

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE

CHINAMPAS

José Luis Martínez Ruiz



G
333.76
M33
26505



Manual de construcción de chinampas

Manual de construcción de chinampas

Manuales
Desarrollo Rural Sustentable

IMTA

Coordinación de Tecnología Hidráulica

Coordinación de Tecnología de Comunicación,
Participación e Información

México, 2004

**INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
CENTRO DE CONSULTA DEL AGUA**

333.76 Martínez Ruiz, José Luis
M33 Manual de construcción de chinampas / José Luis Martínez Ruiz.- Jiutepec, Morelos:
 IMTA, 2004.
 40 pp. 15.5 x 22.5 cm. Colección "Manuales"
 Incluye bibliografía
 ISBN 968-5536-39-2
 1. Agricultura 2. Producción agrícola 3. Uso eficiente del agua

Clasif. 6 333.76
M33
26505
C.B. 45019
Proced. DONACIÓN
Fecha 07/10/05



Editor:
Nahun Hamed García Villanueva.

Guión de comunicación:
Jorge Martínez Ruiz.
José Luis Martínez Ruiz.

Investigación antropológica y técnica:
José Luis Martínez Ruiz.

Constructores de chinampas:
Raúl Tecalco Sandoval.
Félix Venancio Gómez.
Víctor Hugo Gómez Tecalco.

Coordinación editorial:
Coordinación de Tecnología de Comunicación,
Participación e Información.
Subcoordinación de Editorial y Gráfica.

Cuidado de edición:
Antonio Requejo del Blanco.
Helena Rivas López.

Diseño de portada, diagramación e ilustraciones:
Óscar Alonso Barrón.

Fotografía:
José Luis Martínez Ruiz.

Primera edición: 2004.

D.R. © Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
Paseo Cuauhnáhuac 8532,
Progreso, Jiutepec, Morelos
CP 62550

ISBN 968-5536-39-2

Índice

Presentación	5
El aporte de la chinampa en la cultura del agua	7
¿Qué es una chinampa?	8
La chinampa en el pasado	9
Construcción de chinampas	13
Chinamil	19
Relleno de cintas vegetales	21
Relleno de lodo y material vegetal	23
Siembra y función de los ahuejotes	27
Productividad de la chinampa	30
Beneficios de la chinampa	34
Bibliografía	35



Agradecemos la valiosa colaboración de Raúl Tecalco Sandoval, Félix Venancio Gómez y Víctor Hugo Gómez Tecalco, herederos y guardianes del saber agrícola chinampero de San Gregorio Atlapulco, donde sus pobladores afirman que aquí se inventó la chinampa por el gobernante Acatonelli, primer *tecuhtli* del Altépetl Xochimilco, en el 1263 de nuestra era.



Presentación

De origen prehispánico, la chinampa es una tecnología agrohidrológica sustentable desarrollada en las zonas lacustres y palustres de Mesoamérica. Esta tecnología alcanzó su apogeo durante la hegemonía del imperio azteca en la cuenca de México y constituye un legado de cultura del agua que requiere preservarse y difundirse. En la actualidad, dicha forma de aprovechamiento productivo de los humedales se conserva, con buenos rendimientos, entre los grupos chinamperos de las delegaciones Xochimilco y Tláhuac del Distrito Federal, México.

La chinampa es un sistema artificial de tierras de cultivo que se construye en humedal y se caracteriza por ser de explotación agrícola intensiva en equilibrio con el ecosistema que lo soporta. De ella existen dos variantes: chinampa de laguna y chinampa de tierra adentro, también conocida como *camellón*. La diferencia estriba en que la primera se construye sobre el agua, mientras que la segunda se edifica en tierra firme y se irriga mediante apertura de drenes.

