



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala



Diseño de una UMA de *Lithobathes tlaloci* (Hillis and Frost, 1985) para El Rincón, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México.

Tesis para obtener el título de Licenciado en Biología

Presenta:

Medina Gómez Diana Verónica

Director de tesis:

M. en C. Tizoc Adrián Altamirano Álvarez



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

Agradecimientos.....	1
Resumen.....	2
Introducción.	3
Antecedentes:.....	4
Justificación:	4
Objetivo general:	5
Objetivo particular:.....	5
Área de estudio.....	5
Materiales y métodos.	7
Resultados.	8
Plan de manejo	9
Datos del promovente.....	10
Descripción del predio	11
Localización.....	12
Clima.....	15
Fisiografía.....	17
Suelo.....	17
Hidrología	19
Biodiversidad	19
Rana de tlaloc (<i>Lithobates tlaloci</i>).....	20
Taxonomía	20
Diagnosisis.....	21
Distribución.....	21
Hábitat	23
Hábitos	24
Situación actual del hábitat	24
Problemática.....	25
Utilidad e importancia cultural	25
Objetivos y metas	26
General	26
Particular	26



Indicadores de éxito	26
Metas.....	26
Alimentación.....	27
Nutrición balanceada para renacuajos.....	27
Nutrición balanceada para ranas	28
Medidas sanitarias y atención preventiva.....	29
Definición del sitio para la colecta.	29
Higiene y control de enfermedades en el sitio de colecta.	29
Cuarentena.	31
Grupo para la fase de consumo de ancas de rana.	32
Monitoreo del hábitat y zoonosanitario.....	35
Tratamiento de enfermedades y lesiones Físicas	35
Reproducción en cautiverio.....	37
Seguridad y contingencias	37
Movimiento de ejemplares.....	38
Técnicas de manejo y contención	38
Aprovechamiento.....	39
Registros e informes	40
Registros para manejo individual.....	40
Registros para manejo de grupo, datos de entrada iniciales.	40
Colecta constante de datos	41
Infraestructura de la UMA.....	42
Características de los encierros	42
Instalaciones de Cuarentena	43
Señalización	46
Sistema de marcaje	47
Conservación y manejo de las instalaciones.....	47
Manejo de residuos.....	48
Purificación de agua.	49
Consideraciones Económicas.....	50
Organización y gastos anuales	51
Discusión.	52



Conclusiones.....	53
Literatura de consulta.	54
Anexos.....	57
Anexo 1.1 Registro del responsable técnico.....	57
Anexo 1.2 Registro de la UMA.....	64
Anexo 2 Plática de Educación ambiental.....	87
Apéndice 1 del anexo 2 Cartel de fauna Mexicana	89
Apéndice 2 del anexo 2: Guion para la plática.....	90
Apéndice 3 del Anexo 2 Cartel y Cuento para educación ambiental.	94
Anexo 3 Taller de ranas Mexicanas.....	96
Anexo 4 Guion de película.....	101
Anexo 5. Cultivo de grillos.....	105
Parte 1 de 3: Comprar varias cajitas.	105
Parte 2 de 3: Empieza el proceso de reproducción	109
Parte 3 de 3: Termina el proceso de reproducción.....	113
Consejos	116
Advertencias.....	117
Anexo 6. Cultivo de tenebrios.	118



Agradecimientos.

Le agradezco a mi madre haberme enseñado a amar y procurar la vida de todos los seres con su profesión y personalidad, por apoyarme a lo largo de mi carrera además de haberme prestado atención y así mostrarme esos documentales y libros tan interesantes, entre los cuales se encontraba “Cosmos” de Carl Sagan, el cual considero una de las piedras primordiales para comprender que el mundo es mucho más de lo que vemos a simple vista. Le agradezco a mi padre el haberme hecho temeraria con esas caminatas en el llano de la casa de mi infancia. Por esas tardes en el patio, mostrándome que los seres que para muchos son poco agradables, también pueden ser hermosos e interesantes. Le agradezco a mi tío Memo, porque aunque hace mucho que dejó esta vida, él es quien estuvo en la etapa más bonita de mi infancia y gracias a él adquirí una personalidad fuerte para defender mi manera de ser que a veces me parece su marca personal; sé muy bien que así y de muchas formas siempre me has apoyado y has estado conmigo aunque no te vea. A mi abuelita Moga por explicarme cosas que a veces mis padres no podían y ser tan paciente y comprensiva con la niña curiosa que era mientras aún vivía. Les agradezco a todos ustedes que me dejaran ensuciar y curiosear de niña, así como los otros muchos libros que me han regalado, pues sin duda han sido la semilla que me hizo conocer lo que ahora persigo para ser feliz.

A mis amigos y sobre todo a ustedes que ya son mi familia, por los momentos que hemos pasado y la manera en que me han apoyado, amenizado y hasta corregido los pesares en mi existencia. Cada uno sabe que los quiero y que agradezco tanto haberlos encontrado en el momento correcto de mi vida. Sin ustedes, en muchas ocasiones no me habría levantado.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por las incontables oportunidades que me ha dado y su cobijo en tantos sentidos.

A mis malos maestros por enseñarme que a pesar de las dificultades o por imposible que se ponga una situación, uno puede salir adelante con esfuerzo. A los buenos maestros de primaria, secundaria, CCH, actividades extracurriculares y Facultad, sobre todo aquellos que me han enseñado a apreciar todo lo bueno de todas las materias, deportes, cultura y arte; de entre ellos quiero agradecer muy especialmente a mi asesor Tizoc Adrián Altamirano Álvarez, por su paciencia, comprensión y por haber compartido algo del mucho conocimiento que posee, además de su apoyo y personalidad bromista sin la cual no habría aprendido tantas cosas de forma tan agradable y sobre natural.

Por último quiero agradecer a todos mis sinodales por su atención, paciencia y cariño, especialmente a la maestra Maricela, a Sandrita y al profesor Collazo, quienes evitaron la mayor parte de los “horrores” que gracias a ellos no están en mi tesis.



Resumen.

El medio ambiente de diversas partes del mundo se ha visto afectado por actividades antropogénicas, entre las que se encuentra el crecimiento de las zonas urbanas y la introducción de especies exóticas para su consumo. Los anfibios son de los organismos más afectados por las actividades mencionadas, siendo éste grupo al que pertenece la *Lithobates tlaloci* o Rana de Tlaloc. Dicha rana está catalogada como endémica para la zona metropolitana por lo que se encuentra en la categoría de protección en la NOM-059- SEMARNAT-2012 y de peligro crítico en la lista roja creada en 1963 actualizada en 2011 de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), por lo que es tomada en cuenta en el Diario Oficial de la Federación (DOF 2014), colocándola en la lista de especies prioritarias. Al ser la reintroducción de organismos una de las estrategias para la conservación más aceptadas por la IUCN y también con el fin de contrarrestar la introducción de *Oncorhynchus mykiss* (trucha) y *L. catesbeiana* (Rana toro) como especies exóticas y de consumo humano, se propuso el diseño de una Unidad de Manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) para *L. tlaloci* en la comunidad de Santa Ana Jilotzingo. Este diseño incluye las metas a largo, corto, mediano y largo plazo, así como las medidas sanitarias a contemplar y la importancia cultural e histórica de este organismo, lo que podría hacerlo un buen atractivo turístico para el lugar.

Para la elaboración de este trabajo, se realizó una investigación documental de las zonas cercanas al área metropolitana donde se podría poner en práctica. En base a este estudio se seleccionó a la comunidad de Santa Ana Jilotzingo, por ser un importante productor de trucha y centro de captación de agua, porque contribuye en la formación de cuencas hidrológicas de México. Se realizaron visitas y pláticas con los lugareños, determinando al complejo turístico “el Rincón” como el área ideal para la reproducción con fines de reintroducción y comercialización de *L. tlaloci*; ya que cumple con los requerimientos de altitud, clima y vegetación para esta especie.

Palabras clave: *L. tlaloci* o Rana de Tlaloc, UMA, Santa Ana Jilotzingo.

Introducción.

En México se conocen aproximadamente 361 especies de anfibios de las cuales entre el 40 y 60 % de ellas son reportadas por diversas fuentes como endémicas, colocando a nuestro país como el cuarto lugar mundial en diversidad de estos animales (Suazo-Ordoñez *et al.* 2008 y SEMARNAT 2012). Entre el grupo de los anfibios, se encuentra el orden anura que abarca a las ranas y sapos; este grupo es de suma importancia en la cadena trófica al ser presas de diferentes animales así como en el desarrollo económico del ser humano, pues se han utilizado tanto en la industria cosmetológica como en la alimenticia durante décadas y en este último caso ancestralmente, incluso algunas especies poseen referencias curativas y por ende presentan una profunda importancia cultural. Estos organismos se encuentran amenazados principalmente por la presencia de especies exóticas usadas en el consumo comercial como es el caso de la *Lithobates catesbeiana* [Rana toro] (Casas. 2001) o debido a la pérdida y deterioro de su hábitat provocado por el crecimiento urbano. Una de las especies afectadas por la problemática mencionada, es la *Lithobates tlaloci*, quien se encuentra catalogada como endémica para la zona metropolitana; como de protección en la NOM-059- SEMARNAT-2012 siendo tomada en cuenta para el diario oficial de la federación en la lista de especies prioritarias; también se encuentra en peligro crítico en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) debido a que su extensión de presencia es menor de 100 km² (Santos Barrera G y Flores -Vilella O. 2004 In: IUCN. 2011). Como se mencionó anteriormente, esta rana también poseen importancia cultural y gastronómica milenaria, pues se sabe que en México los antiguos mesoamericanos incluían en su dieta a *Rhinoclemys spp* y *Lithobates spp*, este último género dentro del que se encuentra la *L. tlaloci*. Cabe mencionar que, hoy en día sigue teniendo importancia alimenticia ya que se sabe que las ancas de rana poseen altas propiedades nutritivas incluyendo elementos del complejo B y triptófano (Sánchez *et al.* 2008 y Bahamonde. 2005).

Uno de los municipios cercanos a la zona metropolitana es Santa Ana Jilotzingo, el cual es de las principales fuentes de captación de agua y debido a su vegetación boscosa, también uno de los más importantes proveedores de oxígeno; aunado a esto, el tipo de suelo de dicho lugar es luvisol crónico y como suelo secundario andosol úmbrico, lo que facilita la erosión del mismo y por lo que se recomiendan para dicho lugar actividades como la explotación forestal o actividades de desarrollo sustentable y turísticas (Esparza-Santibáñez. 1993)

Una forma de aprovechar los recursos, compatible con las actividades recomendadas para la región, son las UMA (Unidades de manejo para la Conservación de la vida silvestre), las cuales buscan promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural, basadas en el binomio conservación-aprovechamiento de los recursos naturales, es así como crean fuentes alternativas de empleo, ingreso para las comunidades rurales, generación de divisas, valorización de los elementos que conforman la diversidad biológica y el mantenimiento de los servicios ambientales focales que prestan al lugar y a sus áreas aledañas (SEMARNAT. 2005), siendo una buena opción de aprovechamiento que beneficiaría tanto a la comunidad de Santa Ana Jilotzingo como a las poblaciones de *L. tlaloci*.



Antecedentes:

La primera descripción de *Rana tlaloci* fue realizado en 1985 por Hills D. y Frost S. quienes reportan a esta especie como una variante de *Lithobates pipiens* o de *Lithobates berlandieri* en una zona aledaña al lago de Xochimilco.

Santos *et al.* En 1994, reportan a *L. tlaloci* y a *Incilius compactilis* como probablemente extintas debido a quitridiomycosis, sin embargo, se tienen pocos registros de este organismo en zonas pertenecientes al Distrito Federal y Estado de México dentro de la Sierra de Guadalupe (Santos-Barrera y Flores-Villela. 2004 In: IUCN 2011 y Ochoa-Ochoa *et al* 2006). También se ha reportado su existencia en Amanalco de Becerra y Chapa de Mota, Estado de México de manera no oficial, encontrándose actualmente en la lista de especies prioritarias del Diario Oficial de la Federación.

Según el naturalista Francisco Hernández, esta rana, antiguamente se conocía como Cuayatl y era consumida en la época precolombina en rituales relacionados con Tlaloc el dios de la lluvia, a su vez se reporta el consumo de especies del genero de esta rana en mercados locales de la gran Tenochtitlán en la época precolombina (Casas. 2004).

En 1993 Flores-Villela menciona a *Rana tlaloci* como una especie válida para México en su trabajo de listado taxonómico y cambios realizados a las nuevas especies.

Justificación:

La *Lithobates tlaloci* está catalogada como endémica y de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2012 y en peligro crítico en la lista roja de la IUCN debido a que su extensión de presencia es menor de 100 km², su distribución está severamente fragmentada debido al aumento de urbanización, además de la constante disminución en el alcance y calidad de su hábitat alrededor de la Ciudad de México (Santos-Barrera y Flores-Villela. 2004 In: IUCN. 2011). Aunado a lo anterior así como a la introducción de especies exóticas en el estado de México en general, la problemática de explotación forestal, producción de truchas y consumo de fauna silvestre en el municipio de Santa Ana Jilotzingo y ya que la rana también posee importancia cultural, ecológica, alimenticia y por tanto potencialmente económico para la comunidad de El Rincón, la realización de una UMA de esta especie, sería una buena opción con la cual se pueda reproducir, aprovechar de manera sustentable y promover su reintroducción en su área de origen.

Objetivo general:

Diseñar un proyecto de Unidad de Manejo para la conservación y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA) de Rana de tlaloc (*Lithobathes tlaloci*) en El Rincón, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México.

Objetivo particular:

Formular el plan de manejo de la Unidad de Manejo para la conservación y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA) de Rana de tlaloc (*Lithobathes tlaloci*) en El Rincón, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México.

Área de estudio.

Como lo reporta Esparza-Santibáñez en 1993, el territorio que ocupa el municipio de Jilotzingo se encuentra en la parte central del Estado de México, al noroeste de la ciudad de Toluca y hacia el oeste del Distrito Federal, ocupando la parte más alta y agreste de la cadena montañosa de Monte Alto, que es una prolongación noroccidental de la Sierra de las Cruces y se encuentra rodeado por el área natural protegida parque Otomí Mexica y reserva Ecológica Espíritu Santo, sus límites geográficos son: Al norte Isidro Fabela y Atizapán de Zaragoza; al sur Lerma y Naucalpan de Juárez; al este Atizapán de Zaragoza y Naucalpan de Juárez y al oeste Oztolotepec, Xonacatlán e Isidro Fabela. La mayor extensión territorial del municipio está localizada entre las coordenadas del paralelo 19°24'59" al paralelo 19°33'26" de latitud norte; del meridiano 99°19'56" al meridiano 99°28'25" de longitud oeste y se encuentra rodeado por el área natural protegida parque Otomí Mexica y reserva Ecológica Espíritu Santo (Figura 1). La extensión territorial del municipio es de 143.66 kilómetros cuadrados. Esta información corresponde a 1999, fecha en que se le resta una cantidad importante a la extensión territorial, según datos proporcionados por el IIIGCEM se reduce a 117.09 kilómetros cuadrados e incluso, se modifican las colindancias. En virtud de que el municipio forma parte de una zona montañosa, abundan los cerros, entre los que destacan los de Apaxco, San Pablo, San Miguel, Gachupín, Ñangó, Texcane, Monte Alto, El Organo, Geishto. Los lugareños afirman que existen otros cerros bastante altos, como: Sehuayan, que posiblemente sea el de mayor altura y se encuentra en los límites con el municipio de Oztolotepec; mencionan también los cerros de Endoni y de Las Cabezas.

Por su altura sobre el nivel del mar y ser una zona boscosa, el municipio de Jilotzingo es una importante cuenca hidrológica, aunque desafortunadamente, por la ausencia de precipitación pluvial, han descendido los volúmenes de las corrientes que brotaban en sus manantiales. El arroyo más caudaloso es el río de Santa Ana que posteriormente se convierte en el río de La Colmena. Otros arroyos de importancia son los de Navarrete, San Luis, Cañada del Silencio y Los Ranchos. En cuanto a manantiales, los más notables son: Texandeje, Capoxi, Diante, Los Capulines, El Rincón, Endeca, Las Tinajas, Pipilihuazco, Ojo de Agua, La Alameda, Megoh, Xote, Meje, Hierba Azul, Canta Ranas, Cieneguita, Villa Alpina, Gundo, Los Fresnos, Cutxi, Ojo de Agua y El Frutal. El

clima predominante en el municipio es el templado subhúmedo, con bastantes precipitaciones pluviales en el verano, calculándose en el año, 136 días son de lluvia apreciable un mínimo de 96 son nublados y sólo 129 son despejados. La temperatura promedio anual es de 13.7°C, con una máxima de 29.5° y una mínima de 5.6°. Cuando menos una vez al año, las nevadas convierten este rumbo en paisaje navideño, lo que es aprovechado para que miles de visitantes vengan a divertirse en los nevados bosques (Esparza-Santibáñez. 1993).

Se eligió El Rincón, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México debido a la accesibilidad con el dueño y al entusiasmo manifestado por éste ante la propuesta de manejar un ranario con una especie mexicana y además considerando la cercanía con el área de origen del espécimen estudiado. Este municipio se encuentra en la parte central del Estado de México, al noroeste de la ciudad de Toluca y hacia el oeste del Distrito Federal, ocupando la parte más alta y agreste de la cadena montañosa de Monte Alto, que es una prolongación noroccidental de la Sierra de las Cruces. La zona donde se realizará dicho proyecto, se encuentra en las coordenadas 19° 31'12.87" y 19°31'12.96" de latitud norte y 99°25'45.84" y 99°25'49.62" de latitud oeste y según las cartas topográficas de INEGI (2013) el tipo de suelo es luvisol crónico, como suelo secundario existe el andosol úmbrico lo que lo hace sensible a la erosión por lo cual se destina su uso a explotación forestal, parques recreativos y turísticos, esto último que podría ser beneficiado por la presencia del ranario. Casi el 79% de la extensión territorial son bosques poblados con algunas de las siguientes especies: *Arbustus unedo* (madroño), *Tabebuia rosea* (roble), *Ligustrum vulgare* (trueno), *Quercus sp* (encino), *Abies religiosa* (oyamel), *Pinus teocote* (ocote), *Pinus sp* (pino), entre otras coníferas según las altitudes (Esparza-Santibáñez. 1993).



Figura 1. Ubicación del municipio de Santa Ana Jilotzingo. Fuente: Google INEGI 2014

Materiales y métodos.

Se eligió el Municipio de Santa Ana Jilotzingo, ya que además de tener acercamiento con uno de los comuneros interesados, también se le considera como uno de los principales captadores de agua por su masa forestal, además de ser un productor de trucha; actividad que afecta el entorno donde se desarrolla y que podría ser contrarrestada con la ranicultura de especies mexicanas. Mediante la investigación bibliográfica y cartográfica del municipio, se describieron las características físicas, demográficas socioeconómicas, topográficas y poblacionales, obteniendo un diagnóstico general del área con la finalidad de proponer el diseño. Se realizó una entrevista al comunero y dueño del predio “El Rincón” llamado Benigno Santos López, para definir el área donde se construiría y se obtuvieron datos como el uso de suelo de su propiedad, así como recursos manejados y con los que cuenta el predio. También se analizó de forma general la problemática del lugar con el fin de completar los formatos mediante los cuales se pretende más adelante realizar la gestión. Se asistió a juntas con el dueño y los otros comuneros dirigidos a la gestión de la UMA y se revisaron las convocatorias de las diversas dependencias de gobierno principalmente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) así como las de sus órganos desconcentrados y descentralizados.

Se elaboró un presupuesto para el proyecto (Anexo 7) mismo que se le presentó de manera general al dueño del predio, para darle seguimiento y si es posible iniciar la etapa de construcción. Se obtuvieron formatos provenientes de las dependencias de SEMARNAT y COFEMER (Anexos 1.1 y 1.2) para el registro de la UMA y del asesor técnico respectivamente, con el fin de llevar a cabo el proyecto una vez que el lugar se encuentre acondicionado. También se planea utilizar el material didáctico de los talleres y las pláticas de educación ambiental que fueron probadas con éxito en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala y en la Zona Fraile de Sierra de Guadalupe (Anexo 3 y 4).

El plan de manejo es de tipo intensivo, de conformidad con lo establecido en los artículos 39, 40 y 41 de la Ley General de vida silvestre, este plan incluye:

- La descripción del área incluyendo: suelo, Hidrografía, vegetación y fauna.
- Programa de manejo con descripción del predio.
- Información biológica e importancia cultural de la especie.
- Objetivos, metas e indicadores de éxito.
- Descripción del área e infraestructura.
- Alimentación y medidas sanitarias.
- Manejo de residuos.
- Medidas de contingencia y tratamiento de lesiones.
- Consideraciones económicas.
- Sistema de marcaje.



Resultados.

Sé realizaron varias visitas al municipio de Santa Ana Jilotzingo con la finalidad de recorrer algunos de los terrenos del comunero Benigno Santos López, al final se determinó que “el Rincón” era el lugar más idóneo para el proyecto debido a sus características físicas. Se realizaron más visitas al lugar para tomar medidas y marcar el polígono de manera que se adecuara al diseño de la infraestructura. También se entrevistó al dueño para saber el uso del lugar y a dueños de materiales de construcción para realizar un presupuesto que hiciese el proyecto más económico (Tabla 4).

Se le informó al dueño acerca del proyecto planteado por medio de una presentación y posteriormente se le pidieron algunos documentos (copia de la credencial de elector y clave catastral) con la finalidad de llenar las convocatorias de SEMARNAT, también se asistió a juntas con CONAFOR para obtener algún apoyo de este organismo y conocer también la relación entre esta institución y los comuneros, ya que es un lugar con amplia masa forestal. En este mismo contexto también se asistió al “Foro Regional de Consulta sobre Avances del Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México 2005-2025 y perspectivas al 2030” organizado por La División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, aquí se pudieron observar diferentes proyectos que ya están en marcha en el lugar y plantear la integración de este en conjunto.

Se realizó una junta con una asociación llamada “Mexiro”, la cual está integrada por alumnos de ciencias políticas de la Universidad Iberoamericana, quienes hacen labores de reforestación en el lugar. Posteriormente se agendaron reuniones con dicha asociación para darle a conocer la importancia de implementar esta unidad de manera que apoyen el proyecto además de brindarles orientación en materia de educación ambiental. De manera extraoficial, se planteó con Mexiro el proyecto de una película que realizarían alumnos de escuelas de cine que prestan servicio social con ellos; la película trataría acerca de la rana del proyecto y ayudaría a recaudar fondos, razón por la cual se realizó un guion (Anexo 5).

Se asistió al foro “Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad 2014” para enriquecer la información del Plan de Manejo elaborado en base a los datos anteriormente mencionados y las estrategias de educación ambiental que una vez construido el proyecto serán utilizadas (Anexo 3 y 4).

Plan de manejo

Especie solicitada:

Rana de tlaloc

(Lithobathes Tlaloci)



Comunidad Santa Ana Jilotzingo

“El rincón”

Elaborado por: Medina Gómez Diana Verónica



Datos del promovente

Nombre o razón social: Tierra de uso común inscritas bajo la clave catastral E14A28X002AB6 plano interno resguardado en el registro agrario nacional de la comunidad Santa Ana Jilotzingo.

Con domicilio en: Conocido, Santa Ana Jilotzingo México

De conformidad con el acta de asamblea

Superficie: 1 hectárea aproximadamente

Nombre de la UMA: "El rincón de los venados"

Tipo de predio: Comunal

Estado: México Municipio: Santa Ana Jilotzingo

Población más cercana: Comunidad de Tlazala Estado de México, cabecera municipal a 20 minutos (10 Km) de Santa Ana Jilotzingo.

Nombre y profesión del responsable técnico: P. de Biólogo Diana Verónica Medina Gómez

Descripción del predio

Es un lugar encontrado en declive de entre 45 y 60°. El agua es de fácil acceso debido a lo anterior, y se encuentra aledaño a una zona de cabañas turísticas. El suelo predominante en el municipio es de tipo luvisol, el cual presenta las siguientes características: es un suelo de color pardo intenso rojizo, de buena fertilidad y textura arcillosa que lo hace no recomendable para el desarrollo urbano y factible para el ranario, si bien presenta drenaje interno eficiente, en labores agrícolas requiere de fertilización. Como suelo secundario existe el andosol úmbrico, suelo derivado de la ceniza volcánica que se distingue por la alta capacidad de retención de humedad y fijación de fósforo. Este tipo de suelo, tiene una alta susceptibilidad a la erosión y de manera preferente, se debe destinar a la explotación forestal o a la creación de parques recreativos y turísticos. (Esparza-Santibáñez. 1993)

Conformado por aproximadamente 1 hectárea, cuenta con cabañas para fines turísticos. Servicio de drenaje y agua corriente, cabe mencionar que se encuentra a escasos kilómetros del complejo turístico "Peña de lobos" cuyo camino carretero comparte (Figura 2).



Figura 2. Polígono de la zona del ranario 19° 31'12.87" y 19°31'12.96" latitud norte y 99° 25' 45.84" y 99° 25' 49.62" latitud oeste.



Localización

El territorio que ocupa el municipio de Jilotzingo se encuentra en la parte central del Estado de México, al noroeste de la ciudad de Toluca y hacia el oeste del Distrito Federal, ocupando la parte más alta y agreste de la cadena montañosa de Monte Alto, que es una prolongación noroccidental de la Sierra de las Cruces. La mayor extensión territorial del municipio está localizada entre las coordenadas del paralelo 19°24'59" al paralelo 19°33'26" de latitud norte; del meridiano 99°19'56" al meridiano 99°28'25" de longitud oeste y se encuentra rodeado por el área natural protegida parque Otomí Mexica y reserva Ecológica Espíritu Santo (Figura 3). La extensión territorial del municipio es de 143.66 kilómetros cuadrados. Esta información corresponde a 1999, fecha en que se le resta una cantidad importante a la extensión territorial, según datos proporcionados por el IIGCEM se reduce a 117.09 kilómetros cuadrados e incluso, se modifican las colindancias. La zona donde se realizará dicho proyecto, se encuentra a coordenadas 19°31'12.87" latitud norte, 99°25'45.84" latitud oeste y 19°31'12.96" de latitud norte y 99°25'49.62" de latitud oeste (Figura 2). Para llegar al lugar es necesario pasar por el municipio de Naucalpan de Juárez, seguido de Nicolás Romero, donde se encuentra más cerca Tlazala, esta última es la comunidad registrada como más cercana a Santa Ana Jilotzingo (Figura 4).

VULNERABILIDAD

 VULNERABILIDAD MEDIA

 VULNERABILIDAD BAJA

PARQUES Y ZONAS PROTEGIDAS

 ACUERDO PARA EL MANEJO, CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS CIMAS DE MONTAÑA Y CERROS DEL ESTADO DE MÉXICO.

