

## Percepciones de la degradación ambiental entre vecinos y chinamperos del Lago de Xochimilco, México

### Environmental degradation in Lake Xochimilco, Mexico, as perceived by urban residents and chinampa\* owners

*Nemer E. Narchi\*\* y Beatriz Canabal Cristiani\*\*\**

#### Resumen

La progresiva degradación ambiental del paisaje biocultural conformado en el Lago de Xochimilco ha puesto en riesgo la denominación del área como Sitio Patrimonio Mundial. La degradación ambiental del Lago de Xochimilco se debe, en buena parte, a la verticalidad en la implementación de proyectos productivos y medidas de conservación. Este artículo está basado en trabajo etnográfico y analiza las maneras en que los vecinos y productores agrícolas de la localidad perciben, entienden y asimilan las causas de la degradación ambiental del Lago de Xochimilco. Es importante reconocer estas percepciones con el fin de construir soluciones acordes con estas opiniones, haciéndolos partícipes en la toma de decisiones y en las acciones que se determinen. Sugerimos que cualquier esfuerzo subsecuente por preservar el área debe de tomar en cuenta los conocimientos y tecnologías locales existentes y subrayamos que de no hacerlo, el efecto de las políticas públicas de conservación seguirán generando efectos opuestos a los esperados.

**Palabras clave:** Sitio patrimonio mundial; paisaje cultural; agricultura chinampera; participación; conocimiento biocultural.

---

\* Floating gardens

\*\* Doctorado en Antropología Medioambiental por The University of Georgia, Estados Unidos. Profesor-investigador del Centro de Estudios en Geografía Humana de El Colegio de Michoacán, A.C., México. Temas de interés: etnoecología, patrimonio biocultural, etnomedicina, ecología política, violencia ambiental, sistemas alimentarios. Correo electrónico: narchi@colmich.edu.mx

\*\*\* Doctorado en Sociología por la École des Hautes Études en Sciences Sociales de París, Francia. Profesora-investigadora del Departamento de Relaciones Sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. Temas de interés: campesinado, relaciones rural-urbano, género y ruralidad. Correo electrónico: bcanabal@correo.xoc.uam.mx

## Abstract

The progressive environmental degradation of the biocultural landscape comprising Lake Xochimilco has threatened the area's denomination as a World Heritage Site. The environmental degradation of Lake Xochimilco is largely due to the implementation of top-down policies, productive projects, and conservation measures. This article, based on ethnographic work, analyzes the ways local residents and agricultural producers perceive, understand, and assimilate the causes of environmental degradation in Lake Xochimilco. We argue that these perceptions must be acknowledged in order to construct solutions based on them and involve local inhabitants in decision-making and the actions to be undertaken. We suggest that any subsequent effort to preserve the area should take into account existing local knowledge and technologies, otherwise the results the effects of implementing top-down public conservation policies will be the opposite of those expected.

**Key words:** World Heritage Site; cultural landscape; chinampa agriculture; participation; biocultural knowledge.

## Introducción

Los Sitios Patrimonio Mundial (SPM) son zonas que se ha decidido preservar debido a su excepcional valor universal, sea éste histórico, natural o mixto (UNESCO, 1972). Entre los SPM, los paisajes culturales del orden agrario (Naveh 2000a, 2000b) resultan particularmente importantes, pues son reflejo del uso de técnicas específicas que han permitido un uso sostenido de la tierra por largo tiempo (UNESCO, 1996). En contraste, los paisajes agroindustriales (Naveh y Lieberman, 1984) son construidos a partir de una lógica de producción que externaliza los costos ambientales (Farina, 2000). Los paisajes agroindustriales son antagónicos al paisaje regional natural y, por ello, tienen la capacidad potencial de empobrecer el contenido biológico y cultural de un paisaje, manifestándose este empobrecimiento en erosión del suelo, inundaciones, desertificación y desabasto de agua (Naveh, 2000b). Con ello, la presencia de paisajes agroindustriales puede disminuir la cantidad y calidad de los servicios ambientales propios de un área dada. Lo anterior cobra especial importancia cuando se superpone un paisaje agroindustrial sobre un paisaje cultural del orden agrario, pues la introducción de una nueva cultura puede rejuvenecer los remanentes de dicho paisaje, o acabar con ellos e imponer un paisaje completamente nuevo (Sauer, 1963).

En 1987, el paisaje biocultural del Lago de Xochimilco (LX) fue admitido en la lista de Sitios Patrimonio Mundial de la UNESCO (ICOMOS, 1987), junto con el Centro Histórico de la Ciudad

de México (CMX). LX fue incluido bajo el criterio de ser el único remanente representativo del uso precolombino de la tierra en la cuenca del Valle de México (UNESCO, 1988). LX es un agroecosistema concebido, por los pobladores de la cuenca, para lidiar con características ambientales hostiles que, de haber imperado, no habrían permitido el aumento poblacional de la zona durante el auge y expansión del Estado Azteca.

La UNESCO otorgó la denominación como SPM, de la mano de una genuina preocupación por las dificultades de preservación de la zona, dada la desmedida velocidad con que las áreas aledañas a LX estaban siendo urbanizadas. El presidente Carlos Salinas de Gortari respondió a estas observaciones mediante la implementación del PREX (Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco) (Wirth, 2003). El plan contemplaba una mejora en la calidad del agua, la expansión y el apoyo a la agricultura local, diversos estudios acerca del sistema agrícola de LX y la introducción de mejores servicios urbanos para sus habitantes. El plan también contemplaba un buen número de sanciones a la urbanización de la chinampería (cuna de la agricultura tradicional en LX), la prevención de inundaciones diferenciales y la reactivación del equilibrio ecológico del área (Canabal, 1997; Wirth, 1997).

La conservación del sitio se promovía en base a la expropiación de 1,100 has de tierra ejidal, con el fin de crear una reserva de alrededor de 2,600 has (DOF, 1992) para la construcción de un sitio turístico que podría haber roto de manera drástica el entorno lacustre rural de la zona (Narchi y Canabal, 2015). Un resultado ampliamente publicitado, como producto del PREX, fue la creación del Parque Ecológico Xochimilco (PEX), en el cual la flora y la fauna nativas estarían protegidas dentro de un área de 160 has, promovida para propiciar el turismo y la educación ambiental (Dubroff, 2009). Ya antes (Narchi y Canabal, 2015) hemos hecho una crítica al modelo de los parques<sup>1</sup> como respuesta a la conservación de Xochimilco. Estamos convencidos de que esta fórmula es contradictoria, ya que sustrae el elemento humano del agroecosistema chinampero. Sin el elemento humano es imposible recrear las condiciones ecológicas que caracterizan la zona.

La extracción del elemento humano, en la fórmula de conservación que priva en LX, no es exclusiva del PEX. Las recomendaciones de UNESCO hacen especial énfasis en salvaguardar el sistema tradicional de cultivo característico de Xochimilco. La declaratoria, por la cual se establece el LX como zona prioritaria de preservación y conservación del equilibrio ecológico, recoge estas inquietudes y enlista, en su tercer considerando, que se mejorará la calidad de los suelos a través del cultivo mediante el sistema de chinampa. Desafortunadamente no existe una articulación legal que permita ejecutar estas directrices; y los apoyos gubernamentales de fomento agrícola implementados en Xochimilco favorecen tecnologías exógenas por encima de la tecnología chinampera (Narchi y Canabal, 2015).

<sup>1</sup> Algunos de los elementos turísticos que se ofertan (*i.e.*, viaje en tren, rentas de lanchas de pedales y bicicletas y la renta de espacios para eventos y reuniones) si bien ayudan a sostener al parque, también desvinculan el espacio y sustraen el valor del agroecosistema.

Ante este escenario, vigente hasta la fecha, el Comité del Patrimonio Mundial decidió en 2003 apoyar una nueva iniciativa formulada por las autoridades mexicanas. La iniciativa consistía en actualizar las estrategias de conservación, mediante la inclusión de las opiniones y la participación de los habitantes de Xochimilco (WHC, 2003), cuyos puntos de vista deberían considerarse tan importantes como los ofrecidos por expertos y tomadores de decisiones (WHC, 2006). Sin embargo, el gobierno local fue muy criticado debido a la naturaleza netamente retórica de su análisis sobre la participación. Zabaleta (2010) argumenta que los resultados de la participación ciudadana fueron inútiles, dado que los cuerpos políticos y técnicos, detrás del PREX, no consideraron la opinión ciudadana en la planeación e implementación de la nueva iniciativa.

