



Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuemanco CIBAC

Dr. José Antonio Ocampo Cervantes



Fotografías: Claudia Liliana López López

En el CIBAC tenemos diferentes áreas y cumplimos con las mismas funciones fundamentales de la Universidad: la investigación, la docencia, el servicio comunitario y la preservación de la cultura. Damos asistencia a diferentes licenciaturas, principalmente de la Unidad Xochimilco, principalmente de [Biología](#) , [Agronomía](#) , [Medicina Veterinaria y Zootecnia](#) , el [Tronco Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud](#) y alumnos de las [carreras de Ciencias y Artes para el Diseño](#). Recibimos a alumnos de [UAM Iztapalapa](#) , de [UAM Lerma](#) , de [UAM Cuajimalpa](#) y en ocasiones de [UAM Azcapotzalco](#) . También vienen alumnos de otras instituciones, principalmente de la [UNAM](#) , del [IPN](#) y estudiantes de otros estados de la República. Todos ellos llegan a solici-

EL DR. JOSÉ ANTONIO OCAMPO CERVANTES ES INGENIERO EN ACUACULTURA POR EL TECNOLÓGICO DEL MAR BOCA DE RÍO; ES MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS Y DOCTOR EN CIENCIAS MARINAS POR EL CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ACTUALMENTE ES PROFESOR INVESTIGADOR DEL DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE, ASÍ COMO JEFE DE PROYECTO DEL CIBAC, EN LA UAM-X.

tar servicio social, voluntariado, tesis de licenciatura y de posgrado.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Nuestro proyecto más importante es el de la [conservación del ajolote mexicano](#) también conocido como ajolote Xochimilco. Es el alma del CIBAC, es lo que lo ha vuelto un centro de referencia nacional e internacional en cuanto a conservación de anfibios porque fue el primero que



DR. JOSÉ ANTONIO OCAMPO CERVANTES
FOTO: MARTHA ELENA GONZÁLEZ JIMÉNEZ

consiguió mantener una colonia de ajolotes y que logró la reproducción natural en cautiverio de esta especie. Recientemente se aprobó un proyecto con presupuesto de la UAM

Xochimilco -a través de las convocatorias de servicio comunitario y de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDENA de la Ciudad de México- para realizar el monitoreo de la calidad del agua y fauna acuática de la zona lacustre de Xochimilco, con el objetivo de conocer cuál es el estado real del hábitat del ajolote mexicano.

El ajolote es una especie endémica de la cuenca del valle de México. Su distribución inicialmente era bastante amplia; el antiguo lago estaba conformado por un conjunto de lagos que en época de lluvia se juntaban en uno solo. Tenemos conocimiento de que el ajolote se distribuía desde Zumpango de Ocampo, en el Estado de México, hasta Xochimilco; había en menor cantidad en los lagos de Zumpango y Xaltocan por ser más salinos, pero era una distribución muy grande. Conforme se fue fraccionando el hábitat, la especie fue restringiéndose cada vez más, hasta el día de hoy en que solamente la encontramos en lo que queda de los canales de la zona lacustre de Xochimilco.

La gente que frecuenta el lago de San Gregorio también ha reportado el encuentro de desoves, crías y ejemplares adultos, información que es necesario confirmar a través de estudios en campo.

Es muy importante señalar que Xochimilco ya no es una zona natural; todo se considera artificial porque ya no hay afluentes de agua natural que mantengan los canales, la mayor parte del agua proviene de las plantas de tratamiento, toda el agua de los canales es agua tratada. También hay un fuerte impacto por el cambio del uso de suelo, el uso de agroquímicos y las especies exóticas invasoras que de alguna manera han diezmando la población de ajolotes; sin embargo, el sistema ya ha llegado a un cierto equilibrio y el ajolote ha podido persistir a lo largo del tiempo.

El ajolote es [un símbolo muy importante de la cultura mexicana](#) . En la medicina tradicional se utilizaba para curar enfermedades de las vías respiratorias, aparece en la literatura y en el arte popular; por ejemplo, es fre-

cuenta verlo aparecer en los murales populares mexicanos. También tiene una importancia en la ciencia y se ha estudiado por su [capacidad de regeneración](#). Su código genético es más grande que el humano y se intenta entenderlo para poder aplicarlo a la medicina humana. Es una especie invaluable y de ahí la importancia su conservación.

Aquí en el CIBAC es muy importante la sanidad en el área acuícola. El ajolote -por la importancia que tenemos llevó a constituir la Unidad de Manejo Ambiental (UMA) la cual nos permite manejar no solamente al ajolote sino cualquier otra especie que este en alguna situación de riesgo y que pueda ser aprovechada de manera sustentable.

