

## ATLAS DE CULTURAS DEL AGUA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# PUEBLOS INDÍGENAS DE MÉXICO Y AGUA: XOCHIMILCAS

Ana Cecilia Espinosa García y Marisa Mazari Hiriart

Instituto de Ecología, UNAM

## INTRODUCCION

El desarrollo de la cultura xochimilca en el sur de la Cuenca de México, esta estrechamente asociado con la chinampa; una solución para la producción de alimentos en una zona lacustre que imponía condiciones ambientales difíciles de manejar. Aunque probablemente las chinampas se originaron hace mas de dos mil años y a pesar de que permanecen en la actualidad, su auge fue entre los siglos XIV y XVI (Rojas, 1995).

La palabra chinampa tiene proviene de náhuatl “chinamitl” que significa seto de cañas. La chinampa es una parcela cuyos bordes son definidos por ahuejotes (*Salix bonpladiana*) y por cañas entretejidas. Se construye utilizando como elementos básicos lodo y plantas acuáticas, para formar una parcela particularmente rica en materia orgánica y rodeada de agua. Este sistema permitía una producción simultánea de diversos cultivos, sin depender de las lluvias. Cabe destacar que éste sistema productivo integraba también la caza, la pesca en los canales, la siembra de árboles y la ganadería sostenida por los desechos agrícolas (Stephan-Otto y Zlotnik, 2001). Por lo anterior, las chinampas son altamente productivas y representan una tecnología sustentable a partir del aprovechamiento racional del ecosistema (Stephan-Otto y Zlotnik, 2001).

La construcción de las chinampas en la zona lacustre fue diseñada de manera que el transporte de los insumos, instrumentos de labranza, cosechas, animales y pesca, se facilitaba por una red de canales construidos con una clara orientación este-oeste y norte-sur (Cordero, 2001). En la actualidad las chinampas

de Xochimilco, como sistema de producción, permanecen; no obstante, la superficie que ocupan ha disminuido y enfrentan serios problemas de diversa naturaleza que implican un riesgo para su existencia.

En la zona de montaña los xochimilcas han aprovechado el ecosistema de bosque para la producción agropecuaria y forestal, utilizando el sistema de terrazas. Un insumo básico para las terrazas son las plántulas que se producen en chinampas, por otro lado la madera que se utiliza para las canoas fue abastecida por la zona de bosque, lo que estableció una interdependencia entre ambos sistemas de producción (Pérez, 2006). Cabe señalar que ésta zona tiene un papel importante en el funcionamiento hídrico de toda la subcuenca de Xochimilco, ya que las características del suelo permiten una alta infiltración de agua pluvial hacia el acuífero que abastece a la población local y en parte a la población de la Ciudad de México (Romero, 1993). Al igual que la zona lacustre, la zona de montaña afronta problemas ambientales, sociales y económicos que inciden sobre su continuidad.

Uno de los problemas centrales es el agua. A principios del siglo XX se tomó la decisión de abastecer a la creciente Ciudad de México con agua de los manantiales de Xochimilco (Peralta, 1991), esto alteró sustancialmente la dinámica hídrica del sistema al grado de abatir el nivel de los canales para 1929 (Cordero, 2007). Posteriormente y ante la insuficiencia del agua para la población de la Ciudad de México, se inició la extracción de agua subterránea de Xochimilco (Romero, 1993). Habiendo sido una zona de manantiales y de recepción de corrientes naturales provenientes de las montañas, el sistema de canales de Xochimilco en la actualidad depende de las descargas de tres plantas de tratamiento de aguas residuales (Aguilar et al., 2006), además de agua de lluvia y agua residual cruda proveniente de los asentamientos irregulares (Espinosa y Mazari-Hiriart, 2006). Esto ha repercutido de manera importante sobre la calidad del agua (Espinosa y Mazari-Hiriart, 2006) que es parte fundamental del funcionamiento del sistema chinampero.

La humedad de los suelos de montaña y la infiltración de agua para recarga del acuífero también se han visto disminuidos a causa de la deforestación, erosión y urbanización.

Durante las últimas décadas en el sur de la Cuenca de México se han dado procesos de crecimiento y densificación poblacional. En Xochimilco la población prácticamente se duplicó en los últimos 20 años; de 197,819 habitantes en 1980 a 369,787 habitantes para el 2000 (Delgadillo, et al., 2006). La urbanización avanza de manera acelerada y caótica tanto en el espacio rural como en el lacustre (Terrones, 2006). En el año 1992 a partir de modificaciones a la ley se hace vulnerables a urbanización terrenos agrícolas y chinamperos; canales fueron desecados dejando de ser vías de comunicación lacustre para transformarlos en avenidas pavimentadas (Terrones, 2006). Entre las consecuencias de este aumento poblacional resaltan la ocupación de suelo de conservación y una enorme presión sobre la zona chinampera por asentamientos habitacionales irregulares (Delgadillo, 2006). Fuera de la zona lacustre las nuevas colonias han llegado a formar un continuo entre pueblos que originalmente se encontraban separados, provocando problemas de coexistencia entre nativos y vecindados.

Otro problema que han tenido que enfrentar es lo relativo al mercado. La producción chinampera se ha tenido que ir adaptando a las condiciones que ofrece un ecosistema alterado. Los cultivos chinamperos tradicionales se siguen produciendo pero en menor escala, en cambio se han introducido nuevos cultivos y tecnología con el propósito de obtener mejores rendimientos. Tal es el caso de la proliferación de invernaderos y el uso de agroquímicos, que van sustituyendo la manera tradicional de cultivar en las chinampas (López et al., 2006).

La cultura chinampera de Xochimilco continua viva. La chinampa es para unos el centro de su vida cotidiana en donde se produce el alimento pudiendo tener otras actividades complementarias, para otros la chinampa complementa sus actividades principales (Anagua, 2006). Sin duda esta persistencia responde no solo a la resistencia del pueblo xochimilca sino también a la capacidad de

adaptación que ha mostrado frente a los embates de una megalopolis como la Ciudad de México.

## **INFORMACIÓN PRINCIPAL**

### **DESCRIPCIÓN DE LA CULTURA DEL AGUA**

#### **COSMOVISIÓN**

##### **Mitos, leyendas y otros relatos**

Los trajineros actualmente cuentan historias relacionadas con una mujer vestida de blanco, que con frecuencia forma parte de sus pasajeros. Una mujer que solo es visible para el o para alguno de los pasajeros, esto es a elección de ella misma. Incluso a manera de reto (o bravata), algunos turistas manifiestan su interés para encontrarse con tal mujer.

Existen otras leyendas como la de “La Llorona” y de diversas formas femeninas que sugieren una relación con las diosas prehispánicas Cihuacoatl y Mictlancihuatl, también se habla de vírgenes que se aparecen en acalotes y lagunas de Xochimilco.