A pesar de los repetidos intentos por remediar la situación del sitio, durante la primera década del siglo XXI, la zona lacustre sufre de un nuevo deterioro ambiental y ecológico tan grave, que muchos de los académicos que trabajan en el área, incluido el director del PEX, opinan que en el futuro mediato el destino ecológico de esta zona podría volverse insostenible hasta el punto de colapsar (ver Stephan-Otto, 2005).

Gran parte del problema radica en que el número y diversidad de Sitios Patrimonio Mundial no permite la existencia de una serie de recomendaciones generales que puedan aplicarse correctamente en cada uno de los sitios. Las recomendaciones particulares son someras y se basan en mantener un estado de integridad, autenticidad y un breve listado de requisitos para proteger y manejar el SPM (Bandarin, 2005). Lo anterior hace que los planes de manejo e instrumentos de regulación, que de ello se desprende, recaigan en los gobiernos nacionales y las dependencias locales. En el caso de Xochimilco, los planes e instrumentos se encuentran desarticulados.

## Planteamiento del problema

La zona lacustre del sur de la Ciudad de México es el remanente de un sistema de cinco lagos que se extendía en 920 km<sup>2</sup> dentro de la cuenca del Valle de México (Zambrano *et al.*, 2009). El área ha estado ocupada por más de 10 000 años.

La cuenca ha sufrido notables modificaciones con la introducción de un agroecosistema altamente productivo y sofisticado: la chinampa. Las chinampas son islas artificiales destinadas a la producción agrícola que se despliegan a lo largo del lago y han sido construidas mediante la superposición de capas de materia orgánica: sedimento rico en minerales y cieno. Originalmente, la agricultura chinampera no dependía de irrigación, pues el agua era administrada por absorción. La combinación de un cimientó orgánico, un abasto ininterrumpido de agua y la constante adición de fertilizante permitieron a los habitantes del área explotar este productivo agroecosistema, has-

ta obtener rendimientos de producción de maíz tan altos como de 5 toneladas por hectárea (Rojas, 1982). Estos rendimientos son particularmente destacados, dado que el rendimiento promedio para el resto de los sistemas agrícolas combinados en México (1996-2005) es de 2.59 toneladas de maíz por hectárea (Caballero, 2011).

No existe evidencia suficiente para afirmar que las chinampas fueron desarrolladas antes del Postclásico (Frederick, 2007). El sistema se diseminó a lo largo de la cuenca, entre 1,200 y 1,500 años dC (Peralta, 2011), transformando la relativa homogeneidad de la superficie del lago, y convirtiéndolo en una compleja red de islas y canales, y por tanto, en un paisaje cultural (Sauer, 1963).

Armillas (1971), en una estimación conservadora, calcula que el área total ganada al lago para construir chinampas sumaba unos 120 km<sup>2</sup>, otras estimaciones calculan que la extensión total de la chinampería abarcaba unos 400 km<sup>2</sup> (GOF, 1997). Estas isletas artificiales de origen antropogénico pronto se convirtieron en parajes para la fauna aviar y mamífera, aumentando así la biodiversidad total del área, al tiempo que sus especies comenzaron a poblar las recién creadas isletas y fueron incorporadas en la dieta de los pobladores de la zona lacustre (Denevan, 1970). La introducción de las chinampas moldeó el ambiente lacustre, convirtiéndolo en un ambiente semiartificial e intensivamente manejado, en donde la división entre los ambientes natural y cultural es difícil de distinguir. Desafortunadamente, las estimaciones más recientes sugieren que el área total cubierta por la chinampa se ha reducido hasta los 22 km<sup>2</sup> (Narchi y Canabal, 2015).

A pesar de una tradición retórica que atribuye la transformación ecológica de LX al contacto europeo (ver Ezcurra, 2003), la mayor parte del medio ambiente lacustre permaneció relativamente imperturbado hasta bien entrado el siglo XIX (Canabal, 1997). Sumado a lo anterior, la diversidad biológica de la zona chinampera aumentó con el contacto europeo y la introducción de nuevos cultivos (Torres *et al.*, 1994).

Los impactos más devastadores para el medio ambiente de LX comenzaron en la última parte del Porfiriato, cuando se decidió explotar el subsuelo de Xochimilco para abastecer la demanda de agua de la Ciudad de México (Salles, 1992). A la par, la zona boscosa aldeaña a Xochimilco, principal fuente de la recarga de agua, se deforestó precipitadamente por la expansión de las industrias del papel, la madera y el carbón (Losada *et al.*, 1998), llevando al sur de la ciudad a una desecación casi total cuarenta años después (Torres *et al.*, 1994). En la década de 1960, la región fue alterada con la construcción de la nueva infraestructura vial y habitacional, propia del desarrollo urbano que vino con las celebraciones de las olimpiadas en 1968 (Terrones, 2006), lo que propició una acelerada urbanización de estas áreas al sur de la cuenca (Losada *et al.*, 1998).

La rápida urbanización y la sobreexplotación de los depósitos hídricos de la zona causaron un dramático hundimiento, fácilmente perceptible en gran parte de la zona lacustre. En respuesta,

el gobierno intentó compensar esta sobre extracción mediante la introducción, en los canales, de agua pobremente tratada, proveniente de una planta en el Cerro de la Estrella (Quiñónez, 2005). Como resultado de la introducción de estas aguas de menor calidad, la producción de alimento en las chinampas se abandonó casi totalmente y, en muchos casos, se reemplazó con la floricultura (Torres *et al.*, 1994). Para traer de vuelta la humedad e incentivar la captación de agua en la zona se implementó una campaña de reforestación. Esta campaña hizo uso de especies exóticas que terminaron por consumir más agua y desplazar a la vegetación nativa (Losada *et al.*, 1998).

Sumado a lo anterior, en una maniobra de clientelismo político, dos de los partidos políticos con mayor peso en la región, el PRD y PRI, animaron el florecimiento de asentamientos irregulares en esta región, añadiendo aún más presión al sistema lacustre. Por último, se intensificó la urbanización de la zona y, de manera oficial, se dio prioridad al uso de suelo residencial por encima del agrícola (Canabal, 1997).

Actualmente, los recursos hídricos del sur de la subcuenca (CMX) son insuficientes y de poca calidad (Contreras *et al.*, 2009; Zambrano *et al.*, 2009) y el uso de suelo ha cambiado marcadamente, en su cobertura, de lo agrícola a lo urbano. Estos cambios han causado un declive en la producción de comida y una obvia reducción en la calidad y cantidad de los servicios ambientales que por mucho tiempo soportaron a las poblaciones humanas en la cuenca de México (Merlín, 2009).

Durante la elaboración de nuestro trabajo de campo quedó claro que muchas de las personas entrevistadas tenían una actitud negativa hacia la planeación y la implementación de las estrategias gubernamentales de conservación que se habían puesto en marcha en la región. Esta percepción va de la mano de una realidad que afirma que las numerosas intervenciones, planes de manejo y remediaciones técnicas han rendido nulos frutos en el mejoramiento de las condiciones sociales y ambientales de LX.

Este estudio tiene por objeto evaluar las percepciones que los habitantes de Xochimilco tienen frente al estado ambiental de la zona lacustre. Creemos que esta aproximación es de vital importancia en la búsqueda de alternativas para la toma de decisiones, pues abre nuevas posibilidades a la implementación de procesos de participación plurales y democráticos respecto al manejo del sitio. A la vez, nuestros resultados muestran que la percepción local brinda una representación muy adecuada de la realidad, en tanto a las causas de la degradación ambiental. Por lo anterior, el análisis de la percepción local se presenta como una herramienta útil y económica en el diagnóstico primigenio de la calidad ambiental. Del mismo modo, sostenemos que estudios como este pueden ayudar a entender de mejor manera las dinámicas y mecanismos de participación, no sólo en LX sino en cualquier otro SPM.

