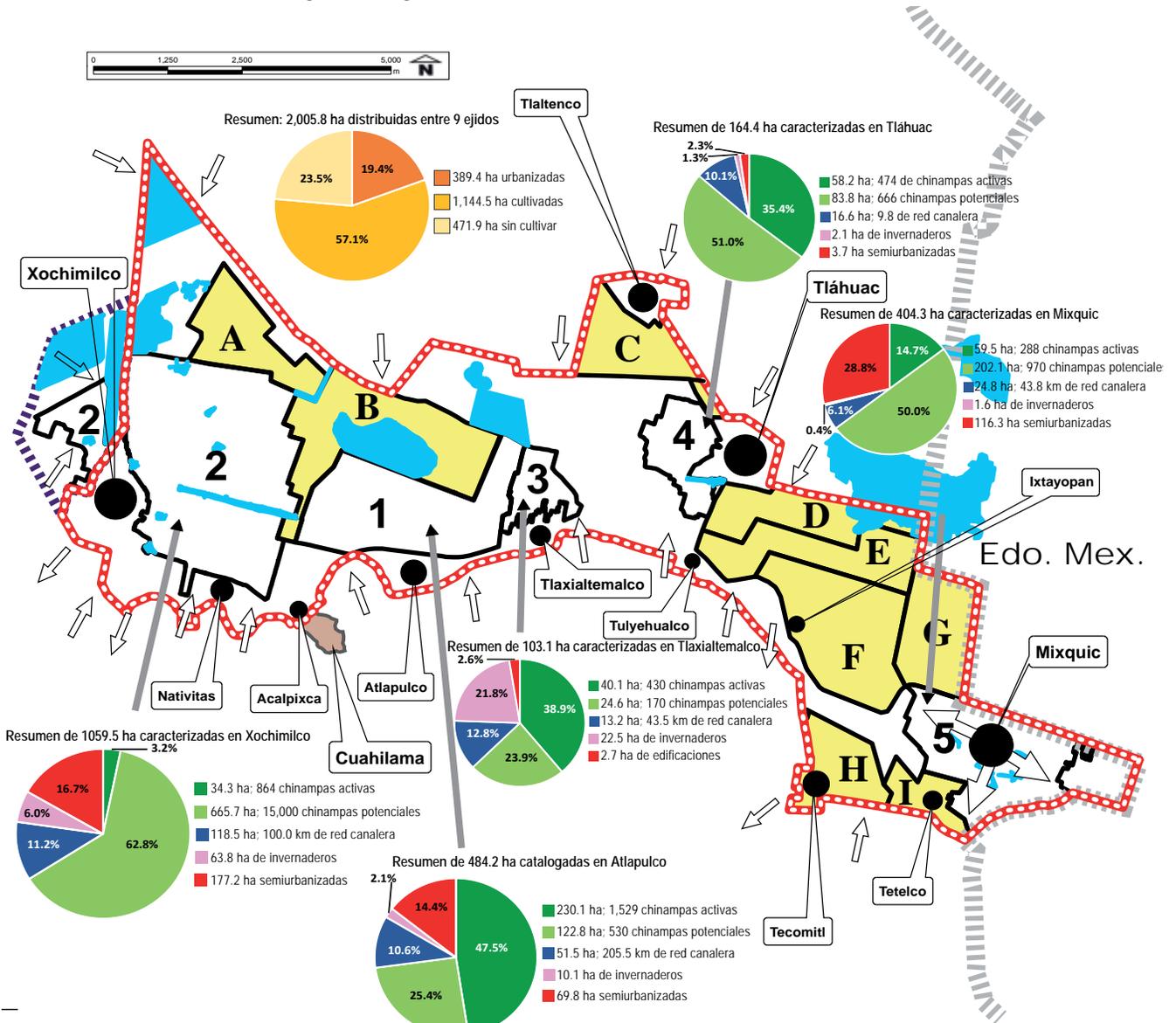
VII. Diagnóstico de la zona Patrimonio Mundial

Los resultados de los trabajos de catalogación y caracterización que forman la parte substancial del presente estudio permiten formular un diagnóstico preliminar sobre la situación actual de la zona de estudio y su patrimonio cultural.

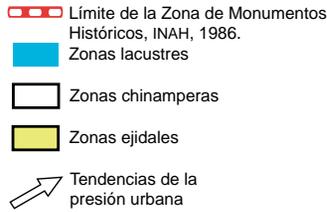
Para ello, se ha considerado pertinente tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Una síntesis de la normatividad vigente que sea aplicable a la zona de estudio dentro del Polígono de Patrimonio Mundial, tanto en el ámbito local y federal como en el contexto internacional.
- Una zonificación de los principales problemas y oportunidades a que se enfrenta la conservación del bien cultural tutelado por las normas mencionadas.
- Una evaluación específica, normalmente requerida por el Comité del Patrimonio Mundial, acerca de los niveles de *autenticidad e integridad* (por separado) que guardan los bienes culturales protegidos por la Convención del Patrimonio Mundial.
- Consideraciones sobre la gestión del sitio, tal como se está llevando hasta ahora.

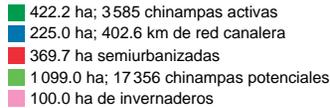
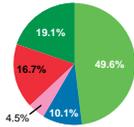
MAPA 44. Diagnóstico general de la zona de estudio



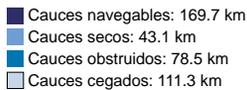
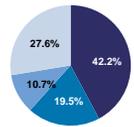
Fuente: Decreto por el que se declara una zona de monumentos históricos en las Delegaciones de Xochimilco Tláhuac y Milpa Alta, D. F./ Estudios de catalogación de chinampas 2005 y 2006/ Registro de información en la zona de estudio en 2014.