 PARQUE OTOMI-MAZAHUA

 RESERVA ECOLÓGICA SIJRITU SANTO

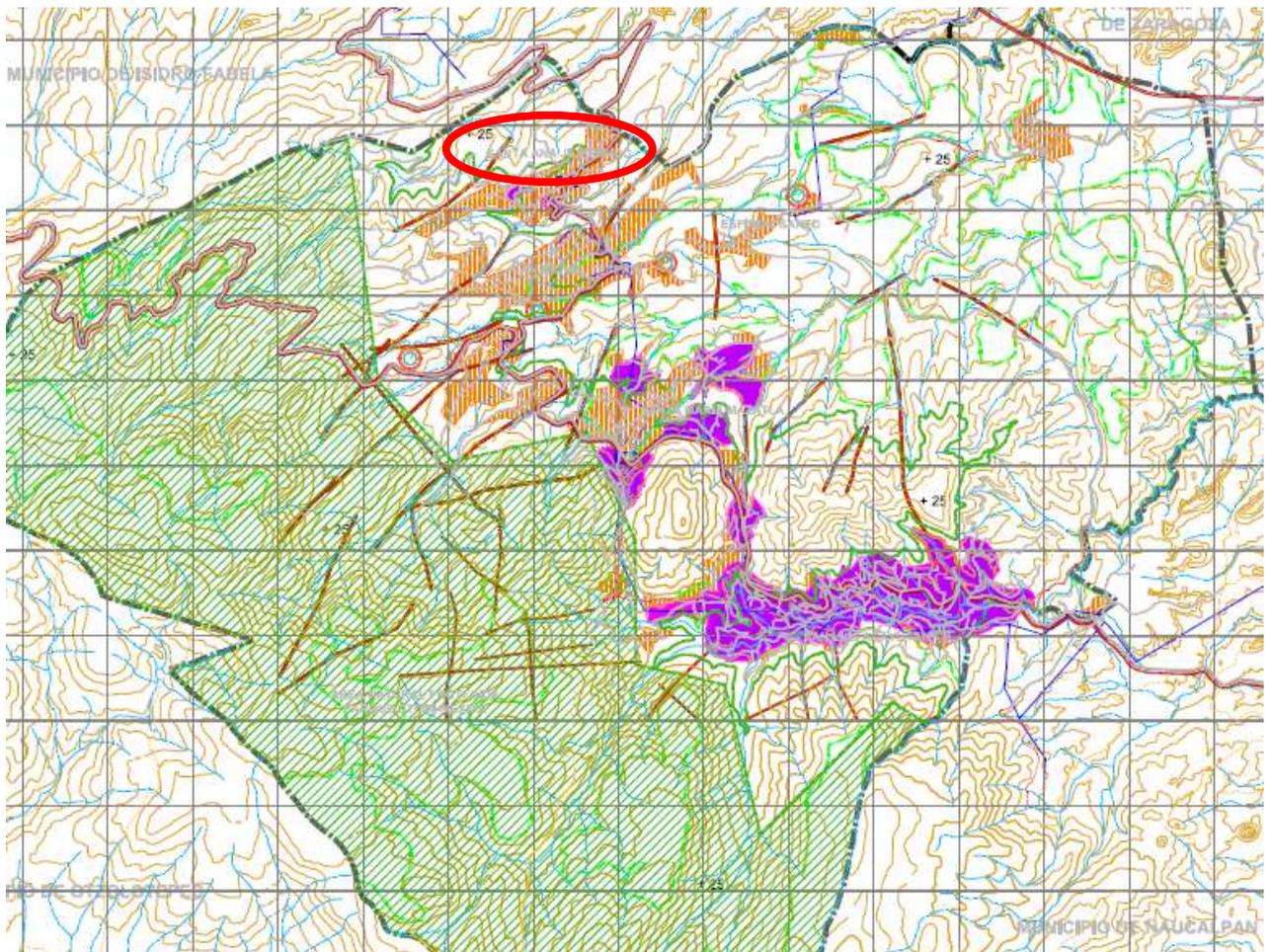


Figura 3. El municipio de Santa Ana Jilotzigo está señalado con un círculo rojo.
Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano Ayuntamiento de Jilotzigo 2011.

Clima

En Santa Ana Jilotzingo, el clima es cálido y templado, predominando el templado subhúmedo que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como Cwb. La temperatura media anual se encuentra en 12.9 °C y la precipitación es de 965 mm al año. La estación meteorológica de Toluca, registró durante el periodo de 1962 a 1992, una temperatura promedio de 13.5 °C, cuya temperatura del año más frío fue de 12.2 °C, en tanto que la temperatura del año más caluroso fue de 14.5 °C (Esparza-Santibáñez. 1993).

La temperatura media de Santa Ana Jilotzingo en el año 2009 fue de 12°C con lluvias en verano, teniendo como promedio anual 13.7°C, con una máxima de 29.5°C y una mínima de 5.6°C, lo que hizo al mes más caluroso del año a mayo con un promedio de 15.3°C, mientras que enero fue el mes más frío con 10°C (Figura 5, 6 y 7), cabe mencionar que la variación durante los últimos años han sido de 5.3°C. El mes más seco es diciembre con 9mm teniendo una caída media en julio con 195mm que es el mes con mayor precipitación lo que hace una diferencia de 186 mm (Tabla 1). Schwarz-Tobias. S.A).

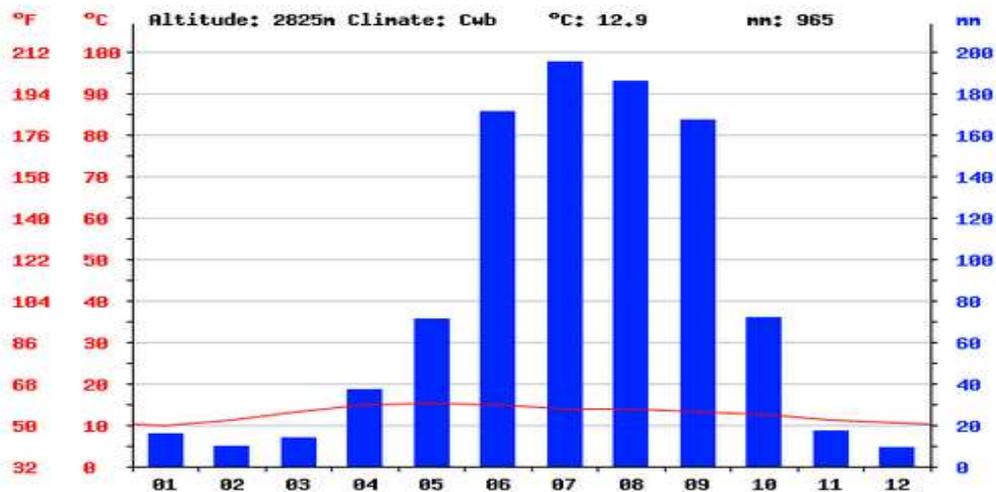


Figura 5. Climograma de Santa Ana Jilotzingo. Fuente: Climate-Data.org

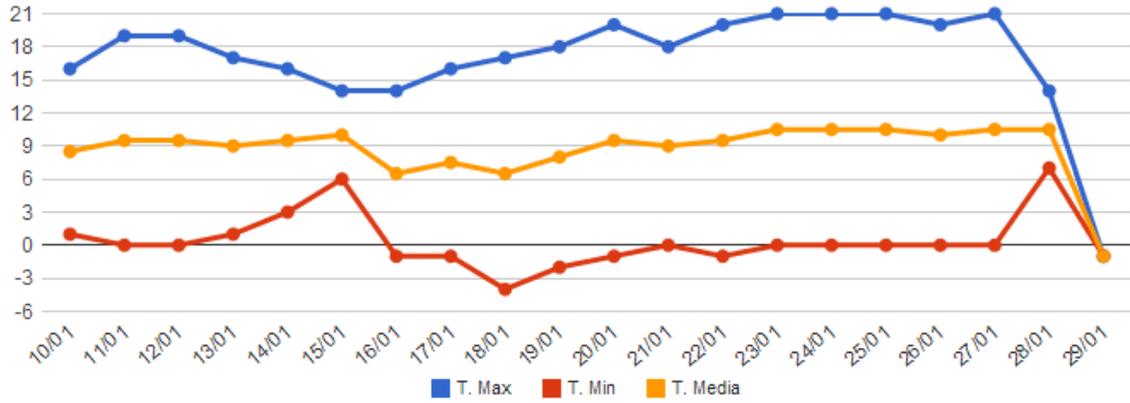


Figura 6. Temperatura máxima, mínima y media °C. Fuente: Estación meteorológica de Toluca

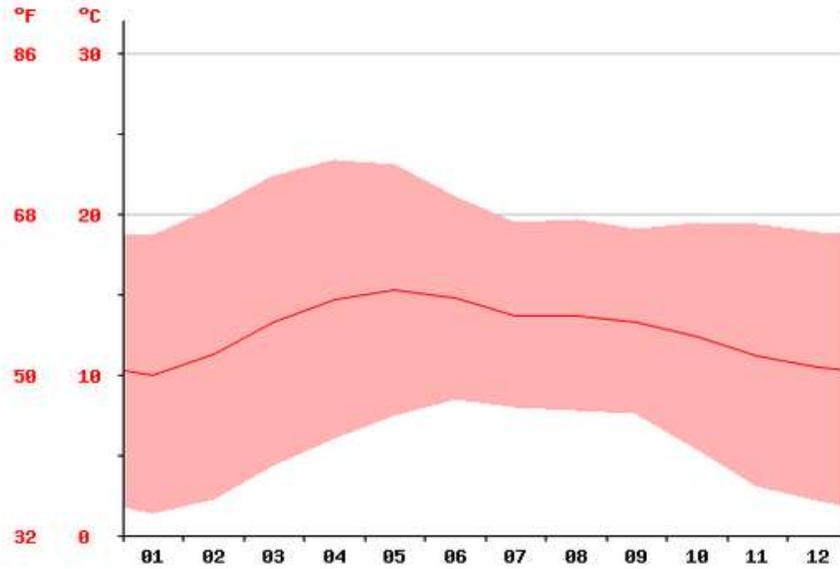


Figura 7. Diagrama de temperatura. Fuente: Climate-Data.org

Tabla 1. Tabla Climática. Fuente: Climate-Data.org. 2014

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	16	10	14	37	71	171	195	186	167	72	17	9
°C	10	11.3	13.3	14.7	15.3	14.8	13.7	13.7	13.3	12.4	11.2	10.5
°C (min)	1.4	2.3	4.4	6.1	7.5	8.5	8	7.8	7.6	5.4	3.1	2.2
°C (max)	18.7	20.4	22.3	23.3	23.1	21.1	19.5	19.7	19.1	19.5	19.4	18.9
°F	50	52.3	55.9	58.5	59.5	58.6	56.7	56.7	55.9	54.3	52.2	50.9
°F (min)	34.5	36.1	39.9	43	45.5	47.3	46.4	46	45.7	41.7	37.6	36
°F (max)	65.7	68.7	72.1	73.9	73.6	70	67.1	67.5	66.4	67.1	66.9	66

Fisiografía

En virtud de que el municipio forma parte de una zona montañosa, abundan los cerros, entre los que destacan los de Apaxco, San Pablo, San Miguel, Gachupín, Ñangó, Tecxane, Monte Alto, El Organo, Geishto. Los lugareños afirman que existen otros cerros bastante altos, como: Sehuayan, que posiblemente sea el de mayor altura y se encuentra en los límites con el municipio de Oztolotepec; mencionan también los cerros de Endoni y de Las Cabezas (Esparza-Santibáñez. 1993).

Suelo

Según las cartas topográficas de INEGI (2013) el tipo de suelo es luvisol crónico, como suelo secundario existe el andosol úmbrico lo que lo hace sensible a la erosión por lo cual se destina su uso a explotación forestal, parques recreativos y turísticos.

El predio actual, es utilizado para explotación forestal y turismo. Y a nivel municipal, De las 14,366 hectáreas de la superficie municipal, 11,299.3 (78.65%) se dedican a la explotación forestal, 1,311.2 (9.12%) al uso agrícola de temporal, 724.8 (5.05%) al uso pecuario y 73.1 (.51%) al uso urbano. Las tierras erosionadas alcanzan las 23.7% hectáreas que del territorio municipal y 933.9 hectáreas (6.5%) tienen usos no especificados. Las tierras erosionadas alcanzan las 23.7% hectáreas que del territorio municipal y 933.9 hectáreas (6.5%) tienen usos no especificados [Figura 8] (Plan Municipal de Desarrollo Urbano Ayuntamiento de Jilotzingo., 2011).

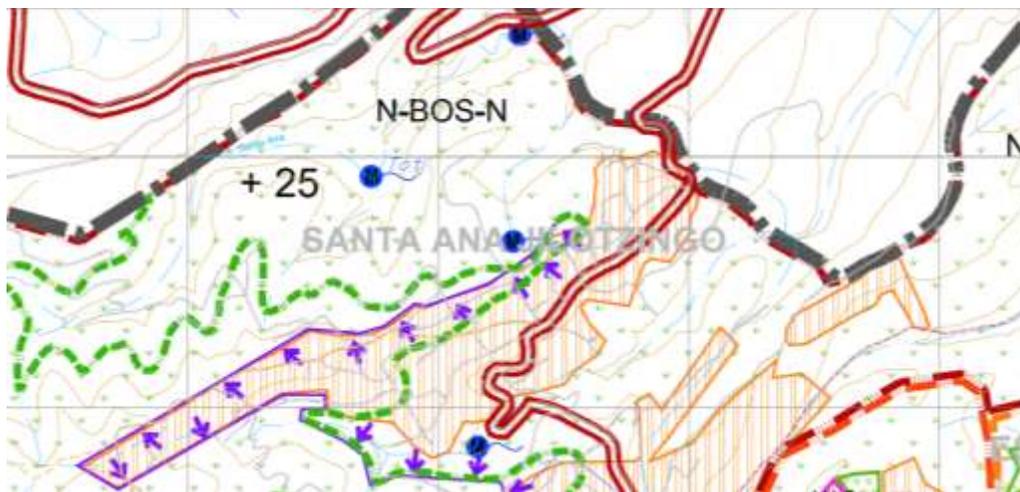


Figura 8. Esquema de vocación de suelo. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano Ayuntamiento de Jilotzingo (2011)

Alteraciones al medio natural en el entorno y riesgos

De entre las especies arbóreas registradas se encuentra el eucalipto el cual es una especie introducida que favorece la erosión del suelo, debido a sustancias que produce para sobrevivir, las cuales matan a la flora de alrededor y aunado a que el tipo de suelo secundario es andosol umbríco pone en gran riesgo a la zona. Una de las actividades como ya se había mencionado en el municipio, es la explotación forestal y el uso de suelo para parques recreativos y turísticos, las cuales de no tener un adecuado manejo también podría contribuir a la erosión (Esparza-Santibáñez. 1993).

Hidrología

Por su altura sobre el nivel del mar y ser una zona boscosa, el municipio de Jilotzingo es una importante cuenca hidrológica, aunque desafortunadamente, por la ausencia de precipitación pluvial, han descendido los volúmenes de las corrientes que brotaban en sus manantiales.

El arroyo más caudaloso es el río de Santa Ana que posteriormente se convierte en "el río de La Colmena". Otros arroyos de importancia son los de Navarrete, San Luis, Cañada del Silencio y Los Ranchos.

En cuanto a manantiales, los más notables son: Texandeje, Capoxi (este actualmente con una presa y es el más cercano al lugar), Diante, Los Capulines, El Rincón, Endeca, Las Tinajas, Pipilihuazco, Ojo de Agua, La Alameda, Megoh, Xote, Meje, Hierba Azul, Canta Ranas, Cieneguita, Villa Alpina, Gundo, Los Fresnos, Cutxi, Ojo de Agua y El Frutal [Figura 8](Esparza-Santibáñez. 1993).

Biodiversidad

Flora

A nivel municipal, casi el 79% de la extensión territorial son bosques poblados con las siguientes especies: *Arbustus unedo* (madroño), *Tabebuia rosea* (roble), *Ligustrum vulgare* (trueno), *Quercus sp* (encinos), *Abies religiosa* (oyamel), *Pinus teocote* (ocote), *Pinus sp* (pinos), entre otras coníferas según las altitudes (Esparza-Santibáñez. 1993).

Fauna

La fauna es aparentemente escasa, según algunos autores aunque otros mencionan: venados, conejo, hurón, tuza, cacomixtle, ratón, ardilla, liebre, lagartijas como *Baricia imbricata*, y *Selaporus sp*, serpientes como *Pitupphis depei* y algunas *Crotalos sp*, armadillo, ranas, entre las que se encuentra *Hyla pulcata* y *Lithobathes sp*. en algunas épocas del año; bufonidos, acociles, tlacuache y murciélago.

Entre las aves podemos citar a algunas por sus nombres comunes como: lechuza, gavilán, cardenal, paloma y águila aunque se reportan de manera no oficial por comunicación personal más de 20 especies diferentes.

Insectos como: libélulas (diferentes odonatos), grillos principalmente de la familia acrididae, mariposas, escarabajos, luciérnagas, arácnidos entre otros todos muy abundantes (Esparza-Santibáñez. 1993).

Rana de tlaloc (*Lithobates tlaloci*)



Figura 9. Rana de Tlaloc (*Lithobates tlaloci*).

Se conoce como una sub especie de la *L. berlandieri* sin embargo esta misma difiere con algunos autores debido a aloenzimas y otras características descritas en la diagnosis (Hillis y Frost, 1985). Su nombre es dado debido a que su área de endemismo es la zona metropolitana (Estado de México y Distrito Federal) por lo cual se le relaciono con el dios Tlaloc, deidad prehispánica de la lluvia, el cual tenía mensajeros llamados tloques representados como ranas. También debido a que se tiene evidencia de valor histórico la cual consta de manuscritos de Francisco Hernández, un fraile que reportó el género de dicha especie como consumido por los tenochcas y otros pueblos indígenas en rituales de dicados a este dios (Casas. 2004).

Taxonomía

Reino: Animal
 Sub-reino: Metazoos
 Infra-Reino: Bilaterados
 Super-Phylum: Deuterostomados
 Phylum: Chordata
 Tipo: Vertebrados
 Super-Clase: Tetrápodos
 Clase: Anfibios o Batracios
 Sub-Clase: Batrachia
 Super-Orden: Aneuromorfos (Rana-Sapo)
 Orden: Anuros 5Sub-Orden: Fimisternos (Faneroglosso)
 Familia: Ranidae
 Género: *Lithobates*
 Especie: *tlaloci*
 N. Científico: *Lithobates tlaloci* (Hillis and Frost 1984)
 N. Común: Rana de Tlaloc



Diagnosis

Rana Tlaloci difiere de las especies del subgrupo R. Neovolcánica por la siguiente combinación de caracteres además de un número de aloenzimas único: Pliegues dorsolaterales prominente planteadas o bronce: sacos vocales externos prominentes , pigmentación oscura; hocico corto y redondeado, piernas relativamente largas, el extremo distal del tibiperoneo se extiende más allá del hocico deprimido a lo largo del cuerpo, coloración dorsal marrón oscuro con verde, sin halos de luz alrededor de las manchas dorsales, vientre y superficie anterior de patas color blanco. Se reportan 4 paratipos con extremidades más pequeñas pero se cree que se debe a fracturas producto de una incorrecta conservación (Hillis y Frost, 1985).

Descripción del holotipo: Hembra adulta con las siguientes medidas: longitud hocico-cloaca, 66,3 mm; ancho de la cabeza, 23,5 mm; longitud de cabeza, 20.9mm; longitud del tibioperoneo, 39,1 mm; longitud del pie, 38,5 mm; longitud del tarso, 19,5 mm; distancia interorbitaria, 4,0 mm; distancia internarial, 4.7 mm; ojos-nariz distancia, 5.0 mm; diámetro tímpano, 5.4mm. Pliegues dorso laterales claramente elevados, inserción de los posteriores en sentido medial. Quince manchas dorsales entre pliegues dorso laterales. Manchas dorsales ovoides irregulares, más oscuras alrededor de la periferia. Pliegue dorso lateral color bronce. Tímpano color bronce. Indistinta terminación en la raya supra labial bajo el ojo. Distintos estrías en las superficies dorsal y laterales. Vientre y parte inferior de las piernas entre color crema oscuro y blanco. Superficies dorsales de las piernas con barras transversales distintas; superficie posterior de ellas color crema y reticulaciones de color marrón oscuro. Se considera al TNHC 31869 de San Juan Teotihuacán como el único espécimen que no proviene del lago del valle de México (Hillis y Frost, 1985).

Distribución

Según la IUCN el último reporte conocido de *L. tlaloci* fue hecho por Hillis y Frost en 1984 el día de su primera descripción cercana a Xochimilco, donde los autores la describen como que habita únicamente ese lugar, sin embargo también dicen que históricamente se ha encontrado en el valle de México pero que probablemente esté extinta en el resto del valle pues consideran que es inhabitable para los anfibios ya desde ese tiempo. Más tarde Santos *et al.* 1994 la reporta como extinta debido a quitridiomycosis, pero hoy en día se encuentra considerada dentro del DOF en la lista de especies prioritarias. De manera no oficial se tiene reportada en Amanalco y Chapa de Mota Estado de México, además de en las zonas que muestran los mapas de las figuras 10, 11 y 12.



Figura 10. Distribución de *L. tlaloci* según la IUCN. Fuente: IUCN

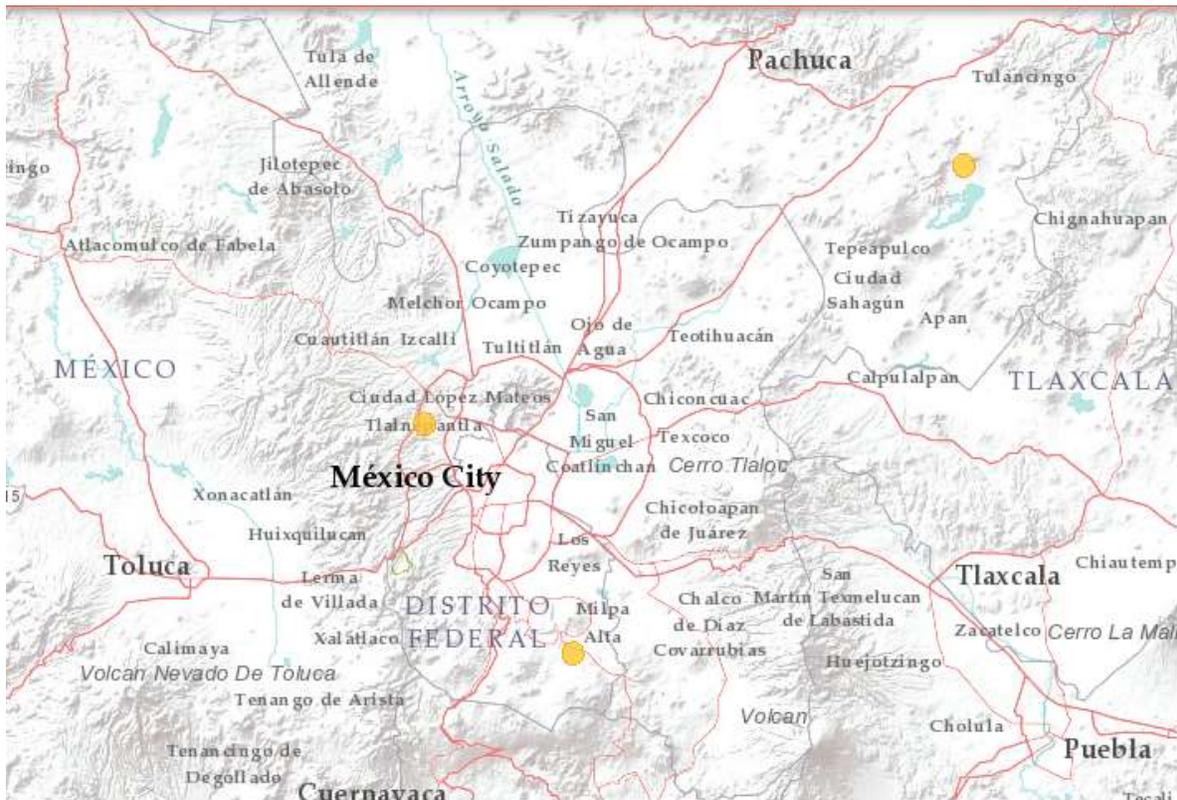


Figura 11. Acercamiento de la zona de distribución de *L. tlaloci*. Fuente: CONABIO

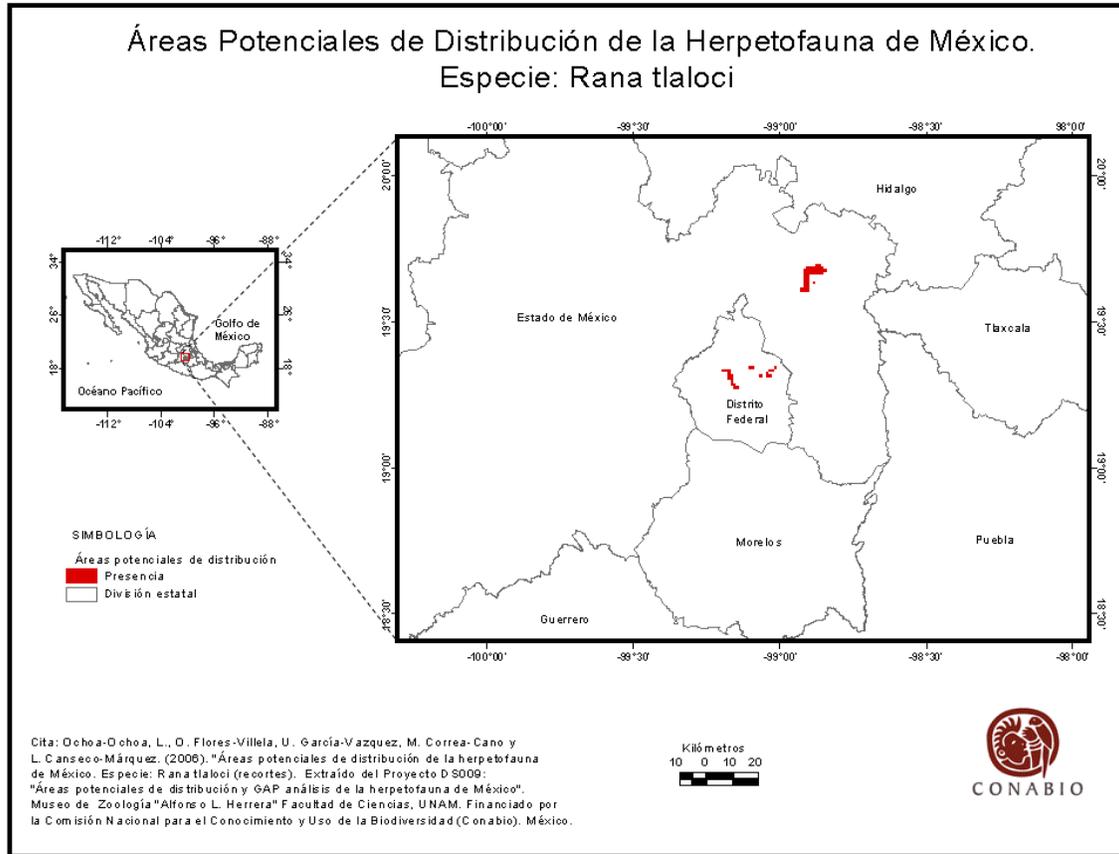


Figura 12. Área de distribución potenciales para *L. tlaloci*. Fuente: CONABIO.

Hábitat

Al igual que la rana *L. berlandieri*, ya que es considerada por Hillis y Frost en 1985 como una variedad de la misma, se distribuye en humedales, cabe mencionar que de entre la problemática es que no se posee mucha información específica sobre esta especie, sin embargo se ha encontrado de forma no oficial en bosques templados (bosque de pino encino) en Amanalco de becerra y Chapa de mota. Al igual que *Lithobathes catesbeiana*, el hábitat lo constituyen cuerpos de agua lénticos y someros, con suelos altamente orgánicos que presentan vegetación acuática sumergida o emergente (Castro-Narváez. 2001).



Hábitos

De igual forma entre la problemática esta que no se encuentra información específica, sin embargo al ser del mismo género que la *Lithobates catesbeiana*, se considera que podría basarse en la misma, la reproducción está influenciada por varios patrones estacionales dependientes de la latitud, la temperatura ambiental y agua, el fotoperíodo, la humedad relativa y la presión atmosférica, los que estimulan la madurez sexual y la oviposición. Se tiene un mayor número de desoves en marzo y agosto en el hemisferio norte, y entre octubre y febrero en el hemisferio sur, con una relación directa entre la longitud del período reproductivo y la distancia al Ecuador. La rana toro, tiene una reproducción externa. Los huevos son incubados en el medio exterior. Pueden vivir 16 y hasta 20 años. Su primer desove lo realizan con un año de edad, su período más productivo o económico es de los 2 a los 6 años de edad (Castro-Narváez. 2001). Todo lo anterior pensando que influenciará a *L. tlaloc*

Situación actual del hábitat

Este se ha visto reducido por el auge urbano y la deforestación que ha afectado en el descenso de poblaciones tanto de esta especie como de otros anfibios. También se cree que la quitridiomycosis ha aumentado debido a este factor y al calentamiento global, por lo que ya en 1994 se había reportado como extinta. Hay varias teorías acerca de la quitridiomycosis donde se dice que los humanos al tocar a los anfibios o introducir plantas o especies ajenas han traído al hongo, y otras dicen que este siempre ha estado presente en el ambiente pero debido al calentamiento global, como ya se mencionó, este hongo se ha visto favorecido pues se tienen registros de que el mismo aumenta directamente proporcional al aumento de temperatura, de igual forma en zonas deforestadas se tienen registrados varios individuos de diversas especies infectados (Santos et al. 1994 y Suazo-Ortuño. 2014).