## Método

### Colecta de datos

Con el fin de reconocer las percepciones de la población acerca de esta problemática, se utilizaron dos técnicas distintas para generar los datos de este estudio: trabajo etnográfico y listados de libre asociación. El trabajo etnográfico se basó en conversaciones coloquiales, sostenidas mientras participábamos en eventos comunales y actividades comunitarias que incluían navegaciones, jornadas de limpia de basura, desazolve de canales y participación en festividades locales. Esta aproximación permitió la interacción con más de ochenta individuos provenientes, tanto de las zonas urbanas como de las áreas rurales de Xochimilco. Las interacciones fueron registradas a modo de notas y éstas, a su vez, fueron transformadas en una bitácora de campo (Bernard, 1995). Después de un periodo inicial de compenetración con la comunidad, llevado a cabo entre julio y septiembre de 2011, seleccionamos a siete colaboradores, asociados a la vida chinampera, para entrevistarlos formalmente. Las edades de los colaboradores fluctuaban entre los 32 y los 80 años. En la selección de estos colaboradores se consideró su experiencia en el sistema chinampero, el reconocimiento que tenían por parte de vecinos y conocidos, así como su disposición para participar en este estudio.

En base a los datos obtenidos durante la experiencia etnográfica, se planearon entrevistas abiertas de carácter semi-estructurado. Mediante la identificación de tendencias comunes en las conversaciones se formularon preguntas acerca de la degradación ambiental de la zona lacustre. Estas preguntas giraron en torno a los procesos de urbanización, el cambio en el paisaje, la calidad del agua, la condición general de los cultivos y las estrategias de mitigación de la degradación ambiental. Mediante la combinación del trabajo etnográfico y la entrevista, creamos un registro de las interacciones entre seres humanos y naturaleza en el marco de las prácticas culturales de la zona.

Se llevó a cabo un total de siete entrevistas con las personas que formaban parte del grupo de colaboradores locales. Las entrevistas incluían 29 preguntas destinadas a obtener información acerca de: 1) la ocupación del colaborador (agricultura o floricultura), 2) el conocimiento ecológico local, 3) los canales de transmisión del conocimiento ecológico local, 4) la erosión del conocimiento ecológico local a través del tiempo y 5) la percepción de los principales problemas ambientales de la zona lacustre. La combinación de la observación participante y el registro etnográfico permitió construir una base de datos que engloba los elementos que nuestros participantes consideraron como los principales problemas ambientales de su entorno, así como la perspectiva con la que juzgan la planeación e implementación de los planes oficiales de conservación del área. La sección de resultados da voz a las percepciones, inquietudes y opiniones de los participantes.

Una segunda técnica utilizada fue la lista de libre asociación, la cual se empleó para evaluar las percepciones que 31 individuos<sup>2</sup>, sin ser agricultores, manifestaron sentirse interesados por la preservación del lago. La técnica de libre asociación es una forma simple y sencilla para obtener y sistematizar datos empíricos (Quinlan, 2005). La lista de libre asociación generalmente se utiliza para identificar elementos de un dominio cultural, pero se puede contextualizar para satisfacer otros objetos de la investigación (Smith *et al.*, 1995). Nosotros hemos utilizado la lista de libre asociación para evaluar la percepción colectiva acerca de las amenazas al medio ambiente en la zona lacustre. Lo anterior se logró planteando a nuestros colaboradores la siguiente pregunta: “¿Cuáles son las amenazas ambientales más graves para LX?”.

A partir del procesamiento de las respuestas y siguiendo a Berlin y Berlin (2005), consideramos que las amenazas más graves serían enunciadas al principio de la lista, y la validez de la respuesta sería otorgada por el número de veces que una sola de las amenazas fuera nombrada por diferentes colaboradores.

## Análisis de datos

Los datos obtenidos, a partir de la lista de libre asociación, fueron editados con el fin de agrupar los elementos enlistados según su contenido semántico y homogeneizar la ortografía<sup>3</sup>. Posteriormente, para determinar qué es lo que los participantes percibían en colectivo como las amenazas ambientales más sobresalientes, los datos fueron procesados utilizando el programa ANTHROPAC (Borgatti, 1996), que ordena, cataloga y analiza las listas de libre asociación, dando como resultado una clasificación cuantitativa de los ítems que conforman la lista. Los ítems son catalogados según la frecuencia de menciones, el orden promedio (rango) en que son mencionados y la prominencia (saliencia) cultural dentro del dominio cultural.

El carácter periurbano de la zona permitió examinar las percepciones ambientales y los puntos de vista de actores urbanos y rurales. Entender si estos dos tipos de actores albergan visiones similares acerca de las presiones que sufre el medio ambiente, puede representar un

---

<sup>2</sup> El total de colaboradores se integra de la siguiente manera: 22 hombres y 9 mujeres. La escolaridad de los colaboradores se divide de la siguiente manera: 10% ha concluido la primaria, 20% ha terminado la secundaria, 25.80% terminó el bachillerato, 23.30% tiene una licenciatura y 16.12% cuenta con un posgrado. La gran mayoría de estos (87%) vive en la delegación Xochimilco, el 13% restante radica en la zona sur de la Ciudad de México. Entre quienes viven en la delegación, se entrevistó a gente de 18 localidades entre barrios, colonias y pueblos, siendo los más representativos, los pueblos: San Lucas Xochimanca (13%), Santiago Tulyehualco (6%) San Gregorio Atlapulco (6%) y San Mateo Xalpa (6%); y los barrios: San Cristóbal (6%) y La Asunción. Un 13% adicional reportó vivir en la delegación, pero se reservó mayor detalle.

<sup>3</sup> Algunos de los elementos elicitados a partir de la lista de libre asociación resultaban muy similares. *e.g.*, basura y contaminación. Era necesario revisar el significado de los ítems con cada uno de los colaboradores para entender el significado de sus expresiones y representaciones. A la par, y dado que cada colaborador generó su lista por escrito, era necesario asegurarse que cada uno de los ítems fuera escrito de la misma manera, pues ANTHROPAC reconocería las variaciones en cada palabra (*e.g.*, contaminación vs contaminación) como dos ítems diferentes, alterando los resultados cuantitativos en las listas de libre asociación.

punto crítico en la generación de estrategias de conservación, que recoja las apreciaciones de la mayoría de la población en un área dada. El análisis muestra los valores para frecuencia, rango ponderado y preponderancia de las amenazas ambientales percibidas. Estos resultados muestran: 1) el número de personas que mencionó una amenaza ambiental particular, 2) el orden ponderado en el que se enunció cada amenaza ambiental y 3) las amenazas que se perciben prioritarias por atender.

Hemos decidido enfocar nuestra discusión, en torno a las amenazas ambientales con un mayor número de menciones, pues siguiendo la sugerencia de Sutrop (2001), la frecuencia de los términos enlistados en los extremos de la lista será útil para determinar el borde de un dominio cultural. Los índices que obtuvimos indican lo que la gente percibe como una amenaza directa al paisaje cultural y, de igual modo, señalan las rutas que se deben seguir para concentrar los esfuerzos de conservación en el área lacustre.

## Resultados

Los datos indican que existe un núcleo de amenazas ambientales bien definido en la percepción de la mayoría de las personas entrevistadas. La relevancia que cobra esta percepción compartida no se limita a la calidad ambiental del paisaje del sitio, sino que también incluye una serie de impactos sociales, políticos y económicos que derivan del estado medioambiental actual de la zona. Los datos sugieren que las amenazas al ambiente lacustre han alterado, tanto la vida cotidiana de los residentes como a sus métodos y prácticas agrícolas tradicionales. A la par, el deterioro de la calidad ambiental, en conjunción con la implementación de políticas públicas erradas, ha disminuido la disponibilidad, diversidad y accesibilidad a las tecnologías locales que en un principio permitieron la adaptación de la especie humana a este medio ambiente. La lista de libre asociación agrupa 39 amenazas ambientales, de acuerdo con la percepción de los habitantes de Xochimilco (Tabla 1).

Estos resultados son similares a aquellas opiniones vertidas en las entrevistas semiestructuradas (Tabla 2), dado que cuatro de los cinco términos encontrados en el límite superior, y que han sido utilizados para describir lo que se percibe como las amenazas ambientales más importantes, ocupan los primeros lugares en la mente de las personas de ambos grupos. Discutiremos las opiniones de los participantes entrevistados según el orden de prominencia vertido por las listas de libre asociación. Para destacar la importancia cultural de dichas amenazas, sólo discutiremos aquellas que hayan sido mencionadas por al menos tres personas ( $\approx 10\%$ ).