Dado que Xochimilco fue una zona de manantiales, también existen leyendas en las que estos son el punto central; una vez que los manantiales han sido agotados (o entubados) las leyendas son conocidas pero las refieren como algo del pasado que todavía muchos creen. Como ejemplos está la leyenda de la laguna del Toro, era un manantial en donde se dice que cayó un semental. Se dice que a la media noche se escuchan los bramidos del toro queriendo salir del agua (Cordero, 2006). Otra leyenda habla del manantial de la Noria que borboteaba cuando las mujeres jóvenes se acercaban; decían que el diablo vivía en el ojo de agua y que esa era la manera en que les coqueteaba. Se cuenta que el diablo del manantial de la Noria se ha llevado a varias jóvenes (Cordero, 2006).

En la laguna Tezhuilo hay una Virgen de Guadalupe que se dice fue colocada por los zapatistas en la época de la revolución; esta Virgen de Tezhuilo es objeto de una peregrinación anual en canoas.

Existió en la laguna de Tillan (Tlilac) un manantial al que en un tiempo se llevaban ofrendas a base de atole y tamales. La leyenda cuenta que la ofrenda tenía que ser llevada en una canoa a las once de la noche y al sonar las doce campanadas de la parroquia de San Bernardino de Siena la canoa junto con sus ocupantes empezaba a hundirse lentamente hasta llegar al fondo en donde debían depositar la canasta con los alimentos. Después la canoa regresaba a la superficie del agua (Cordero, 2006).

### **Deidades y personajes míticos relacionados con el agua**

*Tláloc*, dios de la lluvia, habita en las cúspides de los cerros. Previa a la intervención de los frailes franciscanos, se hacían peregrinaciones a los manantiales que se encontraban en los cerros, donde habitaba Tláloc, el Tlalocan. El cerro de Xochitepec fue un adoratorio vinculado con Tláloc. Actualmente el pueblo de Xochitepec venera a la cruz en el cerro Xochitepec (Cordero, 2001). Los primeros días del mes de mayo es llevada una cruz de madera de cedro a la cumbre del cerro, acompañada con música y cohetes. Tláloc era el dios responsable de que hubiera agua suficiente para obtener una buena cosecha en las partes altas, también de que evitara el exceso de agua que inunde las chinampas. Así mismo evita las heladas que dañan los sembradíos (Cordero, 2007).

*La Mictlancihuatl*, diosa del inframundo, que navega en su canoa por los acalotes, apantles y lagos. En ocasiones flota como la neblina que se levanta de los acalotes por las mañanas. Es una hermosa mujer que va vestida de blanco, de cabello largo y suelto, que coquetea con los hombres para llevárselos al mundo de los muertos El Mictlán (Cordero, 2006).

*La diosa Cihuacoatl o Quiaztli* es desde tiempos prehispánicos la deidad de la fertilidad en Xochimilco. Sin embargo, después de la conquista las fiestas que se dedicaban a Cihuacoatl se empezaron a dedicar a la Virgen de Dolores. Aunque la festividad de la Virgen de Dolores no se relaciona directamente con la fertilidad, se realiza en fechas de inicio del ciclo agrícola primavera-verano (Garzón, 2003). A la Virgen se le pide la lluvia o también que evite las inundaciones en épocas de lluvia (Cordero, 2001).

La *diosa Chantico*, deidad del hogar. El santuario de la Virgen de Dolores en Xaltocan fue construido sobre el adoratorio de esta diosa. Actualmente la Virgen de Dolores continúa siendo una de las más veneradas en Xochimilco (Cordero, 2001; UNESCO, 2006).

*La diosa Xilomen o Xilonen*, diosa del maíz tierno, también llamada Chicomecoatl. Esta deidad se relaciona con la producción del maíz. Anualmente se realiza una Feria en el pueblo de Tulyehualco, a pesar de que su propósito es turístico y comercial, se asocia con las ofrendas que se le hacían a la diosa Xilonen como muestra de una buena cosecha de maíz (GDF, 2006).

Aunque el *Niñopa* no es propiamente una deidad relacionada con el agua, es tan grande la devoción y son tan diversas las peticiones del pueblo xochimilca al Niñopa que se incluyen un buen temporal así como su protección para evitar inundaciones o heladas.

### **Ceremonias, ritos, fiestas y danzas; canciones, música y refranes;**

El pueblo de Xochimilco es particularmente festivo; a lo largo del año se llevan a cabo fiestas religiosas para celebrar a los santos patronos de los 18 barrios y de los 14 pueblos. La fiesta, la celebración es una manera de afirmar su identidad y promover el encuentro frecuente entre los habitantes de Xochimilco; la gente de mayor edad así como los jóvenes participan activamente sin que exista un sentimiento de que se tratan de costumbres o tradiciones que han pasado de

moda. La población está convencida de mantener vivas estas celebraciones que le dan identidad a Xochimilco, de modo que pasan de generación en generación.

Un aspecto común en las celebraciones de Xochimilco son los bailes de santiaguitos, arrieros, tejamanileros, de pastoras o chinelos. Algunos originarios del vecino Estado de Morelos, pero que han sido integrados en las fiestas de Xochimilco (Cordero, 2007).

*La Virgen de Dolores.* Es una de las fiestas más importantes de Xochimilco. En ella participan activamente los 18 barrios de Xochimilco. La fiesta se lleva a cabo por dos semanas entre febrero y marzo. Dado que la celebración se realiza justo al inicio del ciclo agrícola de primavera, se ha identificado con las celebraciones prehispánicas dedicadas a Cihuacoatl, diosa de la fertilidad. En Xochimilco se le reconoce poder y milagros sobre la naturaleza concediendo lluvias y un buen temporal (Garzón, 2003).

*Niño pa o Niño pan.* Se trata de la veneración del pueblo xochimilca al Niño Dios. Niño pa se refiere a una conjunción entre las tradiciones nacidas con la religión católica y que sin embargo conservan matices prehispánicos. La terminación “pa” viene del náhuatl y significa lugar, entonces Niño pa significa lugar del niño o niño del lugar. El Niño pa puede visitar las casas de las personas que lo soliciten, pero cada año se designa al mayordomo que lo tendrá bajo su resguardo (Cordero, 2001). Existe una lista de espera de la mayordomía del Niño pa que cubre su cuidado hasta el año 2040. Entre los requisitos para ser mayordomos están el ser nativo de Xochimilco, ser católico, tener buena conducta, ser mayor de edad, tener familia y ser un profundo devoto del Niño pa (Acosta, 2006). El ciclo de celebraciones en torno al Niño pa inicia el 2 de febrero con una misa en el atrio de la parroquia de San Bernardino de Siena. En esa misa son llevadas canastas con semillas para ser bendecidas con la esperanza de un buen ciclo agrícola (Acosta, 2006). En ocasiones el Niño pa es llevado en canoas por los canales acompañado

de música y comida como un participante de las celebraciones patronales de Xochimilco (Acosta, 2006).