Problemática

Además del deterioro del hábitat antes mencionado y la quitridiomycosis en auge, otra problemática es que no existen de forma oficial y son pocos o casi nulos los ranarios con especies mexicanas, y al contrario de lo que se piensa, la cría y consumo de la rana toro tiene un gran impacto en las poblaciones de todos los organismos y especialmente en los anfibios, ya que suelen salirse de las instalaciones atacando y ocupando nichos en donde no estaban contempladas en el delicado equilibrio que existe en nuestros ecosistemas mexicanos, principalmente se sabe que dicha rana fue introducida alrededor de 1983 al estado de México (Casas *et al.* 2001), lo que pudo haber contribuido con la pérdida del hábitat y el descenso en la población de *L. tlaloci*. Lo anterior en conjunto con los pocos estudios y consideraciones en la legislación para el manejo de esta y otras especies de anfibios, así como la introducción de otras especies exóticas como la trucha que tienen un efecto parecido o incluso peor que el de la rana catesbeiana, hacen de este trabajo un importante antecedente para contribuir en la conservación de anfibios en general

Utilidad e importancia cultural

Etimológicamente el nombre tlaloci proviene de la Deidad Azteca de la lluvia y los truenos, y en 1985 en excavaciones en el templo mayor de Tenochtitlan, justo al norte de Xochimilco donde fue reportado este organismo por primera vez, se encontró un altar de ranas dedicado a Tlaloc y por ello se le dio ese nombre al creer que era la especie que representaban los Aztecas (Hillis y Frost 1985). Según el naturalista Francisco Hernández, esta rana, antiguamente se conocía como Cuayatl y era consumida en la época precolombina en rituales relacionados con Tlaloc el dios de la lluvia, a su vez autores de la época precolombina reportan el consumo de especies del género de esta rana en mercados locales de la gran Tenochtitlán (Casas. 2004). A su vez por comunicación personal en el foro de Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad 2014 se dice que esta rana es consumida en forma alimenticia en Amanalco de Becerra y otros lugares del Estado de México.

Objetivos y metas

General

Diseñar las estrategias, técnicas y procedimientos para operar la unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre para el aprovechamiento de *L. tlaloci* de tipo intensivo en la comunidad de Santa Ana Jilotzingo Estado de México.

Particular

Formular el plan de manejo de la Unidad de Manejo para la conservación y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA) de Rana de tlaloc (*Lithobathes tlaloci*) en El Rincón, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México.

Indicadores de éxito

Económicos: pie de cría, vendidos por año, kg de carne producidos al año, empleos generados al año, visitas realizadas al ranario al año, ingresos económicos, pesos por año.

Sociales: comuneros participando en la UMA y cursos de capacitación impartidos.

Metas

Realizar un estudio piloto para determinar los datos faltantes de reproducción de esta especie
En base al punto anterior obtener una reproducción natural exitosa de entre 100 y 300 organismos por mes

40% para venta de ancas de rana

5% pie de cría

10% venta de mascotas

55% Reintroducción a áreas naturales con estudios previos.

Correcta alimentación de renacuajos.

Alimentación de ranas adultas.

Alcanzar y mantener tamaños poblacionales deseados, estructuras de edades estables y distribuciones de sexo biológicamente apropiadas.

Alimentación

Nutrición balanceada para renacuajos

Se dice que las necesidades nutritivas de los renacuajos son de 20% de proteínas (10% de origen animal y 10% de origen vegetal). Un suplemento alimenticio es la harina de pescado o de carne de soya. La ración balanceada para *L. catesbeiana* que será probada en *L. tlaloci* será la siguiente tomando en cuenta las siguientes etapas (Tabla 2).

Tabla 2. Cuadro de requerimientos de las etapas de renacuajos de Rana Toro. Fuente: Flores, A.N. 1999

EVENTO	FASE BIOLÓGICA	TIEMPO APROXIMADO POSTERIOR A AMPLEXO	FASE PARA FINES PRÁCTICOS	CARACTERÍSTICA RELEVANTE
Fecundación del huevo	Embrionaria	0	I	Determina la viabilidad del huevo.
Eclosión	Larvaria	2-3 días	II	Alimentación autógena; adhieren sustrato.
Conversión a renacuajo libre-nadador	Premetamórfica	5-8 días	III	Inicia la alimentación externa, por lo que nadan y filtran continuamente.
Aparición de pico córneo bucal	Premetamórfica	20-35 días	IV	Domina la asimilación de proteína animal; raspa las paredes y come en el fondo. Incremento de competencia intraespecífica por alimento y espacio
Aparición de miembros posteriores	Premetamórfica	50-100 días	V	Presencia de tejido pulmonar. Capacidad de respiración dérmica y bucal. Reducción del nivel de ingesta de alimentos
Aparición de miembros anteriores	Climax metamórfico	55-120 días	VI	Respiración pulmonar y dérmica. Cesan su alimentación y reducen su actividad. Requieren de sustrato fuera del agua.

Se tiene reportado para *L. catesbeiana* que cuando salen de los estanques-malla y se transforman en renacuajos ya están con más de 1g y su ración debe contener 40% de proteínas, siendo el 20% de origen animal y los otros 20% de origen vegetal. Posee 0,91 de calcio y 5300 U.I. de yodo (que comanda la metamorfosis). De un modo general, ese consumo varía de 6 a 18%. La ración debe suplementar su mantenimiento y producción. Se debe pesar muestras de más o menos 5 a 10% de cada lote en el siguiente orden:

30% Harina de Pescado

30% Harina de carne de soya

20% Aflecho de trigo

10% Aflecho de soya

10% Harina de Mandioca

Del 16° al 30° día, se administrada una ración colada, cuya fórmula es:

70% Harina de trigo

20% harina de pescado

10% de harina de soya

Resultados de los cuales se reportarán para renacuajos de rana de tlaloc (Castro-Narváez. 2001).

Nutrición balanceada para ranas

36% Harina de pescado

20% Harina de carne

20% Harina de soya

20% Harina de trigo

4% Premezcla vit-minerales

Cabe aclarar, que como se mencionó anteriormente, estos estándares están probados como eficaces para ranas toro juveniles por Castro-Narváez (2001) y serán tomados como base para probar con *L.tlaloci* al ser del mismo género, sin embargo se reportarán y registrarán las diferencias o mejorías en la dieta de los individuos y producción. También cabe mencionar que para iniciar el ranario de manera natural con individuos capturados en vida libre, en los comederos cercanos a los descansos de las ranas dentro de los estanques en semilibertad, se depositará desechos orgánicos provenientes de fruta, esto para atraer insectos oriundos con la finalidad de que ellas mismas atrapen su alimento y obtener un poco de comida extra, si es el caso que más adelante su destino sea la engorda. Principalmente este proceso se llevará a cabo para condicionar a los organismos que serán liberados a algún ecosistema cercano de donde se tengan registro de esta especie y se haya realizado diagnósticos previos. Todo lo anterior tomando en cuenta que los organismos capturados en vida libre aceptan más las presas vivas como alimento (Luna-Alcántara. 2006).

También para la dieta de las ranas adultas sea cual sea su destino, se cultivaran tenebrios y grillos como se indica en los anexos 5 y 6, por ser económico, practico su mantenimiento y tener experiencia previa cultivando este tipo de organismos, lo que hará que se disminuya la compra de harinas para la fase de engorda, haciendo más económico y practico el mantenimiento de todo el proyecto.



Medidas sanitarias y atención preventiva

Definición del sitio para la colecta.

El primer paso es definir el sitio de colecta en base a reportes de listados donde esté presente la Rana de Tlaloc, mismos de los que ya se tiene conocimiento de la presencia de dicho anfibio (Chapa de Mota y Amanalco de Becerra) vía comunicación personal con el Dr. José Sarukhán Kermez en el foro de Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad 2014 y otros asistentes al foro. Será necesario tomar en cuenta las barreras naturales y hechas por el hombre (caminos, refugios, áreas naturales protegidas etc...), tratando los sitios de cuerpo de agua como separados con la finalidad de delimitar el sitio, en caso de que no se halle ninguno de los puntos anteriores a considerar los límites serán establecidos por el investigador (Association of Zoos & Aquarium. 2008).

Higiene y control de enfermedades en el sitio de colecta.

Debido a que las enfermedades pueden ser transferidas desde diferentes sitios y a situaciones en cautiverio a través de varios vectores incluyendo calzado, equipo, vehículos, y especímenes, la higiene y el control de enfermedades se regulará en gran medida por una adecuada limpieza, desinfección y/o esterilización de lo antes mencionado. Por lo anterior se incluirán procesos de remoción física de restos orgánicos e inorgánicos de los objetos, para posteriormente esterilizarlos. Todo de acuerdo a la Tabla 3 que es acorde a lo visualizado en el foro de Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad 2014.

Tabla 3. Desinfección y prevención de enfermedades de anfibios en campo.
Fuente: Association of zoos & Aquarium. 2008.

Propósito	Desinfectante	Concentración	Tiempo	Patógeno eliminado
Desinfección de equipo quirúrgico y otros instrumentos (p. ej., balanzas)	Etanol	70%	1min	<i>B. dendrobatidis</i> Ranaviruses
	Vircon	1 mg/ml	1 min	<i>B. dendrobatidis</i> Ranaviruses
	Cloruro de Benzalconio	1 mg/ml	1 min	<i>B. dendrobatidis</i>
Desinfección de equipo de recolección y contenedores	Hipoclorito de Sodio (cloro)	1%	1 min	<i>B. dendrobatidis</i>
	Hipoclorito de Sodio (cloro)	4%	15 min	Ranaviruses
	Cloruro de didecil dimetil amonio	1 a 1000 dilución	0.5 min	<i>B. dendrobatidis</i>
	Secado completo		3 hrs o mas	<i>B. dendrobatidis</i>
	Calor	140°F (60°C)	5 min	<i>B. dendrobatidis</i>
			15 min	Ranaviruses
	Calor	98.6°F (37°C)	4 hrs	<i>B. dendrobatidis</i>
Esterilización por luz ultravioleta		1 min	Solo Ranaviruses	
Desinfección de calzado	Hipoclorito Sodio (cloro)	1%	1 min	<i>B. dendrobatidis</i>
	Hipoclorito Sodio (cloro)	4%	15 min	Ranaviruses
	Cloruro de didecil dimetil amonio	1 a 1000 dilución	1 min	<i>B. dendrobatidis</i>
	Secado completo		3 hrs o mas	<i>B. dendrobatidis</i>
Desinfección de telas (p. ej., bolsas, ropa)	Lavado caliente	140°F (60°C) o mayor	5 min	<i>B. dendrobatidis</i>
	Lavado caliente	140°F (60°C) o mayor	15 min	Ranaviruses



Cuarentena.

Dentro de las instalaciones se manejarán 4 tipos de cuarentena:

Cuarentena 1 (Q1): *Fuera de su rango natural con intención de regresar a vida silvestre.* Estos animales no son de la localidad donde se encuentran las instalaciones. Las principales preocupaciones son tanto la entrada como la salida de patógenos de este grupo de cuarentena, ya que cualquiera de las dos implica una nueva interacción hospedero/enfermedad con efectos potencialmente fatales.

- **Cuarentena 2 (Q2):** *Dentro de su rango natural con intenciones de regresar a vida silvestre.* Estos animales silvestres son de la localidad donde se encuentran las instalaciones. La preocupación principal es la entrada de un patógeno nuevo al grupo en cautiverio, desde fuera de las instalaciones (p. ej., un nuevo agente infeccioso que se haya adentrado a un rango geográfico, al tiempo que se extraen especímenes de las instalaciones para exhibiciones foráneas, exponiendo a riesgo a toda la colección en cautiverio).

- **Cuarentena 3 (Q3):** *Fuera de rango natural para exhibición, educación, e investigación; sin posibilidad de regreso a vida silvestre en su rango natural.* Estos son animales en la colección estándar de un zoológico o acuario, designados para educación, exhibición, o investigación. Aunque no se vayan a liberar, se pueden considerar en un estado de semi-cuarentena, ya que no están expuestos a animales fuera de la colección.

- **Cuarentena 4 (Q4):** *Entrando a las instalaciones.* Estos animales están llegando a la colección de vida silvestre. Pueden traer enfermedades, nativas o no-nativas al rango natural o a la colección. Todos los especímenes que entren a las instalaciones deben completar un régimen de entrada cuarentena completo (Q4) sin importar la designación final (Q1-Q3).

Es necesario llevar las medidas de prevención (Lavado de manos calzado etc., con hipoclorito de sodio y los instrumentos como se indicó en la (Tabla 3) antes de entrar en contacto con cualquiera de los animales en la colección, por lo que se sugiere que luego de esta, se atienda primero a los animales sanos de la colección y al final a los animales en cuarentena, llevando lavado de manos o calzado entre los grupos de individuos, esto con la finalidad de ahorrar productos de limpieza y que no se contagie animal alguno de la colección accidentalmente por algún manejador que atendiese a alguno de cuarentena. Es importante para los administradores comprender que estos cuartos comprenden la Instalación de Cuarentena para Anfibios; el personal debe ducharse a la salida o una acción equivalente mínima antes de regresar por algún motivo al área de animales de la colección que no se encuentren bajo cuarentena (Association of Zoos & Aquarium. 2008).

Grupo para la fase de consumo de ancas de rana.

En el caso de más adelante lograr una población suficiente para el abastecimiento y venta de ancas de rana, se seguirán las Normas internacionales recomendadas por la FAO/OMS para la elaboración de ancas de rana. Los principales requisitos de higiene que se observa en la producción, elaboración, manipulación, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de ancas de rana, que asegure un suministro saludable y sano del producto son las siguientes (FAO, 1984); considerando también la norma para procesamiento de productos pesqueros.

a) Requisitos de higiene en la zona de producción / recolecta (esto mencionado en puntos anteriores):

- Higiene del medio.- Se deberá proteger a las ranas contra desechos de origen humano, animal, doméstico, industrial y agrícola, que puedan constituir un riesgo para la salud.

Los tratamientos con agentes químicos, biológicos o físicos para el control o prevención de enfermedades y plagas deberán aplicarse únicamente bajo supervisión del técnico.

- Recolección y producción.- Los métodos y procesamientos que se empleen, no habrán de constituir un riesgo para la salud ni provocar la contaminación o deterioro del producto (magulladuras, exposición a temperaturas desfavorables, etc.). El equipo y recipientes deberán limpiarse y en caso necesario desinfectarse. Las ranas menos activas, heridas y parasitadas se deben de desechar durante la recolecta para su posterior eliminación.

- Almacenamiento.- Todos los procesos de manipulación deberán ser de tal naturaleza que impida la contaminación de la materia prima; se utilizara equipo de refrigeración si las distancias a que se ha de transportar el producto, así lo requieran.

b) Establecimiento: proyecto e instalaciones

- Ubicación.- Se situarán en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo, inundaciones y contaminantes. Las vías de acceso que se localicen dentro del recinto o en sus inmediaciones deberán estar pavimentadas o aptas para la circulación.

- Instalaciones.- La construcción será sólida, contando con los espacios suficientes para la operación. Las operaciones deben realizarse con las debidas condiciones higiénicas y por medios que regulen la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales hasta la obtención del producto terminado, garantizando condiciones de temperaturas apropiadas para el proceso de elaboración y el producto.

- Zonas de manipulación de alimentos.- Los suelos, paredes, techos, ventanas y puertas, deberán ser inocuos. Cuando así proceda, los establecimientos deberán estar dotados de medios para controlar el acceso a los mismos, según sea el caso, se dispondrá de instalaciones para mantener las ancas de rana en estado de refrigeración.

- Instalaciones sanitarias.- La potabilidad del agua estará regulada por normas internacionales de la OMS. Las bombillas y lámparas que estén suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción deben ser de tipo de seguridad y estar protegidas; el alumbrado no deberá alterar los colores y la intensidad. La ventilación deberá evitar el calor excesivo, la condensación del vapor y polvo. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una zona limpia. Todo el equipo y utensilios deberán estar diseñados de modo

que prevengan los riesgos contra la higiene y permitan su fácil limpieza y desinfección; los recipientes para materiales incomedibles y desechos deberán ser herméticos.

c) Establecimiento: requisitos de higiene.

- Limpieza y desinfección.- Se deberá cumplir con los requisitos de la comisión del CODEX alimentarius, FAO/OMS sobre normas alimentarias de higiene y la norma oficial mexicana expedida por S.S.A. de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARPCP o HACCP en inglés).
- Almacenamiento y eliminación de desechos.- El material de desecho deberá manipularse de manera que evite la contaminación de los alimentos o del agua potable; así mismo se deberán retirarse de las zonas de manipulación de alimentos y otras áreas de trabajo, todas las veces que sea necesario y por lo menos una vez al día. Inmediatamente después los receptáculos utilizados se limpiarán y desinfectarán.
- Requisitos sanitarios.- Se establecerá un calendario de limpieza y desinfección permanente con objeto de que estén limpias todas las zonas, equipos y materiales más importantes. Se impedirá la entrada en los establecimientos y las zonas circundantes de todo animal no sometido a control o que pueda presentar un riesgo para la salud, así como se inspeccionaran periódicamente para cerciorarse de que no exista infestación; en el caso de que se presente alguna plaga se deberán adoptar las medidas de erradicación, bajo supervisión de personal técnico a cargo. Las personas que manipulen alimentos recibirán una instrucción en materia de manejo e higiene de alimentos a fin de que sepan adoptar las precauciones, para evitar su contaminación; así mismo aquellas personas que sean vectores de una enfermedad susceptible o que tengan heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, no deberán trabajar bajo ningún concepto en la zona de manipulación de alimentos.

d) Establecimiento: requisitos higiénicos de la elaboración.

- Materia prima.- El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no sean reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación, preparación, y elaboración. Todo el equipo y los utensilios empleados en la elaboración de ancas de rana deberán destinarse exclusivamente a ese fin.
- Empleo de agua.- En la manipulación de alimentos, solo deberá utilizar agua potable conforme a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud. Cuando se use agua clorada, el residuo de cloro libre se mantendrá de forma que no exceda de la concentración adecuada mínima para el uso previsto. No se dependerá de los sistemas de cloración para solucionar todos los problemas higiénicos. El uso indiscriminado de cloro no compensará las condiciones antihigiénicas en un establecimiento de elaboración.
- Prácticas operativas.- La cantidad de ranas y ancas recibidas para la elaboración deberá regularse y programarse a fin de impedir la proliferación de microorganismos patógenos y causantes de descomposición. Los procedimientos de toma de muestras e inspección para evaluación de las ranas o ancas recibidas, no deberán dar lugar a demoras excesivas en la entrada de la línea de elaboración. Los métodos de conservación y los controles necesarios deberán ser tales que eviten un riesgo para la salud dentro de los límites de una práctica comercial correcta.



- Operaciones preparatorias.- El lavado de las ranas deberá efectuarse en agua corriente (por lo menos 24 horas) en un recipiente limpio, con un falso fondo de alambre, dotado de una serie de salidas a un lado del fondo y una serie de entradas del agua en la parte de arriba del lado opuesto al de las entradas, con objeto de eliminar el cieno, las heces e inmundicias. Antes de proceder al sacrificio de las ranas vivas habrá que insensibilizarlas con electricidad o agua helada, evitando el sufrimiento durante el corte, inmediatamente se separa la cabeza del cuerpo o se destruye el cerebro cortando la médula. Las patas traseras se cortan extendiéndolas completamente y separándolas mediante un corte practicado muy cerca de la cintura de forma que no se dañen los intestinos. Las vísceras, cloaca y piel circundante se eliminan. Deberán lavarse y desangrarse las ancas inmediatamente del corte, después sumergirlas en salmuera enfriada (máximo 4°C) para impedir la formación de coágulos. Si se han de elaborar las ancas de rana inmediatamente después del sangrado, habrá que despellejarlas antes de la inmersión en salmuera, si no se elaboran habrá que dejarles la piel para reducir la posibilidad de contaminación de las carnes. Después del desuello y el recorte de los pies, se recortarán las ancas eliminando los trozos de membranas y de carne. Durante esta operación habrá que examinarse cuidadosamente para descubrir la presencia de parásitos, magulladuras, coágulos y otros defectos.

e) Conservación y transporte: Elaboración

Las ancas de rana que no hayan sido elaboradas inmediatamente deberán enfriarse por lo menos a 4°C. y conservarse hasta la siguiente fase de elaboración. El enfriamiento deberá hacerse en un refrigerador de chorro o con otro equipo apropiado. No deberán utilizarse salas de refrigeración para enfriar las ancas de rana, sino solo para mantenerlas refrigeradas después del enfriamiento.

- Envasado.- Se realizará en condiciones que excluya la contaminación del producto. Las ancas deberán estar envueltas higiénicamente e individualmente en película de polietileno, o metidas en pequeñas bolsas de polietileno.

- Congelación.- Las ancas deben congelarse en el menor tiempo posible, no deberán congelarse ancas magulladas, estrujadas o quebradas; después de la refrigeración, el material deberá llevarse a una cámara frigorífica, cuya temperatura no será más alta de -18°C.

f) Almacenamiento y transporte: Producto terminado

El producto terminado deberá almacenarse y transportarse en condiciones tales que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. Se inspeccionará periódicamente el producto terminado a fin de que solo se expidan alimentos aptos para el consumo humano, siguiendo el orden de enumeración de las partidas. Los establecimientos deben tener acceso a un control de laboratorio sobre la calidad sanitaria del producto elaborado. En caso necesario, deberán tomarse muestras representativas de la producción para determinar la inocuidad y salubridad del producto, la cual debe cumplir con las normas del CODEX alimentarias, sobre plaguicidas y aditivos alimentarios o los requisitos que establezca cada país donde se venda el producto (Vargas-Urbe *et al.* 2010)



Monitoreo del hábitat y zosanitario

La temperatura, pH, amonio y nitritos del agua de los recintos deben ser medidos diariamente para asegurar que las condiciones son apropiadas para sus habitantes. Se planea hacer biometría por colorimétricos misma que dependerá de la calidad de agua del lugar. De esta misma manera se asignaran métodos para deshacer el cloro o fosfatos, de ser necesario, según lo reportado por el manual de Association of zoos & Aquarium (2008) con base en los resultados de análisis de agua. Por lo anterior, se propone instalar un sistema de filtración de agua para reutilizar o devolver al ecosistema el agua usada por el ranario. (Ver Figura 21 en la parte de Purificación de agua). Al ser *L.tlaloci* una especie que tiene renacuajos, en su fase de renacuajo, de tipo lenticó, no es necesario agregar sistemas de aireación, sin embargo el oxígeno disuelto será medido diariamente al igual que los factores antes mencionados, esto con el fin de evaluar el desarrollo de los animales al utilizar la caída de agua en declive de los estanques y evitar la “enfermedad de burbujas de gas” que puede ocasionar eritema, hemorragia y muerte a los individuos (Association of Zoos & Aquarium en 2008).

Tratamiento de enfermedades y lesiones Físicas

Según Castro-Narváez en 2001 reporta que las principales lesiones del género *Lithobates* son: las manchas blancas entre los ojos por canibalismo, lo cual se soluciona clasificando a los animales por diferencia de edades como se pretende; ranas letárgicas y delgadas por mala alimentación por lo que el tratamiento consistiría en separarlas y mejorar nutrición; por ultimo las lesiones en la piel por mordeduras de roedores, lo cual pretende evitarse con mayas de alambre, y la buena higiene del ranario, así como con tratamiento veterinario utilizando furacin, antibióticos según el caso. No obstante a lo anterior, existen otras enfermedades a tomar en cuenta (Ver Tabla 4), todas las cuales serán evaluadas por un Médico Veterinario Zootecnista con especialidad en exóticos para aplicar el tratamiento según el caso.

Tabla 4. Posibles causas de lesiones físicas en ranas. Fuente: Castro-Narváez 2001

REGION DEL CUERPO	SINTOMAS GENERALES	POSIBLES CAUSAS
Piel	Hemorragias, inflamaciones	Infecciones, avitaminosis Red leg, secreción de otros anfibios.
	Mancha cinzenta Pústulas, tumores	Oodinium, Trichodina, hongos. Dermocustidium, Cercariae Dermosporidium, Molchpest.
	Ulceras	Red leg, Molchpest; infección por pseudomonas, bacilos, alcohol-ácidos-resistentes, alteraciones en la mudanza de la piel, avitaminosis.
Organos Digestivos	Inflamación intestinal	Infección por bacteria: Pseudomonas tuberculosis Infección por protozoarios: Helmitos: cestóides, nematóides,tre matódeos. Acantocephala, obstrucción intestinal, alimentación inadecuada. Tuberculosis Alimentación inadecuada Tumores abdominales. Septicemia. Avitaminosis, amebiasis. Destrucción de los vasos linfáticos, anomalías congénitas, tumores viscerales, helmintosis, obstrucción intestinal, tuberculosis
	Abscesos en el hígado. Hígado grasoso Congestión hepática Degeneración hepática Hepatomegalia Peritonitis, ascites, hidropisia. Apatía, rechazo a la alimentación	Septicemia, tripanosomíase, haemosporodiase, microfilaria, tuberculosis, problemas de iluminación ambiental, problemas de alimentación, temperatura inadecuada.
Pulmones	Dificultad respiratoria	Tuberculosis, nematoides, trematoides, carcicoma, nematomorfae
Guelras	Cistos, inflamación, pérdida de guelras, guelras cubiertas por piel, asfixia.	Myxosporidiose, larvas encistadas de moluscos, ataques por otros anfibios, Dodinium, Trichodina, nematóides monogenéticos.
Organos Urogenitales	Tumores renales, aumneto	Tuberculosis, carcinoma, blastoma, nematóides, obstrucción de las vías renales, infecciones, micóticas. Polystoma, Tumores pélvicos
	Infección de la vejiga urinaria Atrofia del ovario Retención de la desova	Infección o tumor grave, tuberculosis, disturbios metabólicos. Medio ambiente impropio.
Sistema Muscular	Inanición excesiva	Microsporidiose, glugea, Pleistophora, metacercárias, alimentación inadecuada, sobrepoblación.
Sistema esquelético	Raquitismo, osteoporosis	Avitaminosis, alimentación inadecuada o insuficiente, anomalías congénitas, sobrepoblación.
Glándulas endócrinas	Gigantismo, enanismo, metamorfosis tardía, esterilidad.	Anomalías congénitas, Desarrollo incompleto de pituitaria y tiroides, degeneración cística, desequilibrio hormonal.



Reproducción en cautiverio

Las generaciones comenzaran por 20 individuos capturados de vida libre proporción 10:10 entre hembras y machos. Esta especie se reproducirá constantemente a lo largo del año aproximadamente una vez por mes, esto será logrado utilizando la caída de agua constante del declive de los ranarios y la infraestructura de la granja. Las técnicas de reproducción se llevara a cabo de acuerdo a la poca información de hábitos y ciclo de vida de *L. tlaloci* usando como base a *L. catesbeiana*, siguiendo las medidas de seguridad y monitoreo antes mencionadas (Association of Zoos & Aquarium. 2008).

Seguridad y contingencias

Dentro de este programa se atenderán diversas situaciones que constituyan tanto riesgo a las poblaciones de anfibios en la comunidad de Santa Ana Jilotzncó, como al conjunto de organismos habitantes del ranario. Esto principalmente atañe a la fuga de individuos enfermos o contaminación dentro de la población principal. En caso de enfermedad, los individuos afectados serán aislados en peceras de cuarentena dentro del área de Q2, dichos individuos serán tratados medicamento y una vez sanos, reintegrados al área del ranario de procedencia. Los individuos fallecidos, serán incinerados una vez practicada la necropsia por la cual se determinaran las causas de su muerte. En caso de fuga se buscara a los animales exhaustivamente, siguiendo las medidas sanitarias de la Tabla 3 según sea el caso. Cabe mencionar que se pretende que el personal haga inspecciones diarias de los estanques contando a los individuos en cada uno de ellos para evitar este tipo de situaciones y detectar a tiempo cualquier tipo de infección.

Las pruebas fecales pueden indicar la presencia de parásitos en los animales. Heces sanguinolentas también pueden ser un indicador de animales infestados con parásitos. La mayoría de los anfibios silvestres albergan parásitos que son simbióticos y no perjudican a sus hospedadores, sin embargo, traer animales con una carga parasitaria al cautiverio puede perturbar este equilibrio, y los parásitos, si no se controlan, pueden matar a su hospedador. Tratamientos antihelmínticos y antiprotozoarios eficaces que pueden ser recetados por el veterinario incluyendo levamisol, ivermectina, fenbendazol (Panacur[®]), praziquantel (Droncit[®]), pirantel (Strongid-T[®]) y metronidazol (Flagyl[®]). *Bd* es una enfermedad descubierta recientemente que puede ser devastadora para una colección en cautiverio y acabar con una colección entera en cuestión de días. Sin embargo, en algunas especies los síntomas pueden no ser expresados y los portadores pueden no ser identificados en una colección por años. El tratamiento prescrito con mayor frecuencia es el Itraconazol 0.01% (*Sporonox*[®]) en baños durante diez minutos al día durante diez días (Nichols y Lamirande. 2000).

Movimiento de ejemplares

En caso necesario (únicamente en casos de contaminación), la freza puede ser extraída con todo y maleza, asegurando la fijación de estos al sustrato es decir en las raíces del pasto utilizado, este ha probado ser uno de los mejores métodos alcanzando hasta un 100% en su eclosión, el traslado de huevecillos de los lugares de puesta o desove a los estanques de incubación, se efectúan por medio de tinas con agua, colectadas con cucharas y/o (coladeras) de malla fina, procurando no romper la masa gelatinosa y no golpearla; también debe evitar invertirla o depositarla ladeada. Los huevecillos son muy delicados, por lo cual no deben permanecer mucho tiempo fuera del agua, procurando que el área de incubación este lo más cerca posible y de preferencia como ya se ha mencionado, se pretende no moverles.

