

**Plan de Acción para la recuperación del ajolote del que habita en el Lago de Pátzcuaro,
Achoque (*Ambystoma dumerilii*).**

Autor (es): Mtro. Biol Manuel Antonio Pérez Rodríguez, Coordinador de proyectos de Investigación y Conservación de la Fauna

Fecha de elaboración

13 de enero de 2020

Coordinador y datos de contacto

M.V.Z. Jesús L. Frieventh Mondragón, Subcoordinador Técnico y de Manejo de la Fauna, Biól. Estela Jiménez Ramírez Jefatura del Área de Investigación y Conservación, M. en. A. Biol. Manuel Antonio Pérez Rodríguez, Coordinador de proyectos de Investigación y Conservación de la Fauna. p.Biól. Araceli León Santillán, M.V.Z. Huitzutil Barrera Manzano, M.V.Z. Aldo Soto Rodríguez, M.V.Z. Héctor Castelán Ortiz

subfaunazacango@gmail.com

conservacionzacango@gmail.com

coordinaciónzacango@smagem.net

CONTENIDO

Plan de Acción para la recuperación del ajolote del que habita en el Lago de Pátzcuaro, Achoque (<i>Ambystoma dumerilii</i>)	1
ANTECEDENTES	3
Especie	3
Estatus de conservación	3
Distribución, tamaño de la población y tendencias	3
Hábitat y ecología	4
Principales amenazas	4
Medidas de conservación requeridas	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
Acciones de conservación:	5
PROTECCIÓN ACTUAL	5
ACCIONES DE CONSERVACIÓN ACTUALES Y PREVIAS	5
Vacíos de conocimiento	6
Desafíos y obstáculos	6
Presupuesto y fuentes de financiamiento	6
ACCIONES PRIORITARIAS	7
In situ	7
Ex situ	7
Capacidad para el manejo ex situ	8
Dirección y staff de Investigadores asociados al PROYECTO:	8
DESARROLLO DE LINEAMIENTOS DE MANEJO.....	8
INVESTIGACIÓN EX SITU	8
CO-INVESTIGADORES	8
<i>Suplementación / translocación</i>	8
<i>Estrategia de Reintroducción</i>	8
<i>Educación y sensibilización</i>	9
Exposición itinerante “El Maravilloso Mundo del Achoque”.	9
Creación de folletos informativos:	10
Participación de la comunidad y de las partes interesadas.	10
REFERENCIAS.....	10

Reconocimientos

Este proyecto de Conservación e Investigación es realizado por el *Área de Investigación y Conservación*, del Parque Ecológico Zacango, en Calimaya Estado de México, bajo la Coordinación del Mtro. Manuel Antonio Pérez Rodríguez, con asesoría de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) a través del Dr. Luis Escalera y el con el apoyo del Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca, Dr. José Antonio Ocampo Cervantes, Coordinador del CIBAC.

Agradeciendo a los pecadores de la Comunidad Ojo de Agua, quienes brindan todo su apoyo para realizar las labores de campo que el proyecto requiere dentro del Lago de Pátzcuaro.

ANTECEDENTES

Especie

Ambystoma dumerilii, ajolote del lago de Pátzcuaro, del purépecha Achoki.

Foto



Área de Investigación y Conservación, Parque Ecológico Zacango.

Estatus de conservación

IUCN lista roja: (CR) en peligro crítico,

CITES: apéndice II

NOM-059- SEMARNAT-2010: (Pr) Sujeta a protección especial

Distribución, tamaño de la población y tendencias

El Lago de Pátzcuaro es el embalse de una cuenca endorreica de origen geotectónico que se localiza sobre el Eje Neovolcánico en el estado de Michoacán, pertenece a la vertiente norte del estado y se incluye en la Región Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago (RH12G). Se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas geográficas:

- Longitud: 101°25' y 101°54' al Oeste del Meridiano de Greenwich
- Latitud: 19°25' y 19°45' Norte

La altitud va desde los 2035 m hasta los 3300 m con una elevación promedio de 2369 m. (Huerto Delgadillo R. I., Vargas Velázquez, Ortiz Paniagua, & (ed.), 2011).