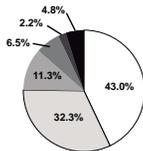
Resumen: 2215.5 ha de chinampería



Resumen: 402.6 km de red canalera



Resumen: 186 inmuebles del patrimonio edificado en 12 pueblos



DIAGNÓSTICO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Al reunir los resultados de los trabajos de catalogación y caracterización ya descritos, es posible elaborar un mapa sintético en el que se consignan los principales atributos de todo el complejo sistema contenido dentro del Polígono Patrimonio Mundial que es motivo del presente estudio. De esa representación conviene destacar los siguientes aspectos:

Zonas chinamperas y su red canalera

Cinco zonas chinamperas son el principal componente que configura lo que podría ser la “Zona Núcleo” dentro del Polígono Patrimonio Mundial, de las cuales,

San Gregorio Atlapulco, con un total de 484.2 ha, conserva un total de

- 230.1 ha con 1 520 chinampas activas, sobre 47.5% de ese territorio.
- 122.8 ha con 500 chinampas potenciales, inundadas pero recuperables, sobre 25.4% de esa superficie.
- 10.0 ha (apenas 2.1%) cubiertas por invernaderos.

- 51.5 ha (10%) ocupadas por la red canalera, de 205 km de longitud, lo que arroja un ancho promedio de cauces de 2.51 m. Este dato ilustra perfectamente el peso de la red canalera fina en San Gregorio y el relativo buen estado de conservación en el que se encuentra esta zona chinampera, y
- 68.9 ha (14.4%) en proceso de urbanización, con una dinámica que amenaza con extender más ese proceso.

Las zonas chinamperas de Xochimilco, a pesar de su extensión total de 1 059.5 ha, ofrecen:

- Apenas 34.3 ha (3.2%) con un total de 864 chinampas activas
- Mientras que 665.7 ha (62.8%) representan un total de 15 000 chinampas potenciales.
- Otras 63.8 ha (6%) las ocupan invernaderos.
- 118.5 ha (11.2%) las ocupa la red canalera de 100 km de longitud (menos de la mitad de la de San Gregorio) con cauces promedio de 11.85 m de ancho, lo que refleja el predominio de cauces anchos y ausencia de la red canalera fina (y por consiguiente, de actividad chinampera propiamente dicha) en los islotes, y
- 177.2 ha (16.7%) en proceso de urbanización tanto por crecimiento centripeto de la zona urbana original como por ocupación irregular de buena parte del territorio al sur del canal de Zacapa que corre junto a la avenida Nuevo León.

San Luis Tlaxialtemalco es la zona chinampera de menor extensión ya que tiene sólo 103.1 ha, no obstante lo cual:

- 40.1 ha, que representan un saludable 38.9% de la superficie total, están ocupadas por 430 chinampas activas.

- 24.6 ha (23.9%) son 170 chinampas potenciales, principalmente inactivas aunque algunas están inundadas pero recuperables.
- 22.5 ha, es decir más que el doble en San Gregorio, representan 21.8% de la superficie y están ocupadas por invernaderos.
- 13.2 ha (12.8%) es la superficie de que ocupa la red canalera de 43.5 km de longitud, donde el ancho promedio de los cauces es de 3.03 m, que indica el predominio de la red canalera fina y explica la buena proporción de chinampas activas.
- Finalmente, 2.7 ha (2.6%) son fragmentos urbanizados recientes, lo cual indica que no se contabilizaron otros de mayor antigüedad contiguos al pueblo por falta de datos precisos al respecto.

La chinampería de Tláhuac, por su parte, se encuentra en condiciones semejantes a las de Xochimilco, aunque su superficie de 404.3 ha es menor a 40% respecto a esta última, y muestra lo siguiente:

- 59.5 ha (14.7%) las ocupan 288 chinampas activas.
- 202.1 ha (50%) están sin cultivar y serían 970 chinampas potenciales si se recuperaran en ellas tanto el cultivo como la red canalera fina que ha desaparecido.
- 2.1 ha (apenas 1.3%) son superficies cubiertas por invernaderos.
- 16.6 ha (10.2%) es la superficie de cauces en la red canalera de 9.8 km de longitud total, lo que quiere decir que el ancho promedio de los mismos es de 16.93 m, es decir, una situación similar a la de Xochimilco.
- 3.4 ha (2.3%) son áreas urbanizadas por expansión del poblado original de la cabecera delegacional homónima.

Finalmente, la zona chinampera de Mixquic ocupa un área bastante apreciable de 404.3 ha, un poco más chica que San Gregorio Atlapulco. Sin embargo, la realidad aquí es la siguiente:

- 59.5 ha (apenas 14.7% del total) están ocupadas por chinampas activas.
- 202.1 ha (50%) indican un potencial de otras 970 chinampas, siempre y cuando se rescate la red canalera fina y los cultivos en ellas.
- 1.6 ha (apenas 0.4%) se destinan a invernaderos.
- 24.8 ha (6.1%) corresponden a la red canalera de 43.8 km de longitud, cifras que arrojan un promedio de 5.66 m para los cauces, y
- 116.3 ha (28.8%) las ocupan áreas resultado del dinámico proceso de urbanización en esta zona, tanto por expansión centrípeta del poblado original como por presión urbana desde Tetelco, Tecómitl e Ixtayopan que en los hechos ya ha formado una conurbación entre estos poblados y el de Mixquic.

Si se atiende ahora a la totalidad de las cinco zonas chinamperas, puede afirmarse que de las 2 215 hectáreas que las abarcan:

- 422.2 ha (19.1%) corresponden a 3 585 chinampas activas, mientras que
- 1 099 ha (49.6%) es decir, casi la mitad, están inactivas pero potencialmente pueden recuperarse en ellas alrededor de 17 356 chinampas actualmente potenciales.
- 100 ha (4.5%) están ocupadas por invernaderos, y
- 369.7 ha (16.7%) de antiguas áreas chinamperas se han perdido ante la gradual e incesante expansión urbanizadora.