Mediante redes de cuchara, y siguiendo las medidas preventivas antes mencionadas, los individuos en vida libre, únicamente adultos, serán capturados, identificados con ayuda de claves actualizadas para anfibios previamente editadas por Casas-Andrew y McCoy en 1979 y la descripción de Hilis y Frost, posteriormente serán sexados y trasladados al ranario por medio de cubetas de 5 litros con tapa, todo previamente desinfectado según las medidas de seguridad.

Técnicas de manejo y contención

Debido a que se pretende que la granja de anuros sea de ciclo completo, para lograr la eclosión de los individuos se propone que los huevos no sean removidos a menos que se presente un caso de contaminación del estanque como ya se había mencionado y solo se traslade a las ranas adultas, esto con la finalidad de favorecer la misma como comenta Castro-Narváez en 2001 para rana toro, por otro lado de ser necesario el traslado, se mantendrán en peceras de 30 L que fue lo que mejor resultó para Luna-Alcántara (2006), en la eclosión de *Lithobathes montezumae*.

Para la reproducción en grupo, se pretende utilizar la siguiente estrategia:

- Transferir cerca de 5 individuos por generación – Este número puede aumentar si la mortalidad es alta y la fecundidad es baja.
- Transferir todos los juveniles – Mover todos los juveniles fuera de su grupo natal para establecer un nuevo grupo generacional antes de que alcancen la madurez sexual.
- Transferir todos los individuos del mismo sexo – Mover todos los machos (o hembras) de un grupo al grupo siguiente para evitar entrecruzamiento con la descendencia y mezclar las líneas genéticas.

Se mantendrá cada grupo fundador junto indefinidamente y se les permítira cruzarse (y entrecruzarse) sin mezclarlos con otros grupos. Este método no implica mantener toda la población de la especie como un grupo sencillo de manera que se asuma una sub-división inicial en muchos grupos más pequeños, para salvaguardarlos de eventos catastróficos, y después seguir adelante con reproducción aislada del grupo. Esta estrategia puede mantener linajes fundadores en cada grupo. La población debe ser monitoreada para identificar signos de depresión por entrecruzamiento, de tal manera que puedan implementarse transferencias para revertir el



entrecruzamiento si este es una amenaza para el éxito. Eventualmente pueden ser necesarias las transferencias si se desarrolla depresión por entrecruzamiento. Por último se dividirán los fundadores iniciales por la mitad y se continuara con dicho método para incrementar las oportunidades de éxito reproductivo.

En los encierros de cuarentena, se utilizaran contenedores opacos y escondites (tubos de PVC, tejas de cerámica, ollas de cerámica, etc.) esto con la finalidad de reducir el estrés y promover el crecimiento. El traslado de especímenes desde el terrario de cuarentena hacia un recinto en las instalaciones del ranario, puede interrumpir su ciclo de reproducción, por lo que se pretende, o bien sea mover los animales antes de que inicien sus condiciones pre-reproductoras (semanas o meses antes), o utilizar el recinto regular del animal e instalarle una cámara de lluvia, hecha con una bomba sumergible conectada a un temporizador y un terrario con doble fondo tal y como lo explican en el manual de Association of Zoos & Aquarium. (2008), este proceso se realizaría principalmente en individuos colectados en vida libre y se continuaría su inducción a la reproducción en los estanques mediante la caída de agua generada por el declive del lugar (Figura 13 y 14).

Aprovechamiento

La UMA será de tipo intensivo de acuerdo a lo propuesto por la IUCN para la conservación de especies prioritarias, por lo cual los principales objetivos del proyecto serán la reintroducción, exhibición y posteriormente la comercialización, de manera que los productos de esta rana puedan competir con los de trucha y rana toro, esto con el objetivo de, a la larga crear preferencia de *L.tlaloci* sobre los otros productos.

Registros e informes

El manejo de poblaciones de anfibios depende de las bases de datos llamados “studbooks.” Los studbooks serán creados, utilizando PopLink que será descargado gratis desde www.lpzoo.org/poplink y PM2000 que se usará para análisis genético y demográfico, este también será descargado gratis desde <http://www.vortex9.org/pm2000install.zip>. Los datos de reproducción y mortalidad serán tomados a partir de fechas de nacimiento, parentesco, fechas de muerte y sexo.

Registros para manejo individual

- Identificación individual, marca y registro de los diferentes fundadores y de sus descendientes si es posible.
- Se usarán fotografías de marcas únicas, contenedores separados (tanto para individuos como grupos), etc.
- Parentesco de los individuos registrando el padre y madre siempre que sea posible.
- Sexo de cada individuo.
- Fecha de nacimiento/eclosión, ubicación y origen.
- Si fue capturado de vida libre: la fecha, sitio de colecta, posible relación con otros individuos capturados de vida libre (esto es, muchos anfibios capturados en la misma fuente de agua), y fecha en la que el animal ingresó al cautiverio.
- Composición del recinto (es decir, quien está alojado con quién, en situación de reproducción o no)
- Fecha de muerte, ubicación, causa
- Anotar si la muerte fue debida a causas naturales vs eliminación

Registros para manejo de grupo, datos de entrada iniciales.

- Identificación, marcaje y registro de los diferentes fundadores o grupos fundadores con identificadores únicos.
- Se usará etiqueta de recinto.
- Seguimiento a los recintos, ubicación.
- Origen o parentesco del grupo (fundadores de vida silvestre, partido de otro grupo, combinación de otros grupos).
- Si es capturado de vida libre, registre la fecha, ubicación de colecta, posible relación con otros individuos colectados de vida libre (esto es, muchos anfibios capturados en la misma fuente de agua), y fecha en que los animales ingresaron a cautiverio.
- Composición del grupo (quién está alojado con quién)
- Número de generación (p. ej., fundador, F1, F2, etc.)



Colecta constante de datos

Se realizaran censos, mensualmente o cada 15 días tomando en cuenta:

- Número de individuos en cada estadio de vida (Huevos/posturas, metamorfos, adultos)
- Cantidad de cada sexo (si es posible)
- Número de muertes
- Causa de muerte(natural o sacrificio por manejo)
- Se registrará cualquier evento y fecha asociadas con los eventos
- Tranferencias de grupos (nuevas exhibiciones, información de ubicación)
- División de grupos (identificación y ubicación de los nuevos grupos)
- Combinación de grupos (identificación y ubicación de los nuevos grupos combinados)
- Eventos reproductivos o de desarrollo (Association of Zoos & Aquarium. 2008)

Infraestructura de la UMA

Características de los encierros

Se pretende que el ranario completo conste de entre 8 y 10 encierros similares (Figuras 13 y 14), los cuales tendrán una cerca perimetral en su sección más baja de chapa de asbesto bien unida por los bordes y enterrada a 15 cm para evitar que las ranas escarben agujeros y escapen por debajo de ella, tal cerca sobresaldrá hasta una altura de 50cm sobre el suelo y de ahí hasta los 2.5m ira completada con maya de alambre de 2cm de luz con un sobrante de 30cm que se curvará en un ángulo aproximado de entre 45 y 90 grados hacia el interior mediante un dispositivo de peso en la parte superior.

La cerca descrita anteriormente irá sostenida de postes de madera, y el área del ranario será techada con lonas transparentes a manera de invernadero esto con el fin de evitar los cambios bruscos de temperatura, depredación y permitir el fotoperiodo. Las cuatro esquinas de los ranarios estarán romadas con la finalidad de evitar el asinamiento de individuos e instalar en algunas de ellas las puestas de acceso necesarias, cuya base debe partir de sobre el borde superior de la ininterrumpida chapa. El marco de dichas puertas también estará forrado de tela metálica de manera que al cerrarse la puerta esta quede ajustada y hermética. En la superficie del suelo, se sembraran plantas acuáticas (plantas palustres) de manera que sirvan de escondite y en el caso de las crías, para propiciar su desarrollo; cabe mencionar que todos los encierros contarán con una manguera que aprovechara la caída de agua del lugar dentro del ranario, la desembocadura, estará cubierta por maya de metal tipo mosquitero con la finalidad de que ningún individuo se introduzca en ella y el agua pueda ser corriente (Rubín. 1979)

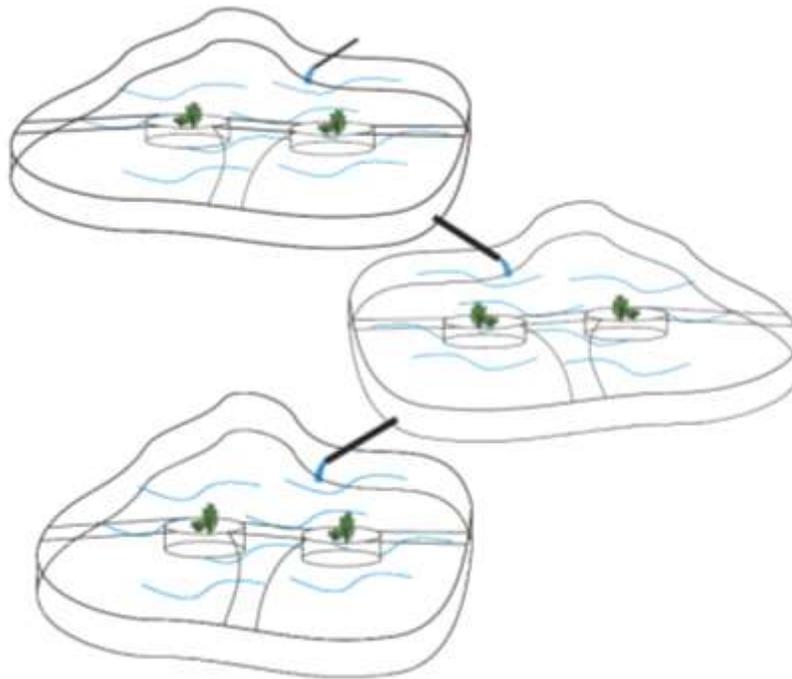


Figura 13. Estructura de los ranarios en declive.

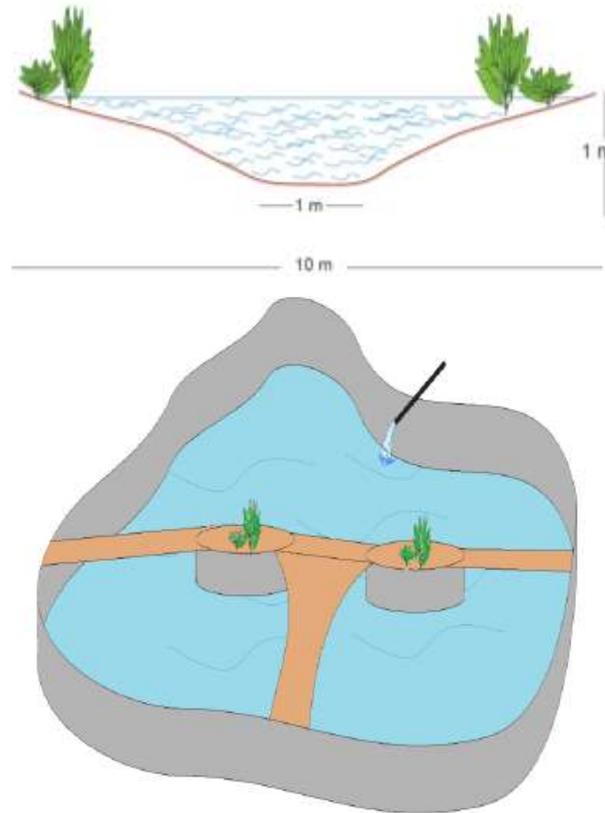


Figura 14. Estructura de los ranarios, profundidad y puentes descansos

Instalaciones de Cuarentena

En base a la historia natural de *L. tlaloci* y a su distribución puesto que no se tiene de manera oficial específicamente para esta especie y tomando en cuenta lo establecido para ranas del mismo género como *L. montezumae* y *L. catesbeiana*, las instalaciones contarán con peceras de 30 litros para los renacuajos y fresas que lo requieran con un foto periodo controlado por la situación natural del lugar y pitmus como sustrato para las ranas ya eclosionadas que lo requieran (Castro-Narváez. 2001 y Luna-Alcántara. 2006)

Cuarentena 1, 2, y 4. Estos se separarán en las paredes del cuarto de ser necesario, formando pacillos y/o dejando al centro las peceras con renacuajos y/o fresas, de manera que estén separados de la población reproductora principal. En caso de más adelante incluir anfibios u otros animales de la región para ser procurados y protegidos dentro de los mismos estándares de *L. tlaloci*, será necesario proveerles de espacios individuales de acuerdo a sus necesidades sin contacto alguno con otros individuos de este espacio, por lo que se propone un cuarto de 5x6m con 3 m de alto, con estantes divididos y adecuados al tamaño de las peceras o terrarios (1x0.5m con 50cm de altura hechos de vidrio y tapas de tela mosquitera) pegados a las paredes, esto con el fin de aprovechar el espacio (Figura 15 y 16).

En el caso de los animales utilizados para exhibición (Q3), se planea un cuarto más pequeño de 2.5 x 3m y 3 m de altura, con el mismo diseño del anterior en cuanto a los estantes. Se planea este cuarto más pequeño debido a que en caso de tener visitas guiadas, solo una pequeña parte de estos individuos sería destinada para la exhibición o contacto más directo con los usuarios de forma didáctica, el resto dentro del cuarto podrían destinarse a la venta como mascotas, todo esto una vez que la población general se encuentre estable.

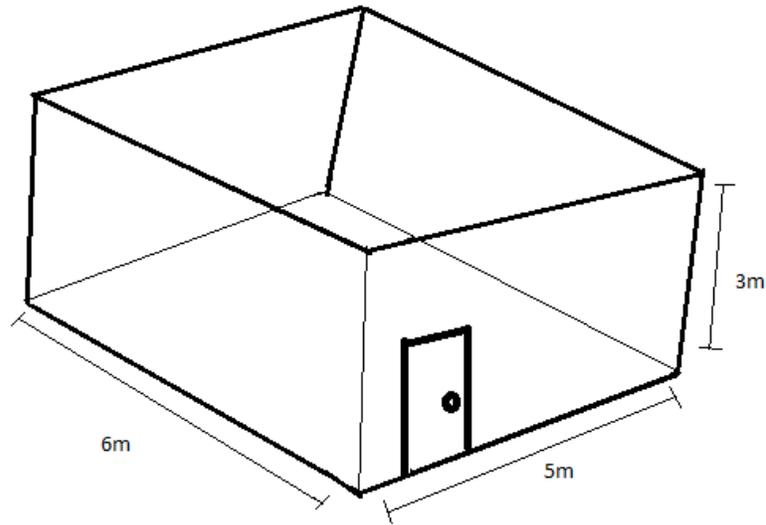


Figura 15 diseño de Cuarto de cuarentena.



Figura 16. Estantes para terrarios que muestran las divisiones, se planea que quepa en cada pared entre 25 y 30 terrarios de 1 x 0.5m con 50cm de alto cada uno.

Cuartos

- Superficies: Las paredes, pisos, y techos deben de ser impermeables a los fluidos, facilitando la limpieza e incrementando la sanidad.
- Instalación Eléctrica: Durante la limpieza de anfibios acuáticos es frecuente que se salpique agua, de tal forma que todos los enchufes eléctricos deben de contar con interruptores con circuito de falla de tierra (GFCI, por sus siglas en ingles).
- Controles ambientales: Los cuartos deben de tener la capacidad de ajustar la temperatura para cubrir los rangos naturales para la especie y ser capaces de variación independiente dentro de las instalaciones, de tal forma que pueda mantenerse a una temperatura individual. Idealmente, las temperaturas dentro, deben de ser más calientes durante el día con un pequeño decremento nocturno para simular las fluctuaciones ambientales. La humedad se incrementará con el uso de humidificadores portátiles y por medio del diseño de los albergues para optimizar la humedad. Usualmente se necesitara humedad alta que puede ser provista por medio del uso de un sustrato de musgo para mantener el ambiente del contenedor a un nivel de humedad óptimo. Los cuartos y contenedores deben de ser capaces de niveles de iluminación independientes basados en los ciclos de luz requeridos se requerirá de por lo menos 8-12 horas de luz diaria.

Contenedores

Se utilizaran peceras de 1x0.5m con 50cm de altura hechos de vidrio y tapas de tela mosquitera que serán utilizadas para distribuir grupos de individuos, en el caso de animales individuales, se usaran toppers para comida de aproximadamente 30 x 50 cm con una altura de 20 cm. Se adicionarán drenajes a los tanques para poder cambiar el agua y tener flujo constante si se requiere (ver la sección de *Agua* abajo para información de plomería). Los encierros serán colocados en los estantes con desnivel para promover el drenaje e higiene, maximizando el espacio de almacenamiento y mejorando el acceso a través de la tapa por la parte de arriba.

Agua o Agua tratada:

Agua tratada para salvaguardar a los habitantes en contra de la transmisión de enfermedades deberá ser esterilizada por medio de calor a 71°C por 15-20 minutos bajo presión es el método *preferido*. Se utilizarán filtros mecánicos removedores de sedimentos con tratamientos químicos (como cloros o cloraminas) es el método *mínimo*. La aireación del agua puede ser utilizada para remover algunos compuestos clorados. Otros agentes (tiosulfato de sodio, AmQuel[®]+, y/o carbón activado) pueden ser añadidos para un tratamiento químico del agua para remover compuestos clorados. Si se utiliza tiosulfato para la remoción de cloraminas el agua necesitará de tratamiento adicional para remover el amonio (p. ej., zeolita o filtro biológico). Todo lo anterior se definirá una vez realizados los análisis de agua del lugar (Association of zoos & Aquarium. 2008).

Cabe señalar que la UMA contará con una oficina central y baños para los trabajadores y público en general. También se contará con un área de sacrificio provista de dos mesas de concreto y mosaico de 50 x 150 cm para dicha actividad, esta área será utilizada una vez que la población sea capaz de proveer de este servicio.

Señalización

Las áreas y estanques con que cuenta la UMA serán identificados por letreros simples, de fácil interpretación (Figura 17). También se contará con Señalamientos de advertencia para restringir la entrada a personas ajenas a la UMA y señalamientos para quipos de prevención, unidades de apoyo, oficinas, cocina, almacén, sistema de purificación etc.



Figura 17. Imágenes de los letreros que serán utilizados en el ranario.

Sistema de marcaje

Los estanques con ajolotes, fresas o ranas, serán marcados asignando números y la letra “G” según la generación y P con el número de los progenitores de los cuales se trate de acuerdo a lo ya mencionado en registros e informes (G1P2, G2P2, G3P1, etc...). Los progenitores serán designados en la medida de lo posible por 1P1M (si es macho), 1P1H (si es hembra), continuando la numeración del primer número de acuerdo a número de parejas de progenitores (en este caso las iniciales serán 20 parejas) y el segundo número según varíe el número de generaciones obtenidas de las que provengan (1P0H, 2P1H, 4 P2H etc..) y se les reconocerá y marcarán dentro del archivo fotográfico y la marcación de generación del estanque, cabe mencionar que este número se les designará una vez cotejado y registrado en la base de datos la generación y ancestros de los cuales provienen, esto con el fin de evitar la consanguinidad en la medida de lo posible.

En el caso de los organismos con destino a ser reintroducidos, una vez seleccionados se marcarán los contenedores con el número de hembras y machos, designando a la letra “L” (que aludirá a la palabra libertad), más un número (L1, L2, L3 etc...), también se etiquetarán de acuerdo a la generación y progenitores de los cuales provienen, esto para facilitar la base de datos.

Cabe señalar que las áreas de cuarentena se marcarán como: Q1, Q2, Q3 y Q4 según corresponda, y en el caso de los individuos de cuarentena 1, 2 y 4 se les marcará en el contenedor individual con la letra M si es macho o H si es hembra, un número y la simbología de su área (H1Q1, M2Q1, H3Q4 etc...) y posteriormente se hará un remarcado según su destino sin perder en la base de datos su procedencia.

Para los individuos destinados a venta de mascotas (Cuarentena 3: Q3) se les asignará el nombre de “Tlaloc” si es macho o Chalchihuh si es hembra (Aludiendo a los dioses Tlaloc y Chalchiuhtlicue), más un número (Chalchihuh1, Chalchihuh2, Tlaloc1, Tlaloc5 etc...) Esto para llevar registro de las ventas y que sea atractivo para el comprador, al cual se le daría además del nombre y número de su animal, la información de la generación de donde proviene, también se le dará un folleto con los cuidados a seguir y material didáctico acerca de la importancia de los anfibios en el hábitat y el porqué del nombre de las ranas.

Conservación y manejo de las instalaciones

La UMA será de tipo intensivo y se pretende con ella contrarrestar la producción de trucha y rana toro, al ser una especie mexicana, parte de los ecosistemas cercanos, sus requerimientos no afectarían el ambiente del lugar. El manejo del ranario será por tanto con fines de producción de carne de rana y ranas mascota para la comunidad de Santa Ana Jilotzingo y turismo que llegue a ella así como para la reintroducción de ejemplares de Rana de Tlaloc al medio natural. Se pretende que la UMA también ayude a la conservación de herpetofauna del lugar, utilizando señalización (Figura 21) y material didáctico para que los visitantes aprendan a apreciar a todos los seres de la zona. Por último los desechos serán separados como se indica más adelante en la parte de manejo de residuos y el agua será purificada por medio de un sistema de filtraje para reutilizarla o regresarla al medio natural.

Manejo de residuos

Al ser la UMA de tipo intensivo, se considerará como residuos orgánicos: alimento sobrante, residuos de proceso de producción de carne de rana una vez estable la población, así como a las excretas de grillos y tenebrios. Para su correcto manejo se seguirán las medidas sanitarias antes mencionadas y serán colocados en contenedores para la elaboración de composta.

En el caso de los residuos de manejo especial como son las excretas y agua del ranario donde estarán disueltas en conjunto con la orina y mudas de piel, se planea un sistema de filtrado que tomara en cuenta los resultados del análisis de agua del lugar. Esto con el fin de integrar dicha agua en un circuito hídrico, ya sea para usar de nuevo en los estanques o bien utilizarlo en los sanitarios del lugar.

Los residuos peligrosos corresponderán principalmente a desechos médicos, como frascos de medicamentos, jeringas, muestras de los organismos: sangre, piel o excretas necesarios para realizar pruebas. Estos desechos serán colocados en contenedores para punzocortantes o bolsas especiales cuyo fin será el relleno sanitario municipal o incinerador cercano según sea el caso.

Otros residuos a tomar en cuenta son los resultantes de la papelería de la oficina, cocina, bodegas y materiales de mantenimiento de la UMA como costales de alimento y envases de material de limpieza. Estos residuos en conjunto con los envases de comida y bebida de los trabajadores y/o visitantes de los alrededores de la granja, serán separados en contenedores (Figura 18), esto con la finalidad de obtener ingresos extra para la UMA por medio de la venta de cartón y plástico principalmente y disminuir el impacto en el lugar.



Figura 18. Propuesta de contenedores para separación de desechos.

Purificación de agua.

La osmosis reversa (OR) o los filtros de carbón son los tipos de purificación de agua más comúnmente usados por los herpetoculturistas para mejorar el agua a ser usada por los anfibios según el manual de Association of zoos & Aquarium (2008). Debido a que en el caso de los sistemas OR el agua suele ser tan pura que puede dañar a los organismos, se propone un modelo de filtro utilizado para sapos en el Zoológico del Bronx (Figura 19) debido a que es muy común encontrar fosfatos en caso de tener tuberías de mucho tiempo, por lo que se piensa será el más útil. También se tendrán en cuenta, las recomendaciones de la organización Panamericana de la salud en 1987 para el análisis del agua del lugar y los resultados que arroje este análisis para hacer modificaciones posteriores al diseño de este filtro.



Figura 19. Sistema de filtración de agua para sapos de Kihansi en el Zoológico del Bronx. A) Unidad de manejo del aire; B) Filtro de aire colocado en la ventana de toma del cuarto; C) Pre-filtro y filtro de carbón; D) Filtro de Arsenico/fosfato elaborado por BASF y distribuido por Aquasana en Houston, Texas; E) Reservorio de agua filtrada; F) Recipiente de reconstitución donde se añaden sales y minerales al agua de OR; G) Rociador ProMist® que asperja cada exhibidor del cuarto. La entrada a este cuarto está equipada con una pediluvia lleno con desinfectante Virkon-S®. Fuente: Association of zoos & Aquarium en 2008

Consideraciones Económicas

Según el manual de Association of Zoos & Aquarium (2008) un cuarto de cuarentena equipado requeriría de un presupuesto aproximado de \$7,220 US. Dicha cantidad se duplicaría ya que se utilizarían 2 cuartos dando un total aproximado del costo de los mismo de \$14,440 US que en pesos mexicanos serían \$196, 523, lo cual se tomará en cuenta con el costo total de la infraestructura del ranario que aproximadamente sería de \$770 000 pesos ya incluidas las oficinas, los sanitarios, el laboratorio y la casa del cuidador nocturno en turno. Tomando en cuenta lo anterior se obtiene una cantidad total de \$966,523 pesos para la construcción e instalación de la infraestructura. A continuación se presenta el cuadro de desglose de presupuesto, esto con la finalidad de facilitar la gestión en el momento en que se realice (Tabla 4 y 5, Figura 20).

Tabla 4. Desglose de presupuesto para el arranque sin gastos anuales.

Costo total del proyecto de arranque para incluir la construcción				
CONCEPTO	Cantidad que solicita (Pesos sin centavos)	Porcentaje por concepto	Porcentaje que solicitaría para el subsidio de arranque	
			PRIMERA	SEGUNDA
Construcción e instalación de Infraestructura	966 523.00	86.95%	40%	46.95%
Equipamiento e insumos	74 994.00	6.75%	3%	3.75%
Asesoría técnica	40 000.00	3.60%	1.5%	2.10%
Capacitación técnica	30 000.00	2.7%	1%	1.7%
Total:	\$1 111 517.00	100%	45.5%	54.5%

Organización y gastos anuales

Al ser Comunal la tenencia de la tierra, se propone el modelo de organización de la figura 20. Para la manutención en productos de limpieza y comida para las ranas, se prevé un gasto aproximado anual de \$229 000 pesos, lo que resultaría en un total de los gastos anuales de \$1 618 600 pesos, tomando en conjunto ya con los sueldos de los trabajadores (Tabla 5).

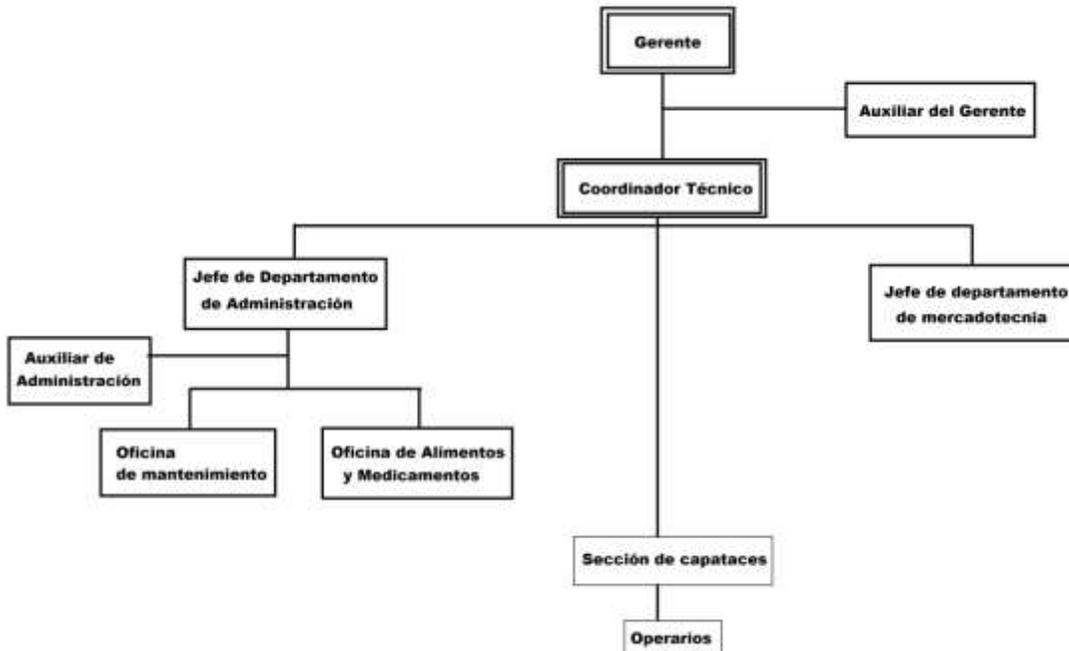


Figura 20. Organigrama

Tabla 5 Estructura presupuestal de Recursos Humanos

Puesto	Cantidad	Sueldo mensual \$	Importe anual \$
Gerente	1	12 000	144 000
Auxiliar del gerente	1	4 000	48 000
Coordinador Técnico	1	10 000	120 000
Sección de capataces	2	8 000	96 000
Oficina de Alimentos y Medicamentos	1	6 000	72 000
Jefe de Departamento de Administración	1	8 000	96 000
Oficina de mantenimiento	1	6 000	72 000
Auxiliar de Administración	1	4 000	48 000
Jefe de departamento de mercadotecnia	1	8 000	96 000
Operarios	12	2 000	288 000
Total anual			1 080 000
Costos de Previsión Social (30%)			309 600
Total			1 386 600



Discusión.