**Tabla 1. Resultados de las listas de libre asociación generadas por 31 vecinos de Xochimilco, México**

Amenaza percibida	Frecuencia (%)	Rango Ponderado (-Log <sub>10</sub> )	Preponderancia
Agua	54.8	0.997	0.419
Contaminación	32.3	0.745	0.237
Basura	29.0	0.677	0.204
Urbanización	16.1	0.443	0.118
Asentamientos ilegales	9.7	0.354	0.086
Drenajes clandestinos	9.7	0.304	0.075
Invasión de tierras	6.5	0.255	0.065
Abandono de la política agraria	9.7	0.052	0.043
Cultura	6.5	0.003	0.043
Extinción	6.5	0.003	0.043
Uso del suelo	6.5	0.003	0.043
Sobrepoblación	6.5	0.003	0.038
Corrupción	6.5	-0.003	0.032
Introducción de carpas	3.2	-0.003	0.032
Malas autoridades	3.2	-0.003	0.032
Indiferencia	3.2	-0.094	0.032
Deforestación	6.5	-0.173	0.022
Negligencia	6.5	-0.173	0.022
Plagas	3.2	-0.305	0.022
Falta de planeación	3.2	-0.305	0.022
Muérdago	3.2	-0.305	0.022
Degradación ambiental	3.2	-0.305	0.022
Desapego por la tierra	3.2	-0.305	0.022
Abandono de la chinampa	3.2	-0.305	0.022
Contaminación por fertilizantes	3.2	-0.305	0.022
Exceso de lirio	3.2	-0.305	0.022
Descomposición del medio ambiente	3.2	-0.305	0.022
Motores fuera de borda	3.2	-0.305	0.016
Descuido	3.2	-0.481	0.011
Degradación social	3.2	-0.481	0.011
Soluciones inapropiadas	3.2	-0.481	0.011
Pobreza	3.2	-0.481	0.011
Situación de la agricultura	3.2	-0.481	0.011
Falta de aplicación de la ley	3.2	-0.481	0.011
Apatía	3.2	-0.481	0.011
Material particulado	3.2	-0.481	0.011
Degradación ecológica	3.2	-0.481	0.011
Trafico de drogas	3.2	-0.481	0.011

Fuente: elaboración propia. El rango se obtiene mediante el uso del logaritmo del rango promedio para cada término dividido entre el número de participantes. La transformación logarítmica permite apreciar los datos en orden descendente para dar consistencia a su presentación conjunta con la frecuencia y la preponderancia.

**Tabla 2. Análisis de contenido para siete entrevistas semi-estructuradas versadas en las amenazas ambientales percibidas por los agricultores xochimilcas**

Amenaza percibida	Porcentaje de informantes que utilizaron el mismo término para describir la amenaza (%)
Calidad del agua	71
Drenajes clandestinos	57
Asentamientos ilegales	43
Contaminación	29
Azolve	29
Represamiento intencional de los canales	29

Fuente: elaboración propia.

## Agua

La falta de disponibilidad y la pobre calidad del agua son percibidas como las amenazas ambientales más prominentes en la zona lacustre. A lo largo de los años, la calidad y cantidad del agua disponible en el lago se ha reducido dramáticamente, mientras que otras amenazas ambientales son de un orden jerárquico más importante por ser directamente responsables de la crisis del agua en la zona (*e.g.*, la pérdida de cobertura vegetal), las actividades económicas más importantes en el área (*i.e.*, turismo, agricultura y floricultura) dependen enteramente del acceso al agua. Por lo tanto, los comentarios acerca de la abundancia y calidad del agua son ubicuos en toda conversación acerca de la degradación ambiental. AN, un floricultor de 64 años que reside en Caltongo mencionó que la mengua del agua disponible ha causado un cambio en las prácticas agrícolas de Xochimilco: “Se producían zanahorias en Xaltocan, San Marcos y San Antonio. Esos lugares recibían agua de los ríos Santiago y San Lucas, pero esos tiempos ya quedaron atrás”.

Otros usos del agua (*e.g.*, la extracción para consumo humano directamente del lago) se han abandonado. La pureza del agua y la conexión tan fuerte que han tenido los habitantes de Xochimilco con este recurso se percibe recurrentemente en sus pláticas. P e I, una pareja de 75 y 65 años de edad, respectivamente, quienes toda su vida han habitado en Xochimilco y que actualmente residen en el barrio El Rosario comentaron que: “el agua era transparente y nosotros constantemente tomábamos directo del canal. El agua era tan clara que podías escoger las almejas que te ibas a comer desde antes de meterte al agua”.

Muchos participantes como A, un productor de lechuga de 35 años de edad, que vive en San Gregorio Atlapulco, hicieron énfasis en la importancia del agua: “Agua, agua y agua, esos son los tres problemas más graves en Xochimilco... tenemos agua, pero el hundimiento diferencial hace que la distribución no sea pareja. Antes estaba todo parejito, ahora ya no, es por eso que aquí [en San Gregorio] sí tenemos, pero en San Luis, ya no”.

El hundimiento diferencial de la zona lacustre también se percibe como uno de los mayores componentes de la crisis del agua en la zona. JG, un agricultor de medio tiempo, originario y residente actual de San Luis Tlaxaltémaco, con 56 años de edad, comenta que: “El agua que ves aquí en San Luis viene de la planta de tratamiento del Cerro de la Estrella. Su calidad no es la mejor, pero tampoco es la peor. El verdadero problema lo tenemos con las fisuras y la evaporación. Perdemos mucha agua en esas grietas del fondo... Crecimos rodeados de agua. Ahora ya no tenemos agua en el apantle [canal de servicio] ni en el acalote [canal de navegación]. Las chinampas ya no son lo que solían ser”.

Estas opiniones van de la mano con las expresadas por AS, una de nuestras participantes de 83 años, originaria del barrio San Cristóbal: “Así es como son las cosas en Xochimilco. ¿Cómo se supone que sigamos haciendo agricultura? Cuando plantamos, germina, crece, pero apenas mide diez centímetros, la plantita se muere por culpa de esta agua que está tan sucia. Por eso dejamos de producir comida y la cambiamos por las flores y el romero que crece muy bien en agua sucia. Ya no podemos producir nada de comida”.

Según los vecinos de Xochimilco, el agua que el gobierno provee a las comunidades suburbanas, por medio de un sistema de pozos, no es de mejor calidad que la del lago. Nosotros estuvimos presentes cuando un ciudadano, M, de 34 años, discutía el problema con un alto funcionario local. El funcionario replicó: “Deberías estar feliz con la calidad del agua de tu pozo, si vieras la que sale en Tulyehualco... esa sí está mal”.

## **Contaminación y Basura**

A partir de nuestros datos podemos inferir que no hay una clara distinción conceptual entre contaminación y basura. Mientras que estos conceptos son semánticamente distintos, los participantes del estudio comúnmente los usan de manera indistinta.

Cuando preguntamos acerca de la distinción entre estos dos conceptos, la gente enfrentó dificultades para diferenciarlos. Un problema, como comentó P, es que “... al final, tirar basura es una manera de contaminar”.

La contaminación, aunque presente en el aire y el agua, es difícilmente apreciable. Sin embargo, la basura es notable, no sólo en los canales o las zonas periurbanas, sino en toda la demarcación. Debido a las dificultades que representa patrullar los canales, es relativamente fácil para las personas desechar su basura a lo largo del lago. PR, un hombre de 45 años, originario del barrio San Cristóbal, nos comentó que él ha llegado al punto de “irse a los puños con gente que se mete a mi chinampa a tirar su basura”. La gente desecha muebles viejos y otros bienes no deseados al lago. Uno de los autores (NEN), como parte del ejercicio de observación participante, se inscribió como voluntario en una brigada de limpieza en la presa de San Lucas Xochimanca<sup>4</sup>. Después de siete horas de trabajo, la brigada extrajo tres juegos de sala, una cama y una multitud de otros objetos, incluidas bolsas de plástico, botellas, pañales, tapa roscas, ropa, refrigeradores y lo que parecía ser un motor oxidado de un auto Volkswagen (Figura1).

La basura también es utilizada como materia prima para extender la propiedad en la zona. P e I describen el proceso: “Hemos navegado por los canales y hemos visto como la gente empieza a amontonar colchones viejos, muebles, basura y cascajo en los acalotes. Esto mata a los canales y cuando ya están todos azolvados, estas personas extienden su casita o construyen una rampa para poder llevar su carro hasta la chinampa”.

