



Revista Mexicana de Agronegocios

ISSN: 1405-9282

aarras@uach.mx

Sociedad Mexicana de Administración

Agropecuaria A.C.

México

González Carmona, Emma; Torres Valladares, Cynthia Itzel
LA SUSTENTABILIDAD AGRÍCOLA DE LAS CHINAMPAS EN EL VALLE DE MÉXICO: CASO
XOCHIMILCO
Revista Mexicana de Agronegocios, vol. XVIII, núm. 34, enero-junio, 2014, pp. 699-709
Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C.
Torreón, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14131514005>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

 redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

LA SUSTENTABILIDAD AGRÍCOLA DE LAS CHINAMPAS EN EL VALLE DE MÉXICO: CASO XOCHIMILCO

Emma González Carmona,¹ Cynthia Itzel Torres Valladares ²

The agricultural sustainability of the chinampas in the Valley of Mexico: case Xochimilco

ABSTRACT

The aim of this investigation is to show the sustainability features of the chinampa practice in the Valley of Mexico: Xochimilco, applying a FODA diagnosis in order to reveal the environmental transcendence of this particular agricultural model. It is possible to determine that the development of the chinampa has basically two components: the native and social. The first one constitutes the local ecosystem composed by shallow water lakes that are included in a great surface across the valley of Mexico. The second one concerns to the social aspect; which is how the work gets organized, the cultural practices and the implementation of methods and agricultural technologies that are the result of the thousand-year-old wisdom of the autochthonous groups of the chinampa zone. Which has helped to support the integration of the members of the family, as well as providing self-employment and a self sustained source of food, these features show that this system of agricultural production is sustainable in the environmental, social and economic aspects.

Nevertheless the chinampa production is affected by diverse aspects as the development of modern agriculture technologies, the urban growth and pollution of the water.

Keywords: Sustainability, chinampa, FODA

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es mostrar los rasgos de sustentabilidad de la práctica chinampera en el Valle de México: Xochimilco, a través de un diagnóstico FODA para revelar la trascendencia ambiental del modelo agrícola. Se puede apreciar que el desarrollo de las chinampas tiene básicamente dos componentes; uno natural y otro social. El primero lo constituye la naturaleza del lugar. El segundo concierne lo social, es decir a la forma en que se organiza el trabajo, las prácticas culturales de cultivo y la implementación de métodos y tecnologías agrícolas que son el resultado de la sabiduría milenaria de los grupos autóctonos de las zonas chinamperas. Lo cual ha contribuido a mantener la integración de los miembros de la familia, así como de dar auto empleo y generación autoalimentaria, estos rasgos muestran que este sistema de producción agrícola es sustentable en lo ambiental, social y económico.

Sin embargo la producción chinampera está sometida por diversos aspectos como; el desarrollo de la tecnología de la agricultura moderna, el crecimiento urbano y la contaminación del agua.

Palabras clave: Sustentabilidad, Chinampas, FODA

¹ Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México.
emmagcarmona@yahoo.fr ;

² nena_tv86@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En el Mundo y en México, la agricultura tradicional ha sido la base del desarrollo social constituye la base de la seguridad alimentaria de innumerables comunidades rurales, aspecto que se ha perdido por la política del Estado Mexicana hacia el campo. En el año 2002 la FAO emite la iniciativa de los Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), se trata de un programa mundial para la conservación y la gestión sostenible de sistemas agrícolas originales, cuya finalidad es fortalecer los lazos entre el patrimonio agrícola y cultural (FAO, 2006); en este sentido, la chinampa se identifica como una técnica sustentable.

Se reconoce en el sistema de chinampas un gran potencial de la sabiduría ancestral de los habitantes de la zona, lo cual se refleja en las formas de organización de trabajo, las prácticas agrícolas de producción y la relación de éstas con sus costumbres religiosas. Además se considera que las chinampas dan muestra de la complejidad de relaciones que trae implícita las prácticas agrícolas para aprovechar el agua, suelo, los residuos orgánicos y, con ello introducir policultivos de especies endémicas en un todo, para constituirse en una viabilidad de desarrollo local y en un espacio natural que permite mitigar los efectos de contaminación de inundación en la zona sur del Distrito Federal, ya que el sistema de las chinampas en Xochimilco representa un ejemplo de biodiversidad endémica, agrícola y de patrimonio natural y cultural. Sin embargo, corre el riesgo de desaparecer debido a la presión urbana. Por ello, se precisa analizar los componentes de las chinampas tradicionales en Xochimilco.