Como corolario a este resumen, se muestra en el mismo Mapa 44 un gráfico que representa un análisis únicamente de los 402.6 km de la totalidad de la red canalera mencionada arriba, cuyos cauces:

- 169.7 km (42.2%) todavía son navegables.
- 78.5 km (19.5%) se encuentran obstruidos o tienen tirantes menores a 50 cm.

- 43.1 km (10.7%) muestran secos sus cauces, y
- 111.3 km (27.6%) están cegados pero con suficientes evidencias sobre su anterior existencia. (No así en la mayoría de las áreas potenciales de Xochimilco y Tláhuac, donde se ha perdido ese rastro).

Zonas ejidales

Las zonas ejidales dentro de la Zona Patrimonio Mundial ocupan áreas que fueron en su totalidad zonas chinamperas hasta fines del siglo XIX, cuando se convirtieron primero en haciendas (ocupando áreas desecadas) y luego, al amparo de la legislación agraria que se forjó en la Revolución Mexicana se transformaron y se parcelaron en ejidos entre la segunda y cuarta décadas del siglo XX.

Una interpretación de estos hechos sería que se trata de zonas que han perdido la autenticidad y la integridad que mantuvieron hasta el siglo XIX. Sin embargo, no puede desconocerse su carácter de áreas donde el trabajo y la producción agrícola de los humedales de la subcuenca trató de subsistir así fuera de distinta manera a la tradición chinampera, ya como parcelas convencionales de cultivo.

Desde esa perspectiva, la situación de las 2005.8 ha dentro de los nueve ejidos que hay en la Zona Patrimonio ha evolucionado y en la actualidad sería la siguiente:

- Si se atiende a su estado productivo se observa que 57.1% de esa superficie (1 144.5 ha) está cultivada, en su mayor parte dentro de la delegación de Tláhuac y al oriente de la antigua calzada-dique que separaba los lagos de Xochimilco y Chalco. En ese contexto, el caso de las zonas ejidales de Mixquic y San Juan Ixtayopan es notable por su alta productividad.
- En cambio, 23.5% de las zonas ejidales (471.9 ha) permanece sin cultivar, principalmente en los ejidos de Xochimilco, San Gregorio, Tulyehualco, Tláhuac y Tlaltenco al poniente de la misma calzada, y

- 19.5%, es decir, 389.4 ha de las áreas ejidales, ya está ocupada por áreas urbanas, casi todas irregulares.

Por otra parte, no puede desconocerse la importancia de estas zonas desde otra perspectiva, ya que si se mantienen activas constituyen al mismo tiempo una “zona de amortiguamiento” funcional para las “zonas núcleo” de tradición chinampera.

Estas disparidades plantean muchas interrogantes acerca del verdadero papel que tiene cada una de las zonas ejidales en el estado productivo de toda la región, ya que complementa las aportaciones de las zonas chinamperas a esa misma realidad.

Patrimonio edificado

Como ya se explicó, sólo se conserva una parte del patrimonio edificado que está representada por 183 inmuebles distribuidos entre los 12 poblados originales, ya que:

- Nueve de ellos (4.84%) ya se destruyeron o desaparecieron totalmente.
- Cuatro (2.15%) están en estado ruinoso, por lo que sólo queda conservar sus fragmentos originales.
- Doce (6.45%) muestran destrucción parcial y requerirían una intervención drástica para rehabilitarlos.
- Veintiuno (11.29%) se encuentran deteriorados, pero pueden rehabilitarse.
- Sesenta y uno (32.80%) se conservan en regular estado, pero requieren intervenciones menores, y
- Setenta y nueve (42.47%) pueden considerarse en satisfactorio estado de conservación.

Aparte de las consideraciones respecto a su autenticidad y su integridad que ya se expusieron en el apartado, no deja de ser significativo que aproximadamente 40% de todos los inmuebles catalogados como de interés patrimonial se encuentran en la cabecera delegacional de Xochimilco.

Otras zonas urbanas

Aunque este concepto no forma parte del trabajo, es indudable que crea un contexto muy dinámico que busca expandirse cada vez más. El problema es que lo hace sobre “Áreas de Conservación” señaladas expresamente en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y los Programas Delegacionales de Xochimilco y Tláhuac, que lo mismo pueden referirse a laderas boscosas de la Sierra del Chichinautzin, que a las zonas más bajas de toda la Ciudad de México, que se encuentran en la antigua cuenca lacustre de los lagos de Xochimilco y Chalco. Eso, aparte de que tanto la Declaratoria Federal de Zona de Monumentos Históricos como la de Área Natural Protegida determinan que entre los principales vectores que representan una amenaza latente para preservar la integridad mermada de la zona y lo que le queda de autenticidad, se encuentran los siguientes:

- El importante crecimiento demográfico de todas las áreas urbanizadas dentro del Polígono de Patrimonio Mundial mencionadas en el apartado de los principales rasgos socioculturales, que en el lapso 2000-2010 registraron 12.07% de incremento poblacional, mientras que en el mismo lapso, la población de la Ciudad de México en su conjunto sólo creció 2.85%. Ese contraste refleja la enorme atracción que ejerce la zona sur de esta urbe, precisamente donde se localiza la mayor parte del suelo de conservación de la capital.
- La consecuente necesidad de más infraestructuras y equipamientos *urbanos*, casi siempre a cargo de las autoridades del Gobierno de la Ciudad de México o los de las tres delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, entre los que destacan, por su impacto sobre las zonas chinamperas, los siguientes:
 - La insuficiencia o inadecuación de los sistemas de drenaje y tratamiento de aguas servidas en las zonas urbanas, muchas de las cuales se descargan a las redes canaleras, contaminándolas.