Según diversos autores (Huerto Delgadillo R. I., Vargas Velázquez, Ortiz Paniagua, & (ed.), 2011) la cuenca se extiende a lo largo de aproximadamente 1,000 km² de superficie, de los cuales unos 900 km² corresponden a la porción terrestre (área de captación) y 100 km² al espejo del lago, incluyendo islas.

La cuenca del Lago de Pátzcuaro, colinda al oriente con la cuenca del Río Grande de Morelia, al poniente con el Río Lerma y al sur con la cuenca del Lago de Zirahuén. En la cuenca del Lago de Pátzcuaro se localizan ocho subcuencas: Tzurumútaro, Pátzcuaro, Ajuno, Erongarícuaro, Napízaro, San Andrés Tziróndaro, Quiroga e Ihuatzio.

En una investigación realizada por Huacuz (Huacuz Elías, 2008), concluye que existe una variación en cuanto a los tipos de hábitat ocupados por los *Ambystomas* que se distribuyen en Michoacán, así como a sus requerimientos y modos de vida. Distingue dos grandes grupos: especies de ambientes lóticos y especies de ambientes lénticos, grupo en el cuál clasifica a los *A. dumerilii*.

Históricamente pobladores de los alrededores del Lago de Pátzcuaro, se han dedicado a la pesca; se reporta que durante el arrastre de las redes, en la temporada reproductiva del Achoque (*Ambystoma dumerilii*), se van huevos de Achoque, este huevo no es regresado al lago y se convierte en merma para los pescadores.

Hábitat y ecología

Los ecosistemas naturales del Lago incluyen fitoplancton (Aguilar, 2005) y cuatro comunidades de hidrófitas: las hidrófitas emergentes, las hidrófitas de hojas flotantes, las hidrófitas sumergidas y las hidrófitas libremente flotadoras (Lot, 1988).

La vegetación acuática es abundante en la zona litoral del lago (Orbe-Mendoza, 2002), ha sido localizada hasta 7 m de profundidad en aguas transparentes (Huacuz, 2002). Las líneas de la ribera del lago son dominadas por vegetación emergente y las del centro, por macrófitas sumergidas y flotadoras.

Preferencias de hábitat y comentarios generales sobre ecología.

La vegetación del lago de Pátzcuaro tiene una influencia en la conservación del achoque porque los anfibios necesitan sitios de oviposición seguros, sombreados y fijos al suelo para que no sean susceptibles a las corrientes, estas características han provocado que los achoques elijan las plantas acuáticas como sitios de reproducción, oviposición, crianza y alimentación. Esto se puede aplicar tanto para el achoque, como para la mayoría de las especies de peces, algunas de ellas con importancia comercial. La presencia y tipo de plantas en el lago se definen por factores físicos y biológicos, pero también por la influencia humana. Los asentamientos alrededor del lago han ocasionado un desequilibrio en el ecosistema, las zonas donde hay mayor aporte de aguas negras y sedimento, afectan a la vegetación acuática y esto tiene un efecto en la calidad del hábitat, de esta manera, en zonas más afectadas, se espera encontrar especies de plantas resistentes o invasoras como el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y en zonas más conservadas, se espera encontrar las plantas endémicas (Mendoza, 2011)

Las salamandras ambistomátidas son carnívoras generalistas se alimentan del zooplancton, insectos acuáticos y larvas de anfibios pequeños; seleccionan a su presa basándose en varios parámetros como la talla, el patrón de movimiento y los valores nutritivos, su principal tipo de captura es la succión. *A. dumerilii* se alimentan de plancton, crustáceos, insectos, moluscos, peces pequeños, gusanos y renacuajos, con ello podríamos decir que el achoque es una especie generalista y que es uno de los depredadores más importantes del lago.