Las chinampas son el ejemplo emblemático de un sistema de producción ingenioso y de particular creatividad práctica, que da cuenta del alto desarrollo tecnológico-agrícola alcanzado en la época precolombina y, en la actualidad representa un modelo de producción sustentable. Por ello la pregunta de investigación se circunscribe en: ¿Cuáles son las características de las chinampas que las hacen sustentables? En tal caso se plantean los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL

Mostrar los rasgos de sustentabilidad de la práctica chinampera en Xochimilco, a través de un diagnóstico FODA para revelar la trascendencia ambiental del modelo agrícola.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, desde la perspectiva de Leff, los rasgos de sustentabilidad que permiten la recuperación de las prácticas agroecológicas que se promueven en las chinampas, a través de la revisión de las categorías de su sistema teórico.
- Describir la evolución del sistema de chinampas en el Valle de México, a partir del análisis de las diversas etapas para conocer la trascendencia como práctica agrícola.
- Identificar los rasgos de sustentabilidad de las chinampas en el Valle de México, a través de la revisión de estudios relacionados con ellas.
- Mostrar el estado actual de las chinampas en el Valle de México, por medio del análisis FODA para conocer los componentes significativos de sustentabilidad.

METODOLOGÍA

Para poder llevar a cabo este trabajo, y cumplir con los objetivos, se diseña la metodología que involucra el análisis sincrónico y diacrónico; el primero para mostrar el ejemplo de un fósil viviente de la actividad centenaria; el segundo para mostrar la importancia en términos de refugio de especies endémicas tanto de flora como de fauna pero también como zona de amortiguamiento de los flujos de agua, recarga de mantos freáticos, de captación de bióxido de carbono y; como un vestigio cultural de formas de organización, de producción y de culto religioso en la vida cotidiana de los chinamperos. El diacrónico referido a la evolución de la chinampa en tres cortes: prehispánica, colonial y moderna; y el sincrónico con un análisis transversal de las chinampas en Xochimilco. Por otro lado, se establece que esta investigación es cualitativa de tipo descriptivo para conocer las características generales del sistema.

Las chinampas se encuentran inmersas en un proceso híbrido, debido a la implementación de nuevos procesos para la agricultura campesina en la región. En este sentido y con referencia a los objetivos de estudio, se integra un marco teórico y conceptual, del cual se toma la perspectiva de Enrique Leff con relación a las categorías que hacen posible la sustentabilidad, como la racionalidad ambiental entendida por Leff como:

“la expresión de una lógica, sino un nudo complejo de procesos materiales y simbólicos, de razonamientos y significaciones constituidas por un conjunto de prácticas sociales y culturales, heterogéneas y diversas [...] es la resultante de un conjunto de normas, significaciones, intereses, valores y acciones que no se dan fuera de las leyes de la naturaleza, pero que la sociedad no las imita simplemente” (Leff, 2004).

Por ello, proponen tres ejes que deben sustentar la construcción de la racionalidad ambiental: las condiciones ecológicas del proceso productivo, los valores de la democracia, los principios de la diversidad cultural y la unión de niveles de acción y de pensamiento, denominadas “racionalidades”: sustantivas, teóricas, instrumentales y culturales (Vergara, 2005).

Como contrapuesta a la racional hegemónica, Leff (2004), articula cuatro horizontes de racionalidad: en el primero apunta a una racionalidad material o sustantiva manifiesta en un sistema de valores para la construcción de una racionalidad social, y fundada en los principios teóricos; una racionalidad teórica que construye los conceptos que articulan los valores de la racionalidad sustantiva con los procesos materiales que la sustentan; una racionalidad técnica o instrumental que produce los vínculos funcionales y operacionales entre los objetivos sociales y las bases materiales del desarrollo sustentable y; por último, una racionalidad cultural, entendida como un sistema de significaciones que conforma las identidades diferenciadas de formaciones culturales diversas, que da coherencia e integridad a sus prácticas simbólicas, sociales y productivas.

De la racionalidad cultural se rescata que las condiciones ecológicas y culturales de la sustentabilidad se han incorporado a las prácticas productivas de las sociedades tradicionales, las cuales se reflejan en sus instrumentos tecnológicos; productos de procesos de coevolución con la naturaleza. Así, las prácticas productivas se basan en la simbolización cultural del ambiente, en creencias religiosas y en significados sociales asignados a la naturaleza que han generado diferentes formas de percepción y apropiación, reglas sociales de acceso y uso, prácticas de gestión de ecosistemas y patrones de producción y consumo de recursos (Descola, Lévi-Strauss en: Leff, 1998).