*La Flor más bella del ejido.* Esta fiesta fue establecida por el Conde de Gálvez en 1785 y se celebraba en Santa Anita Zacatlamanco, hoy Iztacalco. Pero a partir de 1955 se celebra en Xochimilco, una semana antes de la Semana Santa (Garzón, 2003). Esta fiesta se asoció originalmente con las ofrendas de flores para los dioses, en especial para la diosa Xochiquetzal (Cordero, 2001).

*La peregrinación a Chalma.* Los días 20 y 21 de agosto, los peregrinos, conocidos como “chalmeros”, recorren Xochimilco para invitar a la peregrinación al santuario del Señor de Chalma, en el Estado de México. Los días 24 y 25 de agosto parten después de una misa en la Parroquia de San Bernardino de Siena, previamente preparada por los mayordomos. Quienes también organizan la música de viento, danzantes, cohetes, comidas y los caballos para la caminata (Cordero, 2001). La peregrinación llega al santuario el 28 de agosto día de San Agustín.

*La peregrinación a la Basílica de Guadalupe.* Se realiza los primeros días de diciembre, antes de la celebración anual de la Virgen de Guadalupe. Los peregrinos llegan a pie o se transportan en bicicletas (Cordero, 2007).

*La Virgen de Guadalupe.* La celebración de la Virgen de Guadalupe es el 12 de diciembre; cada barrio festeja cantado a media noche “las mañanitas”. Otro festejo se realiza también la noche del 11 de diciembre, es una peregrinación en canoas con faroles y antorchas hacia la laguna de Tezhuilo donde se encuentra, en medio de la chinampería de Xochimilco, una imagen de la Virgen de Guadalupe. Los peregrinos parten desde los embarcaderos de los barrios de La Guadalupita Xochitenco y San Diego Tlalcoxpan (Cordero, 2001; Cordero, 2007).

*El rito del tularco o tulearco en el Barrio Santa Crucita Analco (del otro lado del agua).* Los dos últimos domingos de julio los habitantes del barrio de San



Francisco Galtongo ofrecen en la capilla de Santa Crucita los “tularcos” que hacen con sus remos arreglados con tule, flores y banderitas de papel de china, rememorando a la chinampa. Los arreglos los llevan a la capilla de este barrio y colocan en el frontispicio del templo, en honor al triunfo de la cruz (Cordero, 2001; Cordero, 2007). Este rito se asocia con el que se le hacía al dios del maíz Centeotl durante la época prehispánica; los chinamperos adornaban las entradas de sus casas de una forma similar con tules y enramadas con flores (Cordero, 2001).

*Inicio de Primavera.* En el pueblo de Santa Cruz Acalpixca se encuentra el cerro de Cuailama donde hay un observatorio y adoratorio prehispánicos. En este sitio aún se realiza una ceremonia del equinoccio de primavera (López, 2003).

Las ferias tienen la característica de favorecer el encuentro y el intercambio entre los barrios y pueblos de Xochimilco; son muestras anuales de los logros productivos. Algunas de las ferias que se celebran en Xochimilco tienen raíces muy antiguas, sin embargo, hay otras que han sido impulsadas con propósitos turísticos y comerciales.

*Feria de la nieve en Tulyehualco.* La tradición de elaboración de nieve tiene sus orígenes en 1529; la feria se viene celebrando desde hace 122 años. Es una fiesta que se caracteriza por una amplia variedad de sabores; las nieves son poco convencionales en cuanto a los sabores dado que no solo se utilizan frutas sino también verduras y bebidas. Cada año se premia a la nieve que ofrezca un nuevo sabor. Se celebra durante la Semana Santa (Garzón, 2003).

*Feria de la alegría y el olivo en Tulyehualco.* El árbol de olivo fue introducido en Tulyehualco por Fray Martín de Valencia que introdujo semillas traídas de Europa en el siglo XVI. Les enseñó a los xochimilcas establecidos en Tulyehualco a cultivar el olivo y a mezclar el amaranto con miel, dando origen a la alegría. En la actualidad esta feria es una muestra de la producción de amaranto y de olivo,

transformado en diversos productos. Dura quince días a partir del 2 de febrero (Garzón, 2003).

*Feria del dulce cristalizado.* Es una feria que se realiza en el pueblo de Santa Cruz Acalpixca, en el mes de julio. Hay dulces clásicos como los de chilacayote, camote, calabaza, y otros dulces que han surgido de la creatividad de los productores como chiles poblanos rellenos de coco, zanahoria, nopal, pepino, jitomate, chayote, mango y naranja, entre otros (Cordero, 2007; GDF, 2006).

*Feria del maíz y la tortilla.* Es organizada por el Patronato de la Feria. Se celebra anualmente en el pueblo de Santiago Tepalcatlalpan en el mes de junio. El origen de esta fiesta se relaciona a las ofrendas que se le hacían a la diosa del maíz tierno Xilonen como primicia de la cosecha. En la Feria resalta la diversidad de formas para consumir el maíz, algunas muy antiguas como el tamal y el atole. Otras formas de consumirlo son elotes cocidos, cubiertos de mayonesas y queso, asados con sal, chile y limón o en forma de esquites que son los granos de elote cocidos y condimentados con epazote. La tortilla de maíz es un elemento básico en la dieta mexicana, sin embargo, con la harina de maíz se elaboran también sopes, tlacoyos, chile-atole, quesadillas, panes, galletas (GDF, 2006).

### **Soy de San Luis.**

Silviano Cabello Pérez

Soy de San Luis Tlaxialtemalco,  
Hermoso pueblo donde nací;  
Sus manantiales son un encanto,  
Sus frescas aguas me hacen feliz.

Por los canales corren tranquilas  
Muy silenciosas sin descansar;  
Entre las flores y enramadas  
Las aves cantan ¡que dulce hogar!

Su nombre es: Acuexcómatl  
Que siempre en náhuatl pronunciaré,  
Es la hondonada donde las aguas,  
En ondas juegan suave vaivén.

Un ahuehuete gallardo se alza,  
Entre las aguas del manantial,  
Donde los peces, nadando saltan  
Y rayos solares brillo les dan.

Bello vergel son las chinampas  
Con hortalizas y flores mil,  
Sus ilusiones y esperanzas,  
En ellas forja el petlaxil.

Siempre a su lado fiel compañera  
Regando juntos con el sudor  
Entre los surcos la cementera  
Eso es San Luis ¡Gracias Señor!

### **Lugares sagrados**

*Cuahilama o Cuailama (vieja del bosque)*, se encuentra en el pueblo de Santa Cruz Acalpixca (donde se cosechan acalis). En Cuahilama se encuentran un observatorio y adoratorio. En las paredes se distinguen petroglifos como el huetzalin, sacerdote; xonecuili o pie encorvado (báculo) de Quetzalcóatl; la itzpapalotl o mariposa de fuego; un ocelotl o jaguar; nahui ollín o cuatro movimiento, sol actual de acuerdo con las eras mexicas; el huacalxochitl, planta sagrada de los xochimilcas; el cipactli, signo solar del calendario mesoamericano; la cocoxochitl o dalia; la yoloxochitl o magnolia; y una piedra mapa, nahualapa; además de montículos que aún no son rescatados. Su importancia radica en que fue uno de los primeros sitios en el que se establecieron los xochimilcas al llegar a la Cuenca de México (López, 2003; Cordero, 2007).