- La incursión de la terminal y los talleres de la Línea 12 del Metro en parte de los humedales de Tláhuac; o la pretensión de pasar el segundo piso del Anillo Periférico en un tramo de 1.3 km dentro del Polígono de Patrimonio Mundial (en un sitio, además, donde los humedales de Xochimilco y su riqueza ambiental son bastante notorios);
- o los planes previstos desde el sexenio pasado para desahogar la llegada y salida de la Ciudad de México hasta Oaxtepec y Cuautla, buscando una liga carretera que cruzase de San Luis Tlaxialtamalco hasta la avenida Tláhuac, con la inevitable proliferación de más asentamientos urbanos en torno a esa nueva vialidad.
- Finalmente, y no menos importante, la ausencia de planes de conservación del patrimonio histórico para los 12 núcleos poblados tradicionales, que no solamente protejan lo que queda de edificios de valor histórico o artístico en ellos, sino que también se ocupen de que los monumentos catalogados luzcan mejor en un contexto donde la imagen urbana esté debidamente controlada y donde los espacios públicos y su disfrute orienten las acciones concretas de la autoridad.

EVALUACIÓN SOBRE LA AUTENTICIDAD PATRIMONIAL

Tomando en cuenta que las 422 ha con 3 585 chinampas activas que aún subsisten conservan en su gran mayoría las características físicas y productivas del paisaje cultural que se busca preservar dentro del Polígono de Patrimonio Mundial, tales como:

- la morfología de las áreas de cultivo contiguas a una red canalera de 402 km de longitud,
- la presencia en sus bordes de árboles de ahuejote,
- y la persistencia de prácticas ancestrales de cultivo que incluyen el empleo de almácigos y la fertilización y protección del suelo evitando en buena medida el empleo de agroquímicos,

puede afirmarse que la autenticidad patrimonial de las chinampas en los cinco distritos analizados (San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, San Luis Tlaxiátemalco, Tláhuac y Mixquic) sigue intacta. Basta comparar esa realidad con los mismos rasgos investigados en la zona ya sea a través de múltiples estudios arqueológicos sobre las chinampas en la época prehispánica o bien en docenas de fuentes documentales o bibliohemerográficas del siglo XVI a la fecha, para confirmar sobradamente que su autenticidad aún subsiste.

Dicha aseveración toma en cuenta que, *como todo paisaje cultural de carácter evolutivo*, algunos de esos rasgos también muestran adaptaciones dimensionales o debidas a la evolución tecnológica en los últimos cuatro siglos sin que por ello se demerite su autenticidad.

Por lo que respecta al patrimonio edificado que también subsiste dentro de la zona, puede afirmarse que aún conserva rasgos de autenticidad en las trazas de los poblados asentados allí desde la época prehispánica, y en las tipologías de su variada arquitectura religiosa, si bien casi ha desaparecido en la arquitectura civil, especialmente en la arquitectura doméstica.

EVALUACIÓN SOBRE LA INTEGRIDAD PATRIMONIAL

La integridad del patrimonio chinampero está en riesgo, sujeta a mermas y pérdidas crecientes por distintas causas, entre las que sobresalen el crecimiento de las zonas urbanas contiguas, el secuestro de las fuentes de agua originales para llevarlas a la Ciudad de México, los hundimientos diferenciales en la Zona Patrimonio originados por la extracción de agua del subsuelo, la navegabilidad de apenas 42.2% de la red canalera existente, y la presencia de 1 099 ha en grandes islotes desprovistos de la red canalera fina que tuvieron antiguamente, en las que habría cuando menos otras 17 359 chinampas fácilmente rescatables si se lograra reponer la red hidráulica de pequeños canales o apantles, cegada desde hace varias décadas.

También es importante la merma en la integridad del patrimonio histórico edificado de los 12 poblados dentro del Polígono de Patrimonio Mundial. En primer lugar, porque el catálogo de los restos de ese patrimonio, tanto el enlistado en la Declaratoria Presidencial de la Zona de Monumentos de Xochimilco, Tláhuac y Mixquic, como el incluido en el catálogo vigente de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH, se limitaba a lo que había logrado sobrevivir hasta 1987 de un legado originalmente más nutrido, especialmente en el renglón de arquitectura doméstica. Y en segundo término, porque de entonces a la fecha se ha perdido ya otro 4.84%, es decir nueve de los 186 inmuebles catalogados, mientras que otro 2.15%, o sea otras cuatro edificaciones sólo muestran fragmentos de su antigua integridad, por lo que se consideran ruinas en las que es muy difícil recuperar esa cualidad sin caer en reconstrucciones muy discutibles en lugar de emprender acciones a fondo de rehabilitación o incluso de restauración integral cuando ésta se justifique.

En cambio en el 44.09% que comprenden las categorías de deteriorado y regular estado es posible imaginar medidas de rescate que devuelvan a un total de 82 edificios una buena parte de sus valores patrimoniales, mientras que otros 79 casos más, que representan

42.47% y en el que están comprendidos todos los inmuebles religiosos, mismos que siempre han recibido esmerado mantenimiento de las propias comunidades bajo la supervisión de la autoridad federal competente, ya sea la Dirección General de Sitios y Monumentos de Conaculta o la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH.

REFLEXIÓN FINAL

Luego de agotar todos los análisis a los que se ha sometido en este trabajo a cada una de las zonas que forman el mosaico que integra el Polígono del Patrimonio Mundial de 75.5 km² en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, se aprecia con claridad que, luego de un milenio de azarosa evolución que incluyó etapas formativas, otras de consolidación y esplendor (especialmente en vísperas de la Conquista), otras de digna supervivencia y otras más –las últimas– de franca declinación y crisis, es importante plantear serias interrogantes sobre la sostenibilidad ambiental y patrimonial de este valiosísimo paisaje cultural del Valle de México, único en el mundo por sus dimensiones y su originalidad. Por consiguiente, es necesario reconocer:

- La necesidad de completar en el corto plazo otros estudios especializados que permitan llegar a conclusiones más precisas sobre:
 - Un modelo de escurrimiento hidráulico que abarque las dos subcuencas: Chalco-Xico (donde se encuentra Mixquic) y Xochimilco (donde están las otras cuatro zonas chinamperas).
 - La evaluación integral de los aspectos bióticos del medio ambiente, particularmente las afectaciones a la diversidad de especies dentro del perímetro del Área Natural Protegida.