Los rasgos culturales que se identifican en la esfera organizacional los cuales regulan el uso de recursos para satisfacer las necesidades de sus miembros; a través de las relaciones de parentesco, las formas de reciprocidad, las formas de propiedad comunal y los derechos territoriales que favorecen el uso sustentable de los recursos y las prácticas de uso de éstos reafirman su identidad y racionalidad ambiental. Por otra parte, la tecnología en la agricultura tradicional como un rasgo de sustentabilidad, desde la perspectiva ambiental de Leff muestra una producción estable y la eficiente de recursos productivos, una seguridad y autosuficiencia alimentaria, un uso de prácticas agroecológicas de manejo y una preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad, expresas en procesos de autogestión, participación de la comunidad y conservación y regeneración de los recursos naturales (Leff, 1998).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL DESARROLLO DE LAS CHINAMPAS EN EL VALLE DE MÉXICO

Como el valle de México era abundante en pantanos y humedales, esto permitió la construcción de chinampas. En estas extensiones, los mexicas, que estaban asentados en pequeñas isletas, carecían de terrenos para la construcción habitacional y la realización de actividades de cultivo. Esta situación obligó a la construcción de chinampas para sobrevivir.

Durante la época prehispánica, los lagos de Xochimilco irrigaban los campos de cultivo en sus riveras con agua dulce. Tras la llegada de los mexicas al islote de México se construyeron sistemas hidráulicos para separar las aguas saladas de Texcoco y las dulces de los lagos del sur. Ya en el apogeo de la cultura mexica se presentaban huertos flotantes que ocupaban gran parte de los vasos y pantanos de los lagos del Valle de México; de ésta manera, los mixtecas extendieron su territorio y por lo tanto el crecimiento de la ciudad de Tenochtitlán, sin embargo, para otras tribus, el común era utilizar las chinampas para controlar las aguas. Pero, con el paso de los años, en el Porfirismo se trae el agua desde los manantiales de Xochimilco para abastecer a la ciudad de México. El tiempo de expansión de las chinampas en la antigüedad es de casi cuatro mil años, aunque su apogeo y máxima expresión se ubica entre los siglos XIV al XVI. En este sentido, la chinampa a lo largo de los siglos se constituye como un elemento de identidad local (Albores, 1998; Stephan y Espinoza 02/05/2011).

Con la conquista, se presentaron problemas de inundaciones en el Valle de México ya que los españoles destruyeron los antiguos diques que regulaban el nivel del agua, entonces decidieron desecar los lagos del valle de México. Este proceso se inició en el siglo XVIII y todavía es posible observar los restos del lago de Xochimilco en la zona poniente de San Pedro de Tláhuac (Frente de Pueblos del Anáhuac, Jóvenes en Resistencia Alternativa, 10/02/10).

LA CHINAMPA Y SU CONSTRUCCIÓN CONCEPTUAL

La presencia de las chinampas como práctica agrícola permite el desarrollo cultural, la relación cosmogónica del hombre con la naturaleza. En este sentido, la chinampa se define como:

“una porción de tierra fértil hecha con troncos, raíces y [...] rodeada de agua, construida por la mano del hombre en lagunas, canales y pantanos, [de forma rectangular] y [...] rodeadas por hileras de árboles llamados ahuejotes, mismos que sirven para mantener a las chinampas fijas” (Frente de Pueblos del Anáhuac, Jóvenes en Resistencia Alternativa, 10/02/10).

Además, se describe la producción chinampera como: “un sistema integral agropecuario y forestal que incluye: la pesca en los canales, la siembra de árboles en las orillas de las parcelas (alguna vez verdaderas "islas flotantes") y la ganadería estabulada y alimentada con rastrojo, malezas y restos de los mismos cultivos que incluyen hasta cinco cosechas al año (Stephan y Espinoza 27/05/11).

La chinampa y sus constituyentes: ambientales, organizacionales, productivos, construcción y culturales en los diversos periodos

El constituyente ambiental se refiere al manejo, uso y conservación de recursos productivos que no impactan de manera negativa al ambiente ya que utilizan técnicas y métodos naturales como: el uso de lodo del fondo de los canales, plantas acuáticas, abonos orgánicos (excremento humano o de diversos tipos de ganado y de murciélago) que se reciclan de manera eficiente y son acarreados por las lluvias de los campos agrícolas. El suelo de éstas es rico en materia orgánica y humus; se encuentran en niveles altos y su textura es humo limoso además de que éstos son antropógenos, y los árboles sirven para que sus raíces retengan la tierra de los bordes además que funcionan como cortinas contra el viento y como barreras de vegetación.