*La Parroquia de San Bernardino de Siena.* Se construyó entre 1535 y 1590. Los antiguos relatos dicen que fue edificada sobre los cuerpos de los últimos cuatro sabios de Xochimilco para que con sus conocimientos se sostuviera la parroquia. También se dice que esta edificada sobre los restos del adoratorio de la diosa Cihuacoatl o Quilaztli, de la fertilidad (Cordero, 2001).

*Templo de la Virgen de Dolores en Xaltocan.* Se considera la posibilidad de que haya sido construido sobre los basamentos del teocalli de la diosa protectora del hogar, Chantico. Actualmente pueden observarse en la fachada algunas piedras que reflejan su pasado como santuario prehispánico (Cordero, 2001).

### **Léxico del agua**

El uso de palabras de la lengua náhuatl en Xochimilco es común, muchos de los barrios y pueblos, así como los nombres de canales hacen referencia a su origen prehispánico. Sin embargo, el vocabulario técnico asociado al manejo del agua se ha venido integrando a las expresiones de los xochimilcas, principalmente de los habitantes ribereños y los chinamperos.

*Acallis*= Canoas. La forma de las canoas de Xochimilco es de una pirámide truncada de base rectangular. Su forma evoca a Maquizcoatl (serpiente de dos cabezas).

*Atl*=agua.

*Acahual*= terreno dejado o abandonado por el agua.

*Acalote*= canal ancho, grande; constituyen la red principal para circulación de canoas.

*Acalpixa*= el lugar de los cuidadores de canoas. Pueblo de Xochimilco.

*Aculco*= donde brota en agua.

*Acuezcomatl*= donde se almacena el agua. Manantial del Pueblo de San Luis Tlaxialtemanco, Xochimilco.

*Ahuehuate*= viejo de agua. Árbol viejo que crece en la ribera del agua.

*Ahuexote*= sauce de agua. Árbol parecido al sauce que crece recto en las riberas de las chinampas.

*Apampilco*= en el agua limpia.

*Apantle*= canal angosto, pequeño; es la división entre chinampa y chinampa, es útil para las labores agrícolas.

*Apapatla*= madre de las olas. Planta acuática, nenúfar o rodela del agua.

*Atlazole*= desperdicio del agua. Planta acuática que flota en agua estancada.

*Atlicpac*= hilo de agua. Acalote y laguna de Xochimilco.

*Atlapulco*= donde se hunde algo en el agua. Pueblo de Xochimilco.

*Atocpan*= sobre el agua enterrada. Tierra húmeda, fértil, productiva.

*Cihuacoatl*= serpiente hembra. Diosa de Xochimilco.

*Coapa*= sobre el agua de serpientes.

*Chacaltule*= (Xacaltule o Zacaltule) hierba lacustre que crece en los pantanos.

*Chichicaztle*= planta acuática urticante. Crece en las orillas de las chinampas.

*Chinampa*= seto construido de césped.

*Moyoguarda*= (Muyuguarda) donde abundan los moscos o zancudos.

*Tecuanatl*= tigre acuático. Fiera que acude a un jagüey.

*Tezhuilo*= en el espejo del agua. Acalote de Xochimilco.

*Tlacoapan*= tierra en agua de serpientes. Barrio de Xochimilco.

*Tlálóc*= Dios de la lluvia. Tláloctli significa néctar de la tierra. Fue muy importante para Xochimilco.

*Tlálocan*= El paraíso de Tláloc.

*Tlaxialtemalco*= donde esta el bracero de mano del juego de pelota del Dios Tláloc.

*Tlillan*= (Tlilac) agua negra. Laguna y acalote de Xochimilco.

*Totoalt*= ave de agua. Ave acuática.

*Xaltocan*= lugar de arena y tuzas. Barrio de Xochimilco con un santuario dedicado a la Virgen de Dolores. Los de Xaltocan eran adoradores de la Luna.

*Xochiac*= olor del agua de los acalotes removida por las canoas.

*Agua negra*= agua del drenaje.

*Agua potable*= agua apta para el consumo.

*Agua residual*= agua sucia, deshecho.

*Agua residual tratada*= agua provenientes de las plantas de tratamiento.

*Bordos*= elevación de tierra compactada para retener el flujo de agua.

*Calidad del agua*= regularmente lo utilizan para hacer notar que el agua tiene “mala calidad”; término que engloba las características del agua para cierto uso.

*Costaleras*= costales llenos de tierra que se apilan y sirven para contener el agua.

*Dragas, dragado*= maquinaria que saca lodo del fondo de los canales para permitir la navegación.

*Drenaje*= tubería que se lleva el agua residual.

*Esclusas, Compuertas*= estructura que controla los flujos y niveles del agua en los canales.

*Hundimientos*= lo utilizan para referirse a desniveles evidentes del suelo y a las zonas inundadas del sistema de canales.

*Plantas de tratamiento*= instalación donde se limpia el agua negra o residual mediante un proceso con diferentes etapas.

*Riego*= bombear agua de los canales para abastecer a los cultivos de las chinampas.

*Reúso de agua*= agua residual tratada que se puede usar nuevamente.

*Sistema de canales*= lago.

*Toponimia.* Xochimilco es una palabra de origen náhuatl que significa “en el campo de flores” o “en el campo florido”: xochi(tl)= flor; mil(li)= campo florido; co= en

## **CONOCIMIENTO**

### **Astronómicos:**

La vida y las actividades en las chinampas siguen siendo regidas por el sol, la luna y las estrellas. El sistema de canales de Xochimilco fue construido siguiendo dos ejes principales, uno de este a oeste y el otro de sur a norte. Esta orientación

tendría que ver con la trayectoria solar y la Vía Láctea; el canal de Cuemanco, uno de los principales del sistema, es paralelo a la Vía Láctea (Cordero, 2006)

### **Meteorológicos:**

La actividad agrícola en las chinampas y las de la zona de montaña continúa realizándose de acuerdo a los ciclos de lluvias y secas; el conocimiento de los chinamperos los ha llevado a cultivar diferentes productos durante todo el año sin depender mucho del temporal, sin embargo, las lluvias extraordinarias pueden afectar a sus cultivos por inundaciones. En las montañas la producción es de temporal por lo que los productores conocen bien las señales que anuncian la llegada de lluvias. Reconocen cuando se van formando las “nubes de lluvia”.

Las heladas se presentan entre los meses de noviembre y febrero, y pueden ser afectados tanto los cultivos de las chinampas como los de la montaña. Este problema lo enfrentan con los cultivos de invernadero o con otras técnicas de protección.