Con base en una investigación antropológica, histórica y técnica sobre este sistema, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), junto con el esfuerzo de un grupo de chinamperos pertenecientes a San Gregorio Atlapulco, pueblo ubicado en la delegación Xochimilco, construyó una chinampa para documentar el proceso de ejecución en su forma tradicional, es decir, a partir del conocimiento empírico preservado milenariamente en la región. Sobre esa información, el IMTA incorporó la chinampa al grupo de tecnologías apropiadas en materia de agua para el desarrollo rural sustentable.

La elaboración del *Manual de construcción de chinampas* responde a la imperiosa necesidad de contar con tecnologías para el desarrollo rural sustentable, que contribuyan a atenuar los problemas asociados con la pobreza extrema. En ese sentido, el IMTA considera relevante conservar, difundir y transferir esta tecnología agroecológica a los productores que cuentan con entornos ambientales similares a los de Xochimilco.

Dr. Álvaro A. Aldama Rodríguez





Mapa de la Ciudad de México. Novohispana (ca. 1550). Tinta y acuarela sobre pergamino (dos hojas). 77 x 114 cm. Biblioteca de la Universidad de Uppsala.
Revista de Arqueología Mexicana, Núm. 13, edición especial, pp. 68



El aporte de la chinampa en la cultura del agua



Foto 1. Chinampa en producción.



Foto 2. Maqueta de chinampa, Museo del Templo Mayor.

En los lagos de agua dulce de la cuenca de México, los pueblos precolombinos inventaron un sistema de aprovechamiento hidroagrícola sustentable al que llamaron *chinampa*.

Esta tecnología fue uno de los soportes básicos que contribuyó a que los antiguos mexicanos desarrollaran una cultura hidráulica y lacustre única en el mundo.

En la cuenca de México, el apogeo de las chinampas coincide con el impulso a la construcción de obras hidráulicas para el control de los lagos, infraestructura tecnológica que favoreció el crecimiento del sistema chinampero, alcanzándose la tasa más alta de productividad agrícola jamás vista en la historia de Mesoamérica.

¿Qué es una chinampa?

Una chinampa consiste en hacer tierra orgánica de cultivo; se construye en las riberas de los lagos, en áreas poco profundas. Habitualmente son rectangulares y se encuentran rodeadas de agua.

La chinampa se caracteriza por ser un sistema agrohidrológico intensivo sustentable, con disponibilidad permanente de agua y que tiene la ventaja de no depender directamente del régimen de lluvias.

Durante los tiempos precolombinos, en la cuenca de México las chinampas se construían en tierra firme, a la orilla de los lagos y en las partes bajas de los humedales.



Foto 3. Humedales de San Gregorio Atlapulco.



Foto 4. Chinampa recién construida.



La chinampa en el pasado



Foto 5. Cerca de ahuejotes.



Foto 6. Chinampas en explotación.

Rodeadas por un cerco de ahuejotes, variedad local de sauce, las chinampas de la cuenca de México tenían habitualmente forma rectangular fotos (1 y 2).

Sus dimensiones eran variables: las más pequeñas medían unos ocho metros de largo por tres de ancho, y las mayores podían rebasar los cien metros de largo por diez o veinte de ancho.

Lámina 1. Detalle de la página 63 del Códice Mendocino, donde se observa a un macehual transportando en su canoa materiales para construcción.



Entre una chinampa y otra se hacían canales pequeños o zanjas de uno a dos metros de amplitud que, a su vez, eran cruzados por acalotes o canales amplios de navegación.

La utilidad de esos canales era múltiple: permitían la filtración del agua a la altura de las raíces de las plantas, se usaban para el transporte en canoas y, en caso de requerirse, servían para irrigar los cultivos.

