

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Manejo del riesgo por inundaciones

El Instituto de Ingeniería de la UNAM invita al "Encuentro internacional de manejo del riesgo por inundaciones", que se llevará a cabo del lunes 21 al jueves 24 de enero, de 8:00 a 18:00 horas, en el Auditorio José Luis Sánchez Bribiesca, de la Torre de Ingeniería, en Ciudad Universitaria. Informes en el teléfono 56-23-36-08



CONTINÚA LA RECUPERACIÓN DE XOCHIMILCO Y DEL AXOLOTE

Roberto Gutiérrez Alcalá

Aunque forma parte del Patrimonio Cultural de la Humanidad desde el 11 de diciembre de 1987 y es un sitio apoyado por el Convenio Ramsar (éste tiene como fin la conservación y el uso racional de humedales en todo el mundo) desde el 2 de febrero de 2004, Xochimilco sigue padeciendo múltiples y difíciles problemas ecológicos.

En realidad, la problemática de Xochimilco, localizado al sureste de la capital del país, es muy añeja y se relaciona con varias causas, entre las que destacan la urbanización por medio de asentamientos regulares e irregulares, la contaminación del agua, que propicia la reducción de las poblaciones de peces, anfibios e insectos en sus canales, y la introducción de especies exóticas de peces como la carpa y la tilapia, que ya se volvieron plagas.

Sin embargo, en opinión de Luis Zambrano, jefe del Laboratorio de Restauración Ecológica del Instituto de Biología de la UNAM, el problema más grave de este lugar es que ninguna autoridad se hace cargo realmente del sistema que lo caracteriza.

"Todo el mundo tiene injerencia en Xochimilco: tanto el gobierno federal, porque es un cuerpo de agua, como el gobierno central, porque es parte del Distrito Federal, y el gobierno local, porque es parte de su delegación. A pesar de ello, todos se echan la bolita y ninguno se responsabiliza de él", señala.

Zambrano y sus colaboradores han trabajado en la recuperación de Xochimilco desde 2002; pero ahora ya no lo hacen directamente con las autoridades como tales, sino con la gente a la que sí le importa en verdad la conservación de este sitio: los chinamperos, los pescadores y los remeros, que son los que van a seguir viviendo allí los próximos treinta, cuarenta o cincuenta años.

En peligro de extinción

En Xochimilco se han extinguido tres o cuatro especies de peces y solamente queda una nativa: el charal amarillo (*Girardinichthys viviparus*). Las otras son exóticas, como -además de la carpa y la tilapia- el pez cola de espada y el charal blanco (*Chirostoma jordani*), que es muy parecido al pez blanco de Pátzcuaro, pero más pequeño.

Hay una especie de crustáceo muy importante en este lugar: el acocil *Cambarellus montezumae*, que se halla también en otras latitudes del centro del país. En cuanto a las aves, se

La problemática de este sitio se relaciona con varias causas, como la urbanización, la contaminación del agua y la introducción de especies exóticas de peces

Proyecto de sostenibilidad

Próximamente, los integrantes del Laboratorio de Restauración Ecológica trabajarán con la Arizona State University en un proyecto liderado por el Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad, del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional.

La sostenibilidad no tiene que ver con las ecotecnias, es decir, con que ahora un iPhone gaste menos baterías o un paquete contenga menos celofán... No, la sostenibilidad implica entender un sistema muy complejo como Xochimilco o el Ajusco, donde están involucradas variables sociales, económicas y ecológicas, y buscar soluciones que permitan que tanto la ecología como la calidad de vida de los seres humanos se mantengan.

Por otro lado, en colaboración con distintas organizaciones civiles, ya trabajan en el proyecto Bosque del Agua, mediante el cual pretenden conservar la mayor cantidad de bosque del suelo de conservación del

Distrito Federal, que representa aproximadamente 55 por ciento de su área, así como el pedazo de bosque que le toca a Morelos y al estado de México, que también ayuda a proporcionar agua tanto a Toluca como a Cuernavaca.

Uno de los obstáculos que enfrentará este programa es la voracidad de las inmobiliarias, que buscan construir justo en las zonas boscosas porque les resulta muy barato y les permite vender muy caro.

"De ahí que queremos generar información del ecosistema de todo el valle de México. Así, la sociedad tendrá elementos de juicio para detener los proyectos inmobiliarios que, en vez de beneficiarla, la perjudican, a pesar de que se vendan como desarrollos", dice Zambrano.

Campañas

Recientemente se echó a andar la campaña "Recuperemos Xochimilco y al axolote", con el fin de recaudar fondos por medio de Fundación



ANFIBIO. El axolote sólo se encuentra en Xochimilco

UNAM AC (las donaciones se pueden hacer a la cuenta 533019, referencia 313.01.310, de Banamex).

Y como parte de una campaña de educación dirigida a los niños, se acaba de publicar, en edición trilingüe (español, náhuatl e inglés) el libro *El axolote de Xochimilco*, de María Yolanda Argüello, con ilustraciones de Margarita Sada (CONABIO, Instituto de Biología, Restauración Ecológica, Magenta Ediciones).

han contabilizado cerca de doscientas especies.

Con todo, en términos culturales y ecológicos, la especie más valiosa que habita en Xochimilco es un anfibio que no se encuentra en ningún otro punto de nuestro planeta: el axolote (*Ambystoma mexicanum*).