### **Climáticos:**

El manejo que los chinamperos hacen del sistema deja de manifiesto el conocimiento que tienen del clima de la zona. Es común que a lo largo del año siembren diferentes productos, respondiendo a la demanda del mercado y a las mejores condiciones para el desarrollo de determinado cultivo. El clima de Xochimilco es templado subhúmedo con lluvias en verano y parte del otoño; la precipitación media anual esta entre 600 y 800 mm, la temperatura media anual es de 16°C. Los meses mas fríos van de noviembre a febrero.

### **Biológicos:**

El conocimiento del medio natural de los antiguos habitantes de la Cuenca de México incluyendo a los xochimilcas, fue notable. El aprovechamiento que hicieron de los recursos naturales los llevó a incluir en su dieta una variedad de especies acuáticas de insectos, peces, aves, mamíferos, anfibios, reptiles y plantas. En la actualidad y ante las condiciones de los ecosistemas lacustre y de montaña, los

pobladores refieren la desaparición de muchos animales y plantas. No obstante, muestran interés en la recuperación poblaciones de especies simbólicas como el ajolote, varios tipos de pescado blanco, charales, culebra de agua, acociles, tortugas, entre otros. En cuanto a las aves acuáticas conocen una amplia variedad de ellas, los chinamperos comentan sobre especies migratorias que habían dejado de llegar al lago durante el invierno y que en los últimos años han regresado. El pelícano blanco ha llamado su atención los últimos años debido a que la cantidad de individuos que migran a Xochimilco ha aumentado notablemente.

### **Geológicos:**

Los xochimilcas claramente conocen como es que el agua que proviene de las montañas se infiltra donde termina la zona de montaña y recarga al acuífero. Reconocen diferencias entre el suelo de ésta zona y la lacustre; en la primera permite la infiltración del agua y en la segunda la retiene y mantiene el lago.

### **Hidrológicos:**

El manejo que se hizo del agua desde tiempos prehispánicos muestra que los habitantes de la Cuenca tenían grandes conocimientos sobre la dinámica hídrica. Esta tradición en el control del agua de acuerdo a las necesidades de producción de alimentos y de protección es uno de los elementos que contribuyen a la permanencia de la cultura chinampera. En la actualidad los chinamperos participan activamente junto con los ingenieros del gobierno local para decidir donde poner esclusas, compuertas y costaleras.

### **Procesos y ciclos climáticos y biológicos:**

“El clima ha cambiado” es la frase recurrente cuando se aborda el tema con los pobladores de Xochimilco. Los chinamperos han tenido que recurrir a implementos para producir; mencionan que es necesario usar maquinaria, fertilizantes, riego, ya que es poco predecible el tiempo. No obstante, el ciclo anual continúa dividiéndose en las temporadas de lluvias y secas. Los ciclos biológicos de



diversas especies animales y vegetales de la zona son parte de las señales que consideran para sembrar o realizar determinadas labores en las chinampas.

### **Conocimiento de manejo ambiental y uso de recursos:**

Un excelente ejemplo de manejo ambiental sostenible es el sistema de chinampa que se caracteriza por ser el más diverso y productivo que se conoce hasta la fecha (Jiménez et al., 1995). La base de su funcionamiento es el aprovechamiento de los recursos del lago tanto animales como vegetales, pero además de elementos como el agua, suelo y energía solar. Este manejo ambiental se concretiza en un sistema integral de producción agropecuaria-forestal en el que se incluye la pesca y ganadería mantenida con malezas y rastrojo (Jiménez et al., 1995).

### **Calendarios:**

Originalmente el sistema de chinampa permitía sembrar diferentes productos durante todo el año, sin depender mucho del régimen de lluvias.

Tres ciclos agrícolas: primavera-verano, otoño invierno y uno intermedio. El establecimiento de los ciclos depende de las condiciones del tiempo, no obstante, los productores tienen fechas aproximadas para cada temporada. Es interesante resaltar que la actividad de los xochimilcas está fuertemente relacionada con el nutrido calendario de celebraciones religiosas y fiestas populares. Como ejemplo, la producción de flores de cempasúchil y nube, y calabaza para la celebración de muertos. La flor de nochebuena para las fiestas decembrinas. Romeritos para vigilia, semana santa y diciembre.

### **Etnobotánica:**

Hay una importante tradición herbolaria en Xochimilco. En las chinampas y en el traspatio de las casas se acostumbra tener pequeños huertos de plantas de uso medicinal. En los mercados locales las plantas medicinales ocupan el tercer lugar en cuanto al número de puestos que las ofrecen (Losada et al., 1997). Algunas de las plantas medicinales en uso son:

Albahaca (problemas digestivos), ajo (parásitos, enfermedades respiratorias), árnica (cicatrizante, desinflamatorio, analgésico), borraja (diurético), cabellos de elote (padecimientos renales), capulín (tos, gripa), epazote (parásitos), hierbabuena (padecimientos estomacales), hinojo (padecimientos estomacales), mercadela (amigdalitis), romero (digestivo), nopal (diabetes).

Algunos cultivos chinamperos son: maíz, huauzontles, calabaza, acelgas, chilacayotes, jitomates, romeritos, quelites, cempasúchil, frijol, cilantro, lechuga (amplia variedad), nopales, calabaza (amplia variedad), col, cebolla, chiles varios, verdolaga, brócoli y una gran diversidad de flores.

### **Etnozoología:**

El axólotl o ajolote es un anfibio endémico de la Cuenca de México y uno de los sitios donde habita es el lago de Xochimilco. Desde tiempos prehispánicos se consumía como alimento de señores, además se conocían sus atributos medicinales (Rojas, 1998). En la actualidad aún es utilizado para el tratamiento de enfermedades respiratorias y en general para fortalecer el sistema inmune; se vende en forma de jarabe. Hay chinamperos que de manera artesanal tienen criaderos de ajolotes, muchos con fines comerciales.

La pesca es una de las actividades que formaba parte de las labores de los chinamperos. Los peces que se conocen como pescado blanco (*Chirostoma spp*), donde se incluyen a varias especies, fueron muy apreciados antes y durante la época colonial. Actualmente las poblaciones de estos peces están muy reducidas, se encuentran amenazadas o incluso algunas han desaparecido debido a las condiciones del agua del lago y a la introducción de especies de peces como tilapia y carpa. La población ribereña de Xochimilco aprovecha la proliferación de estas especies exóticas con fines de autoconsumo y comerciales.

En Xochimilco llama la atención la diversidad de aves que se han registrado, ya que a pesar de que el sistema se encuentra dentro de una megalópolis cada año llega gran cantidad de aves migratorias. Por ejemplo, en los últimos años se han registrado 800 individuos de pelícano blanco. Durante la época prehispánica era una práctica cotidiana la caza de aves como gallaretas y varios tipos de patos

(Rojas, 1998), actualmente esta práctica ya no es permitida. La gran cantidad y diversidad de aves que se congregan durante el invierno es de tal belleza que se considera un atractivo para el turismo ecológico.