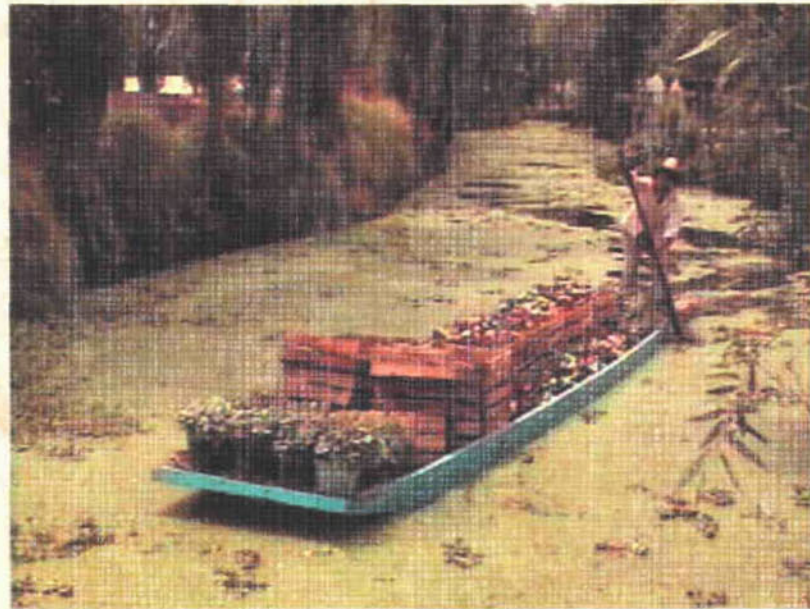


Foto 7. Transportación de productos agrícolas.



Foto 8. Zanja y canal de navegación.

La trama formada por el cruzado de estos acalotes con los canales menores de acceso a las chinampas trazó un panorama peculiar, una arquitectura de paisaje que transformó la zona lacustre en un entorno de más de 12,000 hectáreas moldeadas por la mano del hombre (foto 2).



Foto 9. Zona de chinampas en Tláhuac.

Al prevalecer modelos de desarrollo urbano, la chinampería se redujo considerablemente. Hoy en día sólo quedan poco menos de mil chinampas productivas en los humedales de Xochimilco y de Tláhuac, localizados al suroriente de la ciudad de México.



Foto 10. Desarrollo urbano de la ciudad de México.



Frente a su posible desaparición, es importante conservar, difundir y transferir esta tecnología a campesinos e indígenas cuyas regiones cuentan con humedales .

En México, los humedales y las zonas inundables pueden aprovecharse principalmente para la producción agrícola, en particular con fines de autoconsumo o mercadeo local, mediante el uso de chinampas, con lo cual, al mismo tiempo se preservan estos ecosistemas.



Foto 11. Canal de navegación afectado por la contaminación urbana.

Lámina 2. Construcción de la calzada México-Xochimilco.





Construcción de chinampas



Foto 12. Selección del sitio.




Foto 13. Verificación de un piso superficial firme dentro del área pantanosa.

Con la finalidad de mostrar el conocimiento tecnológico que durante más de dos mil años de continuo trabajo agrícola se ha conservado en los pueblos chinamperos, a continuación se describe e ilustra la forma en que se debe construir una chinampa, con base en el saber tradicional.

El primer paso es localizar un piso firme en un área poco profunda de un humedal.

Esto permitirá contar con una base de cimentación para elevar el suelo.



Identificado el sitio donde se construirá la parcela, se delimitan sus dimensiones. El área de la misma depende de la superficie disponible. Para marcar el perímetro se utilizan estacas.

El que sea grande o pequeña, sobra decirlo, también depende de la capacidad de trabajo.

Foto 14. Determinación de la superficie de la parcela.





En general, es recomendable que la chinampa tenga forma rectangular y que su anchura no rebase los veinte metros, para que así pueda recibir con eficiencia la humedad que proporcionan los canales y zanjas que la rodean.



Foto 15. Chinampas de San Gregorio Atlapulco.

Foto 16. Cortado de estacas para delimitar la parcela.

Para demarcar los contornos se cortan ramas y tallos gruesos de ahuejote.





Foto 17. Elaboración de estacas.

Los troncos de ahuejote se despuntan para anclarlos al suelo, a los bordes de la chinampa, con lo cual se delinea un cerco que servirá de primer soporte de la estructura.