- La conveniencia de aprovechar la multiplicidad de valores que aún conservan los elementos del patrimonio que se busca proteger, tales como las chinampas, otras zonas de cultivo no chinamperas, los canales y cuerpos de agua, la riqueza biótica y lo que queda del patrimonio edificado en los 12 poblados originales.
- Los daños, obstáculos y amenazas que gravitan o se ciernen sobre la zona, tales como las necesidades de crecimiento urbano de la Ciudad de México, el descenso gradual de la mano de obra agrícola como consecuencia de la mecanización y el avance tecnológico, la contaminación hídrica y atmosférica causadas por la creciente actividad humana en torno a la zona, y el riesgo que implica el abandono de las tradiciones locales –incluyendo las que se refieren a las prácticas especializadas agro ecológicas en las chinampas– y otros signos de identidad cultural para substituirlos por una modernidad mal entendida y peor asimilada, que acepta acríticamente los señuelos de una supuesta globalización que ya no distingue acentos locales ni voces propias.
- Las oportunidades que, por otro lado, ofrece lo que aún se conserva del patrimonio chinampero para que todo el Polígono de Patrimonio Mundial al sur de la Ciudad de México pueda rehabilitarse en la primera mitad del siglo XXI como el mayor espacio verde en todo el Continente Americano, ambientalmente amigable, económicamente productivo y socioculturalmente atractivo, estrechamente vinculado a la existencia de una metrópoli, como ya lo fue desde mediados del siglo XV hasta mediados del siglo XX.

Si el contenido de este trabajo consigue apoyar o fundamentar subsecuentes objetivos, estrategias, planes, programas o acciones concretas que tiendan a devolverle a la zona por lo menos parte de su antiguo esplendor, se habrán alcanzado los propósitos con los que fue elaborado.

V. Bibliografía

- Aceves Pastrana, Patricia (ed.), *Periodismo científico en el siglo XVIII: José Antonio Alzate y Ramírez*, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, 2001.
- Archivo Histórico del Agua, *Bosquejo histórico del desagüe de la Ciudad de México*, 2003, en <http://arquivohistoricodelagua.info/mx/content/view/33/>.
- Armillas, Pedro, "Gardens on Swamps", en *Science*, vol. 174, 12 nov. 1971.
- _____, "Jardines en los pantanos", en *La Agricultura chinampera*, pp.159-180, compilación histórica. Teresa Rojas Rabiela (comp.), Paloma Bonfil (trad.). Colección Cuadernos Universitarios núm. 7, Universidad Autónoma Chapingo, México, 1983.
- Armillas Gil, Ignacio, *The Origins of Urbanism in Ancient México*, disertación de doctorado, Universidad de Columbia, UMI Dissertation Services, Columbia, 1983.
- _____, "Introducción", en *Estudios sobre sismicidad en el Valle de México*, Departamento del Distrito Federal, Secretaría General de Obras, México, 1988.
- _____, "Wetland Agriculture and the Growth and Development of México-Tenochtitlan", ponencia presentada en la LXXII Reunión Anual de la Sociedad para Arqueología Americana, Austin, Texas, abril de 2007.
- Artigas, Juan Benito, *Capillas Abiertas Aisladas de México*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1982.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal, *Ley Ambiental del Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México, 13 de enero de 2000.
- _____, Decreto de *Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico del Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México, 15 de abril de 2000.
- _____, *Decreto que contiene el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación de Xochimilco en el Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México, 6 de mayo de 2005.

- Ávila López, Raúl, *Chinampas de Iztapalapa, D. F.*, Colección Científica 225, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). México, 1991.
- _____, *Diagnóstico general sobre la destrucción de sitios arqueológicos en la zona de obras del Distrito de Riego San Gregorio, Xochimilco y San Lorenzo Tezonco (Turba 2)*, Tláhuac, SSA, INAH. Informe 8-187 en el Archivo Técnico del INAH, México, 1994.
- _____, *Excavaciones arqueológicas en San Gregorio Atlapulco, Xochimilco*, Dirección de Salvamento Arqueológico, Informe 8-165 en el Archivo Técnico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1995.
- _____, *Investigaciones del Proyecto Arqueológico San Luis Tlaxialtemalco*, vol. 1: Las chinampas arqueológicas, Dirección de Salvamento Arqueológico, Instituto Nacional de Antropología e Historia y Sumitomo Corporation de México, S. A. Informe 8-294 en el Archivo Técnico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1998.
- Barbosa Cruz, Mario y María Eugenia Terrones López, *Tohuehuetlalnantzin. Antigua es nuestra querida tierra*, Delegación Milpa Alta, Gobierno del D. F. / Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa, México, 2012.
- Calnek, Edward, "Settlement Pattern and Chinampa Agriculture at Tenochtitlan", en *American Antiquity*, vol. 37, núm. 1, 1972.
- _____, *Patrón de asentamiento y agricultura de chinampas en Tenochtitlan*, en Carlos Javier González (comp.), *Chinampas prehispánicas*, INAH, México, 1992.
- Canabal Cristiani, Beatriz, *Xochimilco una identidad recreada*, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, 1997.
- _____, *Rescate de Xochimilco*, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, 1991.
- Caraballo Perichi, Ciro (coord.), *Xochimilco. Un proceso de gestión participativa*, Proyecto UNESCO-Xochimilco, México, 2006.
- Chapa, Sóstenes N., *San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, D. F. en el IV centenario de su fundación*, reedición del autor, México, 1959.
- Cisneros Quiroga, Isabel, "Programa para la recuperación de la zona lacustre de Xochimilco-Tláhuac", en Beatriz Canabal Cristiani, *op. cit.*, 1991.
- Coe, Michael D., "The Chinampas of México", en *Scientific American*, vol. 211, num. 1, julio de 1974.
- Cook de Leonard, Carmen., "Una maqueta prehispánica", en *El México Antiguo*, VIII: IX-XIV, México, 1955.