## Urbanización

El proceso de urbanización se ha convertido en una matriz en donde los asentamientos ilegales, los drenajes clandestinos, la invasión de tierras y la remoción de cobertura vegetal proliferan fácilmente. Históricamente, la urbanización de la zona ha sido una causa directa del abandono de las políticas agrarias, que otrora pudieron haber fortalecido la agricultura chinampera.

Localmente, la urbanización se da de manera gradual y comienza con asentamientos ilegales e invasión de tierras. Ambas maniobras incluyen el azolvamiento intencional de los canales, la construcción de drenajes clandestinos y el desmonte de la vegetación original. Para la gente de Xochimilco hay una diferencia conceptual entre los asentamientos ilegales y la invasión de tierras. Estos asentamientos se entienden como construcciones dentro de las zonas de la reserva ecológica y se culpa directamente a los legítimos dueños de la tierra. Pese a que estas construcciones se levantan en propiedad privada, la población que todavía se dedica a la actividad agrícola las consideran incorrectas, dado que la chinampa se ha destinado exclusivamente a la producción y los chinamperos, hasta hace relativamente poco, tenían su domicilio fuera de la zona de cultivo.

<sup>4</sup> La presa de San Lucas, ubicada en el poblado del mismo nombre, es un vaso regulador, construido en los años cuarenta por los xochimilqueños, para retener los escurrimientos pluviales de la cuenca de los ríos Santiago y San Lucas, con el fin de regular el volumen de agua que llega a los canales de Xochimilco.

### **Figura 1. Colección de basura en el vaso regulador del pueblo San Lucas Xochimanca, Xochimilco**



Foto del autor.

La invasión de tierras está más ligada al despojo y se entiende como una acción emprendida en contra de los dueños legítimos de las tierras, ya sea que pertenezcan a particulares o al Estado. Normalmente, este tipo de maniobras son llevadas a cabo en asociación con grupos de choque y partidos políticos que buscan hacerse de una mayor clientela política mediante la toma y la posterior cesión de estas tierras. Tiempo después de que las tierras son tomadas y el Estado tiene que dotar de servicios a sus pobladores, la plusvalía sube y son pocos los agentes inmobiliarios que compran la tierra de los invasores, mientras que los segundos repiten el esquema en tierra baldía, haciendo de la urbanización, en el sur de la ciudad de México, un esquema de especulación inmobiliaria que se basa en la apertura al mercado de tierra, antes reservada como área verde.

### **Asentamientos ilegales**

Los participantes consideraron a los asentamientos ilegales como una amenaza y una inevitable consecuencia del crecimiento poblacional, en combinación con la falta de oportunidades para construir un patrimonio. PR explica: “Si andas por la zona chinampera, justo en el lado turístico, la vas a ver toda habitada. Aquí en la reserva lo hemos parado casi completamente. Hemos tenido que tumbar dos o tres casas, pero también la gente tiene necesidades y uno no les puede negar el derecho a la vivienda. Por ejemplo, esa casita que ves allá... El muchacho embarazó a su novia,

como no tenía otras posibilidades, le echó cuatro paredes y le puso un techito. ¿Qué más puede hacer uno en su caso?”.

Por otro lado, la percepción que tienen los participantes acerca de la identidad de los asentados ilegales se encuentra dividida. Para AS, los asentamientos ilegales son causados por “... toda esa gente que llega de otros lados. Vienen como jornaleros, aprenden a trabajar la chinampa y de repente, le compran una a un chinampero nativo. Los inmigrantes no tienen respeto por la agricultura chinampera y la han cambiado por puros invernaderos”. En contraste, A dice que: “... las casas las construye nuestra propia gente. La familia sigue creciendo, luego el viejo se muere y la tierra se reparte entre los hijos. Para algunos es muy tentador irse a vivir al terrenito. Otros sí tienen oportunidad de ir a vivir a donde no sea la chinampa”.

Para R, un comercializador que no vive en Xochimilco, pero que trabaja en el lugar promoviendo el comercio justo, y cuya idea es rehabilitar la región mediante el estímulo a la agricultura chinampera, la solución no radica en lanzar a los que ya se han asentado, pues el problema social que surgiría de esa acción no tendría fin. Para él, la solución está en “revaluar las condiciones de la zona, trazar nuevas fronteras para el polígono de la reserva y acordar con la gente que nadie será lanzado, pero solo si están dispuestos a actuar como ejecutores y vigilantes de una política de cero tolerancia a nuevas construcciones”.

## Drenajes clandestinos

Los drenajes clandestinos son una consecuencia importante de la urbanización de la chinampa. Sin embargo, este problema casi no fue mencionado en las entrevistas semiestructuradas. Como parte de nuestra observación participante, fuimos capaces de observar que muchos asentamientos tienen tuberías no autorizadas, en las cuales se transportan desperdicios humanos directamente al lago. Esta práctica no sólo acelera el proceso de eutrofización de la zona, sino también se constituye en un riesgo a la salud, dada su contribución a un súbito incremento en la abundancia de bacterias en los cuerpos de agua (Barrera-Escorcía *et al.*, 2013).

## Invasión de tierras

La mayoría de los participantes no expresó su opinión, en las entrevistas, acerca de la invasión de tierras. No obstante, es claro que para algunos de ellos, la corrupción y el clientelismo político son elementos clave en este tipo de acciones. Dependiendo de la inclinación política de cada participante, se culpa a uno u otro partido político. PR logró sintetizar la visión del conjunto de los

entrevistados: “No creo en la autoridad. El problema es que no importa que tan buenas sean las intenciones de un político, pues siempre estará rodeado por un grupo de personas que ya tiene intereses malintencionados. Además, si alguien alcanza un pedestal político importante, tiene que retribuir un montón de favores. Esto es algo que debe de cambiar en la manera en que hacemos la política. Desconfío de las autoridades y no tengo que darle las gracias a nadie por preservar la zona lacustre, es su deber y su obligación”.

## **Abandono de las políticas agrarias**

Existe una opinión unánime alrededor de la indiferencia con la que las políticas gubernamentales de desarrollo han tratado a la agricultura de pequeña escala. Como indica A: “Seguimos peleando... en la lucha, pero muchas administraciones vienen y van y nomás hacen cambios sobre los cambios que ya habían hecho. Muchos funcionarios no están conscientes acerca del tipo de ayuda que necesitamos o simplemente no les importa. Solo vienen por el salario y ninguna otra cosa cambia”.

PR comentó: “Cualquier plan de desarrollo que venga es temporal. En la zona de la montaña, el gobierno implementó un programa de captación de agua de lluvia. Desafortunadamente, abandonaron los contenedores. No hay continuidad en estos proyectos”. Para JG, el problema son las tecnologías importadas: “Xochimilco es un lugar donde todavía hay producción, pero hemos dejado a la chinampa olvidada. Pocos son los que todavía usan el esqueje y el chapín. La mayoría hace todo el proceso en invernadero. El gobierno local y la secretaría de agricultura promueven este tipo de tecnologías que son totalmente ajenas a Xochimilco. La agricultura chinampera se ve como obsoleta y arcaica... algo del pasado. Para el gobierno de la delegación es fácil andar patrocinando el dragado de canales. Traen sus trascabos y retroexcavadoras, pero nunca invierten en la chinampa, por eso es que [Xochimilco] está desapareciendo”.

El abandono de las prácticas agrícolas originarias de Xochimilco no puede ser atribuible en su totalidad a las políticas de Estado. R menciona que: “Los chinamperos tienen un hermoso sistema en sus manos, y sin embargo ellos son los primeros en denigrar esta herencia. He oído muchas veces de ellos “Yo no quiero que mis hijos sufran lo que yo he sufrido. Vivir de la tierra implica luchar contra el gobierno, los políticos, los intermediarios, etcétera. Yo le aconsejo a mis hijos que tengan un título universitario y se vayan a la ciudad”.

PR es de la misma opinión: “... las invasiones son completamente nuestra culpa porque ya no hay chinamperos. Para bien o para mal, nuestros padres nos dieron la oportunidad de estudiar y tener una carrera. Es mucho más fácil ir y trabajar en cualquier otro lado, aún con el [salario] mínimo, que venir aquí y rajarse el lomo trabajando la tierra. Por eso ya no hay campesinos jóvenes”.

I apoyó esta visión diciendo: “Es muy difícil ver a la gente trabajando la chinampa como se hacía antes. La gente ya no usa el cieno para fertilizar la chinampa. Seguro es trabajo pesado... uno junta tanto lodo del fondo del lago como para llenar una canoa y después lo esparce manualmente en su chinampa”.