Foto 18. Hincado de estacas.



Foto 19. Las estacas deben quedar lo más vertical posible y tener del orden de un metro de altura.



Utilizar estacas de ahuejote tiene la ventaja de que pegan fácilmente y pronto se convierten en árboles.



Foto 20. Las estacas, futuros árboles.



Foto 21. Estacas en retoño.



Al incluir la siembra de sauces se conservan mejor los canales, los cuales, complementariamente a las funciones de navegación, permiten la crianza y pesca de peces.



Foto 22. Los ahuejotes evitan la erosión y estabilizan los márgenes de las chinampas.

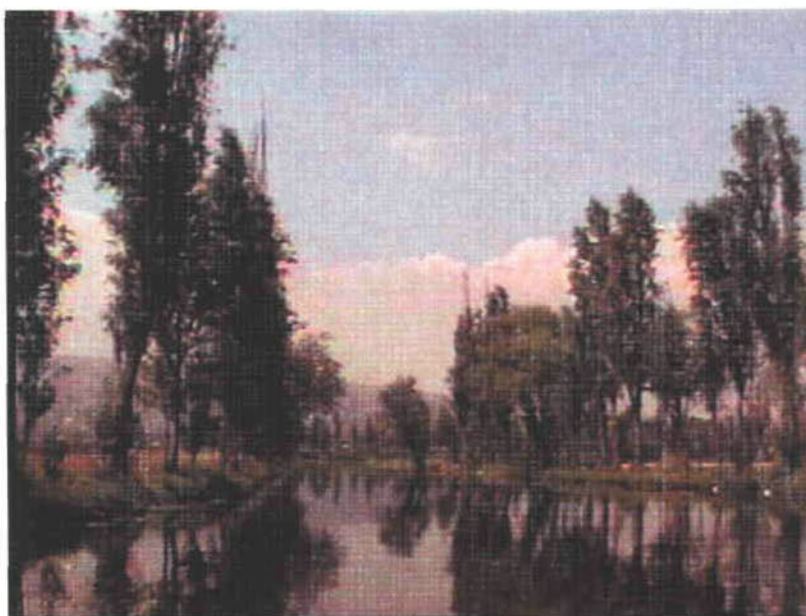


Foto 23. Canal en buen estado de conservación.



Chinamil

Todo chinampero sabe bien que chinampa quiere decir *seto* o *cerco entretejido de cañas*, porque para formarla es necesario tejer un marco vegetal. Para ese propósito actualmente suele utilizarse el carrizo.

Se corta el carrizo y se hacen manojos; con esta planta se forma un tejido entre los troncos: el chinamil.



Fotos 24 a 29. Formación del chinamil o cerco de carrizo, en este caso.



Se constituye así un tupido bordo, una especie de caja para evitar que se desparramen las capas de residuos vegetales y lodo que requiere la sementera lacustre.



Foto 30. Formación del bordo con carrizo tejido en torno al perímetro delimitado por las estacas.

Relleno de cintas vegetales

Terminado el chinamil, se corta y acarrea material orgánico. Por ejemplo, puede aprovecharse el lirio acuático, mezclado con otras plantas flotantes que abundan en las ciénagas y humedales; las cargas que se colectan se depositan en el chinamil para formar una capa de material orgánico.



Foto 31. Perímetro de la chinampa listo para contener y retener el suelo orgánico y vegetación lacustre.



Foto 32. Depósito de suelo orgánico con lirio acuático.



Cuando se tiene suficiente cantidad para cubrir el área de la chinampa, se esparce y nivela hasta formar un colchón esponjoso de alrededor de cincuenta centímetros por encima del nivel del agua. Este primer piso se deja secar por un par de semanas.



Foto 33. Colocación de suelo orgánico formando un colchón nivelado.



Foto 34. Suelo de la chinampa seco.