- Corena (Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural), *Programa de Manejo del Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*, Gobierno del Distrito Federal, México, 2004.
- Departamento del Distrito Federal, “Rescate ecológico de Xochimilco”, en Beatriz Canabal Cristiani, *op. cit.*, 1991.
- _____, Jefatura de Gobierno, *Acuerdo por el que se aprueba el Programa de Manejo del Área Natural protegida con carácter de Zona de Conservación Ecológica “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México, 11 de enero de 2006.
- Ejidatarios de Xochimilco, San Gregorio Atlapulco y Tláhuac, “Plan ejidal alternativo para el rescate ecológico de Xochimilco y Tláhuac”, en Beatriz Canabal Cristiani, *op. cit.*, 1991.
- Flores Cuevas, Ricardo, *El olvido como actitud de adaptación. San Andrés Mixquic, una microhistoria*, Tesis de licenciatura en historia, Colegio de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 2012.
- Frederick, Charles D., “Chinampa Cultivation in the Basin of México”, en Tina L. Thurston y Christopher T. Fischer (comps.), *Seeking a Richer Harvest*, Springer, Nueva York, 2007.
- _____, Charles D., Nicholas James, Luis Morett A., Virginia Popper y F. Sánchez, *Origin and Development of Chinampa Agriculture in the Basin of Mexico. Report to National Geographic Society*. Grant No. 7195-02. USA, 2002.
- García Villanueva, Nahum Hamed (comp.), *Manual de construcción de chinampas*, Manuales de desarrollo sustentable, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, 2004.
- Gerhard, Peter, *Geografía histórica de la Nueva España 1519-1821*, UNAM, México, 1986.
- Charles Gibson. Los Aztecas bajo el dominio español, Siglo XXI, México, 1983.
- González, Carlos Javier, *Proyecto Arqueológico El Japón: informe de la primera temporada de trabajo (1989)*, Informe 8-49 en el Archivo Técnico del INAH, México, 1989.
- _____, *Introducción, en Chinampas prehispánicas*. Carlos J. González (comp.), Serie Arqueología, Antologías, INAH, México, 1992.
- González, Silvia, José Concepción Jiménez López, Robert Herges, José Antonio Pompa y Padilla y David Huddart, “Early Humans in México, New Chronological Data”, en José Concepción Jiménez López *et al.* (coord.) *El hombre temprano en América y sus implicaciones en el poblamiento de la Cuenca de México*, Colección Científica, INAH, México, 2006.

- González Martínez, Alfonso, “Los más recientes planes gubernamentales y el plan alternativo para el rescate ecológico de Xochimilco”, en Beatriz Canabal Cristiani, *Rescate de Xochimilco*, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, 1991.
- González Pozo, Alberto (coord.), *Las chinampas de Xochimilco al despuntar el siglo XXI: inicio de su catalogación*, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, 2010.
- Grove, David C., “Floating Garden Agriculture”, en *The Masterkey*, vol. 39, núm. 1, Southwest Museum, Los Angeles, 1965.
- Guzmán Ábrego, Ma. Esther, Jesús C. Lazcano y Guillermo Arce, “Chinampas y canales”, en *Xochimilco Arqueológico*, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A.C., México, 1994.
- H. Congreso de la Unión, *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas*, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de mayo de 1972.
- _____, *Declaratoria de Zona de Monumentos Históricos*, Diario Oficial de la Federación, México, 11 de abril de 1980.
- _____, *Zona de Monumentos Históricos de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta*, Diario Oficial de la Federación, México, 11 de abril de 1986.
- _____, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente*, Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988.
- Hernández Silva, Héctor C., *Xochimilco ayer*, vol. III, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco e Instituto de Investigaciones Históricas Dr. José María Luis Mora, México, 2003.
- Huddart, David y Silvia González, “A Review of Environmental Change in the Basin of México (40 000-10 000 BP). Implementations for Early Humans”, en José Concepción Jimenes López *et al.* (coords.), *El hombre temprano en América y sus implicaciones en el poblamiento de la Cuenca de México*, Colección Científica, INAH, México, 2006.
- Jiménez, Juan J., Teresa Rojas Rabiela, Silvia del Amo y Arturo Gómez-Pompa, “Conclusiones y recomendaciones del Taller”, en *Presente, pasado y futuro de las chinampas*, Teresa Rojas R. (coord.), CIESAS y Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A. C., México, 1995.
- Jiménez-Osornio, Juan José, “Componentes esenciales de la tecnología chinampera”, en *Presente, pasado y futuro de las chinampas*, Teresa Rojas R. (coord.). CIESAS y Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A. C., México, 1995, pp.77-80.
- Legorreta, Jorge, *Ríos, Lagos y manantiales del Valle de México*, Universidad Autónoma Metropolitana y Gobierno del Distrito Federal, México, 2009.
- Lombardo de Ruiz, Sonia, *Atlas Histórico de la Ciudad de México*, edición privada, México, 1996.