El estado de la agricultura chinampera ha resultado en cambios notables en los modos de vida y las economías familiares. P nos dice: “Antes, todo el mundo tenía un cachito de parcela en su jardín. Cada casa tenía una parcelita con lechuga, coliflor, frijoles... los pollos y los guajolotes estaban sueltos por todos lados. Rara vez comprábamos comida. Nos alimentaba nuestro jardín”.

## Discusión y conclusiones

Las personas entrevistadas en este estudio comparten visiones similares acerca de la degradación ambiental de la zona lacustre del sur de la ciudad de México. Estos colaboradores han sido testigos de los procesos de degradación ambiental que dicha zona ha sufrido en los últimos 50 años. En modo paralelo, han visto como esta degradación ambiental afecta su vida cimentada en la tradición, los lazos familiares y la identidad. Se ha dado paso a la urbanización excesiva y se ha sacrificado la funcionalidad de la chinampa con tal de fomentar el desarrollo inmobiliario.

El ejercicio de libre asociación que se realizó sugiere un alto consenso cultural entre los actores rurales y urbanos, toda vez que el 66.66% de las amenazas ambientales percibidas por estos últimos fueron también descritas por los expertos chinamperos en las entrevistas semiestructuradas; aunque los términos “azolve y relleno intencional de canales” no aparecen en los listados de manera explícita, éstos son parte de un mismo mensaje en las amenazas ambientales que sufren estas áreas de la región metropolitana de la Ciudad de México.

El estudio realza que los factores de degradación ambiental, percibidos por nuestros colaboradores, ya han sido previamente mencionados en la literatura especializada, por lo que las percepciones relacionadas con el desabasto y poca calidad del agua (López *et al.*, 2010; Zambrano *et al.*, 2009), la urbanización desmedida (Merlín *et al.*, 2012) y el abandono de las políticas agrarias (Canabal, 1997; Canabal *et al.*, 1989) tienen un sustento real que resulta fácilmente perceptible por los pobladores de Xochimilco, sobre todo, por aquellos que a través del cultivo chinampero han tenido contacto ininterrumpido con la zona y han visto evolucionar su deterioro de manera constante.

La calidad y la cantidad de agua, como en muchas otras partes (ver Ibarra-García, 2010), han sido percibidas como las amenazas ambientales más graves para estos pueblos lacustres. Esta zona, de la que se extrae mediante sus pozos gran cantidad de agua para la ciudad central (3.2 m<sup>3</sup>/s), recibe solamente 1m<sup>3</sup>/s de agua (Espinosa y Mazari-Hirart, 2007) que se utiliza solamente

con fines urbanos. El lago hace mucho tiempo que dejó de recibir agua de los manantiales que alguna vez lo alimentaron. En lugar de ello, el lago es alimentado con aguas de mediana calidad provenientes de una planta de tratamiento secundario.

La cobertura urbana alrededor de la zona lacustre ha aumentado en casi un 8% en su área desde 1989 a 2006 (Merlín *et al.*, 2012). La pérdida de la vegetación tiene como resultado una disminución en el volumen de agua de lluvia que se filtra tanto hacia los acuíferos como hacia el mismo lago. El gobierno de la Ciudad de México estima que existen 37 asentamientos ilegales en la reserva ecológica que, además de reducir el porcentaje de cobertura de vegetación, contribuyen al empobrecimiento de la calidad del agua en la zona. El lago fue alguna vez considerado como una fuente de purificación de aire debido a los procesos de fotosíntesis de las plantas acuáticas y las microalgas. No obstante, hoy existe evidencia que afirma que el lago es un emisor de CO<sub>2</sub> (Martínez-Arroyo y Jáuregui, 2000).

El abandono de la agricultura chinampera en pos de otras técnicas de cultivo también es un factor de empobrecimiento de las aguas. Las técnicas de invernadero requieren de un alto aporte de herbicidas y pesticidas que, a final de cuentas, se filtran hacia el lago. Paradójicamente, los invernaderos han sido fuertemente impulsados por el gobierno local, el cual les considera una mejor opción de desarrollo que la apuesta por una agricultura chinampera revitalizada (ver GDF, 2011). Este tipo de decisiones ejecutivas que dan preferencia a las tecnologías exógenas empujan a los chinamperos a desanimarse, y como se ha presentado a lo largo del texto, se sienten traicionados, abandonados y orillados a vender la tierra, dejando a un lado las prácticas agrícolas que dieron forma al paisaje cultural de estos pueblos y su zona lacustre.

Podría argumentarse que más agua, agua más limpia y una seguridad jurídica respecto a la tenencia de la tierra, son demandas convencionales y justificables para cualquier grupo campesino. Sin embargo, estas exigencias cobran particular importancia para la zona de estudio pues, sus campesinos han desarrollado un complejo y completo agroecosistema, cuyo sustento es el lago. Si consideramos que las chinampas y el conocimiento ecológico empírico asociado a su creación y mantenimiento han sido los cimientos de un ambiente tan productivo y biodiverso, es impostergable llevar a cabo cualquier esfuerzo para conservar las chinampas y su manejo como el eje central de la restauración ecológica de la zona. Lamentablemente, en este punto unimos nuestro criterio con el de Alcántara (2002) quien recuerda que los esfuerzos de conservación realizados en México ignoran los valores históricos, ecológicos y estéticos de los sitios que se pretenden preservar. Con ello, las autoridades otorgan usos equívocos a los sitios que se tratan de restaurar, pues se ignora completamente su vocación ecológica biocultural en pos de una explotación económica a corto plazo, a pesar de las consecuencias futuras que estas decisiones puedan desencadenar. La introducción

de infraestructura incompatible con el entramado original de un paisaje cultural es una inminente amenaza tanto para los paisajes culturales como para los servicios ambientales que éstos proveen (Merlín *et al.*, 2012).

Existe un esfuerzo continuo por parte de las autoridades para preservar Xochimilco, intentando conciliar la conservación del área con las necesidades sociales y económicas de la población. Sin embargo, hasta ahora, este esfuerzo ha gozado de una naturaleza vertical y unilateral que pone nula atención a las percepciones ambientales que han expresado los vecinos de la demarcación. Como en muchas otras instancias, las autoridades se guían por un pensamiento injustificado que ve a las tecnologías exógenas como superiores a aquellas desarrolladas por las culturas originarias en sus propios paisajes (ver Bonfil, 1989).

Estas actitudes, como lo han expresado los colaboradores entrevistados, han causado desconfianza, falta de buena voluntad y escepticismo hacia los programas oficiales de conservación de la zona lacustre. Si bien es cierto que algunas tecnologías indígenas han probado ser insustentables a largo plazo (ver Blaikie y Coppard, 1998) y que las tasas de rendimiento de los esquemas de producción locales, en muchos de los casos, no pueden alimentar al total de la población, también existen ejemplos claros que indican que el conocimiento ecológico local es una excelente herramienta para entender relaciones ecológicas profundas, fomentar actividades sustentables en el contexto de la ecología del paisaje y proveer nuevos esquemas que deriven en nuevas prácticas agroecológicas, que combinen de manera óptima los conocimientos ecológicos tradicionales y las tecnologías modernas (Altieri y Toledo, 2011).

Las autoridades locales y federales deberían sacar ventaja del enorme potencial productivo de las chinampas y para ello podrían fomentar actividades basadas en las particularidades del área: mercados gourmet, producción orgánica, denominación de origen para los productos chinamperos, programas de turismo científico y la apertura de mercados campesinos itinerantes en donde el productor venda directamente al consumidor final, por mencionar algunas opciones. Antes de ello, como han comentado nuestros colaboradores, la zona necesita de un abundante y continuo aporte de agua limpia.

Previamente, Massieu-Trigo y Narchi (2016) han hecho énfasis en que la vertiente académica que intenta utilizar el conocimiento tradicional como sinónimo de conservación biológica es somera y, por tanto, errónea. No obstante, los autores resaltan que muchos de los trabajos que empatan al conocimiento tradicional, con la diversidad biológica, vierten información valiosa acerca de un manejo intensivo, pero acertado de la biota que, muchas de las veces genera y preserva la diversidad biológica por medio de una profunda memoria social, arraigo al territorio, generación de paisajes culturales, como es el caso del Lago de Xochimilco.