Principales amenazas

La especie se encuentra amenazada por varios procesos, la mayoría antropogénicos; entre ellos se pueden citar los siguientes:

- Pérdida y fragmentación del hábitat.
- Especies invasoras.
- Contaminación ambiental.
- Cambio climático.
- Explotación de los recursos naturales por actividades antropogénicas.
- Crecimiento de las poblaciones humanas a una tasa exponencial.

Dentro del lago de Pátzcuaro existe un fenómeno fuerte de pérdida de biodiversidad, esto provocado por sustancias que son vertidas directamente al lago, el cambio de uso de suelo a suelos agrícolas y la ocupación de pesticidas y fertilizantes.

Enfermedades infecciosas ocasionadas por bacterias, como lo son las *Pseudomonas spp.*, las *Aeromonas spp.*, y la presencia del hongo *Saprolegnia*.

Medidas de conservación requeridas

1. Colecta de huevos que de manera incidental quedan adheridos a las redes de los pescadores, que nos permita estandarizar una técnica de crianza de larvas de *Ambystoma dumerilii* para conservación ex-situ.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Elaborar el “Manual de bases técnicas de crianza de larvas de Achoque (*Ambystoma dumerilii*) para conservación ex-situ”.
2. Eclosionar al menos el 50% de los huevos colectados del Lago de Pátzcuaro, en condiciones bajo cuidado humano.
3. Mantener la tasa de supervivencia registrada al 20% de las larvas eclosionadas bajo condiciones de cuidado humano, hasta cumplir los 90 días de desarrollo.
4. Realizar estudios de liberación en el Lago de Pátzcuaro.
5. Mantener una supervivencia $> 0 =$ al 20% registrado para el género, de los huevos obtenidos del Lago de Pátzcuaro.
6. Desarrollar y difundir acciones específicas para la recuperación y conservación de la especie *A. dumerilii*.

Acciones de conservación:

- Recolección de los huevos de *A. dumerilii* que son colocados a lo largo y en el interior de las redes de pesca.
- El huevo recolectado se transporta a instalaciones adaptadas dentro del Parque Ecológico Zacango y el CIBAC, para la eclosión y manutención ex situ, por un tiempo aproximado de 150 días posteriores a su colecta.
- Una vez cumplidos los 150 días serán trasladado a sitios de liberación en los cuales se realizará un monitoreo constante, por un periodo aproximado de 60 días.
- Posterior al evento de pre-liberación los ejemplares serán marcados, para ser liberados en el sitio de colecta en una primera liberación.
- Fortalecer la población de Achoque in situ.

Estas acciones de conservación son lleva a cabo con el apoyo de PIVS, UMAS, instancias académicas como lo es la UMSNH, CIBAC, pescadores, comunidades aledañas al lago y que se interesan por el rescate de la especie, creando en conjunto las herramientas y formación necesaria para replicar el proyecto dentro de sus centros de trabajo.

Se realizan líneas de acción como la elaboración de material de apoyo para la difusión de información, elaboración de material lúdico expuesto en el centro de educación para la conservación, se realizan talleres de capacitación para productores de Achoque, en el Parque Ecológico Zacango.

PROTECCIÓN ACTUAL

El Programa de Acción para la Conservación de las Especies de *Ambystoma* (PACE: *Ambystoma*) se desarrolla en el marco del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), documento rector de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). El PACE *Ambystoma* forma parte del eje de Conservación y Manejo de la Biodiversidad, de la Estrategia de la CONANP 2040, en el se encuentra el resguardo de la especie.

Se han establecido medidas de planeación estratégica para garantizar la permanencia dentro del lago como lo son Conservation status the Genus *Ambystoma* in Michoacan, Mexico, Estudios, propuestas y avances para la restauración de la cuenca del lago de Pátzcuaro, Programa de Conservación y Manejo de *Ambystoma dumerilii*, El Achoque del Lago de Pátzcuaro.

En el Parque Ecológico, Zacango se realizan programas de conservación ex situ, con la finalidad de mantener la especie, derivado de este programa se tiene participación en la Red Achoque, Amphibian Aark, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Chester Zoo, con los cuales se realizan actividades tales como, la impartición de talleres, colecta de huevo, crianza ex situ, publicaciones locales, programas de educación ambiental.