De acuerdo con los sistemas de evaluación ordinarios, el sistema de canales es eutrófico, por otra parte, el agua, en cuanto a su uso para mantenimiento de la biota afecta a especies sensibles o sólo permite la vida de especies resistentes como el ajolote, la cual es considerada como una especie única del Distrito Federal, y su origen es de Xochimilco.

El constituyente organizacional concierne a la organización social, desarrollo de recursos humanos y capacidades locales. La gente en grupo trabaja las chinampas y tiene un beneficio colectivo, ejemplo de ello son las faenas de limpieza para mantener las chinampas.

El componente productivo muestra el uso de técnicas de las chinampas productivas y diversificadas con el cultivo sobre todo frijol, calabaza, maíz, tomate, jitomate, chile pasilla, chilacayote, quelites, huazontles, alegría y chíca. Éstos se rotan cada periodo productivo. Con la llegada de los españoles se integraron nuevos cultivos como las hortalizas.

El componente cultural, que se refiere a las tecnologías apropiadas, accesibles y económicas, se relaciona con actividades paganas religiosas basadas en los ciclos agrícolas con respeto a la naturaleza. Las tradiciones familiares influyen en la toma de dediciones, por lo que los cultivos que se plantan se comparten (Cline, 1986).

Rasgos significativos sustentables de las chinampas

- Los chinamperos integran en la práctica el control de todos los recursos que ocupan: agua (con riesgo selectivo), suelo (con lodo y abono orgánico), cultivo (con almácigos y chapines), microclima (con los ahuejotes) y espacio (con siembras asociadas). El elemento central del sistema chinampero es el agua, cuya calidad también se ha ido degradando. Su utilización también ha traído consecuencias inevitables: la salinidad.
- La familia ocupa un papel importante en las labores de las chinampas: el hombre como proveedor, labora generalmente fuera del hogar, mientras que las mujeres combinan tareas de organización y administración claves dentro y fuera del hogar y los hijos se incorporan a una edad temprana a las labores.
- Por lo que se refiere a la tecnología, ésta puede calificarse tecnología ancestral. Aquí es donde se basa su fortaleza.

LA CHINAMPA EN XOCHIMILCO

Referentes Territoriales

Xochimilco se localiza al sureste del Distrito Federal; colinda con las delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Tláhuac y Milpa Alta. Su extensión territorial es de 125.2 km², lo que representa un 8.4% del D.F. (Gobierno del Distrito Federal y UNAM, 26/08/11). Por su territorio corren los ríos Santiago, Tepapantla y los canales de Xochimilco (Proyecto UNESCO, 27/09/11).

Características físicas- geográficas del sitio

El sistema lacustre “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” se ubica fisiográficamente en la provincia del Eje Neo volcánico, Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, en el extremo sur de la Cuenca de México. Se depositan de materiales de origen volcánico, aluvial³ y orgánico, éstos últimos predominan en el área, y son origen de la planicie de la cuenca y la llanura lacustre. El terreno plano de origen lacustre correspondiente al antiguo vaso del lago de Xochimilco, cuya pendiente varía entre 0-5%; al sur, se localiza el área montañosa formada por los cerros Xochitepec y Cantil, así como los volcanes Teoca, Zompole y Teutli (Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR), 26/08/11).

Hidrología

Xochimilco pertenece a la región del Pánuco, en la cuenca hidrológica del Río Moctezuma y la subcuenca Lago Texcoco-Zumpango (INEGI, 1998). Se estima una longitud aproximada de 203 km. de canales conectados entre sí; entre los más importantes se encuentran: Cuemanco, Nacional, Chalco, Del Bordo, Apatlaco, San Sebastián, Ampampilco, Texhuilo, Zacapa, Caltongo, Santa Cruz y Japón. Las lagunas principales son Caltongo, Del Toro y el lago de Conservación de Flora, Fauna y Acuacultura de San Gregorio Atlapulco. Actualmente, los canales son alimentados artificialmente con agua tratada de las plantas del Cerro de la Estrella, cuyo aporte es de 1 m³/s; San Luis Tlaxialtemalco, que aporta 0.225 m³/s; además de la planta de San Lorenzo Tezonco. Los canales de Xochimilco comprenden una superficie de 120 ha. con un volumen de regulación aproximado de 1.80 millones de km³; las zanjas o “apantles” tienen de 90 cm. a 110 m. de ancho y los canales más anchos llegan a medir hasta 10 m. (Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007).

Tipos de suelo

Los suelos son predominantemente lacustres y palustres, de composición geológica diversa; varían de acuerdo con la zona en que se encuentran, presentan un alto contenido de materia orgánica, y están influenciados por la presencia de un manto freático cercano; son suelos profundos y discontinuos, debido a su origen. Algunos autores los clasifican como antrosoles⁴ por el proceso de formación de las chinampas y la influencia humana (INECOL, 2002).