De acuerdo con lo expresado por Narchi y Canabal (2015) subrayamos que en Xochimilco impera una tensión, producto del choque entre una pobre y miope regulación central del Estado y un profundo, pero apenas soslayado sistema de manejo tradicional. Situación que sólo puede remediarse mediante la acción colectiva: el tercer dilema de Ostrom (1990), que basa su éxito en el establecimiento y la ejecución de acuerdos colectivos respecto al uso y acceso de un bien común, siempre desde una gestión propia y autónoma que imposibilite o, cuando menos, obstaculice las relaciones de poder que posibilitan la violencia ambiental ( Narchi, 2015).

Comenzamos este texto argumentando que nuestra aproximación es de vital importancia en la búsqueda de alternativas para la toma de decisiones, pues la participación ciudadana a través de la percepción de los habitantes y usuarios de LX, incluyendo la chinampería, abre nuevas posibilidades a la implementación de procesos de participación más plurales y democráticos. Nuestro estudio documenta que los habitantes de LX, sobre todo nuestros colaboradores clave, que gozan de un conocimiento biocultural emanado de la experiencia en el manejo y utilización del agroecosistema, conocen a la perfección las causas de la degradación ambiental en Xochimilco, y muchas de las veces son capaces de ofrecer alternativas e implementar soluciones (ver Canabal y Narchi, 2015). No obstante, uno de los grandes retos, no sólo para LX, sino para la mayoría de los SPM, radica en que la denominación atrae una turistización del sitio, abriendo, con ello, una ventana para la entrada de divisas hacia las arcas municipales y, en muchos de los casos, federales. Con ello, las autoridades gubernamentales se preocupan más en una conservación dirigida a la mercantilización.

En otras palabras, las declaratorias de SMP con valor cultural y natural, como la de nuestro sitio de estudio, abren una ventana al uso turístico del patrimonio, haciendo que los gobiernos, en todos sus órdenes, den prioridad al manejo de lo tangible y dejen de lado lo intangible (Landorf, 2009). En casos como el de Xochimilco, en donde el patrimonio natural es producto de una síntesis biocultural de larga data, este manejo diferencial que resulta preferente hacia lo material, e indiferente al conocimiento biocultural que lo sostiene, acarrea evidentes problemas con la aplicación práctica de los principios de sustentabilidad.

En convergencia con observaciones anteriores (Horowitz, 2016), creemos que la denominación de LX como un SPM ha consolidado una expansión del poder gubernamental<sup>5</sup> y la degradación ambiental en una zona que pretenden conservar. Las visiones gubernamentales, muchas de las veces exógenas y decontextualizadas, no están sostenidas ni en la visión y valores comunitarios, ni en el conocimiento biocultural que dio pie a la conformación de uno de los agroecosistemas más productivos del mundo: el agroecosistema chinampero.

---

<sup>5</sup> Cuya muestra más tangible es la expropiación de terrenos ejidales para fomentar la conservación del sistema chinampero.

Finalmente, creemos que la zona lacustre del sur de la Ciudad de México ejemplifica un caso dramático para los SPM en crisis. Se trata de un paisaje cultural que, aunque resiliente, también es altamente sensible y se ve afectado por una creciente expansión urbana que sufre por la introducción no planificada de nuevas tecnologías y que está sujeto a diversas dinámicas y presiones culturales, económicas, financieras y políticas. Revertir el daño ecológico que por 200 años han sufrido estas áreas, requerirá de vastos recursos, de una escrupulosa planificación a largo plazo y, sobre todo, de una constante retroalimentación entre las autoridades y la comunidad, que es la que conoce el sistema y sus requerimientos. En caso de conjuntar todo esto, el rescate ecológico de la zona iluminaría el camino hacia un mejor entendimiento, planeación e implementación de estrategias de conservación de los SPM distribuidos a lo largo del planeta.

## Agradecimientos

Agradecemos a los vecinos de Xochimilco por su interés y participación. En especial a Mario García Benigno, excelente anfitrión. El trabajo de campo fue financiado a través de la beca posdoctoral de la Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco. Los comentarios y observaciones de los revisores fueron de gran ayuda para redondear nuestras ideas. El manuscrito hubiere sido imposible de realizar sin el respaldo del Colegio de Michoacán. Finalmente, agradecemos la ayuda que los auxiliares de investigación Erika Aguirre, Marina Chávez y Jesús Medina han brindado a la realización del proyecto.

## Referencias

- Alcántara, Saúl (2002). "Use and Management of Cultural Landscapes in Mexico", en *Cultural Landscapes: Challenges and Conservation. World Heritage Papers*, 7, pp. 89-91.
- Altieri, Miguel A. y Toledo, Victor M. (2011). "The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants", en *Journal of Peasant Studies*, 38(3), pp. 587-612.
- Armillas, Pedro (1971). "Gardens on swamps" en *Science*, 174(4010), p. 653.
- Bandarin, Francesco (2005). "Foreword". En David Harrison y Michael Hitchcock (Eds.), *The politics of world heritage: Negotiating tourism and conservation*, Clevedon, U.K.: Channel View Publications, 186 p.
- Barrera-Escorcia, Guadalupe, Fernandez-Rendon, Carlos Leopoldo, Wong-Chang, Irma & Ramirez Romero, Patricia (2013). "The coliform group sensitivity as indicator of the enteropathogenic bacteria presence in four water bodies from Mexico" en *Hidrobiológica* 23 (1), pp. 87-96.
- Berlin, Eloise, Ann, y Berlin, Brent (2005). "Some Field Methods in Medical Ethnobiology" en *Field Methods*, 17, pp. 235-268.

- Bernard, H. Russel (1995). *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. Plymouth, U.K.: AltaMira Press, 585 p.
- Blaikie, Piers y Coppard, Daniel (1998). "Environmental Change and Livelihood Diversification in Nepal: Where is the Problem?", en *Himalayan Research Bulletin*, XVIII(2), pp. 27-40.
- Bonfil, Guillermo (1989). *México profundo: una civilización negada*. México, D.F.: Random House Mondadori, 250 p.
- Borgatti, Steve P. (1996). *ANTHROPAC 4.0*. Natick, MA: Analytic Technologies.
- Caballero, Miguel (2011). *Estudio de gran visión y factibilidad económica y financiera para el desarrollo de infraestructura de almacenamiento y distribución de granos y oleaginosas para el mediano y largo plazo a nivel nacional*. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, p. 237.
- Canabal, Beatriz (1997). *Xochimilco una identidad recreada*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 347 p.
- Canabal, Beatriz y Narchi, Nemer E. (2015). *El agua en los pueblos del sur de la ciudad de México*. Plaza y Valdés, México, D.F., 227 p.
- Canabal, Beatriz, Torres, Pablo y Burela, Gilberto (1989). "Agricultura y empleo en el Distrito Federal, el caso de Xochimilco" en *Argumentos*, pp. 61-76.
- Contreras, Victoria, Martínez, Enrique, Valiente, Elsa y Zambrano, Luis (2009). "Recent decline and potential distribution in the last remnant area of the microendemic Mexican axolotl (*Ambystoma mexicanum*)", en *Biological Conservation*, 142(12), pp. 2881-2885.
- Denevan, William M. (1970). "Aboriginal drained-field cultivation in the Americas". En *Science*, 169 (3946), p. 647.
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (1992). *Declaratoria que establece como zona prioritaria de preservación y conservación del equilibrio ecológico y se declara como área natural protegida, bajo la categoría de zona sujeta a conservación ecológica, la superficie que se indica de los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*, D. F. México: Secretaría de Gobernación. Mayo 7, 1992. Texto completo, URL: <http://goo.gl/FvgRsl>. Última consulta 19 julio de 2016.
- DuBroff, Nicholas (2009). *Community Mobilization and Ecological Outcomes in Peri-Urban Mexico City, 1989-1992*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, tesis doctoral.
- Espinosa, Ana C. y Mazari-Hirart, Marisa (2007). "Pueblos indígenas de México y Agua: Xochimilcas". *Atlas de Culturas del Agua en América Latina y el Caribe*. Texto completo: <http://goo.gl/mGCcuA>. Última consulta: 14 de julio de 2016.
- Ezcurra, Exequiel (2003). *De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México* (Vol. 91). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica. 119 p.
- Farina, Almo (2000). "The Cultural Landscape as a Model for the Integration of Ecology and Economics" en *BioScience*, 50(4), pp. 313-320.