ACCIONES DE CONSERVACIÓN ACTUALES Y PREVIAS

Parque ecológico Zacango: Lleva a cabo una estrategia de conservación ex situ, la cual consiste en la colecta de huevo que de manera incidental queda adherido en las redes de pesca del lago, dicho huevo es trasladado al parque con la finalidad de tener una correcta tenencia hasta su eclosión, en las instalaciones del Parque se realizan los trabajos necesarios para que las larvas de los ajolotes tengan las mejores condiciones, al cumplir 40 semanas después de la eclosión son trasladadas al Lago de Pátzcuaro, lugar donde se realiza un proceso de liberación.

Se cuenta con un espacio de educación para la conservación, en el cual se montó una exposición itinerante del Achoque, "El maravilloso mundo del Achoque", en el cual se llevan a cabo pláticas de educación para la conservación con el público visitante.

Dentro y fuera del parque se desarrollan talleres de capacitación en temas de bienestar animal y medicina preventiva, estos talleres son dirigidos principalmente a productores de ajolotes que trabajan en Pátzcuaro Michoacán.

Se cuenta con un área de conservación ex situ, la cual está abierta al público visitante del parque con la finalidad de dar conocer a la especie, enseñar la importancia de su conservación y las estrategias de conservación, manejo, medicina preventiva y bienestar animal que maneja el parque.

Vacíos de conocimiento

Control de la captura incidental.

Control de la contaminación del Lago de Pátzcuaro.

Control de enfermedades y parásitos

Desafíos y obstáculos

Detener las actividades antropogénicas que desgastan el medio natural de la especie, tales como la producción agrícola y pecuaria.

Posible solución: búsqueda de métodos alternativos de explotación de los recursos, para evitar que los pobladores degraden el medio, fomentado acciones productivas que propicien el rescate de las especies nativas.

Es necesario la estructuración de un correcto ordenamiento ecológico.

Posibles soluciones: Controlar las fuentes que ocasionan contaminación al lago, eliminar o substituir los agroquímicos y pesticidas, todo ello con la posibilidad de mantener las características físico químicas del agua y propiciar la restauración de la microbiota acuática.

Control de especies invasoras.

Posibles soluciones: Evitar y erradicar la presencia de especies alóctonas, realizar estudios de poblaciones para conocer las interacciones sociales entre las especies introducidas y el *Ambystoma*.

Presupuesto y fuentes de financiamiento

Hasta el momento no se tiene una proyección estimada de los costos para la aplicación del plan, sin embargo se presentan una propuesta anual la cual es aplicada durante el primer año del proyecto de estrategia de conservación ex situ para *Ambystoma dumerillii*, en conjunto con la beca de inicio otorgada por el Amphibian Ark.

Categoría	Artículo / cantidad	Solicitado a AArk	Solicitado a otras fuentes / acuerdo
Estudio de campo	Vehículo de campo	0	\$600 solicitado a CEPANAF
	Casetas de cobro	0	\$50 solicitado a CEPANAF
	Combustible	0	\$3750 solicitado a CEPANAF
	Alimentos: 2 personas / 5 días; \$20 / día / persona.	\$200	0
	Alojamiento: 2 personas / 5 días; \$60 / día / persona.	\$600	0
	Pago del guía: \$40 / día / 5 días	\$200	0
Proyecto Ex situ	Equipamiento del área de eclosión ex situ en edificio ya existente.	\$1,600	0
	Salario del personal durante 1 año.	0	\$1275 gasto mensual / 12 meses \$15,300; prometidos por empleador
	Aire acondicionado	0	\$400 en casa
	Sistema de filtrado de agua	\$500	0
	Stock de suministros para mantenimiento técnico y medico (medicamento,	\$500	0