La pérdida del hábitat es una de las principales causas de extinción de muchas especies de anfibios, viéndose afectadas principalmente las oriundas de las grandes ciudades como es el caso de *L. tlaloci*. Si a la afirmación anterior se le agrega que encima, los mercados alimenticios son principalmente abastecidos por especies exóticas que al escapar ocupan nichos que no les corresponden o se comen las presas de especies prioritarias o a las mismas, como es el caso de la trucha y la *L. catesbeiana*, tenemos como resultado un daño ecológico importante que en un futuro podría ser más complicado de resolver y que ya está afectando la economía actual nacional (Casas *et al.* 2001).

Como ya se había mencionado, una de las estrategias que propone la IUCN es la implementación de UMAs principalmente con fines de reintroducción para la recuperación de especies en estado crítico (Ochoa-Ochoa *et al.* 2006)), dicha estrategia podría ser la clave para la recuperación de las poblaciones de *L. tlaloci*, especie que además podría sustituir en cierta medida el cultivo de trucha en Santa Ana Jilotzingo y de *L. catesbeiana* en el país. Lo anterior haría de la granja de Rana de Tlaloc un importante factor de protección al ambiente, además de que podría proveer información acerca del ciclo de vida concreto de esta especie, reproducción entre otros elementos que desgraciadamente aún son desconocidos de manera oficial en el mundo científico, con este nuevo conocimiento podría innovarse su producción y hacerla más eficiente además de accesible.

Cabe mencionar que a lo largo del trabajo, se dio a conocer la problemática de la poca reglamentación en cuanto al manejo y reproducción de anfibios en general, debido a la poca investigación oficial acerca de estos animales como ya se había mencionado (Sarukan-Kermez. 2014). De entre lo más destacado están las nuevas estrategias y teorías acerca de la quitridiomycosis y su papel en la constante pérdida de especies de anfibios, lo que enriqueció este documento aportando estrategias para el manejo y prevención de dicha infección en el ranario, de tal manera que también, se podrían llegar a sentar las bases para realizar propuestas legislativas acerca del manejo de estos individuos.



Conclusiones.

- La pérdida del hábitat es uno de los principales factores que han puesto en una categoría de riesgo a *L.tlaloci*
- La rana toro y la trucha han sido de las principales especies que han perjudicado a la fauna nacional especialmente a los anfibios mexicanos, haciéndose más populares para su consumo y opacando el consumo y producción de especies nacionales.
- La granja de *L. tlaloci* podría aportar información básica de la especie que no se encuentra de manera oficial y facilitar e innovar su producción y consumo.
- Existe muy poca información y reglamentación acerca del consumo y producción de ranas en general, por lo que este trabajo podría aportar información en materia de legislación y producción de granjas de ranas nacionales futuras.

Literatura de consulta.

Association of Zoos & Aquarium. 2008. Guía para el manejo de anfibios en cautiverio. ATAG. AZCARM. México

Bahamonde F. 2005. Factibilidad de la producción, procesamiento y comercialización de ancas de rana Toro (Rana catesbeiana). Requisito para la obtención de título de Ingeniero en Agroempresas. Universidad de San Francisco de Quito. Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición. 96 p.

Casas-Andrew G. 2004. Nuevas interpretaciones y adiciones a los anfibios y reptiles en la obra del naturalista Francisco Hernández (1517-1584). Ciencia Ergo Sum. Universidad Nacional Autónoma del Estado de México. Toluca México (11):3. 308-312 pp.

Casas-Andrew G., Aguilar-Miguel X. y Cruz-Aviña R. 2001. La introducción y el cultivo de la rana toro (Rana catesbeiana). ¿Un atentado a la biodiversidad de México? Ciencia Ergo Sum. Universidad Autónoma del Estado de México. México. (8):1. 61-67 pp.

Casas-Andrew, G. y McCoy. C. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Limusa, México, 87 p.

Castro-Narváez W. 2001. Estudio de factibilidad para la producción y exportación de rana toro (Rana catesbeiana Shaw). ZAMORANO. Gestión de Agronegocios. Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de Licenciatura.

Chávez-Soriano. 2014. Participación en conferencia de: “Diagnóstico patológico en anfibios” en el foro de Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad. Técnico auxiliar “B” Tiempo Completo en Facultad de Veterinaria Ciudad Universitaria. Comunicación personal

Conaculta. s.a. Simbolismo de los animales prehispanicos. Museo del templo mayor. <http://www.conaculta.gob.mx/videoymultimedia/virtual/templomayor/simbolismo/simbolismo.html#ini> Consultado el 011/09/2012

Diario Oficial de la Federación de México. 2014 Marzo 05. Lista de Especies prioritarias. En

Diario oficial de la federación SEGOB disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334865&fecha=05/03/2014 consultado el 7/03/2014

Esparza-Santibáñez I. 1993. CRONISTA MUNICIPAL. H. AYUNTAMIENTO DE JILOTZINGO. Enciclopedia de municipios y delegaciones del estado de México, Monografía de Xilotzingo, Ayuntamiento Constitucional disponible en: <http://e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM15mexico/municipios/15046a.html> Consultado el 19/08/2011



- FAO. 2000. Estadísticas. (En línea). Disponible en <http://www.fao.org> Consultado el 011/10/2013
- Flores, A.N. 1999. Cultivo Intensivo de Rana Toro. Yucatán, México. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. 43 p.
- Flores-Villela O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Museo de Zoología, Facultad de ciencias Universidad Nacional Autónoma de México 17: 13- 21 pp.
- Hills D. y Frost S. 1985. Three new species of leopard frogs (*Rana pipiens* complex) from the Mexican Plateau. Occasional Papers of the Museum of Natural History University of Kansas. 117:1-14
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geodesia/default.aspx> Consultado 20/05/2013
- Luna-Alcántara H. 2006. Cultivo de *Rana montezumae* en el Centro de investigaciones biológicas y acuícolas de Cuernavaca (CIBAC). Asesor Martínez Coronel Matías. Grado Licenciatura. 9 P.
- Maldonado-Koerdell M. 1948. La colección de anfibios del museo de Alfredo Duges en la universidad de Guanajuato. I. Urodelos. Mem. Revta. Soc. Cient. "Antonio Alzate" 56(2/3): 185-226
- Nichols D. y Lamirande E. 2000. Treatment of cutaneous chytridiomycosis in blue-and-yellow poison dart frogs (*Dendrobates tinctorius*) (abstract). In Proceedings: Getting the Jump on Amphibian Disease, Cairns, Australia, 26–30 August 2000. Pp. 51.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Ochoa-Ochoa L., Flores-Villela O., García-Vázquez U., Correa-Cano M. y Canseco-Márquez L. 2006 "Áreas potenciales de distribución de herpetofauna de México. Especie *Rana tlaloci* (recortes). Extraído del proyecto DS009: "Áreas potenciales de distribución y GAP análisis de la herpetofauna de México" Museo de Zoología" Herrera A. Facultad de Ciencias. UNAM
- Organización Panamericana de la Salud. 1987. Guías para la calidad del agua potable. Volumen 2. México, DF.
- Rubín R. 1979. La Rana y su explotación. Continental. S.A. de C.V. México. 132 Pp.
- Sarukhán-Kermez. 2014. Participación en la conferencia: "Riesgo a la biodiversidad de anfibios mexicanos" en el foro de Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad. Especialista en especies prioritarias, CONABIO Comunicación personal



Sánchez O., Zamorano P., Peters E. y Moya H. 2008. Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México. Instituto Nacional de Ecología. México. 74-79 pp.

Santos-Barrera G y, Flores-Villela O. 2004. *Lithobates tlaloci*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2 <http://www.iucnredlist.org/details/19182/0> Consultado el 08/08/2012

Santos-Barrera G., Flores-Villela O. y Mendoza-Quijano F. 1994. La declinación de las poblaciones de anfibios en el mundo. ¿Qué está sucediendo en México? *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 45: 125-132

SEMARNAT. 2005. Dirección General de Vida Silvestre. México. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/05_aprovechamiento/recuadros/c_rec1_05.htm

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2012, Informe de la situación del medio ambiente en México: Compendio de estadísticas ambientales Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Capítulo 4. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/04_biodiversidad/cap4_1.html Consultado 09/05/2013

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2012. ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies prioritarias (DOF). Última reforma: 05/03/2014

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 1994. Ley Federal de Sanidad animal. Diario Oficial de la Federación (DOF). Última reforma publicada el 26 de julio de 2007.

Schwarz T. s.a Climate-Data.org. CLIMA: SANTA ANA JILOTZINGO <http://es.climate-data.org/location/766517> Consultado: 12/ 08/2013

Suazo-Orduño. I., Alvarado D., y Martínez-R. M. 2008. Effects of conversion of dry tropical forest to agricultural mosaic on herpetofaunal assemblages. *Conservation Biology* 22:362-374.

Suazo-Ortuño. 2014. Participación en conferencia de: "Efecto de la degradación del hábitat sobre las poblaciones de anfibios" en el foro de Amenazas sanitarias que enfrentan los anfibios mexicanos y su repercusión en la biodiversidad. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Naturales Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Comunicación personal.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado de México. 2011.

Vargas-Uribe G., Méndez-Béjar L., Sánchez-Mora R. y Barrón-Lagunas R. 2010. Manual de Producción de Rana Toro. Centro de investigación u Desarrollo del Estado de Michoacan. 69p.

Anexos.

Anexo 1.1 Registro del responsable técnico

  		
SEMARNAT-08-055		
Registro de Responsable Técnico.		
Modalidad:		
Datos Generales del Trámite		
Unidad administrativa responsable del trámite: Dirección General de Vida Silvestre.		
Dirección de la unidad administrativa responsable: Av. Revolución No. 1425, Nivel 1, Colonia Tlacopac San Ángel, Delegación Alvaro Obregón, C. P. 01040, México, D. F.		
Otras oficinas en donde se puede realizar el trámite:		
Oficina: ECC Oficinas Centrales		
Información de la oficina: Av. Revolución Número 1425 (el acceso es por la parte posterior del edificio Calle José María de Teresa), Colonia Tlacopac San Ángel, Código Postal 01040, México, D.F. Número telefónico 01800 0000247. Correo electrónico contacto.ciudadano@semarnat.gob.mx, De 09:30 a 15:00 de lunes a viernes.		
Oficina: En el siguiente vínculo de internet, tendrá acceso al mapa con los domicilios de las Delegaciones Federales de la SEMARNAT en los Estados y Oficinas Regionales en donde puede realizar su trámite.		
Información de la oficina: http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones		
http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones		
Datos del responsable del trámite para consultas o quejas		
Nombre del responsable: Jorge Maksabedian de la Roquette	Cargo: Director General de Vida Silvestre.	Correo electrónico: jorge.maksabedian@semarnat.gob.mx

Dirección

Calle y Número:

Av. Revolución 1425, Nivel 1

Colonia:

Tlacopac, San Ángel

C.P.:

01040

Estado:

Distrito Federal

Municipio /delegación

Álvaro Obregón

Teléfonos:

56 24 33 09 y 56 24 33 10

Extensión:

23309 y 23310

Fax:

56 24 35 88 y 56 24 36 42

Horario de atención al público

Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) Oficinas Centrales y ECC de Delegaciones Federales de la SEMARNAT de 09:30 a 15:00 horas de lunes a viernes, excepto días festivos. (El ECC de Delegaciones y las Ventanillas de los Gobiernos de los estados fungen exclusivamente como ventanilla receptora). (Horario de atención)

Horario de atención al público

En caso de recepción por parte de las Delegaciones Federales de la SEMARNAT u otras oficinas no competentes para la resolución del trámite, se deberá señalar que se recibe la solicitud sólo para el efecto de ser turnado a la autoridad competente (de conformidad con el artículo 42 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo). ()

Quejas y denuncias

En caso de tenga algún problema en la atención a su trámite, puede usted presentar su queja o denuncia en:

ÓRGANO INTERNO DE CONTROL

Dirección:

Área de quejas del OIC en la SEMARNAT Avenida San Jerónimo No. 458 Piso 4o Colonia Jardines del Pedregal, C.P. 01901, Mexico Distrito Federal.

Teléfonos:

01 (55) 5490 2100 Ext: 14508, oic.quejas@semarnat.gob.mx

Horarios de atención:

De 9:00 a 17:00 de lunes a viernes.

SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

Centro de Contacto Ciudadano:

En el Distrito Federal: 2000-3000

01 (55) 2000-3000 Ext. 1012, 1412 y 2164

Correo electrónico: contactocudadano@funcionpublica.gob.mx

¿Qué efectos tendría la eliminación de este trámite?

El manejo técnico de las especies de fauna silvestre y su hábitat en las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) no lo realizarían personas que cuenten con experiencia, conocimientos, capacitación, perfil técnico o formación profesional o empírica en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de especies de vida silvestre y su hábitat.

Casos en los que se debe Presentar el trámite

¿Quién?

Personas físicas.

¿En qué casos?

Que elaboren planes de manejo de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre que tengan por objeto, además de la conservación, el aprovechamiento sustentable de especies de fauna silvestre.

Datos de información requeridos

Información que deben anexarse:

Nombre, domicilio para oír y recibir notificaciones, así como teléfono, fax o correo electrónico.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, fracción I.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Nombre del representante legal o nombre de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, fracción III.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Firma autógrafa o electrónica del interesado.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, fracción IV.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Número de registro correspondiente, en caso de que se trate de una UMA previamente establecida.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, fracción II.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Lugar y fecha de la solicitud.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, fracción V.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos requeridos

Documentos que deben anexarse:

Copia de la documentación con la que acreditará su capacidad técnica, en los términos previstos en el Artículo 34 fracciones: I, Título o cédula profesional en veterinaria, biología, ecología, oceanología, agronomía, o ciencias afines a éstas, el título respectivo podrá corresponder a cualquier grado académico reconocido por instituciones de educación media superior o superior, públicas o privadas, nacionales o internacionales; II. Constancias expedidas por institución u organismo nacional o internacional que pueden consistir en certificados, diplomas o cualquier tipo de constancias de estudios con validez oficial en el territorio nacional; o las reconocidas como válidas por las autoridades educativas nacionales, o las que se consideren válidas en el país de conformidad con los tratados internacionales de los que México sea parte, o aquellas que deriven de acuerdos celebrados por la Secretaría con organismos internacionales en materia de capacitación en el manejo de fauna silvestre, o III Tratándose de ejidos o comunidades rurales acta de asamblea en la que conste la experiencia mínima de dos años y que sea miembro del ejido o comunidad de que se trate.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 34 Bis, Fracción II.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado el 30 de noviembre de 2006 y sus reformas.

Documentos que deben anexarse:

Copia de identificación oficial.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 34 Bis, Fracción I.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado el 30 de noviembre de 2006 y sus reformas.

Plazos

Plazo Máximo de Respuesta

15 días Hábiles

Observaciones:

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 34 Bis, Párrafo segundo.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado el 30 de noviembre de 2006 y sus reformas.

Plazo de prevención

5 días Hábiles

Observaciones:

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 13, fracción I.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Si al término del plazo máximo de respuesta, la autoridad no ha respondido, se entenderá que la solicitud fue resuelta en: **Negativo**

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 34 Bis, Párrafo segundo.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado el 30 de noviembre de 2006 y sus reformas.

Indique la vigencia de la resolución que obtiene el particular

Tipo de Resolución (No aplica, autorización, permiso, licencia, registro, inscripción, cancelación, otro)
Registro

Tiene vigencia

Sí

Número de días, meses, años

Permanente

El trámite tiene un periodo de presentación

Cuando pretenda elaborar un plan de manejo para el registro de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (Artículo 47 Bis 1; primer párrafo de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 3 de julio de 2000 y sus reformas).

Criterios de resolución del trámite:

1. No estar inscrito en el padrón de infractores.
2. Cumplimiento de la totalidad de los requisitos.
3. Cuando se pretenda manejar especies de fauna silvestre (Artículo 47 Bis 1 de la Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 6 de julio de 2000 y sus reformas).

Información adicional

1. El responsable técnico es la persona con experiencia, conocimientos, capacitación, perfil técnico o formación profesional sobre la conservación y el aprovechamiento sustentable de las especies de vida silvestre y su hábitat (Artículo 2º, fracción XIX del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006).
2. Los responsables técnicos señalados en los artículos 47 Bis 1 y 67 de la Ley, acreditarán sus capacidades exhibiendo cualquiera de los documentos siguientes: I. Título o cédula profesional en veterinaria, biología, ecología, oceanología, agronomía, o ciencias afines a éstas, el título respectivo podrá corresponder a cualquier grado académico reconocido por instituciones de educación media superior o superior, públicas o privadas, nacionales o internacionales; II. Constancias expedidas por institución u organismo nacional o internacional que pueden consistir en certificados, diplomas o cualquier tipo de constancias de estudios con validez oficial en el territorio nacional; o las reconocidas como válidas por las autoridades educativas nacionales, o las que se consideren válidas en el país de conformidad con los tratados internacionales de los que México sea parte, o aquellas que deriven de acuerdos celebrados por la Secretaría con organismos internacionales en materia de capacitación en el manejo de fauna silvestre, o III. Tratándose de ejidos o comunidades rurales acta de asamblea en la que conste la experiencia mínima de dos años y que sea miembro del ejido o comunidad de que se trate (Artículo 34 Bis, Fracciones I, II y III del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006 y sus reformas).
3. El responsable técnico será responsable solidario con el titular de la unidad, de la conservación de la vida silvestre y su hábitat en caso de otorgarse la autorización y efectuarse el registro (Artículo 40, último párrafo de la Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de julio de 2000).
4. Los titulares de las UMA podrán fungir como responsables técnicos o designar a terceros para que lleven a cabo esa función, según se establezca en el plan de manejo aprobado. La designación de un tercero como responsable técnico será responsabilidad exclusiva del titular de la UMA (Artículo 34 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006).
5. Serán motivo de revocación del registro de responsable técnico de vida silvestre: cuando por causas imputables a éste, se suspenda o revoque el aprovechamiento de fauna silvestre en la unidad; el responsable haya presentado información falsa a las autoridades, en relación con el aprovechamiento, sus tasas de aprovechamiento o duplique los estudios poblacionales; incurra en actos u omisiones que contravengan la Ley, el Reglamento o el plan de manejo de la unidad registrada, y duplique información que corresponda a otra UMA solo porque se trate de la misma especie de fauna silvestre (Artículo 47 Bis 2, fracciones I, II, III y IV de la Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de junio de 2000 y sus reformas).
6. Los promoventes con capacidad de ejercicio podrán actuar por sí o por medio de representante o apoderado. La representación de las personas físicas o morales ante la Administración Pública Federal para formular solicitudes, participar en el procedimiento administrativo, interponer recursos, desistirse y renunciar a derechos, deberá acreditarse mediante instrumento público, y en el caso de personas físicas, también mediante carta poder firmada ante dos testigos y ratificadas las firmas del otorgante y testigos ante las propias autoridades o fedatario público, o declaración en comparecencia personal del interesado. Sin perjuicio de lo anterior, el interesado o su representante legal mediante escrito firmado podrá autorizar a la persona o personas que estime pertinente para oír y recibir notificaciones, realizar trámites, gestiones y comparecencias que fueren necesarios para la tramitación de tal procedimiento, incluyendo la interposición de recursos administrativos (Artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el DOF el 4 de agosto de 1994).
7. Los datos personales recabados para la atención de su trámite serán protegidos y serán incorporados y tratados en el Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 4, fracción II, inciso a) del Acuerdo por el que se crea y establecen las bases de funcionamiento del Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2005. Lo anterior se informa en cumplimiento del Decimoséptimo de los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2005.
8. El particular puede especificar en su solicitud si desea que las notificaciones referentes a su trámite le sean hechas mediante correo electrónico (en su caso deberá incluir su correo), mediante correo certificado con acuse de recibo (deberá incluir el porte pagado) o de forma personal (Artículo 167 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y Artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo).

Bivd. Adolfo López Mateos No. 3025, piso 8, San Jerónimo Aculco, Del. Magdalena Contreras C.F. 10400 México, D.F.

Anexo 1.2 Registro de la UMA

 	
Registro o renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).	
Modalidad:	
Datos Generales del Trámite	
Unidad administrativa responsable del trámite: Dirección General de Vida Silvestre	
Dirección de la unidad administrativa responsable: Av. Revolución No. 1425, Nivel 1, Colonia Tlacopac San Ángel, Delegación Alvaro Obregón, C. P. 01040, México, D. F.	
Otras oficinas en donde se puede realizar el trámite:	
Oficina: ECC Oficinas Centrales Información de la oficina: Av. Revolución Número 1425 (el acceso es por la parte posterior del edificio Calle José María de Teresa), Colonia Tlacopac San Ángel, Código Postal 01040, México, D.F. Número telefónico 01800 0000247. Correo electrónico contacto.ciudadano@semarnat.gob.mx, De 09:30 a 15:00 de lunes a viernes.	
Oficina: Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California. Información de la oficina: Blvd. Benito Juárez No. 1, Esq. Francisco L. Montejano, Col. Esteban Cantú, Código Postal 21260, Mexicali, B.C. Número telefónico (01 686) 8412115 y 5662268 Correo electrónico jzatarain@baja.gob.mx; De 8:00 a 17:00, Días de la semana: lunes a viernes.	
Oficina: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chihuahua Información de la oficina: Prolongación Francisco Portillo S/N, Colonia Americana AVALOS, Casa No. 6, Antigua Planta Fundidora AVALOS, Código Postal 31074, Chihuahua, Chihuahua. Número telefónico (01 614) 4462326, Correo electrónico jalonsoduarte@hotmail.com De 9:00 a 15:00, Días de la semana: lunes a viernes.	

Oficina:

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Coahuila

Información de la oficina:

Centro de Gobierno 2º Piso, Carretera 57 Km 6.5 Con Blvd. Centenario, Código Postal 25294, Saltillo, Coahuila. Número telefónico (01 844) 6981098, Correo electrónico buzon@sema.gob.mx, De 8:00 a 13:30, Días de la semana: lunes a viernes.

Oficina:

Dirección General de Parques y Vida Silvestre de Nuevo León

Información de la oficina:

Av. Alfonso Reyes Norte S/N interior Parque Niños Héroes, Código Postal 64290, Monterrey Nuevo León. Número telefónico: (01 81) 20-33-12-11, Fax: (01 81) 20331200, Correo electrónico: parquesyvidasilvestrenl@prodigy.net.mx; De 9:00 a 14:00, Días de la semana: lunes a viernes.

Oficina:

Subsecretaría de Ganadería, Dirección General Forestal y Fauna de Interés Cinegético del Estado de Sonora

Información de la oficina:

Centro de Gobierno Edificio Sonora Norte 2º Nivel, Blvd. Paseo Río Sonora y Comonfort, Col. Villa de Seris, Código Postal 83280, Hermosillo, Sonora. Número telefónico: (01 662) 2170715, Correo electrónico: forestalyfauna@sonora.gob.mx, De 8:30 a 14:00, Días de la semana: lunes a viernes.

Oficina:

Comisión Estatal para la Conservación y Aprovechamiento Económico de la Vida Silvestre de Tamaulipas

Información de la oficina:

Parque Bicentenario, Centro Gubernamental de Oficinas Libramiento Naciones Unidas S/N, Esq. Con Blvd. Praxedis Balboa, Código Postal 87083, Cd. Victoria Tamaulipas, Teléfono (01 834) 1078617, Correo electrónico vida.silvestre@tamaulipas.gob.mx, De 9:00 a 14:00, Días de la semana: lunes a viernes.

Oficina:

En el siguiente vínculo de internet, tendrá acceso al mapa con los domicilios de las Delegaciones Federales de la SEMARNAT en los Estados y Oficinas Regionales en donde puede realizar su trámite.

Información de la oficina:

<http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones>

<http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/delegaciones>

Datos del responsable del trámite para consultas o quejas

Nombre del responsable:	Cargo:	Correo electrónico:
Jorge Maksabedian de la Roquette	Director General de Vida Silvestre	jorge.maksabedian@semarnat.gob.mx

Dirección

Calle y Número: Av. Revolución 1425, Nivel 1	Colonia: Tlacopac, San Ángel C.P.: 01040	Estado: Distrito Federal Municipio /delegación Álvaro Obregón
Teléfonos: 5624-3309 y 5624-3310	Extensión: 23309 y 23310	Fax: 5624-3588 y 5624-3642

Horario de atención al público

Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) Oficinas Centrales de 09:30 a 15:00 horas de lunes a viernes, excepto días festivos. En los Estados consultar horarios en la Delegación correspondiente en la sección de Oficinas donde se puede realizar el trámite. (Horarios de atención)

Horario de atención al público

Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California. Lunes a viernes de 8:00 a 17:00 hrs. (Horarios de atención)

Horario de atención al público

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de Chihuahua. Lunes a viernes de 9:00 a 15:00 hrs. (Horarios de atención)

Horario de atención al público

Secretaría de Medio Ambiente de Coahuila. Lunes a viernes de 8:00 a 13:30 hrs. (Horarios de atención)

Horario de atención al público

Dirección General de Parques y Vida Silvestre de Nuevo León. Lunes a viernes de 9:00 a 14:00 hrs. (Horarios de atención)

Horario de atención al público

Subsecretaría de Ganadería, Dirección General Forestal y Fauna de Interés Cinegético de Sonora. Lunes a viernes de 8:30 a 14:00 hrs. (Horarios de atención)

Horario de atención al público

Comisión Estatal para la Conservación y Aprovechamiento Económico de la Vida Silvestre de Tamaulipas. Lunes a viernes de 9:00 a 14:00 hrs. (Horarios de atención)

Quejas y denuncias

En caso de tenga algún problema en la atención a su trámite, puede usted presentar su queja o denuncia en:

ÓRGANO INTERNO DE CONTROL

Dirección:

Área de quejas del OIC en la SEMARNAT Avenida San Jerónimo No. 458 Piso 4o Colonia Jardines del Pedregal, C.P. 01901, Mexico Distrito Federal.

Teléfonos:

01 (55) 5490 2100 Ext. 14508, oic.quejas@semarnat.gob.mx

Horarios de atención:

De 9:00 a 17:00 de lunes a viernes.

SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

Centro de Contacto Ciudadano:

En el Distrito Federal: 2000-3000

01 (55) 2000-3000 Ext. 1012, 1412 y 2164

Correo electrónico: contactociudadano@funcionpublica.gob.mx

¿Qué efectos tendría la eliminación de este trámite?

No se tendría un manejo adecuado de las poblaciones de especies silvestres y sus hábitat, ni de la reproducción de especies silvestres de manera confinada, por lo que se desconocería la aplicación de técnicas de manejo adecuadas; con lo que se correría el riesgo de que se aprovecharan de manera irracional, incrementando el tráfico y captura ilegal.

Casos en los que se debe Presentar el trámite

¿Quién?

Personas físicas o morales

¿En qué casos?

Que realicen actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de ejemplares de vida silvestre que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos, o en condiciones de cautiverio o confinamiento, o aquellas que cuenten con registro de UMA vencido y que deseen continuar con las actividades antes señaladas.

Fundamento jurídico que da origen al trámite		
Fundamento Jurídico	Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número: Artículo 39, Párrafo primero	
	Ordenamiento: Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de julio de 2000.	Tipo ordenamiento: Ley
Fundamento Jurídico	Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número: Artículo 36, Párrafo primero	
	Ordenamiento: Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.	Tipo ordenamiento: Reglamento
Medio de presentación del trámite		
Medio de Presentación	Medio en el que se presenta el trámite	
	Formato	
	Dirección web:	
	Anexar formato	
	Anexo actual: 107-2012119171046-SFMARNAT-OR-022 formatos registro-renovacion-UMA.zip	Número de originales: 1
fecha de publicación del formato en el DOF: 15 de abril de 2011		
Fundamento Jurídico	Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número: Artículo Primero, Fracción III, Numeral 4.	
	Ordenamiento: ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas de simplificación administrativa en las materias que se indican y se expiden los formatos que se señalan, publicado en el DOF el 15 de abril de 2011.	
Monto de los Derechos o aprovechamientos aplicables		
Este trámite No Aplica Monto		
Archivo Electrónico con tablas	Concepto del Monto (no aplica si anexa tabla)	Monto: sin IVA (no aplica si anexa tabla)
Fundamento Jurídico:		

Datos de información requeridos

Información que deben anexarse:

Domicilio y medios de contacto (calle/carretera o paraje, núm. ext., núm. int., colonia/predio, C.P., ciudad o población, delegación o municipio, estado, teléfono (con tada), fax (con tada) y correo electrónico).