En las proximidades de la zona chinampera, llamada zona de transición, los suelos son de tipo aluvial,⁵ de color oscuro (son buenos para la agricultura), a lo largo de una franja que corre de Este a Oeste sobre el límite sur del sistema. Esta franja se compone de grava y arenas gruesas intercaladas con arcillas y pequeñas coladas de basalto (derrames líquidos producidos por erupciones volcánicas), localizados sobre todo al sur del poblado de Santa Cruz Acalpixca.

En la zona lacustre predominan sedimentos arcillosos con arenas de grano fino, con alrededor del 50% de cenizas volcánicas, con texturas que van de arenosas hasta limo-arcillosas, y retienen humedad, de hecho el Sistema lacustre es un humedal permanente, se encuentra en una cuenca cerrada, sin mareas, ni conexión con agua otro cuerpo de agua. La profundidad varía, en algunos sitios es de 60 cm. como algunos canales y zonas inundadas, cuya profundidad va de los 3 a 6 m. (Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR), 26/08/11).

³ Sedimento compuesto por peñascos, gravas, arenas, limos y arcillas, depositado en la boca de los cañones intermontanos durante las grandes avenidas fluviales. Fecha de consulta: 25/03/10. Glosario. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/141/hm/sec_14.htm

⁴ Son suelos con un nivel de fertilidad alto y a una adecuación elevada al tipo de cultivo para el que fueron diseñados, suelen ser suelos muy estables por el elevado contenido en materia orgánica. Fecha de consulta: 26/3/11. Disponible en: <http://www.unex.es/cdafo/FAO/BMRAntrosoles.htm#Propiedades>

⁵ Suelos profundos con una gran variedad textural presente en capas alternadas y discontinuas. Suelo Fecha de consulta: 25/03/10. Disponible en: http://www.sica.gov.ec/agronegocios/est_peni/DATOS/COMPONENTE1/6/C1SUE.htm

Clima y factores meteorológicos

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1988), el clima corresponde a C(W2) (w) b (i'), templado sub húmedo con lluvias en verano. La precipitación pluvial media anual es de 620.4 mm, y la mayor parte se concentra entre los meses de mayo y octubre. La temperatura media anual oscila entre los 12° y 18°C, con poca variación de las temperaturas medias mensuales (entre 5° y 7° C); entre noviembre y enero pueden presentarse heladas.

Ambientales

Los beneficios que le da Xochimilco a la actividad chinampera son: Mayor salud en el ecosistema; el agua estará en movimiento; aprovechamiento de materia orgánica; beneficios para la proliferación de vida. En los últimos tres años se registraron más de 212 especies de aves nativas y migratorias en la zona, lo cual representa un valor elevado de diversidad biológica no sólo en el país, sino en el mundo (UAM, 2007).

El ajolote, axolotl o *Ambystoma mexicanum*, es una especie de salamandra que, por lo general, permanece y se reproduce en estado larvario. Esta especie es única del Distrito Federal, y su origen es Xochimilco. Para preservar esta especie que se encuentra amenazada, dos organizaciones locales, Umbral Axochiatl y Yolox Michi, trabajan en la conservación de este animal (Frente de Pueblos del Anáhuac, Jóvenes en Resistencia Alternativa, 10/02/10).

Productivos

En Xochimilco existen tres sectores de producción: el de flores, plantas y hortalizas. Esta técnica es ideal para el cultivo, porque los canales de Xochimilco son un gran limo natural, lo que hace enriquecer las chinampas. Los productos que se generan en las chinampas son vendidos a restaurantes como Contramar, Entremar o Los danzantes que se encuentran cerca de Xochimilco (Guide for Cool Men. Tradición Milenaria, 2008).

Construcción

En el régimen de chinampería, se usan todos los recursos que provee el mismo medio natural-lacustre: se emplea el lodo del fondo del lago para hacer crecer las semillas que posteriormente son trasplantadas en otras partes del terreno, con incorporación de abono natural como estiércol o bien vegetales recogidos en el lago (huachinango y más tarde lirio acuático seco). Casi todo el trabajo es manual, lo que ocupa de manera intensiva la fuerza de trabajo y con disponibilidad de agua por todos lados, los sembradíos permanecen húmedos para permitir varias cosechas al año y sirviendo en poco espacio altos índices de rendimiento (de 500 a 1000 m²) para la venta de hortalizas, flores y animales en los mercados regionales o en el mercado central de México.