	guantes, soluciones desinfectantes, etc.).		
	Suministros para cultivo de alimento.	0	\$600 solicitado a CEPANAF
Monitoreo de campo	Microchips para monitoreo	\$1000	0
	Anestésico para colocación de microchips	\$250	0
Educación	Gráficos para presentaciones con los productores y pescadores de la zona.	0	\$500 solicitado a CEPANAF
	Impresión y difusión de manuales de manejo de Achoques.	0	\$1,000 solicitado a CEPANAF
Mitigación de amenazas	Proyecto de limpieza del Lago de Pátzcuaro	\$150	\$350 recurso en coordinación con diferentes instituciones y ONG interesadas en participar en el proyecto de limpieza del Lago de Pátzcuaro.
Total		\$5,000	\$22,500
Porcentaje		19 %	81 %

ACCIONES PRIORITARIAS

In situ

La finalidad de la conservación in situ de la especie será la de tener una captura sustentable de las especies a través de los siguientes mecanismos,

- 1.1 Diseñar programas de monitoreo de poblaciones para establecer las cuotas de aprovechamiento.
- 1.2 Elaborar proyectos específicos de investigación en líneas prioritarias para la recuperación de las especies en sus hábitats.
- 1.3 Localización y mantenimiento de poblaciones silvestres mejor conservadas.
- 1.4 Reintroducción de ejemplares en los sitios mejor conservados.
- 1.5 Frenar la captura y explotación de poblaciones silvestres sin manejo y/o regulación
- 1.6 Evaluar periódicamente las actividades de extracción de especies silvestres
- 1.7 Establecer mecanismos para involucrar a los habitantes locales en la conservación y monitoreo de las especies.

Ex situ

Manejo en cautiverio

Está incluida en el anexo II de CITES, que incluye a las especies cuyo comercio debe controlarse (CITES, 2017); protección especial en la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-SEMARNAT-2010); se encuentra en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) como una especie en peligro crítico (IUCN, 2017) y en las listas del Amphibian ark, como especie que requiere atención.

Se destacan las acciones de reproducción llevadas a cabo en el Convento de dominicas de Pátzcuaro y su aporte al conocimiento de esta especie.

Dentro del Parque Ecológico Zacango se llevan a cabo diversas acciones para el buen mantenimiento y cuidado de los achoques bajo cuidado humano, promoviendo su reproducción, bienestar animal, medicina preventiva.

Para lograr esto, es necesario, además de la reproducción, hacer conciencia sobre la problemática en su hábitat natural y cómo el hombre ha impactado y alterado su entorno, a través de la educación ambiental. La generación de conocimiento y técnicas aplicadas a la especie, a través de la investigación científica, también son una acción necesaria para apoyar la conservación de la especie, ya que nos permite tener las herramientas necesarias para la toma de decisiones y acciones concretas de conservación.

Parte de esta estrategia de manutención bajo cuidado humano es que se creó un manual, con la finalidad de compartir el conocimiento y experiencias obtenidas en el Parque Ecológico Zacango, documento que funciona como base y referencia para el mantenimiento y medicina veterinaria aplicada al Achoque.

Capacidad para el manejo ex situ

Dirección y staff de Investigadores asociados al PROYECTO:

Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna: Director; Lic. Napoleón Fillat Ordóñez

Coordinadora de Zoológicos: C.D. Loreli Gómez Sánchez

Subcoordinador Técnico y de Manejo de la Fauna; MVZ. Jesús L. Frievenh Mondragón

Equipo técnico:

Responsable del Área de Bienestar Animal; MVZ. Carlos Gómez Medina,

Responsable Técnico del Área de Bienestar Animal: MVZ. Héctor Castelán

Responsable del Servicio Médico Veterinario; M.V.Z. Aldo Soto Rodríguez

Responsable Técnico del Servicio Médico Veterinario: MVZ. Huitzihuitl Barrera Manzano

Responsable del Área de Investigación y Conservación de Fauna; Biol. Estela Jiménez Ramírez.

Responsable Técnico del Área de Investigación y Conservación de Fauna: Biol. Manuel Antonio Pérez Rodríguez.