#### **Principales fuentes percibidas y utilizadas:**

Las fuentes de agua para consumo humano son de dos tipos; agua subterránea distribuida por la red de abastecimiento de agua potable y la compra de garrafones de agua. La cobertura de abastecimiento de agua potable en Xochimilco es del 95%, aunque no en todos los casos hay un suministro continuo (SACM, 2000).

Para la producción agrícola en las chinampas se utiliza agua extraída directamente de los canales, la cual es una mezcla de agua de lluvia (pluvial), negra o residual y residual tratada.

En la zona de montaña la fuente de agua para los cultivos es básicamente pluvial.

#### **Conocimiento de riesgos, Inundaciones y hundimientos:**

Xochimilco se encuentra dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) considerada una zona en riesgo desde el punto de vista ambiental y sísmico a nivel mundial. La ZMCM esta en una región con actividad sísmica, densamente poblada, ubicada en un área de inundación. La población de Xochimilco tiene conocimiento de las inundaciones de sus chinampas y de los hundimientos. En la zona ribereña como en la de montaña hay evidencia de los hundimientos en las propias viviendas de los pobladores. Este proceso lo relacionan directamente con la extracción intensiva de agua subterránea que durante décadas se ha practicado en la zona. Para las inundaciones encuentran su causa en la deforestación de las montañas.

#### **Conocimientos de navegación, natación y buceo:**

Los xochimilcas se han desarrollado en la ribera y en el lago mismo; su vida esta ligada al ambiente lacustre. El navegar en sus canos es una actividad cotidiana que se enseña de padres a hijos. Las mujeres también tienen conocimientos para

conducir canoas por los canales, algunas participan en las actividades de pesca o en la venta de diversos productos a bordo de una canoa.

A pesar de las condiciones conocidas de mala calidad del agua de los canales, se observan personas de todas las edades y de ambos sexos nadando en algunos sitios que ellos mismos consideran “limpios”.

## **PRÁCTICAS**

### **Adecuación y distribución del agua:**

El agua para abastecer a la población proviene del acuífero regional, específicamente del acuífero Chalco-Tláhuac-Xochimilco. El agua extraída se destina en su mayoría al abastecimiento; de los 3.2 m<sup>3</sup>/s que se extraen solo 1.0 m<sup>3</sup>/s es distribuido localmente, el resto del caudal beneficia a las delegaciones Iztapalapa, Coyoacán, Benito Juárez, Tlalpan, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc a través de los acueductos Xochimilco y Chalco-Xochimilco (SACM, 2000).

Para la producción agrícola en chinampas, se bombea agua desde los canales. En algunos sitios, donde por consecuencia de los hundimientos se ha modificado el nivel de agua, los chinamperos la controlan por medio de costaleras o diques improvisados. Esto les permite retener un poco el agua para que sus bombas trabajen. En algunos casos los chinamperos están organizados para turnar el flujo del agua y así dejar que de manera ordenada todos tengan acceso a ella. En las partes bajas del sistema hay mas agua y no es necesario tomar turno para regar.

### **Usos del agua:**

El agua subterránea, extraída a través de pozos profundos (180-300 m) se utiliza para abastecer a la población; el 95% de la población de Xochimilco cuenta con el servicio de agua entubada.

El agua del lago, que es una mezcla de agua residual tratada-agua residual-agua pluvial, es aprovechada para riego agrícola en la zona chinampera. El agua de temporal es aprovechada para la agricultura de terrazas en la zona de montaña.

**Manejo de excretas y basura:**

En los traspatios de las casas ribereñas es común que las familias tengan animales como gallinas, guajolotes, conejos, cerdos entre otros. Las excretas de estos animales se desechan directamente a los canales, lo cual que contribuye a la mala calidad del agua de los canales. Así mismo, no todas las viviendas de las zonas ribereña y de montaña están conectadas al sistema de drenaje, por lo que la disposición final de sus desechos es en los canales.

Las aguas negras originadas en los asentamientos irregulares constituyen un problema que se agudiza dado que no cuentan con ningún tipo de servicio sanitario y descargan todos sus desechos en los canales.

El problema de la basura no solo se limita a la falta de cobertura del servicio de recolección, sino también al incremento en la producción de la misma y a un mayor contenido de desechos inorgánicos.

**Métodos de potabilización del agua:**

Oficialmente el agua que se le distribuye a la población, por medio de la red, es potable; los pozos de extracción cuentan con sistemas de cloración que desinfectan el agua conforme se va extrayendo.

Una porción de la población consume agua embotellada, sin que esto deba tomarse como indicador de un mayor poder adquisitivo.

**Modificaciones de la calidad del agua:**

El agua de la zona de Xochimilco ha sido un tema controversial desde que por un lado se decidió captar el agua de los abundantes manantiales y extraer agua subterránea para destinarla al abastecimiento de la Ciudad de México, y por otro lado se decidió abastecer de agua al sistema de canales con agua residual tratada.

Actualmente se refiere una buena calidad del agua subterránea, sin embargo, el crecimiento poblacional y la falta de cobertura del servicio de drenaje, dejan abierta la posibilidad de contaminación del agua de abastecimiento.

### **Descripción de los principales sistemas hídricos:**

En Xochimilco hay sistemas hídricos superficiales y subterráneos. Los sistemas superficiales se componen de manantiales que fueron entubados desde principios del siglo XX, ríos (temporales) provenientes de las montañas, y el agua de los canales (lago) que en su mayoría se trata de agua de reúso.

El sistema hídrico subterráneo es el acuífero Chalco-Tláhuac-Xochimilco; solo en el área de Xochimilco se tienen 77 pozos de extracción con profundidades entre los 180 y 300 metros (SACM, 2000).

### **Sistema tecnológico y prácticas para adaptarse a las condiciones de la oferta natural de agua:**

Las terrazas están limitadas en su borde por hileras de magueyes que los productores mantienen entre otros propósitos para retener el agua de lluvia y promover su infiltración (Romero, 1993).

### **Control de humedad:**

Las chinampas en su construcción original se encontraban rodeadas por apantles o por acalotes, esto les permitía una humedad permanente y suficiente para lograr sus cultivos. Hoy no todas las chinampas están rodeadas de agua, ya que con el fin de incrementar la superficie se han desecado muchos apantles y en consecuencia la humedad de la chinampa disminuye; el riego con el uso de motobombas ya es una práctica común.

Para la protección del suelo cultivado se utiliza paja que ayuda a retener por un mayor tiempo la humedad antes de que sea necesario otro riego que implica costos para el productor.

### **Descripción de la organización para la gestión del recurso hídrico y otros recursos que dependen del agua:**

Los xochimilcas se organizan para la coordinación y realización de las diversas festividades por medio de patronatos, comités y mayordomías. Estas

organizaciones en muchas ocasiones representan a la población para enfrentar diversos aspectos relacionados con el agua.