Dentro del Centro existen espacios destinados para los ejemplares de ajolote que tienen una condición de enfermedad, algún daño que requie-

ra tratamiento o intervención: un pequeño hospital de ajolotes y un laboratorio de reproducción. Los animales no pueden salir del laboratorio. Son animales que fueron seleccionados por sus características y formaron este lote de reproductores. Están muy controlados para mantener nuestras líneas genéticas y asegurar una buena salud de la población.

La reproducción es controlada y se puede hacer en cualquier época del año, tenemos un programa de reproducción de acuerdo con necesidades y objetivos específicos de investigación y de conservación de la especie.

Otro proyecto que inicia es la creación de una colección viva de peces nativos y endémicos de México. Hay muchas especies de peces que la gente no conoce pero que tienen una importancia biológica muy grande. Hemos comenzando la confor-

“El ajolote se ha estudiado por su capacidad de regeneración. Su código genético es más grande que el humano y se intenta entenderlo para poder aplicarlo a la medicina humana”.

mación de la colonia y tenemos alrededor de 12 especies, algunas de las cuales se han logrado reproducir. La idea es formar una colección que también pueda ser utilizada en educación ambiental con los alumnos de Biología, en los programas de conservación de especies nativas de México.

EL HUMEDAL

El humedal artificial es un proyecto que se realizó en colaboración con la [Facultad de Química de la UNAM](#); ya tiene más de 13 años y es una parte vital para el CIBAC porque a través de él obtenemos el agua que se utiliza en todas las actividades de investigación y docencia del

Centro. Nos provee de agua para el área acuícola, (estables de ajolotes, área de acuario, área de reproducción, laboratorio de producción de alimento vivo) y para el riego de las parcelas del área agrí-

cola y el jardín botánico.

El agua que proviene de los canales pasa por el humedal, donde se lleva a cabo un proceso biológico, se elimi-

nan posibles patógenos, se realiza un proceso químico de remoción de exceso de nutrimentos y metales pesados y un proceso mecánico por el cual toda la materia suspendida se retiene. El producto final es un agua de mejor calidad que la de los canales.



AOLOTE (*AMBYSTOMA MEXICANUM*), DEL NÁHUATL ĀXŌLŌTL
FOTO: CLAUDIA LILIANA LÓPEZ LÓPEZ

“El nombre “Xochitlalyocan” es una palabra náhuatl y significa “tierra donde crecen flores”. Es un Jardín de Plantas Medicinales y Aromáticas, una propuesta específica de un espacio educativo y de investigación para el CIBAC”.

Aparte del trabajo que se da en el humedal, también los procesos biológicos que se llevan a cabo dentro de los estanques disminuyen la carga bacteriana, y eliminan todavía más el exceso de nutrimentos. Un ejemplo es el fósforo, un elemento que está en concentraciones muy elevadas en el agua de los canales.

Finalmente reutilizamos el agua para la producción agrícola, y es entonces cuando el agua regresa a los canales. En ese recambio, el agua que sale de los estanques va disminuida en nutrimentos como nitritos, nitratos, amonio y fósforo; regresa a los canales un agua de mejor calidad.

JARDÍN XOCHITLALYOCAN

El nombre “Xochitlalyocan” es una palabra náhuatl y significa “tierra donde crecen flores”. Es un Jardín de Plantas Medicinales y Aromáticas, una propuesta específica de un espa-

cio educativo y de investigación para el CIBAC.

Considerando las plantas medicinales de México como un recurso al que accede gran parte de la población nacional para resolver sus problemas de salud, así como la riqueza etnobotánica en riesgo de perderse por problemas como la globalización y la disminución poblacional de los grupos étnicos de nuestro país, es necesario conocer toda la información posible sobre dicho recurso antes de que un uso irracional termine con ellas.

El Jardín Xochitlalyocan es un proyecto interdisciplinario e interinstitucional que influye positivamente en la comunidad universitaria de la UAM, así como en los visitantes externos a ella que accedan el Jardín como un centro de difusión del conocimiento de las plantas medicinales de México en un ambiente agradable que faci-

lita la comprensión y el aprendizaje. Actualmente alberga [ocho especies de árboles, nueve arbustos y treinta y dos especies de herbáceas](#) .

AGRONOMÍA

Algunos profesores de la Licenciatura en Agronomía trabajan con la producción orgánica. En toda la producción del Centro no se utiliza ningún producto químico industrial, sólo productos naturales. Los alumnos de Agronomía realizan prácticas agronómicas orgánicas sustentables.