DESARROLLO DE LINEAMIENTOS DE MANEJO

Manual de manejo bajo cuidado humano: <https://idocslide.org/document/manual-de-mantenimiento-bajo-cuidado-humano-del-achoque-ambystoma-dumerilii-pdf>

Programa de manejo de *Ambystoma dumerilii*: Documento que se encuentra en SEMARNAT, como parte de los requisitos que solicitan para la inclusión de la especie en el Parque Ecológico Zacango.

INVESTIGACIÓN EX SITU

CO-INVESTIGADORES

El proyecto se realizara en conjunto con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC).

- Contacto de UMSNH: Dr. Omar Domínguez Domínguez
goodeido@yahoo.com.mx
- Contacto de CIBAC: Dr. José Antonio Ocampo Cervantes
jocampo@correo.xoc.uam.mx

Parque Ecológico Zacango

- Contacto con el Área de Investigación y Conservación de Fauna: Biol. Estela Jiménez Ramírez
conservacionzacango@gmail.com
¿Se requiere de la investigación ex situ, ya sea directamente relacionada con la comprensión o la mejora de los protocolos de manejo, o por otras razones (por ejemplo, pruebas o manejo de la enfermedad). Si es así, describa la investigación y quién será responsable de llevarla a cabo.

Suplementación / translocación

No considerada

Estrategia de Reintroducción

Esta estrategia será planteada cuando ejemplares adultos sean valorados clínicamente haciendo pruebas específicas de laboratorio así como marcados con microchip y realizando una evaluación del área o áreas susceptibles a la reintroducción. El objetivo en esta segunda etapa es repoblar zonas con un bajo número de ejemplares.

Educación y sensibilización

Aprendizajes esperados	Indicador de desempeño	Proyecto/actividad	Evaluación	Material
Que los visitantes conozcan que es un anfibio y sus características	Los visitantes serán capaces de identificar que características definen a los anfibios.	Visita dentro del área de tenencia de ajolotes, se dará una plática en la que se explican las características de los anfibios. (5 min)	Serie de preguntas sobre las características de los anfibios.	Ejemplares de ajolote dentro de su albergue.
Que conozcan la importancia de la especie que se observa.	Los visitantes tendrán la capacidad de enunciar y aplicar acciones de protección y conservación de especie.	Descripción de la importancia de los ajolotes, ciclo de vida, alimentación, hábitat natural, usos y costumbres. (10min)	Lluvia de ideas que involucren aspectos de la biología de la especie, así como acciones de mitigación que fomenten su conservación.	Cartulina y plumón.
Fomentar actitudes y comportamientos pro ambientales mediante la aplicación del conocimiento y la sensibilización.	Los visitantes podrán formular de manera verbal acciones a implementar, para el cuidado del medio ambiente	Descripción de los principales problemas por la influencia antropogénica los cuales están llevando a la extinción del <i>Ambystoma dumerilli</i> (10min)	Propuestas de conservación.	Cartulina y plumón, se puede ocupar la otra cara de la cartulina utilizada en el punto anterior
Desarrollo de ideas que generen acciones de conservación en su actuar diario.	Desarrollo de mapa mental.	Elaboración en conjunto con los visitantes de un mapa mental que pueda servir como indicador del aprendizaje obtenido (15 min)	Aportación de ideas de forma individual del aprendizaje obtenido.	Cartulina y plumón, este ejercicio se llevara en el receptor del área de crianza fuera del recinto de ajolotes.

Evaluación inicial	Evaluación al término de la actividad.
¿Conoces a los anfibios? ¿Que es un ajolote? ¿Donde viven los ajolotes? ¿Cuales son los problemas que enfrentan día a día? ¿Sabes que existen Leyes y Normas que protegen a los animales?	Elaboración del mapa mental, contribución de por lo menos una idea de cada uno de los participantes.

Exposición itinerante “El Maravilloso Mundo del Achoque”.

La exposición se presento el año 2018 en el Museo de Historia Natural "Manuel Martínez Solórzano" en la ciudad de Morelia, Michoacán, en el marco de su 32 aniversario.