Relleno de lodo y material vegetal

Para producir un suelo agrícola fértil, se extrae agualodo del fondo de los humedales con una pala de mango largo. La tierra fangosa extraída se coloca encima de la capa vegetal hasta formar una cubierta que se esparce sobre la superficie.



Fotos 35, 36, 37. Obtención y colocación de fango.



Este agualodo y los materiales orgánicos que se han agregado, al descomponerse, generan una tierra rica en nutrientes.

A partir de este punto la chinampa está lista para cultivarse, aunque posteriormente puede agregarse otra capa, ya sea de composta o de cualquier otro material orgánico para contar con más suelo.



Fotos 38, 39, 40. Preparación final de la chinampa.

Para que la chinampa lacustre pueda funcionar adecuadamente es indispensable que cuente con canales por los cuatro costados.

Recordemos que una variedad de chinampas son las llamadas *de camellón* o *de tierra adentro*, que se forman en las tierras inundables mediante la elevación del suelo y al usar drenes para canalizar el agua hacia el cultivo.



Foto 41. Canal periférico.



Foto 42. Chinampa de San Gregorio Atlapulco.



En el caso de la chinampa lacustre, una vez que se tienen hechos los canales, finalmente se cuenta con una parcela de humedal rodeada de agua, susceptible de cultivarse.

Tal y como lo hicieron las culturas precolombinas, de esta manera se gana tierra al cuerpo lacustre. Donde antes había un pantano, ahora hay una isla productiva que no altera el ecosistema, sino que lo conserva y amplía.



Foto 43. Chinampa lista para ser cultivada.



Foto 44. Vista general de la chinampa.



Siembra y función de los ahuejotes

Uno de los factores que explica la permanencia de las chinampas en la cuenca de México es la siembra de ahuejotes a su alrededor. Las raíces de estos sauces, resistentes al agua, evitan que de los costados se desprenda la tierra y permiten que la sementera se mantenga fija y compacta, sin perder su forma.

Foto 45. Raíz de ahuejote reteniendo el suelo.





Por lo demás, los espigados ahuejotes proporcionan sombra a los cultivos, crean una barrera protectora contra el viento y se aprovechan como soporte para especies trepadoras, tales como el frijol o el chayote. Además, estos árboles sirven como reguladores del clima.



Foto 46, 47. Barrera de ahuejotes.



El uso de tierra orgánica, combinado con los ahuejotes, hace de la chinampa una unidad productiva agroforestal que propicia la acuicultura y permite aprovechar eficientemente la energía solar, el agua, el suelo y los abonos verdes, sin afectar por ello el ecosistema que lo sustenta.



Foto 48, 49. Chinampa en producción.



Productividad de la chinampa

Los suelos de las chinampas son capaces de entregar excelentes rendimientos.

Su gran productividad se debe, en buena medida, a una serie de técnicas y cuidados agrícolas directos que únicamente pueden hacerse de manera artesanal.