- López Sarrelangue, Delfina, *Una villa mexicana en el siglo XVIII: Nuestra Señora de Guadalupe*, Instituto de Investigaciones Históricas-UNAM/Miguel Ángel Porrúa, México, 1957.
- López Trejo, Daniel Ricardo, *Asentamientos insulares menores en la cuenca de México, Xochimilco, Tláhuac y Mixquic. Superposición de la traza y valoración patrimonial*, documento de avance en tesis para el Doctorado en Ciencias y Artes para el Diseño, Línea de investigación: Conservación y Reutilización del Patrimonio Construido, UAM-Xochimilco, 2014.
- Lorenzo, José Luis, "Agroecosistemas prehistóricos", en *Chinampas Prehispánicas*, Carlos J. González (compilador), Serie Arqueología, Antologías, INAH, México, 1992, pp. 65-80.
- Medina Jaén, Miguel, Rubén Escartín Adam, *Registro y catalogación de las chinampas de Xochimilco D. F. Informe de la Segunda Etapa 2006*, Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, INAH, 2006.
- Merlín Uribe, Yair. *Evaluación de dos sistemas de manejo de recursos naturales de Xochimilco con indicadores de sustentabilidad*, Tesis de Maestro en Ciencias, Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz, 2009.
- Mooser, F., *Historia tectónica de la Cuenca de México*, Asociación de Geólogos Petroleros, México, 1963.
- Moral de la Rubia, José, "Análisis factorial y su aplicación al desarrollo de escuelas", en René Landero y Mónica T. González, *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*, Universidad Autónoma de Nuevo León-Trillas, México, 2006.
- Morett Alatorre, Luis, *Tlatel de Tequexquínahuac. Informe Técnico Temporada 1999*. Mecanuscrito, Archivo Técnico de Prehispánicos, México, 1999.
- Moriarty, James R., "Agricultura de jardines flotantes (chinampas) en los antiguos lagos de México", en *Chinampas Prehispánicas*, Carlos J. González (comp.), Serie Arqueología, Antologías, INAH, México, 1992, pp.181-205.
- Niederberger, Christine, *Excavaciones en Tlapacoya-Zohapilco*, Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas, vol. 1, México, 1975.
- _____, "Early Sedentary Economy in the Basin of México", en *Science*, vol. 203, núm. 4376.
- Olivares Rodríguez, Felipe, *Agricultura campesina, cambio y permanencia: el caso Mixquic*, Tesis de Doctorado en Antropología Social, Universidad Iberoamericana, México, 2007.
- Olmo, Gerardo del y Emilio Roldán, *Aves Comunes de la Ciudad de México*, México, Bruja de Monte, 2007.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial*, UNESCO, París, 1972.

- Palerm, Angel, "Sistemas de regadío prehispánico en Teotihuacan y en el Pedregal de San Ángel", en *Revista Interamericana de Ciencias Sociales*, época 2, vol. 1, núm. 2, 1955.
- _____, *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México*, INAH, México, 1973.
- _____ y Eric Wolf, *Agricultura y civilización en Mesoamérica*, Sep-Setentas, 32, SEP México, 1972.
- PAOT (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del DF), *Estudio espacio-temporal del uso del suelo en el área localizada entre la Línea 12 del Metro y el Sitio Ramsar 1363*, documento PDF identificado con la clave EsPA-01-210, México, 2010.
- Paredes Vega, Valerio; Jorge Martínez Villalobos y Alfonso Torres Rodríguez, *Exploraciones arqueológicas en San Luis Tlaxialtemalco: informe de las excavaciones realizadas en el Centro Comunitario para el Mejoramiento Ambiental, Social y Comunitario de San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco, Distrito Federal, mayo-agosto de 1994*, Informe 8-212 en el Archivo Técnico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1994.
- Parsons, Jeffrey R., "Settlement and Population History of the Basin of México", en Eric Wolf R. (comp.), *The Valley of México*, University of New México Press, Albuquerque, 1976.
- _____, "El papel de la agricultura chinampera en el abasto alimenticio de Tenochtitlan", en *Chinampas prehispánicas*, Carlos Javier González (comp.), INAH, México, 1992.
- _____, *The Last Pescadores of Chimalhuacan, México: An Archaeological Ethnography*, Anthropological Papers, núm. 96, University of Michigan Museum of Anthropology, Ann Arbor, 2006.
- _____, Elizabeth Brumfield, Mary H. Parsons y David J. Wilson, *Prehispanic Settlement Patterns in the Southern Valley of México. The Chalco-Xochimilco Region, Memoirs*, núm.14, University of Michigan Museum of Anthropology, Ann Arbor, 1982.
- _____, K. Kintigh y S. Gregg, *Archaeological Settlement Pattern Data for the Chalco, Xochimilco, Iztapalapa, Texcoco and Zumpango Regions, Technical papers*, núm. 14, University of Michigan Museum of Anthropology, Ann Arbor, 1983.
- Pérez Cevallos, Juan M., *Xochimilco ayer*, vol. I, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco e Instituto de Investigaciones Históricas Dr. José María Luis Mora, México, 2003a.
- _____, *Xochimilco ayer*, vol. II, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco e Instituto de Investigaciones Históricas Dr. José María Luis Mora, México, 2003b.
- _____, y Luis Reyes García, *La fundación de San Luis Tlaxialtemalco según los títulos primordiales de San Gregorio Atlapulco, 1519-1606*, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco e Instituto de Investigaciones Históricas Dr. José María Luis Mora, México, 2003.