Uno de los objetivos y demandas más frecuentes entre las organizaciones de productores es la conservación de las chinampas, siendo los productores agrícolas los participantes más activos.

### **Agua y género:**

Las tareas productivas en las chinampas y terrazas corren a cargo de los hombres, aunque durante la cosecha participan también las mujeres y los hijos. Las tareas domésticas principalmente son realizadas por las mujeres, esto incluye el abastecimiento de agua para consumo y preparación de alimentos, en el caso de las familias que no cuentan con servicio de agua entubada.

### **Principales sitios arqueológicos o de observación de los sistemas y de la tecnología hídrica:**

El cerro de Cuahilama es el sitio en donde se establecieron los primeros nahuas que llegaron a la Cuenca de México. Este sitio arqueológico tiene un adoratorio y un observatorio, también hay petroglifos entre los que resalta una piedra mapa en la que están localizados los principales acalotes del lago y 56 ojos de agua o manantiales, que desde este sitio pudieron apreciar los primeros pobladores de Xochimilco.

Cuahilama ofrece una vista actual privilegiada de la parte media y baja de la subcuenca.

## **INFORMACION COMPLEMENTARIA**

### **Descripción del pueblo, grupo étnico o de la cultura**

#### **Familia lingüística:**

El náhuatl fue el lenguaje original de los Xochimilcas. De acuerdo con datos del 2002, en Xochimilco hay una población de 3,003 hablantes de náhuatl (CDI, 2002). Además, es interesante apuntar que se imparten cursos de náhuatl regularmente en la Casa de la Cultura del pueblo de Santa María Nativitas.

#### **Nombre propio:**

Xochimilco tomó su nombre a partir del grupo que se estableció en el sur de la Cuenca de México. Actualmente la Delegación de Xochimilco.

#### **Nombre atribuido:**

Xochimilcas a los pobladores de la Delegación. Petlaxiles (tejedores de petates) se les llama a los nativos del pueblo de San Luis Tlaxialtemalco.

#### **Área cultural:**

Actualmente se limita a la Delegación Xochimilco con una superficie de 122 km<sup>2</sup>; colinda al norte con Coyoacan, Iztapalapa y Tláhuac; al oriente con Tláhuac y Milpa Alta. Abarca zonas de montaña y lacustre.

#### **Etnohistoria:**

Los Xochimilcas son uno de los pueblos náhuatlacas que se establecieron en la orilla del lago al sur de la Cuenca de México hacia el siglo X. Con el tiempo los xochimilcas se extendieron hacia el oriente y el sur llegando a las faldas del Popocatepetl; pueblos de filiación xochimilca fueron Chimalhuacan, Tetela, Hueyapan, Tuchimilco, Tepoztlan, Tlayacapan, Totoloapan, Xomiltepec, Ecatzingo, Tepetlixpan y Tlaminiltepan (Cordero, 2001).



**Áreas ocupadas por el grupo étnico o cultura:**

Los pueblos nahuas se concentran principalmente en los estados de Puebla, Veracruz e Hidalgo; y en menor proporción en San Luis Potosí, Distrito Federal, Estado de México, Tlaxcala, Morelos, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Oaxaca. Sin embargo, el pueblo xochimilca ocupa básicamente el área de la Delegación Xochimilco. La división territorial del Distrito Federal asignó a esta Delegación una superficie de 122 km<sup>2</sup>.

**Tiempo de ocupación del territorio:**

El territorio que ocupa la Delegación ha sido ocupado por los náhuas-xochimilcas desde el siglo X.

**Formas de asentamientos:**

Los pobladores que se asentaron en la zona central se organizaron en barrios. Hacia las orillas se establecieron pueblos. Existen 17 barrios y 14 pueblos.

**Migraciones:**

La población xochimilca original se conformó de tribus nahuas migrantes que se establecieron en la parte sur de la Cuenca de México en el siglo X (Pérez, 2002). Los principales grupos indígenas que han migrado a Xochimilco provienen del centro y del sur del país, predominando las lenguas el náhuatl, mixteco y otomi (CDI, 2002). Aunque las migraciones indígenas no son un fenómeno nuevo, la zona de Xochimilco ha sido en los últimos años protagonista de un crecimiento poblacional notable. La acelerada y caótica urbanización cambió la percepción de Xochimilco como un pueblo adyacente a la Ciudad de México, hacia una de zona conurbada conformada por la llegada de nuevos grupos sociales (Terrones, 2006).

**Sistema de culto:**

En Xochimilco el 91% de la población se declara católica, sin embargo, existen al menos 36 congregaciones no católicas (Landázuri y López, 2004).

La religión católica en Xochimilco es un factor importante que se vincula directamente con las actividades agrícolas y sociales; la fiesta y las ferias son las formas de expresar el culto a sus santos.

La jerarquía católica tiene poca injerencia en las fiestas. La comunidad es la que se hace cargo de organizar y realizar los festejos a partir de la designación de mayordomías, patronatos, comités o asociaciones. Estas organizaciones populares, que tienen su antecedente en las cofradías, tienen la tarea de pagar o recaudar dinero para los gastos de las fiestas (Landázuri y López, 2004). Pues además de las celebraciones religiosas en parroquias y capillas, siempre se cuenta con bandas de viento, cohetes, danzas, comidas, bailes y los templos así como las calles principales son adornados con portadas de flores (Cordero, 2007). El intenso calendario de fiestas patronales en los pueblos y barrios, ha llevado a la expresión popular de “en Xochimilco hay mas fiestas que días del año” (UNESCO, 2006).

#### **Sistema económico:**

Las actividades económicas que practican los xochimilcas se han diversificado. La agricultura chinampera continua como una de las actividades principales, aunque en algunos casos es una actividad complementaria. La floricultura aparece como una modalidad de producción chinampera que va en aumento por la implementación de invernaderos. El turismo y el comercio son actividades económicas en aumento, de igual manera que las opciones de turismo ecológico que se están integrando.

#### **Sistema político:**

En Xochimilco se tiene la autoridad política del Delegado, elegido por el voto popular. Sin embargo, la figura de los mayordomos es fundamental en la sociedad xochimilca. El mayordomo es una persona que tiene el cargo y responsabilidad para organizar y realizar los festejos de los santos patronos de los pueblos y barrios (UNESCO, 2006).

La figura del mayordomo tiene tal relevancia que durante el año de su gestión se hace cargo también de representar al grupo frente a autoridades delegacionales para solicitudes e inconformidades (GDF, 2006).

El cambio de mayordomo es anual y su denominación se hace a partir de lista en donde los pobladores van solicitando el puesto.