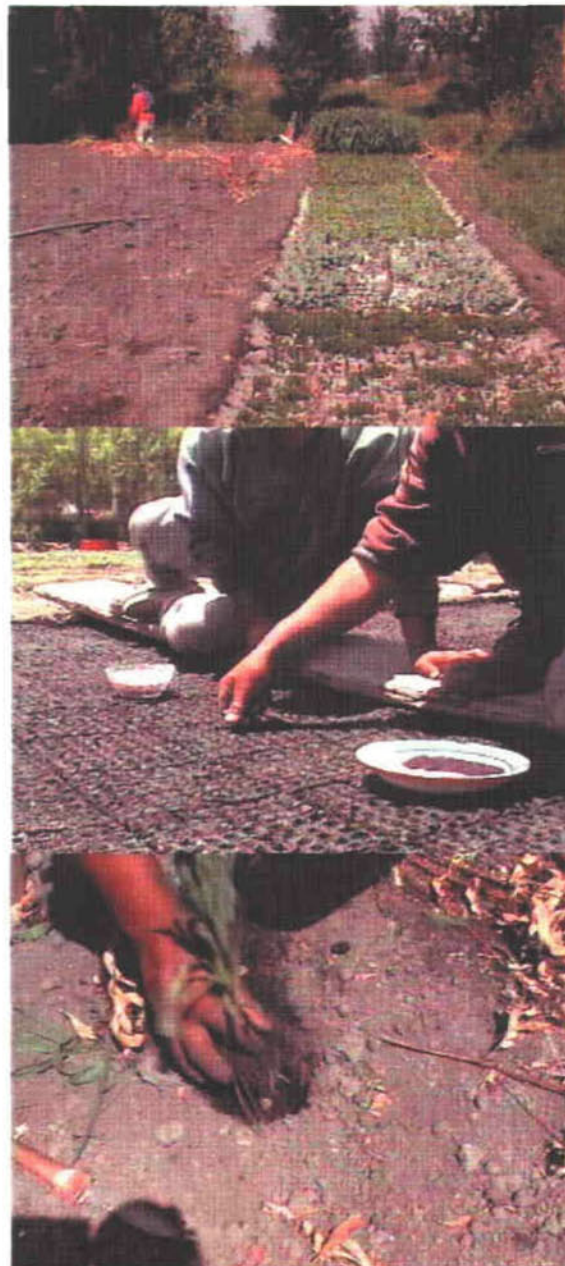
Foto 50, 51, 52. Chinampas de San Gregorio Atlapulco.






Una muestra de ello es el uso de los almácigos que utilizan la técnica de chapines. Son pequeños cuadros recortados sobre una base seca de agualodo, al centro de los cuales se siembran a mano las semillas. Esta técnica permite que se prepare, al mismo tiempo que se cultiva en la chinampa, la siguiente siembra. Así, una parcela puede estar constantemente en producción.

Foto 53, 54, 55. Almácigos y siembra.





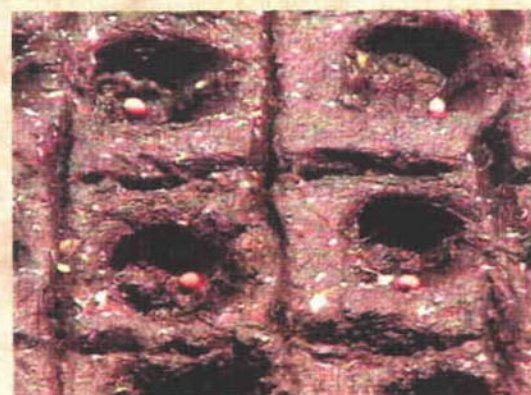
Para construir un almacigo de chapines, se delimita un rectángulo de dos a cuatro metros de ancho por 12 metros de largo, aproximadamente. Se hace una excavación del área de entre veinte y 25 centímetros de profundidad.

Foto 56. Creación de un almacigo.



Luego se extrae agualodo del fondo de los humedales y se rellena el rectángulo, dejándolo secar. Posteriormente, se señala con una cuerda la cuadrícula y se trazan los chapines utilizando un bastón de madera con un clavo en su extremo, mismo que sirve para cortar en cuadritos el relleno de lodo.

De acuerdo con el cultivo, los cubitos o chapines oscilan de tres a diez centímetros cúbicos. En cada uno de estos chapines se hace la siembra correspondiente.