Tenemos algunos proyectos de alumnos de doctorado sobre producción orgánica en sistemas, como lechugas u otras hortalizas en acuaponía, que conjunta la parte agrícola y la acuacultura. Se utilizan peces para generar el alimento de la planta. Los desechos del pez, tanto su

excremento como el nitrógeno que libera, son utilizados por la planta para crecer dentro de un sistema cerrado con recirculación del agua y de los nutrientes, sin utilizar productos

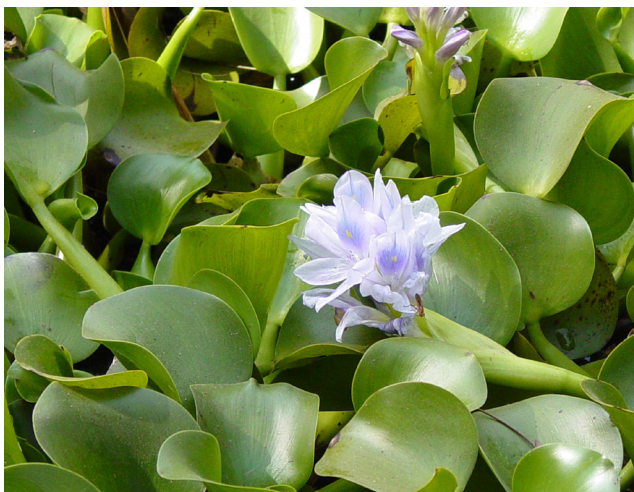
químicos o fertilizantes. Se está probando alimentar a los peces con la lombriz que se produce en la lombricomposta para no darles alimentos industrializados. Se establece un sistema dinámico que una vez estabilizado genera una producción constante. Se obtiene un beneficio doble, la producción

de plantas y la producción de peces, ambos pueden ser para alimentación y/o para ornato.

Uno de nuestros proyectos se lleva a cabo mediante un convenio entre la UAM y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD, por sus siglas en francés) de Francia. Trabajamos en coordinación con profesores de la Unidad Xochimilco, de la Unidad



FOTO: CLAUDIA LILIANA LÓPEZ LÓPEZ



LIRIO ACUÁTICO
FOTO: CLAUDIA LILIANA LÓPEZ LÓPEZ

Iztapalapa y del IRD en el aprovechamiento integral del lirio acuático.

El lirio acuático es una especie exótica invasora que ha causado bastantes problemas en Xochimilco. La planta crece mucho y cierra los canales, inhabilitándolos para la navegación. El proyecto consiste en aprovechar esta especie -que es muy difícil de erradicar- mediante la generación de biocombustible, biogás, producción de abonos orgánicos, materiales absorbentes y compuestos prebióticos. Se hace un aprovechamiento integral de la planta, incluso se pueden producir artesanías. Es un proyecto que se piensa llevar a otros estados de la República en donde el

lirio acuático es un problema. El modelo piloto ya está establecido, se hizo su valoración económica y resulta bastante rentable el aprovechamiento una especie exótica que no es de nuestro país y que genera bastantes problemas en los cuerpos de agua.

EL MARIPOSARIO

El mariposario del CIBAC se fundó en el año 2001 mediante el apoyo de la Fundación Darwin que procuró los fondos para el proyecto de estudio de las mariposas de la zona lacustre de Xochimilco. Posteriormente se diseñó la estructura del mariposario y se establecieron las técnicas de cría de mariposas.

Actualmente el mariposario es un centro de consultoría nacional de investigación sobre los ciclos de vida de la mariposa y es uno de los principales referentes en el tema. Imparte cursos especiales sobre la cría de mariposas y sobre el manejo de mariposarios.

Se ha determinado el ciclo de vida de más de [15 especies nativas](#) del

valle de México y se han desarrollado algunas técnicas de cría de mariposas en cautiverio. Actualmente se desarrolla la técnica de la detección del protozooario OE (*Ophryocystis elektroscirrha*) que afecta a la mariposa monarca.



FOTO: CLAUDIA LILIANA LÓPEZ LÓPEZ

Hay una colonia de mariposas monarca con población permanente residente. No todas las mariposas monarcas migran cuando termina el invierno. Empezamos a trabajar con esta población y ya se tienen reproducciones exitosas dentro del mariposario.

Es un gran atractivo tener las mariposas, que la gente las vea de cerca comiendo, apareándose, poniendo huevos sobre las plantas. Nos interesa que la gente conozca las diferentes especies de mariposas que hay en la Ciudad de México.

¡VISÍTANOS!

En CIBAC se han hecho investigaciones sobre la flora y fauna endémica, estudios sobre la contaminación y la rehabilitación del hábitat y el aprovechamiento de los recursos naturales; se difunden los conocimientos y técnicas acuícolas y agrícolas en beneficio de los

pobladores. Se fomentan proyectos de educación ambiental y preservación de tradiciones.

Dentro del programa de Educación Ambiental se realizan visitas guiadas a públicos de todas las edades: infantiles, todos los grados de la primaria, secundaria, bachillerato, alumnos de licenciatura y de posgrado. También nos visitan organizaciones civiles, particulares, personas de la tercera edad y pensionados del ISSSTE.