- Perló Cohen, Manuel, *El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del Valle de México*, UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales y Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad Miguel Ángel Porrúa, México, 1999.
- Peterson, R. T., E. L. Chalif, *Aves de México, Guía de Campo*, Diana, México, 1989.
- Poder Ejecutivo Federal, *Reglamento de la Ley sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas*, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de diciembre de 1975.
- _____, *Decreto por el que se establece como Zona Prioritaria de Preservación y Conservación del Equilibrio Ecológico y se declara como Área Natural Protegida (ANP), bajo la categoría de Zona Sujeta a la Conservación Ecológica "Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco"*, Diario Oficial de la Federación, México, 1992.
- Robles Castellanos, José Fernando, *Culhua-Mexico. Una revisión arqueoethnohistórica del imperio de los Mexica Tenochca*, INAH, México, 2007
- Rojas Rabiela, Teresa; K. Strauss y José Lameiras, *Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el Valle de México*, INAH, México, 1974.
- _____, Teresa, *La agricultura chinampera. Compilación histórica*, Universidad Autónoma Chapingo, México, 1983.
- _____, "Las chinampas de México: Métodos constructivos", en *Arqueología Mexicana*. vol. 1, núm. 4, octubre-noviembre, Raíces e INAH, México, 1993, pp.48-52.
- _____, *Presente, pasado y futuro de las chinampas*. Teresa Rojas R. (coord.), CIESAS y Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A. C., México, 1995.
- _____, *La cosecha del agua en la cuenca de México*, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), México, 1998.
- Romero Lankao, Patricia; Eika Duffing y Miriam Rodríguez Armenta, "Tres procesos contradictorios: desarrollo urbano, medio ambiente y políticas públicas durante el siglo XX", en María Eugenia Terrones López, *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco e Instituto de Investigaciones Históricas Dr. José María Luis Mora, México, 2004.
- Rzedowski, J., *Vegetación de México*, Limusa, México, 1978.
- _____, G. Calderón, *Flora Fanerogámica del Valle de México*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad, México, 2005.

- Sanders, William T., *Tierra y Agua (Soil and Water), A Study of the Ecological Factors in the Development of Meso-American Civilizations*, A Thesis Submitted to the Faculty of Harvard University 1957 (copia digitalizada del mecanuscrito inédito), 1957.
- _____, 1957 “El lago y el volcán: la chinampa”, en *La agricultura chinampera. Compilación Histórica*. Teresa Rojas Rabiela (comp.), Paloma Bonfil (trad.), Colección Cuadernos Universitarios núm. 7, México, Universidad Autónoma Chapingo, 1983, pp. 115-157.
- _____, *Cultural Ecology of the Teotihuacan Valley: A Preliminary Report of the Results of the Teotihuacan Valley Project*, Pennsylvania State University, University Park, 1965.
- _____, “*The Agricultural History of the Basin of México*”, en Eric R. Wolf (comp.), *The Valley of México Studies in Prehispanic Ecology and Society*, School of American Research, Santa Fe, Nuevo México, 1976.
- _____, Jeffrey R. Parsons y Robert S. Stanley, *The Basin of México. Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*, Academic Press, Nueva York, 1979.
- Santacruz Benitez, Rogelio, *Causas y consecuencias de la generación de hundimientos en San Andrés Mixquic, D. F.*, Tesis de Licenciatura en Geografía, Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 2003.
- Santamaría, Miguel, *Las chinampas del Distrito Federal. Informe rendido al señor director general de Agricultura por el agrónomo Miguel Santamaría*, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, México, 1912.
- Santoyo Villa, Enrique; Efraín Ovando-Shelley, Federico Mooser H. y Elvira León Plata, *Síntesis geotécnica de la Cuenca del Valle de México*, TGC Geotecnia, México, 2005.
- Schilling, Elizabeth, “*Los jardines flotantes de Xochimilco. Una selección*”, en Teresa Rojas Rabiela, *La agricultura chinampera. Compilación histórica*, Universidad Autónoma Chapingo, 1993.
- Serra Puche, Mari Carmen, “Terremote-Tlaltenco, una aldea lacustre de la Cuenca que no construyó chinampas”, en *Presente, pasado y futuro de las chinampas*, Teresa Rojas R. (coord), CIESAS y Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, México, 1995.
- _____, Lazcano Arce, J. Carlos, “Arqueología en el sur de la cuenca de México. Diagnóstico y futuro. (Inmemoriam W.T. Sanders)”, en *Cuicuilco 47*, septiembre-diciembre, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, 2009.
- Stephan-Otto, Erwin, *Xochimilco hoy: una realidad insustentable*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México, 2005.

- Terrones López, María Eugenia *et al.*, *A la orilla del agua, política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco e Instituto de Investigaciones Históricas Dr. José María Luis Mora, México, 2004.
- Vázquez, E. y R. Jaimes, “*Geología de la Cuenca de México*”, en *Geofísica Internacional, Revista de la Unión Geofísica Mexicana*, Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, vol. 28, núm. 2, México, 1989.
- West, Robert C. y Pedro Armillas, “Las chinampas de México: poesía y realidad de los jardines flotantes”, en *Cuadernos Americanos*, núm. 50, México, 1950.
- Zavala, Silvio, *El servicio personal de los indios en la Nueva España, tomo I, 1521-1550*, El Colegio de México / El Colegio Nacional, México, 1984.
- _____, *tomo II, 1550-1575*, El Colegio de México/El Colegio Nacional, México, 1985.
- _____, *tomo III, 1576-1599*, El Colegio de México / El Colegio Nacional, México, 1987.
- _____, *tomo IV suplemento a los tres tomos relativos al siglo XVI*, El Colegio de México / El Colegio Nacional, México, 1989.
- _____, *tomo V, 1600-1635*, 1a. parte, El Colegio de México / El Colegio Nacional, México, 1990.
- _____, *tomo V, 1600-1635*, 2a parte, El Colegio de México / El Colegio Nacional, México, 1991.
- Zimbrón Romero, Juan Rafael, *Paisajes tallados en piedra en Xochimilco y Milpa Alta*, Ediciones Fuente Cultural, México, 2010.



Impreso en septiembre de 2016
en Navegantes de la comunicación S.A. de C.V.
Ubicado en Pascual Ortiz Rubio núm. 40,
Col.San Simón Ticumac, Del. Benito Juárez,
C.P. 13660, Ciudad de México.
Teléfono: 5532 5575.
Tiraje: 1000 ejemplares más sobrantes para reposición.