El Achoque como se le llama comúnmente a este anfibio, es un ajolote que habita únicamente el Lago de Pátzcuaro, en Michoacán, y es el personaje central de esta exposición.

En la exposición reconocerán a Achoquín, personaje que te guía para adentrarte en el mundo de los achoques, podrán conocer su biología, algunos aspectos dentro de la cultura Purepecha, usos tradicionales y su situación actual. Especie que esta dentro de nuestros proyectos de conservación y que adicional a la exposición podrán conocer sobre este proyecto.

Es importante mencionar que la exposición se realizó gracias a la colaboración de distintos grupos de trabajo, entre ellos el Laboratorio de Biología Acuática y el Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el CRIAP-Pátzcuaro del INAPESCA, el Parque Ecológico Zacango y el Chester Zoo en Inglaterra.

Actualmente se encuentra en las instalaciones del Parque Ecológico Zacango.

Creación de folletos informativos:



Participación de la comunidad y de las partes interesadas.

Dentro del proyecto se ha logrado realizar diversas actividades, tales como la identificación de especies, marcaje de ejemplares e inclusión en bases de datos internacionales para la conservación del genoma la especie dumerillii, impartición de talleres, desarrollo de pláticas enfocadas a la educación ambiental para la conservación de la especie y el hábitat donde vive, estandarización de técnicas de alimentación para ejemplares en cautiverio, participación en foros estatales para la conservación de la especie, así como la elaboración de una serie de manuales que sirven como apoyo para los dueños de UMA's e instituciones tanto académicas como gubernamentales, que se encuentren interesados en la crianza in situ de la especie.

Se ha logrado conformar un grupo interdisciplinario y especializado en el tema, el cual coordina cada una de las etapas en las que se desarrolla el proyecto.

Lograr la inclusión del grupo de trabajo dentro de la Red achoque la cual se encuentra conformada por diversas instancias; Gobierno de Michoacán, Centro Regional de Investigación. Pesquera (CRIP Pátzcuaro) Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), PIMVS JIMBANITZ, Panorama Ambiental, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), comunidad purépecha representada por los TATAS, así como personas de la población en general e interesados en el tema del rescate y conservación del *Ambystoma dumerillii*.

El proyecto ha logrado incluir a los TATAS, quienes por su jerarquía dentro de las comunidades purépechas y el amplio conocimiento con el que cuentan en el tema del Achoque, son considerados como los principales actores dentro de los temas de protección y conservación de la especie.

REFERENCIAS

AmphibianArk (2008). A guide to biosecurity and husbandry standards required for the safe and responsible management of ex situ populations of amphibians. Standards based upon CBSG/WAZA Amphibian Ex Situ Conservation Planning Workshop, El Valle, Panama, 12-15th February 2006- 2006.

Wright, K., Whitaker, B.(2001) Amphibian medicine and captive husbandry. 2001. Krieger Publishing Company.

Huacuz, D. (2002). Programa de conservación y manejo de *Ambystoma dumerillii* el achoque del Lago de Pátzcuaro. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales. Morelia, Michoacán. 138 pp.

Aguilar-Miguel, X. y Casas Andreu, G. (2005). Ficha técnica de *Ambystoma dumerillii*. En:

AguilarMiguel, X. (compilador). Algunas especies de anfibios y reptiles contenidos en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-ECOL-2000. Facultad de Ciencias, Centro de Investigación en Recursos Bióticos, Universidad Autónoma del Estado de México. Bases de datos SNIBCONABIO. Proyecto No. W035. México, D.F.
<http://bios.conabio.gob.mx/especies/8012774.pdf>.

CITES. 2009. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. Lima. Disponible en:
<http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml> (verificado 30 de julio de 2012).

Velarde M. TZINTIA. (2012). Importancia ecológica y cultural de una especie endémica de ajolote (*Ambystoma dumerilii*) del lago de Pátzcuaro, MICHOACÁN Etnobiología 10 (2), 2012. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3004, Col. Copilco-Universidad, Del. Coyoacán, Distrito Federal, 4510, México.