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción I.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Nombre (apellido paterno, apellido materno, nombre[s]); denominación o razón social:

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción I.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Lugar y fecha de la solicitud.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción V.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Seleccione el tipo de manejo: Intensivo ()

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 24, Fracción II.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Seleccione el tipo de manejo: En vida libre ()

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 24, Fracción I.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.



Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12.

Ordenamiento:
Acuerdo para la adopción y uso por la Administración Pública Federal de la Clave Única de Registro de Población, publicado en el DOF el 23 de octubre de 1996.

Información que deben anexarse:
Nombre y firma del solicitante o representante legal.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción IV.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:
Nombre del representante legal (de ser el caso):

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción III.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:
Indique la superficie en hectáreas a registrar.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 40, Párrafo Primero.

Ordenamiento:
Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de julio de 2000.

Información que deben anexarse:
Nombre de la(s) persona(s) autorizada(s) para oír o recibir notificaciones.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción III.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

En caso de renovación: indicar el número de registro de UMA correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 24, Fracción II.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

Domicilio para recibir notificaciones (llenar sólo si es diferente al domicilio arriba mencionado) (calle/carretera o paraje, núm. ext., núm. int., colonia/predio, C.P., ciudad o población, delegación o municipio, estado, teléfono (con tada), fax (con tada) y correo electrónico).

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Fracción I.

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Información que deben anexarse:

En caso de registro indicar: coordenadas latitud y longitud, zona UTM, domicilio (calle/carretera o paraje, núm. ext., núm. int., colonia/predio, C.P., ciudad o población, delegación o municipio, estado, teléfono (con tada), fax (con tada) y correo electrónico).

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 40, Párrafo Primero.

Ordenamiento:
Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de julio de 2000.

Información que deben anexarse:

R.U.P.A. (opcional).

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 69-B, Párrafo Primero.

Ordenamiento:
Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el DOF el 4 de agosto de 1994.

Información que deben anexarse:

Petición que se formula: Registro ()

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 39, Párrafo Primero.

Ordenamiento:
Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de julio de 2000.

Información que deben anexarse:

Petición que se formula: Renovación ()

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 36, Párrafo Primero.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos requeridos

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, cuando se trate de ejidos o tierras comunales, se deberán anexar las actas de asamblea celebradas en términos de la legislación agraria, en las cuales se tome como resolución realizar las actividades descritas en el plan de manejo presentado, así como la designación del responsable técnico o se consienta que un tercero las realice, y en su caso, copia del reglamento interno del ejido.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 32, Párrafo Penúltimo

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, copia de los documentos que acrediten la personalidad del solicitante (copia de la identificación oficial para personas físicas, las cuales pueden ser credencial de elector, o cédula profesional o pasaporte, o el acta constitutiva en caso de personas morales) tratándose de solicitudes presentadas por terceras personas se debe anexar copia del instrumento por el que se acredite su representación legal.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 12, Párrafo Segundo.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, inventario de ejemplares, acompañado de la documentación que acredite su legal procedencia, sólo cuando se trate de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre sujetas a manejo intensivo.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 30, Fracción IV.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, estudios poblacionales (sólo para fauna).

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 47 Bis, Párrafo Segundo

Ordenamiento:

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 6 de junio de 2012.

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, copia de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o legítima posesión de los predios o instalaciones.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 30, Fracción I.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, el plan de manejo o carta de adhesión a los planes de manejo tipo establecidos por la Secretaría.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 30, Fracción II.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos que deben anexarse:

Cuando se trate de renovación del registro sólo deberá presentar: la documentación que acredite que se ha renovado, prorrogado o ampliado la vigencia de los derechos de posesión sobre predios sujetos a manejo.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 36, Párrafo Primero.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Documentos que deben anexarse:

En caso de registro, carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática o la porción digitalizada del mismo, escala 1:50,000 o de escala adecuada al tamaño del predio, a efecto de trazar el polígono de la Unidad de Manejo georreferenciado, donde se señalen las coordenadas UTM, se indiquen colindancias, así como el trazo de caminos, rutas de acceso y estructuras que el interesado considere relevantes para su ubicación.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 30, Fracción III.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazos

Plazo Máximo de Respuesta

15 días Hábiles

Observaciones:

Cuando de acuerdo con las especies de interés y los tipos de hábitat en que se encuentre el predio, el interesado se haya ajustado a los planes de manejo tipo publicados en el portal electrónico de la Secretaría o en la Gaceta Ecológica. Dicho plazo transcurre a partir del día hábil siguiente a la presentación de la solicitud correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 33, fracción I.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazo Máximo de Respuesta

20 días Hábiles

Observaciones:

Cuando se presenten planes de manejo tipo modificados o complementados por el promovente para las mismas especies y tipos de hábitat, así como cuando se presenten planes de manejo elaborados por los responsables técnicos. Dicho plazo transcurre a partir del día hábil siguiente a la presentación de la solicitud correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 33, fracción II.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazo Máximo de Respuesta

25 días Hábiles

Observaciones:

Cuando las especies objeto del plan de manejo están incorporadas en el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) por existir otros planes de manejo aprobados en la región. Dicho plazo transcurre a partir del día hábil siguiente a la presentación de la solicitud correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 33, fracción III.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazo Máximo de Respuesta

30 días Hábiles

Observaciones:

Cuando las especies objeto del plan de manejo no están incorporadas en el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) por no existir otros planes de manejo aprobados en la región o cuando se trate de especies en riesgo, objeto del plan de manejo, que estén integradas en el SUMA por existir otros planes de manejo que se hayan aprobado en la región. Dicho plazo transcurre a partir del día hábil siguiente a la presentación de la solicitud correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 33, Fracción IV y V.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazo Máximo de Respuesta

35 días Hábiles

Observaciones:

Cuando se trate de especies en riesgo, objeto del plan de manejo, que no estén incorporadas en el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) por no existir otros planes de manejo que se hayan aprobado en la región. Dicho plazo transcurre a partir del día hábil siguiente a la presentación de la solicitud correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 33, Fracción VI.

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazo Máximo de Respuesta

5 días Hábiles

Observaciones:

Cuando se trate de la renovación del registro de UMA, dicho plazo transcurre a partir del día hábil siguiente a la presentación de la solicitud correspondiente.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
36, Segundo Párrafo

Ordenamiento:

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Plazo de prevención

5 días Hábiles

Observaciones:

Cuando el interesado se haya ajustado a los planes de manejo tipo, según el plazo establecido en el artículo 33 fracción I del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

Fundamento Jurídico

Artículo, Párrafo, Inciso, Fracción, Letra, Número:
Artículo 13, Fracción I

Ordenamiento:
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

Si al término del plazo máximo de respuesta, la autoridad no ha respondido, se entenderá que la solicitud fue resuelta en: **Afirmativo**

Indique la vigencia de la resolución que obtiene el particular

Tipo de Resolución (No aplica, autorización, permiso, licencia, registro, inscripción, cancelación, otro)
Registro

Tiene vigencia

No

Número de días, meses, años

En los casos en que se acredite sólo la legítima posesión de los predios, la vigencia del registro estará determinada por la vigencia de los derechos de posesión conferidos por los documentos presentados (Artículo 35 Párrafo Segundo del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre).

El trámite tiene un período de presentación
Por evento.

Criterios de resolución del trámite:

- a) No estar incluido en el padrón de infracciones.
- b) Cumplimiento de la totalidad de los requisitos.
- c) Cuando se pretenda manejar recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo modo de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies en riesgo (Artículo 1º, Párrafo Segundo de la Ley General de Vida Silvestre).
- d) Los documentos con los que la Secretaría considerará acreditados los derechos de propiedad sobre predios para efectos de registro como UMA, serán los señalados en el Artículo 31 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, consistentes en: I. Copia simple de las escrituras públicas de los predios debidamente inscritas en los registros públicos correspondientes; II. Documentos privados firmados por los contratantes ante dos testigos, cuyas firmas se ratifiquen ante fedatario público, sala competente o registro público correspondiente, conforme a la legislación civil aplicable; III. Certificados de inscripción de propiedad, con las anotaciones respectivas del registrador correspondiente, cuando el valor de la enajenación no exceda de las cantidades que determine la legislación común correspondiente, al momento de que se hubiese realizado la operación; IV. Resoluciones presidenciales que decreten la dotación o ampliación de ejidos o, en su caso, los actos jurídicos celebrados respecto de terrenos parcelados, inscritos en el Registro Agrario Nacional; V. Resoluciones judiciales o administrativas que otorguen o reconozcan derechos de propiedad, así como los certificados o títulos que amparen derechos sobre solares, tierras de uso común y parcelas de ejidatarios o comuñeros, y VI. Otros documentos que conforme a la legislación aplicable acrediten derechos de propiedad.
- e) Los documentos con los que la Secretaría considerará acreditados derechos de legítima posesión sobre predios para efectos de su registro como UMA, según lo dispuesto en el Artículo 32 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre: I. Los instrumentos que demuestren la causa de la posesión originaria; II. Los instrumentos que acrediten que el poseedor de buena fe a título de dueño, se encuentra cuestionando ante las autoridades jurisdiccionales competentes el reconocimiento de sus derechos de propiedad sobre el predio, en cuyo caso el registro de la UMA estará condicionado a que en el informe anual se acrediten las gestiones procesales correspondientes y que mediante la resolución definitiva que cause ejecutoria sean reconocidos efectivamente esos derechos; III. Los contratos celebrados en términos de ley, en los que se asiente la voluntad del propietario o poseedor originario del predio para que se realicen las actividades descritas en el plan de manejo y en los cuales conste la información relativa a sus alcances y beneficios esperados. Estos contratos deberán estar acompañados de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o la posesión originaria por parte de las personas con las que el solicitante los haya celebrado; IV. Los títulos otorgados en términos de ley, mediante los cuales se conceda posesión legítima suficiente para efectos de la operación de la UMA, cuando se trate de predios de propiedad de los gobiernos federales, de las entidades federativas y de los municipios, y V. Otros documentos que conforme a la legislación aplicable acrediten derechos de posesión legítima. Lo anterior para otorgar registros con vigencia de carácter indefinido o determinada por la vigencia de los derechos de posesión conferidos por los documentos presentados.
- f) Los predios o instalaciones que manejen vida silvestre de forma confinada, fuera de su hábitat natural, que no tengan como fin la recuperación de especies o poblaciones para su posterior reintegración a la vida libre, no requerirán aprobación de sus planes de manejo por parte de la Secretaría, y no serán consideradas como UMA en los términos establecidos en la Ley General de Vida Silvestre. Sin embargo, deberán elaborar su plan de manejo atenderán, en lo que les resulta aplicable, a lo previsto en los artículos 40, incisos a) a h), y 78 de la Ley General de Vida Silvestre y 26 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.
- g) Cuando se trate de ejidos o tierras comunales, se deberán anexar las actas de asamblea celebradas en términos de la legislación agraria, en las cuales se toma como resolución realizar las actividades descritas en el plan de manejo presentado, así como la designación del responsable técnico o se constata que un tercero las realice y, en su caso, copia del reglamento interno del ejido (Artículo 32, Último Párrafo del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre).
- h) En el caso de las especies amenazadas o en peligro de extinción, el plan de manejo correspondiente deberá estar elaborado conforme a los términos de referencia publicados en el Diario Oficial de la Federación, además de estar avalados por una persona física o moral especializada y especializada para estos efectos por: I. Tener experiencia en manejo de vida silvestre y sus hábitat, y II. Haber participado en la puesta en práctica de investigación de proyectos de manejo integral para la conservación (Artículo 43, Fracciones I y II del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre).
- i) El manejo de ejemplares y poblaciones icónicas sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento con la finalidad de prevenir y minimizar los efectos negativos sobre los procesos biológicos y ecológicos, así como la sustitución o desplazamiento de poblaciones de especies nativas que se distribuyan de manera natural en el sitio, quedando estrictamente prohibida la liberación al medio natural (Artículo 122, Fracciones VI y XI de la Ley General de Vida Silvestre).
- j) La evaluación del posible impacto sobre la vida silvestre nativa y su hábitat, así como las medidas de atención a contingencias y eventualidades, tales como fuga de ejemplares que puedan causar la diseminación de enfermedades infecto contagiosas, afectación a poblaciones nativas por competencia y riesgo de hibridación, entre otras, cuando se pretendan manejar ejemplares o poblaciones de especies exóticas, conforme lo establece el Artículo 42 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.
- k) Analizada la solicitud, la resolución que expida la Secretaría podrá registrar estas unidades y aprobar sus planes de manejo en los términos presentados para el desarrollo de las actividades; condicionar el desarrollo de las actividades a la modificación del plan de manejo, en cuyo caso, se señalarán los criterios técnicos para efectuar dicha modificación; negar el desarrollo de las actividades cuando de la ejecución del plan de manejo, resulte que se contravengan las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, o de las que ella se derivan (Artículo 41 de la Ley General de Vida Silvestre).
- l) La Secretaría sólo podrá negar el registro de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre cuando: I. Se contravenga lo establecido en la Ley, el Reglamento, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables; II. Se comprometa la biodiversidad o la capacidad productiva en el predio, donde se pretende establecer la UMA; III. El responsable técnico o los poseedores del predio hayan sido sancionados por cualquier tipo de aprovechamiento ilícito de vida silvestre; IV. Se presenten conflictos de límites o superposición de predios, y V. El programa de manejo no sea congruente y consistente con el estudio de población presentado (Artículo 41 de Último Párrafo, Fracciones I a V de la Ley General de Vida Silvestre).

Información adicional

- 1.- Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre son los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen (Artículo 3º, Fracción XLIV de la Ley General de Vida Silvestre).
- 2.- La Secretaría podrá constatar que la infraestructura y las actividades propuestas concidan con las descritas en el plan de manejo presentado, para lo cual podrá realizar las visitas que sean necesarias, preferentemente a los predios en los que se pretenda manejar ejemplares o poblaciones exóticas y de especies o poblaciones en riesgo, para lo cual comunicará al particular, mediante oficio, el objeto de la visita de supervisión técnica, con diez días de anticipación a la fecha que se establezca para tal efecto, las razones técnicas que la justifiquen, la fecha programada para ello y el nombre de los servidores públicos encargados de realizarla. El personal que haya sido designado por la Secretaría para realizar las visitas correspondientes, deberá portar identificación oficial expedida por la dependencia (Artículo 43 de la Ley General de Vida Silvestre).
- 3.- Las UMA registradas serán incorporadas de oficio por la Secretaría al SUMA. Los particulares podrán consultar su registro en la página electrónica de la Secretaría (Artículo 33, Último Párrafo del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre).
- 4.- Los titulares de las UMA podrán fungir como responsables técnicos o designar a terceros para que lleven a cabo esa función, según se establezca en el plan de manejo aprobado. La designación de un tercero como responsable técnico será responsabilidad exclusiva del titular de la UMA. En los casos de los responsables señalados en el último párrafo del artículo 87 de la Ley, se deberán acreditar las capacidades establecidas en dicho ordenamiento de conformidad con lo dispuesto por el artículo 43 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. La responsabilidad solidaria de los responsables técnicos a que se refiere el artículo 40 de la Ley, persistirá hasta que cesen los efectos derivados de las medidas de manejo por ellas propuestas y aplicadas, así como de las actividades realizadas bajo su supervisión (Artículo 34 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre).
- 5.- El plan de manejo es el documento técnico operativo de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre sujeto a aprobación de la Secretaría, que describe y programa actividades para el manejo de especies silvestres particulares y sus hábitats e instala metas e indicadores de éxito en función del hábitat y las poblaciones (Artículo 3º, Fracción XXXIII de la Ley General de Vida Silvestre). Los formatos para manejo en vida libre e intensivo fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 2011.
- 6.- El plan de manejo tipo es el documento elaborado por la Secretaría para homogeneizar el desarrollo de las actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en especies o grupo de especies que así lo requieran, al cual podrán subscribirse los usuarios mediante la carta de adhesión (Artículo 2, Fracción XVI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre). Los formatos fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 2011.
- 7.- El plan de manejo deberá contener: a) Sus objetivos específicos; metas a corto, mediano y largo plazo; e indicadores de éxito, los cuales deberán preverse en función de las condiciones del hábitat, poblaciones y ejemplares, así como del contexto social y económico. b) La descripción física y biológica del área y su infraestructura. c) Los métodos de muestreo. d) El calendario de actividades. e) Las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares. f) Las medidas de contingencia. g) Los mecanismos de vigilancia. h) En su caso, los medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable. El plan de manejo deberá ser elaborado por el responsable técnico, quien será responsable solidario con el titular de la unidad registrada, de la conservación de la vida silvestre y su hábitat, en caso de otorgarse la autorización y efectuarse el registro (Artículo 40 de la Ley General de Vida Silvestre).
- 8.- El plan de manejo deberá contener la propuesta del sistema de marca, el cual deberá ajustarse a lo prescrito en la regulación que expide la Secretaría. Dentro del segundo tercio de los plazos previstos en el artículo 33 del Reglamento de la Ley General de la Vida Silvestre para la aprobación del plan de manejo, la Secretaría podrá requerir al interesado la presentación de muestras de la marca propuesta, de conformidad con lo establecido por el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- 9.- Cuando se pretendan manejar ejemplares o poblaciones de especies exóticas, el plan de manejo deberá contener una evaluación del posible impacto sobre la vida silvestre nativa y su hábitat, así como las medidas de atención a contingencias y eventualidades, tales como fuga de ejemplares que puedan causar la diseminación de enfermedades infecto contagiosas, afectación a poblaciones nativas por competencia y riesgo de hibridación, entre otros (Artículo 42 de la Ley General de Vida Silvestre).
- 10.- Los titulares de las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre deberán presentar a la Secretaría, de conformidad con lo establecido en el reglamento, informes periódicos sobre sus actividades, incidencias y contingencias, logros con base en los indicadores de éxito y, en el caso de aprovechamiento, datos socioeconómicos que se utilizarán únicamente para efectos estadísticos (Artículo 42, Segundo Párrafo de la Ley General de Vida Silvestre).
- 11.- El otorgamiento de autorizaciones relacionadas con las actividades que se desarrollen en las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, estará sujeto a la presentación de los informes a los que se refiere el punto anterior (Artículo 42, Último Párrafo de la Ley General de Vida Silvestre).
- 12.- Ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica y la educación superior de instituciones acreditadas (Artículo 60 Bis de Ley General de Vida Silvestre).
- 13.- Ningún ejemplar de primate, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial. Sólo se podrá autorizar la captura para actividades de restauración, repoblamiento y de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural (Artículo 60 Bis de Ley General de Vida Silvestre).
- 14.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados (Artículo 60 Bis 1 de Ley General de Vida Silvestre).
- 15.- Ningún ejemplar de ave correspondiente a la familia Phalacrocoracidae o pelácanidae (loros, pericos, cormoranes, guacamayas), cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comerciales. La Secretaría sólo podrá otorgar autorizaciones de aprovechamiento extractivo con fines de conservación o investigación científica. Únicamente se otorgarán autorizaciones para investigación científica a instituciones académicas acreditadas. Las especies de pelácanidae no comprendidas quedan sujetas a las disposiciones previstas en las demás leyes y Tratados Internacionales de los cuales México sea parte (Artículo 60 Bis 2 de Ley General de Vida Silvestre).

- 16.- En tanto la Secretaría expide los expedientes los términos de referencia que sirven de base para la realización de los estudios de población, éstos contendrán, enunciativa y no limitativamente: I. Especie de interés; II. Tipo de manejo que se le pretende dar; III. Tratándose de espacios de manejo en vida libre: a) Estimación de las tasas de natalidad y mortalidad y un muestreo; b) Resultados de muestreo más reciente realizado sobre la abundancia relativa y estructura en el marco del estudio de poblaciones, con estimaciones estadísticas de natalidad y mortalidad, y c) El sistema, metodología o técnica de identificación, monitoreo y cuantificación empleado para determinar el número de individuos, especificando la época del año en la cual se llevó a cabo la cuantificación y el periodo de tiempo durante el cual se realizó. IV. El control de movimientos de inventario de ejemplares (ingresos, liberaciones, canalizaciones, nacimientos y defunciones) en el que se deberá indicar la cantidad, género y especie, así como señalar el sistema de marca utilizado y los datos de identificación individual, en el caso de espacios de manejo estancado (Artículo Cuarto Transitorio del Decreto por que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2012).
- 17.- Los promoventes con capacidad de ejercicio podrán actuar por sí o por medio de representante o apoderado. La representación de las personas físicas o morales ante la Administración Pública Federal para formular solicitudes, participar en el procedimiento administrativo, interponer recursos, desistirse y renunciar a derechos, deberá acreditarse mediante instrumento público, y en el caso de personas físicas, también mediante carta poder firmada ante dos testigos y ratificadas las firmas del otorgante y testigos ante las propias autoridades o fedatario público, o declaración en comparecencia personal del interesado. Sin perjuicio de lo anterior, el interesado o su representante legal mediante escrito firmado podrá autorizar a la persona o personas que estime pertinente para dar y recibir notificaciones, realizar trámites, gestiones y comparecencias que fueran necesarios para la tramitación de tal procedimiento, incluyendo la interposición de recursos administrativos (Artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo).
- 18.- Para los residentes de los estados de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, el trámite está descentralizado y sólo se puede realizar con la Autoridad Ambiental Estatal correspondiente (consulta listado en la siguiente liga: <http://www.aemamtaf.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Paginas/descentralizacion.aspx>).
- 19.- Los datos personales recabados para la atención de su trámite serán protegidos y serán incorporados y tratados en el Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 4º, fracción II, inciso a) del Acuerdo por el que se crea y establecen las bases de funcionamiento del Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2005. Lo anterior se informa en cumplimiento del Decimoséptimo de los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2005.
- 20.- El particular puede especificar en su solicitud si desea que las notificaciones referentes a su trámite le sean hechas mediante correo electrónico (en su caso deberá indicar su correo), mediante correo certificado con acuse de recibo (deberá incluir el porte pagado) o de forma personal (Artículo 167 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo).

Blvd. Adolfo López Mateos No. 3025, piso 8, San Jerónimo Ácatlán, Del. Magdalena Contreras C.P. 06400 México, D.F.

SISTEMA INTERNET DE LA COFEMER, MÉXICO - ALGUNOS DERECHOS RESERVADOS © 2010 - POLÍTICAS DE PRIVACIDAD



SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL
DIRECCION GENERAL DE VIDA SILVESTRE
FORMATO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO PARA UNIDADES
DE MANEJO PARA LA CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE (UMA) SUJETA A MANEJO INTENSIVO
Fundamento jurídico: Artículos 40 de la Ley General de Vida Silvestre, 47 y 98 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

¹ NOMBRE DE LA UMA A REGISTRAR

I. OBJETIVO GENERAL

“CONSERVACION DE HABITAT NATURAL, POBLACIONES Y EJEMPLARES DE ESPECIES SILVESTRES.” (ART. 39 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE).
--

II. OBJETIVOS ESPECIFICOS, METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS E INDICADORES DE EXITO

<p>LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS, METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO E INDICADORES DE EXITO, DEBERAN PREVERSE EN FUNCION DE LAS CONDICIONES DEL HABITAT, POBLACIONES Y EJEMPLARES, ASI COMO DEL CONTEXTO SOCIAL Y ECONOMICO.</p> <p>² OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <p>RESTAURACION () PROTECCION () MANTENIMIENTO () RECUPERACION ()</p> <p>REPRODUCCION () REPOBLACION () REINTRODUCCION () INVESTIGACION ()</p> <p>RESCATE () RESGUARDO () REHABILITACION () EXHIBICION ()</p> <p>RECREACION () EDUCACION AMBIENTAL () APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO ()</p> <p>APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO ()</p> <p>³ DESCRIBA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS SEÑALADOS (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):</p>



METAS:

DESCRIBA CADA UNA DE LAS META (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS).

CORTO PLAZO: _____

MEDIANDO PLAZO: _____

LARGO PLAZO: _____

⁵ INDICADORES DE EXITO:

LOS INDICADORES DE EXITO SON UN ELEMENTO, UN FENOMENO O PRODUCTO A MEDIR Y CUYO VALOR ES UN PUNTO DE REFERENCIA DEL DESEMPEÑO O NIVEL DE LOGRO DE ACCIONES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO.

DESCRIBA CADA UNO DE LOS INDICADORES DE EXITO (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS).

DE ORDEN TECNICO: _____

DE ORDEN ECONOMICO: _____

DE ORDEN SOCIAL _____

II. DESCRIPCION FISICA Y BIOLOGICA DEL AREA Y SU INFRAESTRUCTURA

SUELO:

⁶ DESCRIBA EL USO ACTUAL DEL SUELO DONDE SE UBICA EL PREDIO: _____

⁷ INDIQUE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LOS PREDIOS COLINDANTES (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

¹³ DESCRIPCION DE LOS RECINTOS E INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE CON LAS QUE CUENTA EL PREDIO, MENCIONE LOS MATERIALES, DIMENSIONES, ASI COMO EL USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LAS MISMAS (SEÑALARLO EN UN PLANO). (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

¹⁴ MENCIONE LOS RECURSOS CON LOS CUALES OPERARA LA UMA (PERSONAL, SERVICIOS Y EQUIPOS DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO LAS ACTIVIDADES DE MANEJO) (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

MEDIDAS DE MANEJO DE LOS EJEMPLARES:

EN CASO DE REALIZAR MOVIMIENTOS O TRASLADOS DE EJEMPLARES SILVESTRES SE DEBERA TOMAR EN CUENTA LAS MEDIDAS NECESARIAS SANITARIAS Y DE BIOSEGURIDAD, ASI COMO LAS TECNICAS DE CONTENCION Y MANEJO QUE EVITEN O DISMINUYAN LA TENSION, SUFRIMIENTO Y DOLOR DE LOS EJEMPLARES DURANTE ESTA PRACTICA.

¹⁵ DESCRIBA LAS ACCIONES DE MANEJO PARA LA ALIMENTACION, MEDICINA PREVENTIVA, MEDIDAS SANITARIAS (DISPOSICION DE DESECHOS), CONTENCION QUIMICA O FISICA, TRANSPORTE, REPRODUCCION O PROPAGACION,. (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

MEDIDAS DE CONTINGENCIA:

¹⁶ INDIQUE LAS MEDIDAS PARA ATENDER CONTINGENCIAS SOBRE LOS EJEMPLARES, POBLACIONES O ESPECIES DE SILVESTRES Y SU HABITAT (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

MECANISMOS DE VIGILANCIA:

¹⁷ DESCRIBA EL MECANISMO DE VIGILANCIA (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

¹⁸ CALENDARIO DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

(EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LA HOJAS NECESARIAS).

IV. MEDIOS Y FORMAS DE APROVECHAMIENTO Y SISTEMA DE MARCA PARA IDENTIFICAR LOS EJEMPLARES, PARTES Y DERIVADOS QUE SEAN APROVECHADOS DE MANERA SUSTENTABLE

DESCRIBA LAS TECNICAS Y METODOS MAS ADECUADOS A LAS CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LAS ESPECIES DE INTERES.

¹⁹ APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO:

INDIQUE LA FINALIDAD:

REPRODUCCION (....)... RESTAURACION (....)... RECUPERACION (....)... REPOBLACION (....)...

REINTRODUCCION (....)... TRASLOCACION (....)... ECONOMICOS (....)...

OTROS:

²⁰ APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO:

OBSERVACION (....)... FILMACION (....)... FOTOGRAFIA (....) TURISMO (....)... EDUCACION AMBIENTAL (....)...

CONSERVACION (....)...OTRO:

²¹ ESEPECIES (INVENTARIO) (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS).