- Frederick, Charles D. (2007). "Chinampa Cultivation in the Basin of Mexico" en Tina L. Thurston & Christopher T. Fisher (eds.), *Seeking a Richer Harvest The Archaeology of Subsistence Intensification, Innovation and Change*, EE.UU.: Springer, pp. 107-124
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (GOF) (1997). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco. Gobierno del Distrito Federal*. Texto completo URL: <http://goo.gl/ci1uPZ>. Última consulta: 17 julio de 2016.
- Gobierno del Distrito Federal (GDF) (2011). *Propuesta integral para solucionar la problemática ambiental, ecológica y social del patrimonio natural y cultural de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta. Secretaría de; Medio Ambiente*. México: Gobierno del Distrito Federal.
- Horowitz, L. S. (2016). "Rhizomic resistance meets arborescent assemblage: UNESCO World Heritage and the disempowerment of indigenous activism in New Caledonia", en *Annals of the American Association of Geographers*, 106(1), pp. 167-185.
- Ibarra-García, María Verónica (2010). "El uso hegemónico del agua en la laguna Chignahuapan 1940-1969", en *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, LII(208), pp. 113-131.
- International Council of Monuments and Sites (ICOMOS) (1987). *World Heritage List Advisory Board Evaluation No. 412*. Paris: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. Texto completo, URL: <http://goo.gl/KBQIR1>. Última consulta 16 julio 2016.
- Landorf, C. (2009). "Managing for sustainable tourism: a review of six cultural World Heritage Sites", en *Journal of Sustainable Tourism*, 17(1), pp. 53-70.
- López, Eugenia, Sedeño, Jacinto E., Ortiz, Esperanza, Rosas, Manuel y Abeja Octavio (2010). "Health condition assesment in Lake Xochimilco (Mexico)", en *Romanian Journal of Biology*, 55(1), pp. 69-80.
- Losada, H., Martínez, H., Vieyra, J., Pealing, R., Zavala, R., y Cortés, J. (1998). "Urban agriculture in the metropolitan zone of Mexico City: changes over time in urban, suburban, and peri-urban areas", en *Environment and urbanization*, 10(2), pp. 37-54.
- Martínez-Arroyo, Amparo y Jáuregui, Ernesto (2000). "On the environmental role of urban lakes in Mexico City", en *Urban Ecosystems*, 4, pp. 145-166.
- Massieu-Trigo, Yolanda y Narchi, Nemer E. (2016). "Biodiversidad: ¿bien común o individual?", en: Maderas Pacheco, Jesús A., Jorge Luis Marín García y María Elena Serrano Flores (coords.). *Actores rurales frente al modelo de desarrollo neoliberal*. Tepic, Nayarit: Universidad Autónoma de Nayarit, pp. 177-197.
- Merlín, Yahir (2009). *Evaluación de dos sistemas de manejo de recursos naturales de Xochimilco con indicadores de sustentabilidad*, Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, tesis de maestría.
- Merlín, Yahir, Contreras, Armando, Astier, Marta, Jensen, Olaf, P., Zaragoza, Rigel y Zambrano, Luis (2012). "Urban expansion into a protected natural area in Mexico City: alternative management scenarios" en *Journal of Environmental Planning and Management*, pp. 1-14.
- Narchi, Nemer E. (2015). "Environmental Violence in México: a Conceptual Introduction", en *Latin American Perspectives*, 42 (5), pp. 5-18.

- Narchi, Nemer E. y Canabal, Beatriz (2015). "Subtle Tyranny Divergent Constructions of Nature and the Erosion of Traditional Ecological Knowledge in Xochimilco" en *Latin American Perspectives*, 42(5), pp. 90-108.
- Naveh, Zev (2000a). "The Total Human Ecosystem: Integrating Ecology and Economics" en *BioScience*, 50(4), pp. 357-361.
- Naveh, Zev (2000b). "What is holistic landscape ecology? A conceptual introduction" en *Landscape and Urban Planning*, 50, pp. 7-26.
- Naveh, Zev y Lieberman, Arthur S. (1984). *Landscape Ecology. Theory and Application*. New York: Srpinger-Verlag. 360 p.
- Ostrom, Elinor (1990), *El gobierno de los bienes comunes*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 403 p.
- Peralta, Araceli (2011). *Xochimilco y su patrimonio cultural: memoria viva de un pueblo lacustre*. México, D. F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia. 257 p.
- Quinlan, Marsha (2005). "Considerations for Collecting Freelists in the Field: Examples from Ethnobotany", en *Field Methods*, 17(3), pp. 219-234.
- Quiñónez, Columba (2005). *Chinampas y Chinamperos: Los horticultores de San Juan Tezompa*. Universidad Iberoamericana, México, D. F., tesis doctoral.
- Rojas, Teresa (1982). "Evolución histórica del repertorio de plantas cultivadas en las chinampas de la cuenca de México". En T. Rojas (ed.), *La Agricultura Chinampera*. Chapingo, México: Universidad Autónoma de Chapingo. pp. 203-251.
- Salles, Vania (1992). "Xochimilco: perdurabilidad de la tradición en un contexto de cambio" en *Estudios Sociológicos*, pp. 341-362.
- Sauer, Carl O. (1963). "The Morphology of Landscape". En J. Leighly (ed.), en *Land and Life: A Selection from the writings of Carl Ortwin Sauer*. Berkeley: University of California Press. pp. 315-350
- Smith, J. Jerome, Furbee, Louanna, Maynard, Kelly, Quick, Sarah, y Ross, Larry (1995). "Saliency Counts: A Domain Analysis of English Color Terms", en *Journal of Linguistic Anthropology*, 5(2), pp. 203-216.
- Stephan-Otto, Erwin (2005). *Xochimilco hoy: una realidad insustentable*. México, D.F.: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales - Universidad Nacional Autónoma de México. 111 p.
- Sutrop, Urmas (2001). List Task and a Cognitive Saliency Index. *Field Methods* 13(3), pp. 263-276.
- Terrones, María Eugenia (2006). "Xochimilco sin arquetipo: historia de una integración urbana acelerada.", en *Scripta Nova* 10 (218), pp. 1-20.
- Torres, Pablo, Canabal, Beatriz, y Burela, Gilberto (1994). "Urban sustainable agriculture: The paradox of the chinampa system in Mexico City", en *Agriculture and human values*, 11(1), pp. 37-46.

- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) (1972). *Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*. Paris: World Heritage Committee. Texto completo, URL: <http://goo.gl/JgYHzm>. Última consulta 16 julio de 2016.
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) (1988). *Report of the World Heritage Committee - eleventh Session*. Paris: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization.
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) (1996). *A Glossary of terms relating to the Implementation of the world Heritage Convention*. Paper presented at the World Heritage Convention Conference, Paris. Texto completo, URL: <http://goo.gl/4r-VpwN>. Última consulta 16 julio 2016.
- World Heritage Committee (WHC) (2003). *State of conservation of properties inscribed on the World Heritage List*. World Heritage Committee. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- World Heritage Committee (WHC) (2006). *Examination of the State of Conservation of World Heritage properties*. World Heritage Committee. WHC-06/30.COM/7B. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Wirth, Clifford J. (1997). *The Governmental response to environmental degradation in the Xochimilco ecological zone of Mexico City*. Meeting of the Latin American Studies Association. Guadalajara, Mexico.
- Wirth, Clifford J. (2003). *Urbanization, Environmental Protection, and Democracy: The Case of the Xochimilco Ecological Zone*, Meeting of the Latin American Studies Association. Dallas. pp. 24.
- Zabaleta, Dionisio (2010). “El Proyecto UNESCO-Xochimilco (PUX), en la Ciudad de México”, en C. Hernández, C. Rivera y D. Zabaleta (eds.), *Reconceptualizando el espacio público local en América Latina. Nuevos actores, nuevas agendas: las prácticas de innovación en la gestión pública local*. Institut de recherche et débat sur la gouvernance. Texto completo, URL: <http://www.institut-gouvernance.org/bdf/es/experiencia/fiche-experiencia-27.html>. Última consulta: 14 julio de 2016.
- Zambrano, Luis, Contreras, Victoria, Mazari-Hirart, Marisa, y Zarco-Arista, Alba E. (2009). “Spatial Heterogeneity of Water Quality in a highly degraded tropical freshwater ecosystem”, en *Environmental Management*, 43, pp. 249-263.

Recibido: 2 agosto 2016

Aceptado: 12 enero 2017

Editora Asociada: Consuelo Lorenzo Monterrubio