Culturales

La existencia de las chinampas es amenazada por la urbanización y la adaptación de expresiones culturales fuereñas (Stephan y Espinosa 27/05/11). Este proceso de formación cultural es, un sentido, idéntico al proceso de formación grupal, en cuanto a la misma esencia de la colectividad o la identidad del grupo (los esquemas comunes de pensamiento, creencias, sentimientos y valores, que resultan de las experiencias compartidas y el aprendizaje común, es decir de identidad cultural de un grupo (Gascón, 12/08/11).

Organizacionales

La organización Umbral Axochiatl A.C. (Mendoza, 2007), inicia su trabajo en la zona canalera de Xochimilco, la cual está conformada por los mismos campesinos de Xochimilco

que tratan de mantener y fomentar el uso agrícola tradicional (chinampas). En esta zona de viveros es también preponderante la participación familiar. Se enseña a los hijos a que estudien y laboren en el cultivo de las plantas; las mujeres venden en el centro comercial local.

PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTAN LAS CHINAMPAS

La problemática la zona chinampera de Xochimilco se relaciona directamente con el abastecimiento y calidad del agua; con la sobreexplotación del agua subterránea y con los hundimientos del subsuelo. Se reconoce que la fuente más importante de contaminación es la proveniente de la planta del Cerro de la Estrella; las descargas residuales domésticas y de algunas actividades productivas como la ganadería traspatio, así como los residuos por el empleo de fertilizantes.

En Xochimilco se identifica la zona chinampera deteriorada por la destrucción de las riberas, el azolve de los canales y la saturación que se registra por el tráfico de las trajineras, generada por la actividad turística. Además, de un total de 50.4 km. de canales, 23.5% aún son navegables, 10.5% muestran cauces secos, 35.3% están tapados y 30.7% obstruidos.

La situación de la propiedad en la zona se relaciona con la tenencia de la tierra; el 90 o 95% de los pobladores no cuenta con títulos de propiedad, ya que, el traspaso de la propiedad era verbal, con límites inciertos. Así mismo, la falta de rentabilidad de la actividad ocasionaba en los chinamperos una disyuntiva; de trabajar o vender. (Proyecto UNESCO, 27/09/09).

Respecto de la expansión urbana se presenta a través del limitado control del crecimiento urbano y, las expropiaciones se presentan sin aviso a los chinamperos, en varias partes se fomenta la invasión, el desinterés por trabajar, el robo de las cosechas por los visitantes, la pérdida del interés en la cultura chinampera y por consiguiente la pérdida de identidad, así como la omisión de las leyes y reglamentos (López, 2004).

Las formas tradicionales de producción persisten puesto que una gran población basa su economía y es fuente de alimentación de muchas familias, pero también porque es un elemento de identidad en la comunidad con el paisaje natural y social.

RESULTADOS: LÍMITES Y ALCANCES DE LAS CHINAMPAS EN EL VALLE DE MÉXICO

En éste apartado se abordan los elementos categóricos que definen la sustentabilidad del modelo chinampero a través del análisis FODA. Respecto del elemento suelo, resaltan las fortalezas relacionadas con el manejo, las cuales se evidencian en la fertilidad, debido a la integración de materia orgánica de origen doméstico y de la vegetación resultado de las actividades agropecuarias, por eso se cree que la zona chinampera tiene una base de producción sustentable que satisface las necesidades de autoconsumo familiar y local. Por lo que se refiere al elemento agua y su manejo la fortaleza estriba en la disponibilidad de agua, la cual cumple con diversas funciones una de ellas y es para la producción, como medio de transporte, como abastecedora de mantos freáticos, reguladora del clima local y refugia a flora y fauna nativas y migratorias.

Por lo concerniente a las debilidades, éstas se centran en la calidad y cantidad, con expresiones tales como contaminación derivada de actividades domésticas y turismo, manejo inadecuado del riego, falta de desazolve, rectificación, reapertura y reforzamiento de bordes en canales y

zanjas, por lo tanto las oportunidades se identifican el saneamiento de los canales, hacer eficiente riego; trabajo transdisciplinario, trabajo comunal para la rehabilitación de las zonas. Las amenazas se relacionan con el rompimiento del ciclo del agua, identificadas por la desaparición del ecosistema acuífero chinampero, la extracción inmoderada agua, hundimientos del suelo por la disminución de los niveles de agua e impacto en la producción.