Por este motivo, Zambrano ha centrado sus esfuerzos en salvarlo de la extinción.

"Evitar que se extinga el axolote es evitar que se extinga Xochimilco. En términos ecológicos, este anfibio es fundamental porque se trata de lo que nosotros llamamos depredador punta, y un depredador punta controla toda la cadena alimenticia de un ecosistema. Cuando hay muchos depredadores, pueden ir manejando o controlando la cantidad de presas; pero cuando hay pocos, las presas pueden crecer mucho y volverse plagas", indica.

Una vez que Zambrano y sus colaboradores se dieron cuenta de que el número de axolotes estaba disminu-



Xochimilco da a toda la ciudad de México entre 300 y 400 millones de pesos en servicios ambientales: agua, biodiversidad, comida, etcétera. Si desapareciera, los capitalinos tendríamos que cubrir esta cantidad todos los años"

Luis Zambrano, investigador del Instituto de Biología de la UNAM

yendo muchísimo, investigaron la causa de ello; y una vez que la descubrieron, decidieron atacar el problema desde distintos frentes.

"Mucha gente opina que podemos introducir el axolote en otro lago. Pues sí: de poder, se puede, pero eso no es lo que importa; lo que importa es conservar la especie en su ecosistema original."

Programas

Una de las razones por las cuales el axolote está en peligro de extinción es que la carpa y la tilapia se lo han comido desde que estas especies exóticas fueron introducidas en Xochimilco (la primera, hace exactamente un siglo; la segunda, hace unos veinte o treinta años).

"Para que el número de axolotes crezca, es indispensable que sobrevivan los huevos que ponen. Pero, justamente, la carpa y la tilapia buscan estos huevos para alimentarse; así mismo se acaban el alimento de los axolotes y consumen también las plantas de su hábitat, que les permiten a éstos resguardarse y madurar", dice Zambrano.

Por eso, el investigador y sus colaboradores pusieron en marcha un programa para controlar las poblaciones de las especies exóticas. Según un estudio que llevaron a cabo el año antepasado, en los canales de Xochimilco hay aproximadamente 900 toneladas de carpas y tilapias, lo que representa entre 8 y 9 millones de organismos.

"En dos o tres meses sacamos 50 toneladas; en un año podríamos sacar unas 150, si el programa fuera constante y continuo... Si sacáramos 150 cada doce meses, en unos tres o cuatro años podríamos tener poblaciones relativamente controladas de esas especies."

Otro programa consiste en moni-

tear los canales de Xochimilco, para lo cual ya están levantando una estación de monitoreo de sus variables tanto abióticas (qué tan frías o calientes están sus aguas, si están contaminadas o no, etcétera) como bióticas (dónde está el zooplankton, dónde están las algas, los insectos y los peces, si se mueven o no de lugar).

"La doctora Marisa Mazari, investigadora del Instituto de Ecología de la UNAM, colabora estrechamente con nosotros en lo que se refiere al análisis y calidad del agua, para saber, por ejemplo, si contiene bacterias o virus", apunta Zambrano.

Refugios

El tercer programa propuesto por Zambrano y sus colaboradores tiene como objetivo primordial restaurar el hábitat del axolote, por medio de la creación de refugios en los pequeños canales que corren junto a las chinampas (parcelas de tierra donde se cultivan no sólo flores como el cempasúchil, sino también lechuga, calabaza, jitomate...).

Lo que ellos han hecho es poner barreras para que las carpas y las tilapias no entren en esos canales, que es donde se ubican los mencionados refugios. Estas barreras sirven, además, para filtrar un porcentaje alto de contaminantes y, de este modo, mejorar la calidad del agua, lo que permite a los chinamperos cultivar productos de más calidad.

"Ya logramos que los axolotes se reprodujeran en esos refugios y que otras especies como los charales amarillos y los acociles *Cambarellus montezumae* sobrevivan también dentro de ellos. Es decir, hemos logrado que la simbiosis chinampa-canal-axolote funcione y se vaya expandiendo poco a poco", asegura el investigador universitario.

Censos

De acuerdo con censos realizados por integrantes del Laboratorio de Restauración Ecológica, en 1998 había en los canales de Xochimilco 6 mil axolotes por kilómetro cuadrado; y diez años después, en 2008, únicamente cien.

"Este año vamos a hacer otro censo para saber si la cantidad de axolotes se ha incrementado o no afuera de los refugios, no adentro de ellos."

Por lo demás, dentro de los refugios, las condiciones de los axolotes sí han mejorado; incluso, como ya se dijo, los investigadores han logrado que se reproduzcan.

Sin embargo, cabe aclarar que los axolotes de los refugios sirven para llevar a cabo experimentos, no para repoblar los canales.

"Ahora bien, cuando encontramos uno afuera de un refugio, lo metemos para que ahí mismo crezca", informa el investigador.

En la actualidad hay en Xochimilco unos diez refugios que ocupan unos 40 metros en una misma zona, pero Zambrano pretende que en los próximos cinco años haya no menos de unos 15 ó 20 kilómetros de canales que sean refugios de axolotes. Más información relacionada con este tema, en el correo electrónico zambrano@ibiologia.unam.mx