FAUNA:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	MARCA	PROPORCION DE SEXOS	LEGAL PROCEDENCIA

²² FLORA:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	MARCA	PROPORCION DE SEXOS	LEGAL PROCEDENCIA



CICLOS BIOLÓGICOS DE LA ESPECIE:

²³ INDIQUE LOS CICLOS BIOLÓGICOS DE LA ESPECIE A APROVECHAR (REPRODUCCION, INCUBACION, DESTETE, MUDA DE PIEL, PLUMA, PELAJE, ASTAS, ENTRE OTROS) (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LA HOJAS NECESARIAS):

PROGRAMA DE REPRODUCCION:

²⁴ INDIQUE LAS ACTIVIDADES QUE LO INTEGRAN (MONTAS, INSEMINACION ARTIFICIAL, TRANSPLANTE DE EMBRIONES, CULTIVO DE TEJIDOS, ENTRE OTROS). EN CASO DE CONSIDERAR REPRODUCCION CON FINES DE REPOBLACION O REINTRODUCCION SEÑALE EL PROGRAMA QUE GARANTICE LA CALIDAD GENETICA DE LOS EJEMPLARES (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

MANEJO DE ESPECIES EN ALGUN ESTATUS DE RIESGO

²⁵ PARA EL CASO DE ESPECIES EN RIESGO DEBE DESCRIBIR LOS CRITERIOS, MEDIDAS Y ACCIONES PARA LA REPRODUCCION CONTROLADA Y EL DESARROLLO DE DICHA POBLACION EN SU HABITAT NATURAL; DIAGNOSTICO DE LOS FACTORES LOCALES QUE HAN LLEVADO A DISMINUIR LAS POBLACIONES DE DICHAS ESPECIES Y LAS MEDIDAS Y ACCIONES CONCRETAS PARA CONTRARRESTARLOS.

(EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

V. RESPONSABLE TECNICO

²⁶ NOMBRE DEL RESPONSABLE TECNICO: _____

²⁷ TELEFONO: _____ ²⁷ FAX: _____

²⁷ CORREO ELECTRONICO: _____

²⁸ BREVE RESEÑA DE LA EXPERIENCIA Y CAPACITACION QUE TIENE EN EL MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE:

EL PLAN DE MANEJO DEBERA SER ELABORADO POR EL RESPONSABLE TECNICO, QUIEN SERA RESPONSABLE SOLIDARIO CON EL TITULAR DE LA UNIDAD REGISTRADA, DE LA CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE Y SU HABITAT, EN CASO DE OTORGARSE LA AUTORIZACION Y EFECTUARSE EL REGISTRO.

²⁹ NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE TECNICO.

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DEL FORMATO

- A. ESTE DOCUMENTO DEBERA SER LLENADO A MAQUINA O LETRA DE MOLDE CLARA Y LEGIBLE, UTILIZANDO TINTA NEGRA, CUANDO SE COMETA UN ERROR EN EL LLENADO DEL DOCUMENTO, SE DEBERA ELABORAR UNO NUEVO.**
- B. NOTA: ESTE FORMATO DEBERA PRESENTARSE EN ORIGINAL Y COPIA PARA “ACUSE DE RECIBO”.**

1. ESCRIBA EL NOMBRE DE LA UMA A REGISTRAR.

II. OBJETIVOS ESPECIFICOS; METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS; INDICADORES DE EXITO

2. SELECCIONE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS QUE TENDRA LA UMA.
3. DESCRIBA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS SEÑALADOS.
4. ESCRIBA LA O LAS METAS DE LA UMA A REALIZAR EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS.
5. UN INDICADOR DE EXITO ES LA INFORMACION QUE MUESTRA EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS METAS ESTABLECIDAS, E IDENTIFICA INSUFICIENCIAS Y SOLUCIONES RESPECTO A LAS MEDIDAS DE MANEJO APROBADAS, PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS. ESCRIBA LOS PARAMETROS TECNICOS, SOCIALES Y ECONOMICOS MAS ADECUADOS QUE, CON SU EVALUACION CONTINUA Y SISTEMATICA PERMITAN OBSERVAR EL GRADO DE AVANCE EN RELACION AL PLANTEAMIENTO GENERAL QUE PERSIGUE LA UMA DE ACUERDO A SUS OBJETIVOS Y METAS, A FIN DE AJUSTAR O CORREGIR EL MANEJO DE VIDA SILVESTRE DE MANERA TAL QUE SE CONTINUE O ABANDONE EL PROYECTO. DESCRIBA LOS INDICADORES DE EXITO DE ORDEN TECNICO, ECONOMICO Y SOCIAL.

III. DESCRIPCION FISICA Y BIOLOGICA DEL AREA Y SU INFRAESTRUCTURA

6. ESCRIBA EL USO DEL SUELO ACTUAL, DONDE SE UBICA LA UMA.
7. DESCRIBA LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LOS PREDIOS COLINDANTES AL PREDIO A REGISTRAR.
8. INDIQUE EL TIPO DE CLIMA QUE PREDOMINA EN LA ZONA DONDE SE UBICA LA UMA SEGUN LA CLASIFICACION KÖPPEN, MODIFICADA POR GARCÍA (1988).
9. ESCRIBA LOS VALORES CLIMATICOS QUE SE PRESENTAN EN LA REGION DONDE SE LOCALIZA LA UMA PREDIO (TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMA, PRECIPITACION PLUVIAL, HUMEDAD RELATIVA, PERIODOS DE LLUVIAS Y SECAS), SEÑALE LAS FUENTES DE INFORMACION CONSULTADAS Y EN EL CASO DE QUE LOS DATOS SE HAYAN OBTENIDO DE UNA ESTACION PARTICULAR ANOTAR EL METODO Y LAS TECNICAS EMPLEADAS.
10. ESCRIBA EL NOMBRE DE LA POBLACION HUMANA MAS CERCANA IMPACTADA POR EL ESTABLECIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DE LA UMA Y LA DISTANCIA APROXIMADA, EN KILOMETROS, A LA QUE SE ENCUENTRA.
11. ANOTE EL NOMBRE DE LAS CARRETERAS O CAMINOS POR LOS CUALES SE PUEDE TENER ACCESO A LA UMA Y PRESENTE UN CROQUIS O CARTA TOPOGRAFICA EN LA QUE SE INDIQUE CON UN TRAZO LOS CAMINOS O VEREDAS QUE COMUNICAN A LA UNIDAD DE MANEJO.
12. MENCIONE LA INFRAESTRUCTURA CON LA QUE SE CUENTA DENTRO DE LA UMA, DESTINADA EXCLUSIVAMENTE PARA EL MANEJO DE VIDA LA SILVESTRE (CABAÑAS, DESARROLLOS HUMANOS, CORRALES DE MANEJO, AREAS DE CUARENTENA, COMEDEROS, BEBEDEROS, ESPIADEROS Y VIVEROS, ENTRE OTROS).
13. DESCRIBA LAS INSTALACIONES CON LAS QUE CUENTA LA UMA, INDICANDO MATERIALES Y MEDIDAS DE ENCIERROS, AREAS Y ZONAS DE MANEJO, ENTRE OTROS. SEÑALARLAS EN UN PLANO.
14. ENUNCIE LOS RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES CON LOS QUE OPERARA LA UMA.
15. DESCRIBA LAS ACCIONES DE MANEJO QUE VA A REALIZAR EN LA UMA (DIETA, MEDICINA PREVENTIVA, MEDIDAS SANITARIAS, PATOLOGIAS, TECNICAS DE CONTENCIÓN, DE REPRODUCCION O PROPAGACION, ENTRE OTRAS) PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS Y METAS PLANTEADOS. DETERMINE LAS MEDIDAS NECESARIAS SANITARIAS Y DE BIOSEGURIDAD PARA EFECTUAR TRASLADOS O MOVIMIENTOS DE EJEMPLARES, Y EN CASO DE LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE REPRODUCCION CONTROLADA, SE DEBERA INDICAR EL TAMAÑO DE LOS HATOS Y TODAS AQUELLAS MEDIDAS QUE EVITEN LA PRESENTACION DE POSIBLES ALTERACIONES EN LA VIABILIDAD Y DESARROLLO DE LOS EJEMPLARES.
16. DESCRIBA LAS MEDIDAS O ACCIONES QUE SE IMPLEMENTARAN CUANDO SE PRESENTE ALGUN TIPO DE SINIESTRO O EVENTUALIDAD (INUNDACIONES, INCENDIOS FORESTALES, DESLAVES DE SUELOS, DERRUMBES, SEQUIAS, HELADAS, CONTINGENCIAS SANITARIAS, CONTROL DE DEPREDADORES, ENTRE OTRAS).
17. DESCRIBA EL PROGRAMA QUE SE IMPLEMENTARA EN CUANTO A LA VIGILANCIA PARTICIPATIVA ENLISTANDO LAS ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS QUE SE TOMARAN EN CUENTA PARA SALVAGUARDAR LA INTEGRIDAD FISICA DE LOS TRABAJADORES Y DE LAS POBLACIONES DE ESPECIES SILVESTRES QUE SE DISTRIBUYAN EN LA SUPERFICIE DE LA UMA.
18. SEÑALE LAS PRACTICAS DE MANEJO QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR EN LA UMA Y ASIGNE UN PERIODO DE DURACION PARA SU PLANEACION, EJECUCION Y EVALUACION.

IV. MEDIOS Y FORMAS DE APROVECHAMIENTO Y SISTEMA DE MARCA PARA IDENTIFICAR LOS EJEMPLARES, PARTES Y DERIVADOS QUE SEAN APROVECHADOS DE MANERA SUSTENTABLE

19. SEGUN SEA EL CASO, SELECCIONE LA FINALIDAD DEL APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO QUE LLEVARA A CABO LA UMA.
20. SEGUN SEA EL CASO, SELECCIONE LA FINALIDAD DEL APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO QUE LLEVARA A CABO LA UMA.
21. EN CASO DE QUE SE PRETENDA MANEJAR FAUNA, ESCRIBA EL NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO DE LA ESPECIE, EL SISTEMA DE MARCA Y SU NUMERO O CLAVE, LA PROPORCION DE SEXOS, DESGLOSADO EN MACHOS, HEMBRAS

Y SIN SEXAR Y LOS DATOS DE LA DOCUMENTACION CON QUE SE ACREDITE LA LEGAL PROCEDENCIA DEL EJEMPLAR O EJEMPLARES.

22. EN CASO DE QUE SE PRETENDA MANEJAR FLORA U HONGOS, ESCRIBA EL NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO DE LA ESPECIE, EL SISTEMA DE MARCA Y SU NUMERO O CLAVE; CUANDO SE TRATE DE FLORA INDIQUE ADEMÁS LA CANTIDAD DE PLANTAS MADRE, FINALMENTE ANOTE LOS DATOS DE LA DOCUMENTACION CON QUE SE ACREDITE LA LEGAL PROCEDENCIA DEL EJEMPLAR O EJEMPLARES.

23. MENCIONE EN QUE PERIODOS DEL AÑO SE PRESENTAN LOS DIFERENTES CICLOS BIOLÓGICOS DE LA ESPECIE O ESPECIES A MANEJAR (REPRODUCCION, INCUBACION, DESTETE, FLORACION, ENTRE OTROS).

24. DESCRIBA EL PROGRAMA DE REPRODUCCION QUE SE SEGUIRA EN LA UMA, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES A REALIZAR CONSIDERANDO LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS DE LAS ESPECIES, ASÍ COMO EL USO DE TECNICAS EN LOS DIFERENTES EVENTOS REPRODUCTIVOS. EN CASO DE CONSIDERAR REPRODUCCION CON FINES DE REPOBLACION O REINTRODUCCION SEÑALE EL PROGRAMA QUE GARANTICE LA CALIDAD GENETICA DE LOS EJEMPLARES.

25. EN CASO DE MANEJAR ESPECIES LISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 (DISPONIBLE EN LA PAGINA ELECTRONICA DE LA SEMARNAT), DEBERA DESCRIBIR DETALLADAMENTE LAS ACCIONES PARA LA REPRODUCCION CONTROLADA Y LAS ACCIONES A SEGUIR PARA CONTRARRESTAR LOS FACTORES QUE HAN MOTIVADO DICHA SITUACION, ASÍ COMO LAS ACCIONES A SEGUIR PARA PODER REPOBLAR O REINTRODUCIR EN AREAS DONDE FUERON EXTIRPADAS.

V. DATOS DEL RESPONSABLE TECNICO

26. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE TECNICO, EMPEZANDO POR EL APELLIDO PATERNO, SEGUIDO DEL APELLIDO MATERNO Y SU NOMBRE O NOMBRES.

27. ANOTE EL NUMERO TELEFONICO Y DE FAX, INCLUYENDO LA CLAVE LADA, ASÍ COMO EL CORREO ELECTRONICO EN LOS QUE EL RESPONSABLE TECNICO PUEDE OIR O RECIBIR NOTIFICACIONES.

28. ESCRIBA UNA BREVE RESEÑA CURRICULAR DEL RESPONSABLE TECNICO EN LA QUE SE SEÑALE PROFESION, CAPACITACION Y EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE VIDA SILVESTRE.

29. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO ANOTANDO EL APELLIDO PATERNO, MATERNO Y NOMBRE(S) Y LA FIRMA AUTOGRAFA DEL RESPONSABLE TECNICO QUE ELABORO EL PLAN DE MANEJO.

SI EXISTEN DUDAS ACERCA DEL LLENADO DE ESTE FORMATO PUEDE USTED ACUDIR A LOS CENTROS INTEGRALES DE SERVICIOS (CIS) DE LAS DELEGACIONES FEDERALES DE LA SEMARNAT MAS CERCANA O CONSULTAR DIRECTAMENTE AL: 01800 0000 247 (OFICINAS CENTRALES)

CENTRO INTEGRAL DE SERVICIOS DE LA SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL.

JOSE MARIA DE TERESA S/N, P. B., COL. TLACOPAC, SAN ANGEL, C. P. 01040, MEXICO, D. F.

HORARIO DE ATENCION DE 9:30 A 15:00 HRS.

CORREO ELECTRONICO: tramites.dgvs@semarnat.gob.mx

PAGINA ELECTRONICA: www.semarnat.gob.mx

Anexo 2 Plática de Educación ambiental

Se impartieron pláticas referentes a la fauna general de sierra de Guadalupe, haciendo hincapié en los herpetozoos. Esto con la ayuda de animales vivos: *Pituophis depei*, Iguana verde macho, tarántula *Brachypelma vagans*, araña fijada *Latrodectus mactans* y algunas muestras de parásitos fijados de *Taenia solium*, *Dipilidium sp* y Nematodos propiedad de la alumna. Los parásitos se utilizaron para educar acerca de la importancia de recoger las heces fecales de las mascotas. También se utilizó un cuento en forma de tríptico y carteles. Los carteles no solo se colocaron en la zona de la plática sino también en el área de comercio con la finalidad de que las personas los leyeran y se interesaran. Se trabajó en conjunto con los guardabosques y Ejidatarios para la instalación de la zona de pláticas. Dicha metodología para educación ambiental será utilizada en “El rincón” una vez que el ranario haya sido construido.



Figura 4. Talleres de Educación ambiental a los visitantes.



Figura 5. Animales vivos utilizados a) *Pituophis depei* b) *Brachypelma Vagans*



Figura 6. Se diseñaron carteles con la finalidad de ilustrar la fauna de Sierra de Guadalupe.

Los carteles colocados en las zonas de comidas fueron eficientes en la divulgación ya que si han llamado la atención de los visitantes y les insita a realizar preguntas. Las pláticas también han tenido una buena aceptación siempre y cuando se lleven animales a exhibición.



Figura 7. a) Personas observando los carteles, b) carteles en la zona de comidas

El cuento en forma de tríptico ha gustado mucho a los niños por lo que se considera que ha sido un éxito en la tarea de dar a conocer a la *Rana tlaloci* lo que lo convierte en un buen medio para utilizarlo en la zona del Rincón.

Apéndice 1 del anexo 2 Cartel de fauna Mexicana

Se pretende utilizar un cartel como este enfocado a la fauna de la zona metropolitana y especialmente a Santa Ana Jilotzingo.

Conozca la Fauna de Sierra de Guadalupe y la importancia de la biodiversidad

Estudiante de la carrera de Biología FESI, UNAM, Medina Gómez Diana Verónica diana.v.p.91@hotmail.com

La diversidad de especies en el planeta ha sido estimada entre 5 y 50 millones o más, aunque a la fecha sólo se han descrito alrededor de 1.4 millones. El número total de especies conocidas en México es de 64 878 aproximadamente. Junto con Brasil, Colombia e Indonesia, México se encuentra entre los primeros lugares de las listas de riqueza de especies. Al respecto, se han descrito 26 mil especies de plantas, 282 especies de anfibios, 707 de reptiles y 439 de mamíferos. Estas cifras, comparadas con otros países en el plano mundial, colocan a México como un país megadiverso, ya que presenta al menos 10% de la diversidad terrestre del planeta. Aunada a esta riqueza, México cuenta con gran cantidad de especies distribuidas exclusivamente dentro de sus límites geopolíticos, es decir, especies endémicas. Más de 900 especies de vertebrados son exclusivas de nuestro

128 especies de vertebrados silvestres en Sierra de Guadalupe

Reptiles

Sincuate (*Pituophis deppei*)

Diadophis punctatus

Thamnophis eques

Sceloporus torquatus

Serpiente hocico de puerco (*Heterodon sp.*)

Serpiente cascabel (*Crotalus triseriatus* y *molossus mas clarita*)

Lagarto escorpion (*Baricia lmbriata*)

Falso camaleón o lagarto cornudo (*Phrynosoma orbiculare*)

Anfibios

Hyla eximia A

Hylactophryne augusti

Rana Tlaloc

Hyla arenicolor

Aves

Pyrocephalus rubinus

Cernicajo Americano o cuyaya (*Falco sparverius*)

Colaptes auratus (Carpintero Collarado)

Carrecaminos (*Geococcyx californianus*)

Amenazas a la biodiversidad

Alteración de hábitats.
Debido a cambio de ecosistemas a agroecosistemas (a menudo monocultivos). Es la amenaza más importante relacionada con cambios en el uso del suelo.

Sobreexplotación.
Extracción de individuos a una tasa mayor que la que puede ser sostenida por la capacidad reproductiva natural de la población que se está aprovechando.

Contaminación química.
Se refiere a los desequilibrios ecológicos producidos por sustancias tóxicas provenientes de fuentes industriales, tales como óxidos de azufre, de nitrógeno, oxidantes, lluvia ácida; agroquímicos y metales pesados en los cuerpos de agua, en el suelo, en la atmósfera y en la vida silvestre, incluyendo al hombre.

Malentendidos: A menudo se relaciona con cambios en los patrones regionales de clima. Este problema implica el incremento de bióxido de carbono, lo cual produce alteraciones regionales como El Niño, y efectos locales como la desertización. El cambio climático afecta drásticamente los biomas mundiales como bosques boreales, arrecifes de coral, manglares, humedales.

Especies introducidas. No son del lugar y, en muchos casos, reemplazan prácticamente a las especies nativas. Por ejemplo, la introducción de especies de peces como la mojarra.

Incremento de la población humana. lo cual trae consigo mayores demandas de bienes y servicios.

Varias especies de artrópodos

Araña tigre (*Aranepe bruennichi*)

Chapulines (Familia Acrididae)

Tarántula (*Brachypelma sp.*)

Viuda negra o capulina (*Latrodectus mactans*)

Consecuencia de la pérdida de la biodiversidad.

Reducción en la población de especies y diversidad genética ocasionando el incremento de la vulnerabilidad de las mismas a enfermedades, cacería, y cambios fortuitos. Lo anterior reduce el aporte de nutrientes al suelo haciéndolo propenso a la erosión y ocasionando que sea inaprovechable; también disminuye la captación de agua y por tanto, provoca su escases.

Aun cuando la extinción es un proceso natural, hoy en día la actividad antropogénica es que mayormente la causan, por lo que es importante hacer conciencia de esta problemática no solo por la estética de las áreas naturales si no por los servicios ambientales que brindan.

En caso de encontrar a alguno de los invertebrados en zonas urbanas es importante reportarlos a 5770-8520 ext. 117



Apéndice 2 del anexo 2: Guion para la plática.

Fauna Herpetológica de la zona metropolitana:

México es reconocido históricamente como Megadiverso ya que además de contar con aproximadamente el 12% de las especies que existen en el planeta, también posee una riqueza inigualable de comunidades y ecosistemas (Mittermeier, R.A. y C. Mittermeier. 1992 y Sánchez O. 2003). Debido a esta gran diversidad, no es de sorprender que el país ocupe el segundo lugar mundial en riqueza de anfibios y reptiles (herpetofauna), albergando alrededor de 1,165 especies, de las cuales 606 son endémicas (Flores-Villela y Canseco-Márquez 2004). Muchas de estas especies endémicas están en peligro debido a que los territorios pueden ser transformados y convertidos para otros usos, generando pérdida de ecosistemas completos mediante la fragmentación, aislamiento y la reducción progresiva de éstos hasta su total desaparición (Forman. 1995 y Giraud. 2009).

¿Qué es un reptil?

Son organismos de sangre fría (ectotérmicos) se les llama así debido a que no son capaces de generar su propio calor. Estos a diferencia de los anfibios, no sufren metamorfosis. Su cuerpo es muy variable frecuentemente alargado y con cola. Su cabeza está bien desarrollada y el cuerpo está bien definido en algunas especies. La gran mayoría presenta escamas y lengua portátil o bífida. En el caso de las serpientes esta última les ayuda a detectar olores en el ambiente y contribuye a tener una visión infrarroja (es decir que son capaces de ver la temperatura) con ayuda de unos órganos sensibles a la temperatura llamados facetas (Fonilla Perez J. C. et al 1999).

¿Qué es un anfibio?

Los anfibios son vertebrados (animales con una columna vertebral) como los reptiles, las aves, y los mamíferos. Lo que separa los anfibios de los otros grupos de vertebrados es que los anfibios tienen la piel húmeda con glándulas y sus cuerpos no tienen ni pelo ni plumas.

La palabra 'amphibios' es una palabra griega que significa 'dos vidas'. La mayoría de los anfibios viven una parte de su vida debajo del agua y la otra parte sobre la tierra. Ellos tienen dos etapas de vida: la etapa de larva y la etapa de adulto, que normalmente son muy diferentes. Las ranas y los sapos, por ejemplo, empiezan la vida en la forma de un renacuajo que respiran por branquias (la etapa de larva) y después llegan a ser ranas y sapos que respiran por pulmones (la etapa de adulto).

Estos son algunos organismos de la fauna herpetológica encontrados en zonas cercanas a la zona metropolitana.

Reptiles		Anfibios	
<p>Sincuate (<i>Pituophis deppel</i>)</p>	<p><i>Diadophis punctatus</i></p>	<p><i>Hyla eximia</i> A</p>	<p><i>Hylactophryne augusti</i></p>
<p><i>Thamnophis eques</i></p>	<p><i>Sceloporus torquatus</i></p>	<p><i>Rana tlaloci</i> (con un registro cercano a Tlalnepantla estado de México)</p>	<p><i>Hyla arenicolor</i></p>
<p>Serpiente hocico de puerco (<i>Heterodon</i> sp)</p>	<p>Serpiente cascabel (<i>Crotalus triseriatus</i> y <i>molosus</i> mas clarita)</p>	<p><i>Ambystoma tigrinum</i></p>	
<p>Lagarto escorpion (<i>Baricia Imbricata</i>)</p>	<p>Falso camaleón o lagarto cornudo (<i>Phrynosoma orbiculare</i>)</p>	<p><i>Spele hammondi</i></p>	

Fuente: Santos-Barrera y Flores-Villela. 2004 In: IUCN 2011 y Ochoa-Ochoa *et al.* 2006



Nombre común: Rana de tlaloc

Nombre científico: *Rana tlaloci*.

Características: Mejor conocida como Rana de Tlaloc. Fue descrita como una variante de la conocida Rana leopardo por Hills D. y Frost S. en 1985 en la región del lago de Xochimilco. Tiene pliegues prominentes color plateado o bronce en el dorso, sacos vocales que inflan para catar también prominentes, pigmentación oscura y marrón; hocico corto y redondeado, patas relativamente largas, sin halos de luz alrededor de las manchas dorsales del vientre y superficie anterior de patas color blanco

Importancia ecológica: Al igual que la mayoría de las ranas y sapos, son efectivos controles de plagas, así como fuente de alimentación de muchos otros animales.

Datos curiosos: Según el naturalista Francisco Hernández, esta rana, antiguamente se conocía como Cuayatl y era consumida en la época precolombina en rituales relacionados con Tlaloc el dios de la lluvia, a su vez autores de la época precolombina reportan el consumo de especies del género de esta rana en mercados locales de la gran Tenochtitlán (Casas. 2004).

Estos animales fueron importantes tanto en el área maya como en el Altiplano Central. El croar de las ranas se asociaba con la llegada de las lluvias. Estos anfibios eran ataviados de color azul, por lo que algunos autores han interpretado que se trataba de las representaciones de los ayudantes de Tláloc (tlaloques). Esto sucedía en la fiesta de la veintena de Tozoztontli, celebración relacionada con el maíz, en la cual eran sacrificadas y asadas. Otra fiesta que culminaba con la ingesta de ranas, era la que se celebraba en el marco de la veintena de Izcalli, hoy en día algunas comunidades conservan la ingesta de ranas del mismo género de tlaloci como parte de su tradición. Representaciones de estos animales pueden encontrarse en el templo mayor algunos conservando la pintura azul con la que eran ataviados (Conaculta. S.A. y Casas. 2004).

Problemática. La *Rana tlaloci* está catalogada como Amenazada en la NOM-059- SEMARNAT-2012 y en peligro crítico en la lista roja de la IUCN debido a que su extensión de presencia es menor de 100 km², su distribución está severamente fragmentada debido al aumento de urbanización, además de la constante disminución en el alcance y calidad de su hábitat alrededor de la Ciudad de México (Santos-Barrera y Flores-Villela 2004 In: IUCN 2011)

Alteración de hábitats. Debido a cambio de ecosistemas a agroecosistemas (a menudo monocultivos). Es la amenaza más importante relacionada con cambios en el uso del suelo.

Sobreexplotación. Extracción de individuos a una tasa mayor que la que puede ser sostenida por la capacidad reproductiva natural de la población que se está aprovechando.

Contaminación química. Se refiere a los desequilibrios ecológicos producidos por sustancias tóxicas provenientes de fuentes industriales, tales como óxidos de azufre, de nitrógeno, oxidantes, lluvia ácida; agroquímicos y metales pesados en los cuerpos de agua, en el suelo, en la atmósfera y en la vida silvestre, incluyendo al hombre.



Malentidades: A menudo se relaciona con cambios en los patrones regionales de clima. Este problema implica el incremento de bióxido de carbono, lo cual produce alteraciones regionales como El Niño, y efectos locales como la desertización. El cambio climático afecta drásticamente los biomas mundiales como bosques boreales, arrecifes de coral, manglares, humedales.

Especies introducidas. No son del lugar y, en muchos casos, reemplazan prácticamente a las especies nativas. Por ejemplo, la introducción de especies de peces como la mojarra.

Incremento de la población humana. lo cual trae consigo mayores demandas de bienes y servicios.

Consecuencia de la pérdida de la biodiversidad.

Reducción en la población de especies y diversidad genética ocasionando el incremento de la vulnerabilidad de las mismas a enfermedades, cacería, y cambios fortuitos. Lo anterior reduce el aporte de nutrientes al suelo haciéndolo propenso a la erosión y ocasionando que sea inaprovechable; también disminuye la captación de agua y por tanto, provoca su escases.

Aun cuando la extinción es un proceso natural, hoy en día la actividad antropogénica es que mayormente la causan, por lo que es importante hacer conciencia de esta problemática no solo por la estética de las áreas naturales si no por los servicios ambientales que brindan. (CONABIO. 1998).

Apéndice 3 del Anexo 2 Cartel y Cuento para educación ambiental.

También se pretende utilizar este cartel en conjunto con las el cuento de la misma para educación ambiental.



Rana de Tlaloc

Nombre científico: *Rana tlaloci*

Autora: Medina Gómez Diana Verónica diana.v.p.91@hotmail.com

Características: Mejor conocida como Rana de Tlaloc. Fue descrita como una variante de la conocida Rana leopardo por Hills D. y Frost S. en 1985 en la región del lago de Xochimilco. Tiene pliegues prominentes color plateado o bronce en el dorso, sacos bucales que inflan para cantar también prominentes, pigmentación oscura y marrón; hocico corto y redondeado, patas relativamente largas, sin halos de luz alrededor de las manchas dorsales del vientre y superficie anterior de patas color blanco



Importancia ecológica: Al igual que la mayoría de las ranas y sapos, son efectivos controles de plagas, así como fuente de alimentación de muchos otros animales.



Problemática: La *Rana tlaloci* está catalogada como Amenazada en la NOM-059- SEMARNAT-2012 y en peligro crítico en la lista roja de la IUCN debido a que su extensión de presencia es menor de 100 km², su distribución está severamente fragmentada debido al aumento de urbanización, además de la constante disminución en el alcance y calidad de su hábitat alrededor de la Ciudad de México





¿Sabías qué...?