En el aire se identifican como fortalezas las relacionadas con la capacidad del ecosistema para capturar dióxido de carbono. Por el contrario las debilidades tienen estrecha conexión con es la concentración de contaminantes en el aire por el acarreo de estos por los vientos provenientes del norte y noroeste, la deforestación de especies captadoras de dióxido de carbono, por lo tanto se visualizan oportunidades para purificación del aire a través de forestación de especies captadoras, estudios transdisciplinarios y participación intersectorial. Así, las amenazas se relacionan con el impacto en la vegetación causada por oxidantes, trastornos en la salud.

En cuanto a las fortalezas de la diversidad ecológica, la zona chinampera es morada de especies endémicas y migratorias, Por el contrario, las debilidades muestran la vulnerabilidad de los sistemas naturales, la falta de sistemas de protección y manejo de las especies migratorias. Por lo que concierne a las oportunidades son procesos de recuperación de especies nativas a través de prácticas de policultivo y rotación. Como amenaza, la pérdida de nichos ecológicos y peligro de extinción e introducción de especies exóticas competidoras.

La fortaleza del manejo de residuos sólidos en la zona chinampera de producción, se califica como adecuada, pues está libre de ellos, sin embargo este comportamiento no es parejo con la zona chinampera de recorrido turístico pues se presentan residuos sólidos no degradables. Como oportunidades es viable la introducción de un programa de manejo de residuos, de no considerarse se tiene la amenaza de contaminación visual e impactos en la salud.

Con relación a las esferas: organizativa, productiva, técnica y cultural, las fortalezas se conciben en la división del trabajo con base en la organización comunal y familiar, autosuficiencia financiera derivada de la productividad chinampera, la producción de productos frescos y libres de pesticidas, el orgullo de la identidad y por consiguiente el interés por cuidar y conservar los humedales y recuperar la memoria colectiva de la cultura Xochimilca. Las debilidades se conciben como la presión por demandas habitacionales, procesos de migración por el crecimiento de la población.

Las oportunidades de mejoras son: la generación de empleos permanentes para la población en actividades en bioremediación por medios naturales tales como horticultura, floricultura y otras especies, la opción de desarrollo para grandes, medianas, pequeñas y microempresas locales, la promoción la cultural de las experiencias productivas, organizativas y cosmogónicas y; de manejo integral de los recursos de la zona. Las amenazas se presentan por la presencia de intereses partidistas y económicos externos que fomenta la división de los agricultores, el desplazamiento de las actividades agrícolas por las turísticas, pérdida de humedad y valores.

El crecimiento demográfico de la zona más poblada del país no escapa del contexto poblacional chinampero lo cual permite una presión que sobre pasa las expectativas no solamente de suelo sino de alimentación, vivienda y servicios. Asimismo las zonas lacustres han sido consideradas como ejemplo de tecnología para la sostenibilidad con la idea de que las tasas de recolección no deben superar a las de regeneración. Además las chinampas representan zonas de mitigación puesto que se recargan los mantos acuíferos e inhiben las inundaciones.

CONCLUSIONES

Con relación al objetivo general, cuya pretensión es mostrar los rasgos de sustentabilidad de la práctica chinampera en el Valle de México, en especial de la zona de Xochimilco, se concluye que:

La zona chinampera es un ejemplo de la potencialidad que muestran hoy las reivindicaciones de producción ancestral por varias razones: el potencial sustentable por el manejo e impacto local en la población que la práctica. En la época prehispánica resuelve problemas alimenticios y de habitación de las tribus; en la colonial, se convierte en abastecedora de alimentos a la naciente urbe colonial y en tiempos actuales se convierte en un vestigio ambiental.

El análisis FODA ha permitido contestar la pregunta de investigación y con ello se han identificado las potencialidades y límites significativos. En tal sentido, se reconoce que las chinampas a pesar del continuo deterioro se convierten en un ejemplo nacional y global de producción responsable de alimentos denominados orgánicos, de bajo impacto y de práctica comercial justa; como el ideal de la relación simbiótica del hombre con su medio ambiente, en el cual sus prácticas agrícolas muestran el respeto y el reconocimiento de la Tierra como la madre que dota de agua, suelo, aire, flora y fauna entre otros.

Por otra parte el FODA muestra las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada uno de los perfiles como son: ambiental, organizacional, productivo, constructivo y cultural en donde existen más fortalezas que debilidades para cada uno de los perfiles así como más oportunidades que amenazas, además que con ello es posible saber las limitantes de las chinampas en sus diversos perfiles.