## **Descripción de la Eco-Región**

### **Oferta climática:**

De acuerdo con la clasificación de Köppen el clima es templado subhúmedo, con lluvias en verano y otoño que caracteriza a la zona como ecuatorial. Debido a la altitud y relieve se identifican dos subtipos de clima: En la parte baja templado subhúmedo con una temperatura media del mes más cálido inferior a 22°C; en la parte de las montañas es templado subhúmedo con invierno frío con una temperatura promedio de 10°C durante cuatro meses del año (Cordero, 2001).

### **Oferta de suelos:**

En las chinampas suelos antropogénicos con altos contenidos de materia orgánica, fértiles, con drenaje deficiente.

En la zona meridional de montaña o cerril predominan las formaciones basálticas y andesíticas que explican su alta permeabilidad que favorecen la recarga del acuífero por infiltración del agua de lluvia (Romero, 1993).

### **Oferta del relieve:**

La región presenta un relieve variado. La diferencia mas grande se encuentra entre la zona lacustre y la de montaña.

El cerro Atexcayo es el mas alto ubicado hacia el sur con una altitud de 3 200 metros sobre el nivel del mar (msnm); el cerro Tlamacaxco y el volcán Teuhtli con 2 674 y 2 712 msnm respectivamente, localizados en el oriente; al poniente se encuentran los cerros Tehuapaltépetl con 2 841 msnm, la Cantera con 2 805 msnm y el Xochitepec con 2 495 msnm.

### **Vegetación y biomas:**

La vegetación en esta parte de la Cuenca de México ha sido alterada durante siglos; eliminándola para incrementar la superficie de producción agropecuaria y para la construcción de viviendas.

La vegetación original de las partes altas son los bosques de oyamel y encino (Ezcurra, 1995), que en la actualidad están seriamente deforestados.

En el área lacustre plantas acuáticas como los tulares (*Typha latifolia*), juncos, ciperáceas, lentejilla de agua (*Lemna spp* y *Azolla spp*), lirio de agua o huauchinango (*Eichhornia crassipes*) especie introducida de Sudamérica, nenúfares (Ezcurra, 1995; Cordero, 2001).

### **Caracterización de la oferta hídrica**

#### **Oferta atmosférica:**

El aporte pluvial promedio anual en la zona de Xochimilco esta entre 700-900 mm. Esta es la oferta para la infiltración y recarga del acuífero y para la producción agroforestal de las terrazas en las zonas altas.

#### **Oferta superficial:**

Las corrientes superficiales principales son el Arroyo Santiago y el río San Buenaventura. Existen otros escurrimientos temporales. En todos los casos existe un alto nivel de contaminación a causa de las descargas de aguas negras provenientes de viviendas sin servicio de drenaje.

Si bien el agua de reúso de los canales, bajo las condiciones actuales de calidad, muestra problemas para la producción chinamapera, es innegable que constituye una oferta real de agua para los productores.

#### **Oferta subterránea:**

La extracción de agua subterránea se realiza a través de la explotación de 77 pozos de una profundidad entre 200 y 400m. El volumen que se extrae es de 3.2 m<sup>3</sup>/s, de éste solo 1 m<sup>3</sup>/s es distribuido en Xochimilco.

## **ANEXOS**

### **Bibliografía consultada**

- Aguilar, A., A.C. Espinosa, C. Caraballo. 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. Capítulo 11. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF
- Acosta, J. C. 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. Capítulo 14. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF
- Anagua, A. 2006. Campesinos metropolitanos: la lucha por la existencia en México D F. Colección de Monografías No. 36. [www.gloalcul.org/ve/monografias.htm](http://www.gloalcul.org/ve/monografias.htm)
- Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). 2002. Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México. [http://www.cdi.gob.mx/index.php?id\\_seccion=91](http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=91)
- Cordero, R. 2001. Xochimilco: tradiciones y costumbres. CONACULTA. México, DF
- Cordero, R. 2006. Mitos y Leyendas de Xochimilco. Ed. Leyenda. México, DF
- Cordero, S. 2007. Apapatl. Una ventana al pasado mexicana. EDAMEX. México, DF
- Delgadillo, V., Y. Correa y C. Caraballo. 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. Capítulo 13. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF
- Espinosa, A. C. y M. Mazari. 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. Capítulo 11. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF
- Ezcurra, E. 1995. De las chinampas a la megalopolis. El medio ambiente en la Cuenca de México. Fondo de Cultura Económica. México D F.
- Gobierno del Distrito Federal (GDF). 2006. Delegación Xochimilco. <http://www.xochimilco.df.gob.mx>

- Garzón, L. E. 2003. Xochimilco hoy. Gobierno del Distrito Federal, Instituto Mora. México, DF.
- Jiménez, J. J. 1995. Componentes esenciales de la tecnología chinampera. En: Rojas, R. Presente, Pasado y futuro de las Chinampas CIESAS, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A. C., México D F
- Landázuri G y L. López. 2004. Tolerancia religiosa en Xochimilco. Política y Cultura 2004(21): 141-160.
- López, L. A. 2003. Arqueología en la Ciudad de México. Arqueología XI (60): 68-70.
- López, A. 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. Capítulo 5. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF
- Losada, H. R. Pealing, R. Soriano, J. Rivera, J. Cortés, J. Vieyra and H. Martínez. 1997. The rapid appraisal of the geographical influence of the market of Xochimilco in the south-east of Mexico City. Livestock Research for Rural Development 9(3):1-6
- Peralta, A. 1991. El Acueducto de Xochimilco. Boletín de Monumentos Históricos INAH, No.13, abril-junio
- Pérez, J. M. 2002. Xochimilco Ayer I. Instituto Mora, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco.
- Pérez, J. G. 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. Capítulo 12. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF
- Rojas Rabiela, T. 1998. La cosecha del agua en la Cuenca de México. CIESAS. México D F
- Rojas Rabiela, T. 1995. Presente, Pasado y futuro de las Chinampas CIESAS, Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A. C., México D F
- Romero, P. 1993. Impacto socioambiental, en Xochimilco y Lerma, de las obras de abastecimiento de la Ciudad de México. UAM-X. México, D F
- Sistema de Aguas de la Ciudad de M, 2000. Plan Hidráulico Xochimilco. Gobierno del Distrito Federal (GDF). México D F

Stephan-Otto, E. y A. Slotnik. 2001. La Chinampa. Evaluación y Sustentabilidad. Patronato Parque Ecológico de Xochimilco, A. C. y UAM-X. México D F.

Terrones, M. E. 2006. Xochimilco sin arquetipo. Historia de una integración urbana acelerada. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Vol X 218 (37).

UNESCO, 2006. Xochimilco, un proceso de gestión participativa. UNESCO, Gobierno del Distrito Federal (GDF). México DF

### **Contactos y direcciones:**

Ana Cecilia Espinosa García [acespino@ecologia.unam.mx](mailto:acespino@ecologia.unam.mx)

Marisa Mazari Hiriart [mazari@servidor.unam.mx](mailto:mazari@servidor.unam.mx)

Instituto de Ecología, UNAM

Teléfono 5622 8998

Fax 5622 8998