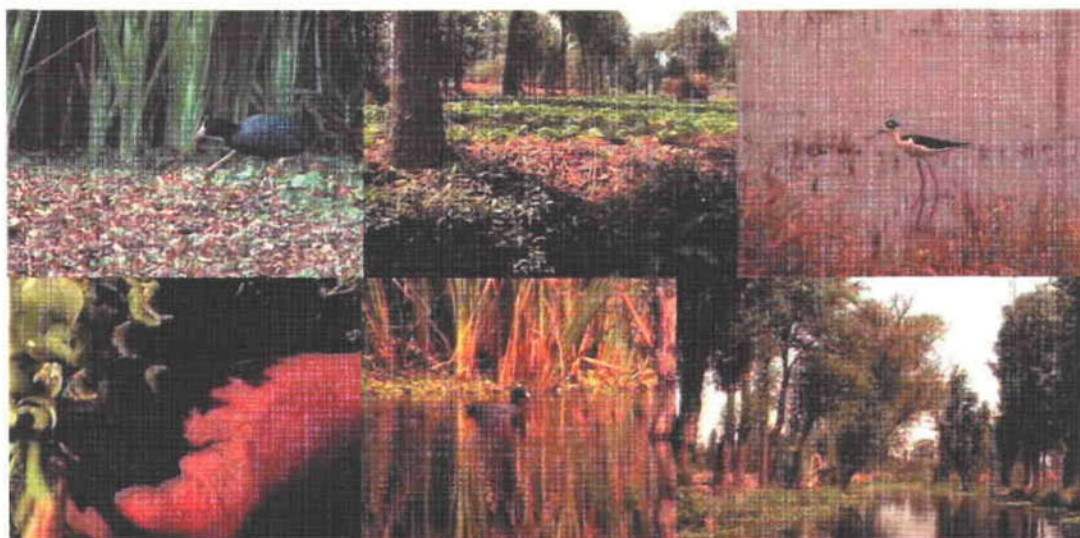
Fotos 55, 58, 59, 60.
Trazo de chapines y
siembra
de semilla.



Beneficios de la chinampa

Estudios recientes han calculado que una chinampa de Xochimilco es cinco y media veces más productiva, por unidad de superficie, que una tierra de temporal. La chinampa es un sistema que suministra alimentos a las familias y, en caso de contar con excedentes, se tiene la opción de comercializar sus productos.

Las chinampas, al favorecer la conservación de los humedales, resguardan y estimulan la riqueza biótica de los entornos lacustres, son una fuente de trabajo que preserva la cultura del agua, constituyen una barrera natural contra el avance de la mancha urbana y evitan el deterioro de los humedales, vitales para la purificación y recarga de los mantos acuíferos de los ecosistemas.



Fotos 61 a 66. La chinampa contribuye a la conservación de los ecosistemas.



Bibliografía

- BRIBIESCA, José Luis. El agua potable en la República Mexicana. *Ingeniería hidráulica en México*. Vol. XIV, núm. 1, enero-marzo, 1960.
- BRODA, Johanna. La etnografía de la fiesta de la Santa Cruz. Una perspectiva histórica. *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. Broda, J. y Báez-Jorge, Félix (coordinadores). Vol. 15, núm. 45. México, D.F.: Conaculta/Fondo de Cultura Económica, 2001.
- CANABAL, Beatriz. *Rescate de Xochimilco*. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, 1991.
- CORTÉS, Hernán. *Cartas de relación*. Madrid: Espasa Calpe, "Austral", 1961.
- DÍAZ, Bernal. *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. México, D.F.: Porrúa, "Sepan cuantos", 1970.
- DURÁN, Diego. *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra Firme*. México, D.F.: Conaculta, 1995.
- Memorias de las obras del sistema del drenaje profundo del Distrito Federal, 1975*. México, D.F., Departamento del Distrito Federal, 1975.
- GARCÍA-VILLANUEVA, Nahun Hamed, OJEDA-TORRES, Fernando y BRAVO-NIETO, Carlos Eligio. *Panorama histórico y evolución de las zonas de riego*. México, D.F.: IMTA/CNA, 2000.
- PALERM, Ángel. *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del valle de México*. México, D.F.: SEP/INAH, 1973.
- ROJAS, Teresa. *La agricultura chinampera*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 1983.

El libro *Manual de construcción de chinampas* se terminó de imprimir el mes de septiembre de 2004 en los talleres del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos. La edición consta de 50 ejemplares.



45019

CENCA (Ej.1)



www.imta.mx



45019
CENCA (Ej.1)