Con relación a las contribuciones de las chinampas a las temáticas ambientales prioritarias dictadas en la Agenda 21, se señala que éstas permiten el aumento de la biodiversidad no solo porque se rescatan las especies endémicas si no porque en éstas se asientan en diversos periodos especies migratoria. Los espacios chinamperos se convierten en espacios y estrategias de aprendizaje para una cultura, por eso se le considera como laboratorio de conocimientos para los diversos niveles de formación educativo ambiental. También se les asume como tecnologías limpias y renovables; ya que ayudan a mantener el cuidado de la biodiversidad así como de las condiciones de vida; asimismo representan un ejemplo de son zonas de mitigación puesto que recargan los mantos acuíferos e inhiben las inundaciones aguas abajo, igualmente actúan como amortiguadora a los impactos ambientales. Por ello se reconoce que posibilita el desarrollo local y cultural, así como del rescate de los recursos que fluyen en este ecosistema. En tal sentido se les califica como espacios que mitigan el colapso local, regional y global. Por ello se considera que las chinampas son sistemas productivos sustentables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albores, Zarate, Beatriz (1998). *Origen pre-mexica de las chinampas de la zona lacustre del Alto Lerma mexiquense*, El Colegio Mexiquense.
2. Cline, (1986). *Las chinampas una tecnología Agrícola muy Productiva*. Árbol Editorial SA. De CV.

3. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). (26/08/09). *Zona Lacustre “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” Listado de Flora*. Disponible en: <http://ramsar.conanp.gob.mx/documentos/fichas/50.pdf>
4. Frente de Pueblos del Anáhuac, Jóvenes en Resistencia Alternativa. (10/02/10). *Productos de la chinampa*. Disponible en: http://espora.org/jra/index.php?option=com_content&task=view&id=228&Itemid=1 D escola Lévi, Strauss. En: Leff, Enrique **Espacio, lugar y tiempo. La reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental**.
5. Gascón Muro, Patricia. (12/08/09). *Identidad Amenazada*, Disponible en: Xochimilco, envia.xoc.uam.mx/tid/.../I/Identidad%20Amenazada.DOC. Universidad Autónoma Metropolitana.
6. Gobierno del Distrito Federal y UNAM. *Xochimilco*, fecha de consulta: 26/08/09. Disponible en: <http://www.elclima.com.mx/xochimilco.htm>
7. Guide for Cool Men (2008). *Tradición milenaria*.
8. INECOL, (2002). (2/06/11). *Lista de plantas vasculares terrestres y acuáticas reportados para la zona lacustre de Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, Xochimilco*, Distrito Federal. Disponible en: <http://ramsar.conanp.gob.mx/documentos/fichas/50.pdf>
9. Leff, Enrique (1998) *Espacio, lugar y tiempo. La reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental*
10. Leff, Enrique, (2000). **Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder**. Siglo XXI– PNUMA, México.
11. Leff, Enrique (2004). *Racionalidad Ambiental, la reapropiación social de la naturaleza* En: Vergara Muñoz, Nelson (2005) En: Leff, Enrique. *Sobre Sustentabilidad y Ambientalismo: Notas sobre el concepto de Racionalidad Ambiental*. Ed. Siglo XXI, México.
12. López Lara, Álvaro F. (2004). *La chinampa como patrimonio cultural: identificación de problemas y alternativas de manejo*, fecha de consulta: 1/09/08. Disponible en: http://www.unescomexico.org/xochimilco/docs/docs2/talleres/Taller_ChinampaTlax.pdf
13. Mendoza Jhon, Humberto Luis (2007). *La chinampa: “pirámides” productos de vida*, Fecha de consulta: 9/09/ 08. Disponible en: <http://umbra.laxochiatl.wordpress.com/2007/10/23/rescate-de-chinamperia/#comment-15>
14. **Proyecto UNESCO - Xochimilco**. (27/09/11). Disponible en: http://www.unescomexico.org/xochimilco/docs/docs2/talleres/taller_chinampaxoc_
15. Stephan, Otto Erwin y Aurora Espinosa Zlotnik. (27/05/11). *La chinampa Evaluación y sustentabilidad*, fecha de consulta: Disponible en: <http://www.difusioncultural.uam.mx/editorial/chinampa.html>
16. UAM (2007). *Estudio de monitoreo de especies silvestres en zona chinampera de Xochimilco*, fecha de consulta: 10/02/10. Disponible en: <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nn-tt/noticia/2007/07/23/realiza-uam-estudio-monitoreo-especies-silvestres-zona-chinampera-xochimilco.html>. Universidad Autónoma Metropolitana.
17. Vergara, Muñoz. Nelson (2005). en: Leff, Enrique. *Sobre Sustentabilidad y Ambientalismo: Notas sobre el concepto de “Racionalidad Ambiental”*

*(artículo recibido el veinte de junio de 2012 y aceptado para su publicación el 20 de mayo de 2013)