Según el naturalista Francisco Hernández, esta rana, antiguamente se conocía como Cuyatl y era consumida en la época precolombina en rituales relacionados con Tlaloc el dios de la lluvia, a su vez autores de la época precolombina reportan el consumo de especies del género de esta rana en mercados locales de la gran Tenochtitlán



Estos animales fueron importantes tanto en el área maya como en el Altiplano Central. El croar de las ranas se asociaba con la llegada de las lluvias. Estos anfibios eran ataviados de color azul, por lo que algunos autores han interpretado que se trataba de las representaciones de los ayudantes de Tlaloc (tialoques). Esto sucedía en la fiesta de la veintena de Tozozontli, celebración relacionada con el maíz, en la cual eran sacrificadas y asadas. Otra fiesta que culminaba con la ingesta de ranas, era la que se celebraba en el marco de la veintena de Izcalli, hoy en día algunas comunidades conservan la ingesta de ranas del mismo género de tialoci como parte de su tradición



Representaciones de estos animales pueden encontrarse en el templo mayor algunos conservando la pintura azul con la que eran ataviados



La rana de Tlaloc

Por Mariana Domínguez Valencia

Hace mucho tiempo en un charco lejano, vivía una rana que renegaba de la vida: estaba harta de la misma piedra, las mismas



moscas y los mismos liños, harta de estar destinada al paraíso de los seres acuáticos sin haber hecho nada en su vida.

Un buen día la rana lloró por su aburrida vida...



Al escuchar esto, entre relámpagos, Tlaloc, el dios de la lluvia, se hizo presente



—Tienes un corazón muy noble y serás elegida para una misión que te hará digna de estar a milado en el Tlalocan. —



El Tlalocan era el paraíso personal del dios de la lluvia donde solo los seres más nobles, mensajeros de él, podían entrar. La rana lo sabía y con un esfuerzo por salir del impacto preguntó lo que tenía que hacer. —En lo alto de ese cerro, hallaras una multitud de nubes, cada una de ellas seguirá a un solo ser con un corazón como el tuyo, por lo que no podrás hacer esto sola, deberás reunir a tus

compañeras y juntas deberán guiarlas hasta mi pueblo— le contestó el dios.



Es así como la rana se puso a reunir a todas sus compañeras...



Cuando hubo una buena cantidad de ellas, fueron al cerro, y cada una se hizo seguir por una nube y emprendieron el viaje a la Gran Tenochtitlan.

Anexo 3 Taller de ranas Mexicanas

Ranas Mexicanas en Riesgo

Especies Clase: Anphibia, Orden: Anura (ranas y sapos); encontradas en "LA LISTA DE ESPECIES Y POBLACIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN", publicada en el Diario Oficial de la Nación	Imagen del individuo mencionado en DOF	
<p>Familia: Craugastoridae</p> <p>Nombre Científico: <i>Craugastor yucatanensis</i></p> <p>Sinónimo: <i>Eleutherodactylus yucatanensis</i></p> <p>Nombre Común: Rana ladrona yucateca</p> <p>Categoría de protección según NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr (protección especial)</p> <p>Particularidad: Los primeros registros de esta especie son en el año de 1965 en Chichen Itzá Estado de Yucatán (20° 41' N 88° 34' W) sin embargo también se han registrado para varias localidades dentro de la Reserva de Sian Ka'an (Datos sin publicar). Se consideran como individuos endémicos y homeotermos (regulan su temperatura). Alcanza cerca de 34 mm de longitud hocico-cloaca. La cabeza es moderadamente aplanada y algo más ancha que larga. El canthus rostral es redondeado y la región oral es plana. La coloración del dorso es café-olivo a gris con un moteado oscuro, algunas veces con manchas rosáceas. El iris es gris dorado. El vientre es desprovisto de pigmentos y casi transparente. Aparentemente es una especie terrestre, diurna y de desarrollo directo, que puede habitar en cenotes o cavernas, algunos ejemplares registrados fueron reportados por la noche en áreas de selva.</p>		<p>Espécimen del mismo género amenazado.</p>  <p><i>Craugastor rhodopsis</i></p> <p>En la UICN se tiene a <i>Craugastor rhodopsis</i>, especie perteneciente a este género quien está catalogada como Vulnerable: debido a que su extensión de presencia es menor de 20.000 km2, su distribución está severamente fragmentada, y hay tendencia a la disminución en el alcance y la calidad de su hábitat de bosque de montaña. Esta especie es en gran parte restringido al oeste de Veracruz y a territorio adyacente a Hidalgo y Puebla en México-1.200 y 2.100 m snm. Se cree que hay una población pequeña en el centro y el sureste de Chiapas (Oaxaca Adyacente) (Lynch 2000b).</p>
<p>Familia: Hylidae</p> <p>Nombre científico: <i>Agalychnis callidryas</i></p> <p>Sinónimo: <i>Hyla callidryas</i></p> <p>Nombre común Rana arborícola de ojos rojos</p> <p>Categoría de protección según NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazadas)</p> <p>Particularidad: Esta especie se encuentra en las laderas del Atlántico y las tierras bajas del sur de Veracruz y norte de Oaxaca en México, al sur-hacia el este hasta el norte de Honduras y continuar hacia la vertiente del Caribe de Panamá y Colombia Cartagena. Su rango altitudinal es desde el nivel del mar hasta los 1.250 m. Habitan en las tierras bajas tropicales y de bosque montañosos, donde hay una cubierta forestal continua. La presencia de estanques temporales o permanentes es importante para su reproducción. Puede vivir en el bosque secundario, e incluso zonas muy fuertemente degradadas, siempre y cuando haya árboles cerca de los estanques. Se registra en el comercio de mascotas.</p>		

<p>Familia: Hylidae</p> <p>Nombre científico: <i>Agalychnis moreletii</i></p> <p>Sinónimo: <i>Hyla moreletii</i></p> <p>Nombre común: Rana arborícola de ojos marrón</p> <p>Categoría de protección según NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazadas)</p> <p>Particularidad: Esta especie se reproduce desde el centro-sur del noreste de Puebla y Veracruz México, llegando hasta Honduras desde el noroeste de la vertiente del Atlántico; y desde el estado centro-sur de Guerrero México, con el centro de El Salvador en la vertiente del Pacífico, a una la elevación de nivel del mar 300-1,500m. SIN EMBARGO, encuestas recientes en Guerrero, Oaxaca y Chiapas, México, ha desaparecido la mayoría de los lugares donde se reportada. La quitridiomycosis es probablemente la principal razón de su desaparición, esto en conjunto con la desaparición de su hábitat y comercio de esta como mascota.</p>	
<p>Familia: Hylidae</p> <p>Nombre científico: <i>Dendropsophus sartori</i></p> <p>Sinónimo: <i>Hyla microcephala sartori</i></p> <p>Nombre común: Rana arborícola de Taylor, rana arborícola del Pacífico</p> <p>Categoría de protección según NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazadas)</p> <p>Particularidad: Endémica de México Los machos de esta rana pequeña, tienen una longitud hocico-cloaca máxima de 26.0 mm y las hembras miden como máximo 28.6 mm. La cabeza es tan amplia como el cuerpo, la parte superior de la cabeza es ligeramente convexa. El hocico es corto, los nostrilos se encuentran ligeramente levantados, situados aproximadamente dos tercios de la distancia de los ojos al borde del hocico. El canto es redondeado e indistinto. La región loreal es cóncava, los labios son moderadamente delgados. Un pliegue dérmico delgado, se extiende desde la esquina posterior del ojo, cubriendo el borde del tímpano. Los dedos de las manos son cortos y fuertes; los discos de los dedos son alargados. Los tubérculos subarticulares son grandes y redondeados. La articulación tibiotarsal se extiende al ángulo posterior del ojo (Duellman, 1970; Ramírez-Bautista, 1994). La coloración del dorso es amarillo rojizo con marcas de color pardo castaño en forma de V invertida; los muslos son amarillos; la región cantal del hocico es blanca; con una barra parda interorbital; región ventral blanca; machos con saco vocal. Esta especie se encuentra a lo largo de la costa del Pacífico de México desde el sur de Jalisco hasta Oaxaca. Hay registros de Jalisco, Guerrero y Oaxaca. Probablemente tiene un rango altitudinal bastante ancho, y la localidad tipo se encuentra a nivel del mar 1,968m</p>	

<p>Familia: Ranidae</p> <p>Nombre científico: <i>Lithobates neovolcanicus</i></p> <p>Sinónimo: <i>Rana neovolcanica</i></p> <p>Nombre común: Rana neovolcánica</p> <p>Categoría de protección según NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazadas)</p> <p>Particularidad:</p> <p>Habita en los bosques de pino-encino y pastizales de mezquite, y requiere la presencia de lagos, estanques o arroyos de corriente lenta. Los principales factores que afectan a las poblaciones de esta rana son la pérdida general de hábitat (derivados de la agricultura migratoria y la tala), y la alteración y la desecación de las vías fluviales. Existe por lo tanto la alteración de algunas poblaciones, causadas por los cazadores furtivos de la mariposa monarca (<i>Danaus plexippus</i>). Catalogado como Amenazado: debido a que su extensión de presencia es no mayor que 20.000km², y el alcance y la calidad de su hábitat está disminuyendo.</p>	
<p>Familia: Ranidae</p> <p>Nombre científico: <i>Lithobates tlaloci</i></p> <p>Sinónimo: <i>Rana tlaloci</i></p> <p>Nombre común: Rana de Tlaloc</p> <p>Categoría de protección según NOM-059-SEMARNAT-2010: P (En peligro de extinción)</p> <p>Particularidad: Es endémica de la zona centro del estado de México, se encuentra en peligro debido a la pérdida de su hábitat, se caracteriza por tener una marca color cobre o dorado de la nariz a la cloaca. En general es color verde con manchas al igual que la <i>Lithobates berlandieri</i> se cree que es una variante de esta sin embargo se diferencia sobre todo por su rostro aplanado en forma de botella. Habita sobre todo en bosque templado.</p>	

Ranas y Sapos Mexicanos en riesgo no incluidas en el DOF



Craugastor Mexicanus , es una especie de anfibios de la familia Craugastoridae. Es **endémica** de México. Su hábitat natural son los bosques montañosos húmedos tropicales o subtropicales. Está amenazada por pérdida de hábitat.

Rana ladradora mexicana *Craugastor Mexicanus*



Tlalocohyla picta es una especie de anfibios de la familia Hylidae. Habita en Belice, Guatemala, Honduras y México. Sus hábitats naturales incluyen bosques tropicales o subtropicales secos, marismas de agua dulce, corrientes intermitentes de agua, pastos, plantaciones, jardines rurales, zonas previamente boscosas ahora muy degradadas, estanques, canales y diques. Categoría de preocupación global **De preocupación menor (LC)**(Fuente: Lista roja IUCN)

Ranita grillo (*Tlalocohyla picta*)



Sapo de espuela *Scaphiopus couchii*

Scaphiopus couchii es una especie nativa del suroeste de los Estados Unidos, el norte de México, Nuevo México y la península de Baja. Se pueden encontrar a lo largo del desierto de Sonora, que incluye partes del sur de Arizona y California. Solo son activos durante la estación húmeda ya que es necesaria el agua para su reproducción, deben madurar antes de que los charcos de agua se sequen por lo que su reproducción es sumamente rápida acelerada por el calor del sol, incluso llegan a madurar a los 9 días después de haber eclosionado. sapos de espuelas tienen pupilas verticales. En la parte inferior de la pata trasera es una "espada" oscura fuerza que da sapos de espuelas a su nombre. Estas criaturas pueden llegar a ser de 3.5 cm de largo. Estas "espadas" son utilizados por los sapos para excavar en el suelo para evitar la pérdida de agua y esconderse de los depredadores. Hay dos especies de espuelas en el desierto de Sonora de Arizona y California. Espuelas de Couch sapo (couchi Scaphiopus) tiene una "espada" en forma de hoz, mientras que el sapo de espuelas western (Spea hammondi) tiene una "pala" redondeada. Spadefoots no son verdaderos sapos y deben, por tanto, simplemente se llamará spadefoots. [2]



Rana de árbol poblana

(*Plectrohyla charadricola*)

Plectrohyla charadricola Es una rana arborícola de talla mediana; los machos llegan a medir hasta 44.4 mm de LHC y las hembras 50.9 mm. Se puede distinguir del resto de las especies del género por la siguiente combinación de caracteres: el hocico es truncado en vista dorsal, casi redondo en vista lateral y el canto redondo en vista dorsal. La piel del dorso es muy delgada. La membrana axilar es conspicua. Una hilera de tubérculos bajos está presente en el lado ventral del antebrazo. Los machos carecen de aberturas gulares y de excrecencias nupciales típicas de los adultos sexualmente maduros de este género. No poseen pliegue torácico. Las extremidades son relativamente largas y delgadas. En algunos ejemplares se observa un pliegue dorsal insinuado en la cintura. El prepollex está notablemente alargado, es aplanado y ovoide. Existe un vestigio de membrana interdigital entre el segundo y tercer dedos y entre el tercero y cuarto dedos de las extremidades anteriores. En las extremidades posteriores, la membrana interdigital se extiende hasta tres cuartos de la longitud de los dedos. La abertura anal se localiza a la altura de la porción media de los muslos y muestran una hoja anal pequeña. El color en el dorso es verde olivo con manchas oscuras arregladas a manera de red. En los costados se observa un fondo verde grisáceo con manchas café oscuro o amarillo-limón (Duellman, 1964, 1970, 2001). De acuerdo a la intensidad de luz, las manchas amarillas son evidentes contrastando con el resto del color (Mendoza, 2002, personal). El vientre es blanco y el iris de color-plateado (Duellman, 1970). Esta especie de rana es **endémica** a México. Se ha registrado exclusivamente en el noroeste (Mendoza, 2002, opinión personal), centro y sureste del estado de Hidalgo, así como en el noroeste del estado de Puebla (Huachinango), y Veracruz. Su distribución sigue una línea norte-sur en las islas donde existe bosque mesófilo de montaña o bosque de pino-encino, en la vertiente del Golfo de México.



Hyalinobatrachium fleischmanni Se conocen como ranitas de cristal, se distribuyen en zonas de bosque tropical. Se encuentra en el sur de México, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Colombia y Ecuador.

Ranita de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*)



Imagen del taller en marcha.

Anexo 4 Guion de película

En dos mundos.

Hola soy Tsānuë, mi nombre en idioma Nāñu significa rana.

Los científicos me llaman *Lithobates tlaloci* porque el primero que encontró a uno de nosotros, recordó que antiguamente nos creían servidores de Tlaloc, el Señor de la lluvia.

Sé que han visto por ahí a algunos de mis parientes.

Pero la familia a la que pertenecemos se llama Ranidae, también conocidos como ranas verdaderas, somos suaves y de piel húmeda, tenemos grandes y poderosas piernas con pies palmeados ampliamente. Mi familia es de diversos tamaños, desde pequeñas, como la rana de la madera (*Lithobates sylvaticus*) a la rana más grande del mundo, la rana goliath (*Conraua goliath*). Nosotras somos de tamaño mediano (10 a 15 cm). Nos distinguimos porque tenemos un par de rayas doradas desde nuestros ojos hasta nuestra espalda además de que a diferencia de las otras ranas leopardo, nuestra cara es un poco chata.

Indicaciones de Guion: En dos mundos

Primer párrafo lo dice rana narradora, se usa música prehispánica para ambientar. Igual y meter imágenes del centro ceremonial Otomí.

Imágenes de tlaloc y los tloques si es posible incluir letreros con los nombres de cada uno



Imágenes de diferentes anfibios, speas, bufos y pequeñas ranas.

Se dibuja a la rana señalando las características que se describen, apareciendo desde las generales hasta las diacríticas (específicas). Al mencionar lo de las ranas de diferentes tamaños, todas se van dibujando en comparativa con algo, como monedas de 5 pesos para la más pequeña, y un balón de fútbol para la más grande, al final se tachan o borran y se vuelve a dibujar todo hasta las características que solo encajan con la rana de quien se trata originalmente, posteriormente se dibuja a la rana real con todo lo que la caracteriza, se señalan sus partes; al final termina moviéndose y saltando en video real.

Vivimos en las charcas que son parte de los ecosistemas del bosque templado en época de lluvias.

Pero te contare también un secreto, yo no siempre tuve la forma que tengo ahora, además de ser como soy también recuerdo cuando era más pequeño...

Mi primer recuerdo es un poco confuso. Todo se veía borroso como a través de un cristal...

Mi mundo era gelatinoso, apenas podía moverme y al parecer había otros pequeños seres iguales a mí...

Cuando un buen día, todos escapábamos de la cosa gelatinosa, nos la comíamos y descubrimos un mundo con peligros y emociones.

Imágenes de lluvia en un bosque templado o de niebla, poner como se van formando los charcos

Aquí susurra la rana como escondiéndose de los demás mientras neblina o algo quita su imagen para empezar a poner las imágenes de sus recuerdos de pequeña.

Aquí se ponen imágenes borrosas como provenientes de observar a través de un cristal cortado poco a poco se transforma la imagen.

Imágenes de huevos de rana como gelatinas



Imágenes de Ninfa y otros animales persiguiendo renacuajos. Renacuajos comiendo y escondiéndose con camuflaje o detrás de piedras o algo.



También hubo momentos muy tristes



Renacuajo atrapado. Igual y no poner tal cual como se lo comen, solo dar a entender que lo atrapan y se lo comen así como hacen en la película de buscando a nemo que no pasan como se comen a los huevos pero se da a entender porque solo queda uno.

Y un día pasó algo increíble....



Imágenes de renacuajos con patas y perdiendo la cola. Aquí igual e insisto con mi idea de manejar la secuencia de imágenes de evolución estilo Carl Sagan como este video <http://www.youtube.com/watch?v=Fn7UP5u-Vhg#t=28> pero hacerlo con la metamorfosis de las ranas igual al estilo de este pero con imágenes reales, haciendo una progresión y que al final se vaya saltando la ranita igual que como la parte de las características. También creo que quedara muy padre la canción de odisea del espacio <http://www.youtube.com/watch?v=8NgFXcHjcds>

Y es así que con mis nuevas patas y pulmones, empezó mi carrera artística... (Video de rana cantante)

Poner imágenes o incluso el video de esta rana cantante <http://www.youtube.com/watch?v=4awtNGUEuj>



Q

Bueno no tanto así ni con esos fines, lo que yo quería era a alguien que admirara mi voz y por tanto me quisiera.

Imágenes o videos de ranas croando en la realidad http://www.youtube.com/watch?v=s_3V3RAA4GI

Y fue cuando nos encontramos...

Ranas juntas cortejándose al estilo de esta película en el minuto 36 <http://www.youtube.com/watch?v=dKBhAYfu9ik>

Y el mundo terrestre se unió con el acuático por un momento.

Imágenes de ranas poniendo huevos



En este espacio en blanco, se hace como que el close-up de la imagen de uno de los huevos cambiando al ojo de la rana y luego se regresó el close-up, entonces concluye la rana con los últimos 2 renglones

Y mis hijos continuaran con esta historia en sus dos mundos si tú nos dejas.

Aquí podría quedar igual algo como la imagen de esta misma película de génesis pero en el minuto 51 y obviamente con ranitas.

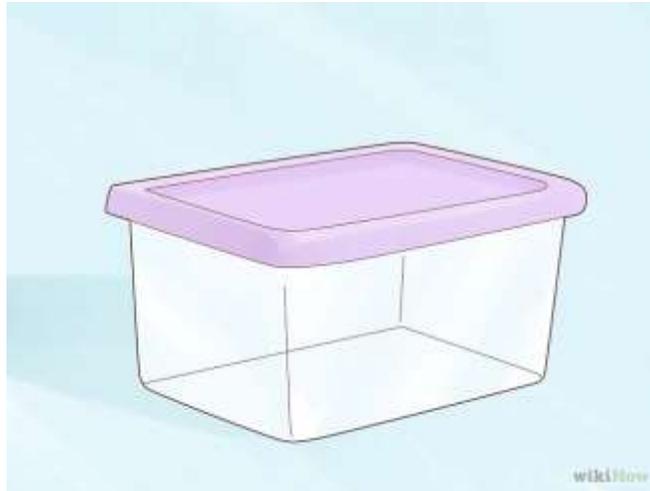
<http://www.youtube.com/watch?v=dKBhAYfu9ik>

Se me ocurre que el video concluya y pasen los créditos con el inicio del ciclo de nuevo, pero con puras imágenes y música

Anexo 5. Cultivo de grillos

Tomado de: Melissa Kaplan's Herp Care. 2014. Breeding and Raising the House Cricket. Disponible en <http://www.anapsid.org/crickets.html> y <http://es.wikihow.com/%5C%22http://es.wikihow.com/criar-grillos%5C%22>

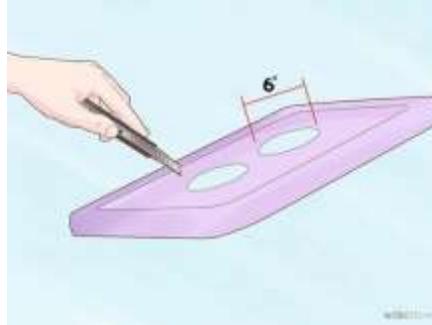
Parte 1 de 3: Comprar varias cajitas.



1 Comprar varios recipientes (para el ranario aproximadamente 10) o tanques grandes. Necesitas un recipiente o tanque para colocar a los grillos. Es más fácil si tienes al menos dos recipientes, uno para reproducir a los adultos y otro para que los grillos pequeños maduren. Decide cuántos grillos quieres criar y compra un recipiente(s) del tamaño adecuado.

- Querrás asegurarte de que el recipiente o tanque sea lo suficientemente grande para albergar la colonia de grillos. Un error que suelen cometer las personas al criar grillos es no comprar un recipiente lo suficientemente grande. Cuando los grillos se reproducen en un espacio muy reducido, se comen entre sí para que haya menos grillos que compitan por los recursos. No quieres que eso suceda. ¡Asegúrate de comprar un tanque que sea lo suficientemente grande!
- Compra un recipiente de almacenamiento transparente con una tapa segura para mantener los grillos dentro. Las cajas de almacenamiento con paredes altas de plástico

son una opción muy popular. Un recipiente de 53 L (14 gal) puede albergar una colonia de hasta 500 grillos con suficiente cartón o cajas de huevos para que los grillos escalen. Los recipientes con superficies suaves reducen el número de escapes.



2 Crea agujeros en el recipiente para que los grillos puedan respirar. Corta uno o dos agujeros de 15 cm (6 plg) en la tapa del recipiente para darle ventilación. Cúbrelos con una malla de metal contra mosquitos para evitar que los grillos escapen, ya que pueden morder las mallas de plástico. Asegura la malla con una pistola de silicona. Puedes experimentar con otros tipos de respiraderos si quieres control adicional sobre el calor del recipiente.



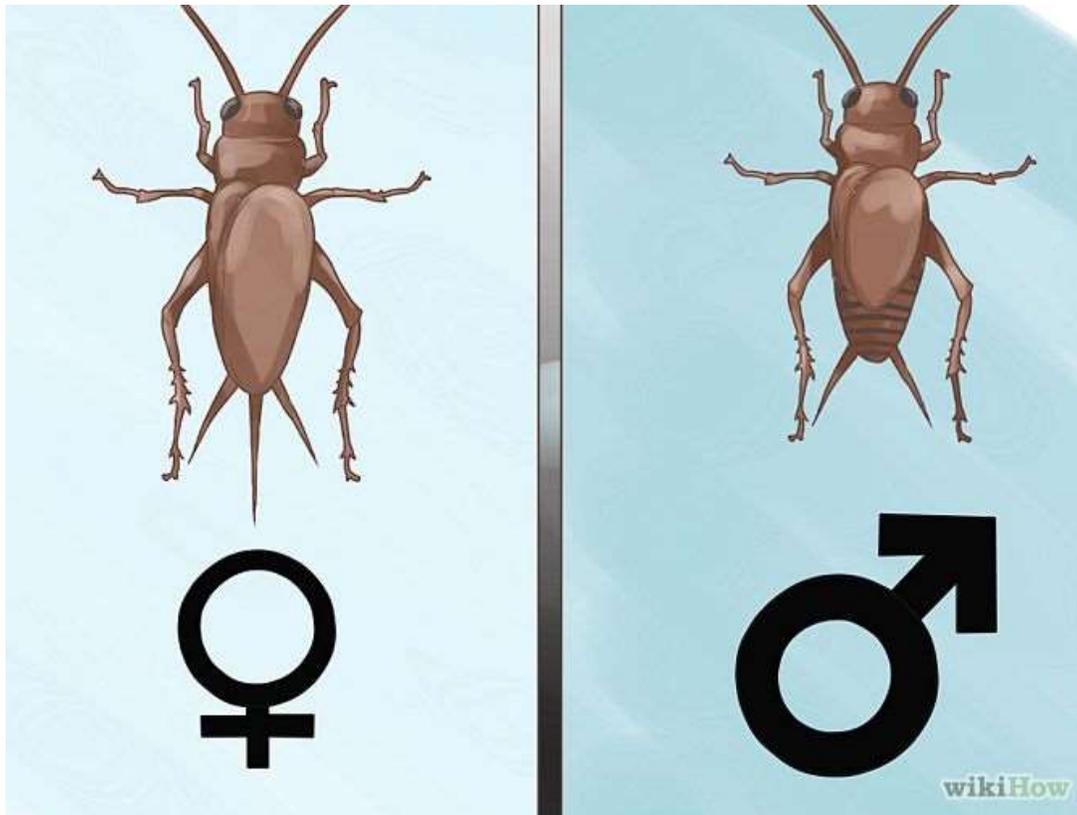
3 Cubre el piso del recipiente con vermiculita (aquí en México es pitmus o ralladura de coco). Coloca entre 2,5 cm y 7,5 cm de vermiculita en la parte inferior del recipiente. Esto le da a los grillos una base en la cual caminar que mantiene el recipiente

seco para evitar el crecimiento de bacterias y reducir los malos olores. Debes reemplazar la base de vermiculita cada 1 a 6 meses, especialmente en las colonias más grandes.



4 Coloca dentro del recipiente una vasija de plástico desechable con una capa muy húmeda de tierra en la parte superior. Las hembras necesitan esta capa para poner sus huevos. Asegúrate de ubicarla ligeramente por encima de la vermiculita para que los grillos puedan entrar a la vasija. Asegúrate de que la capa superior de tierra esté libre de fertilizantes y pesticidas.

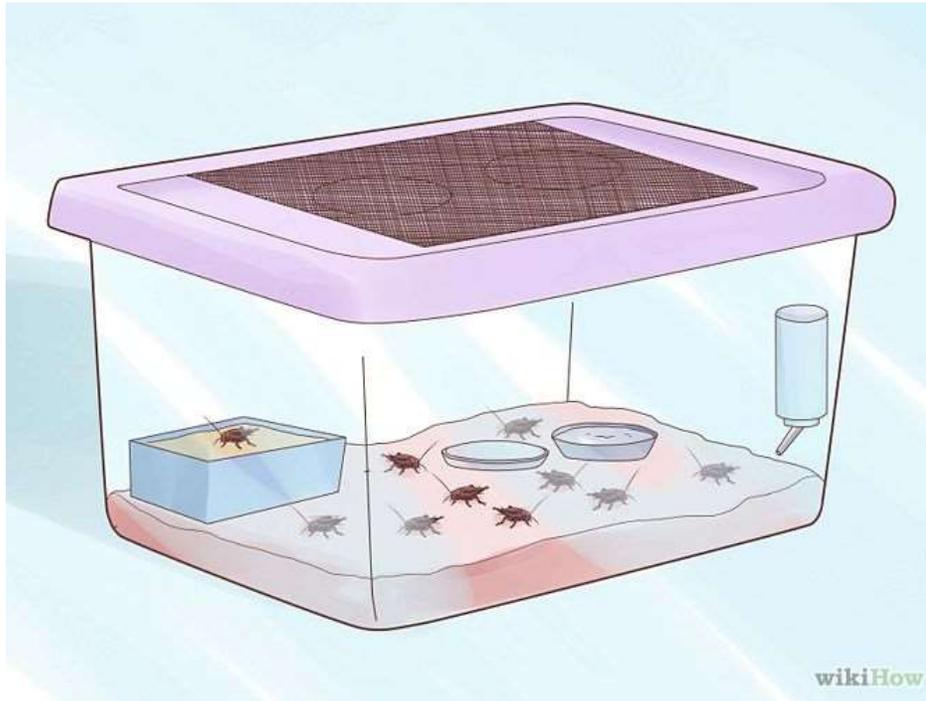
- Puedes colocar una malla en la superficie de la tierra para evitar que los grillos desentierren o coman los huevos. Las hembras pueden depositar los huevos a través de la malla utilizando su extremidad especial para depositar huevos (oviscapto).



5 **Compra 50 o más grillos.** Asegúrate de que tienes suficientes grillos para alimentar a tu mascota y compra 30 o 50 grillos extra para que se reproduzcan. Es importante tener una mezcla de grillos machos y hembras pero que sea preferiblemente, más hembras que machos.

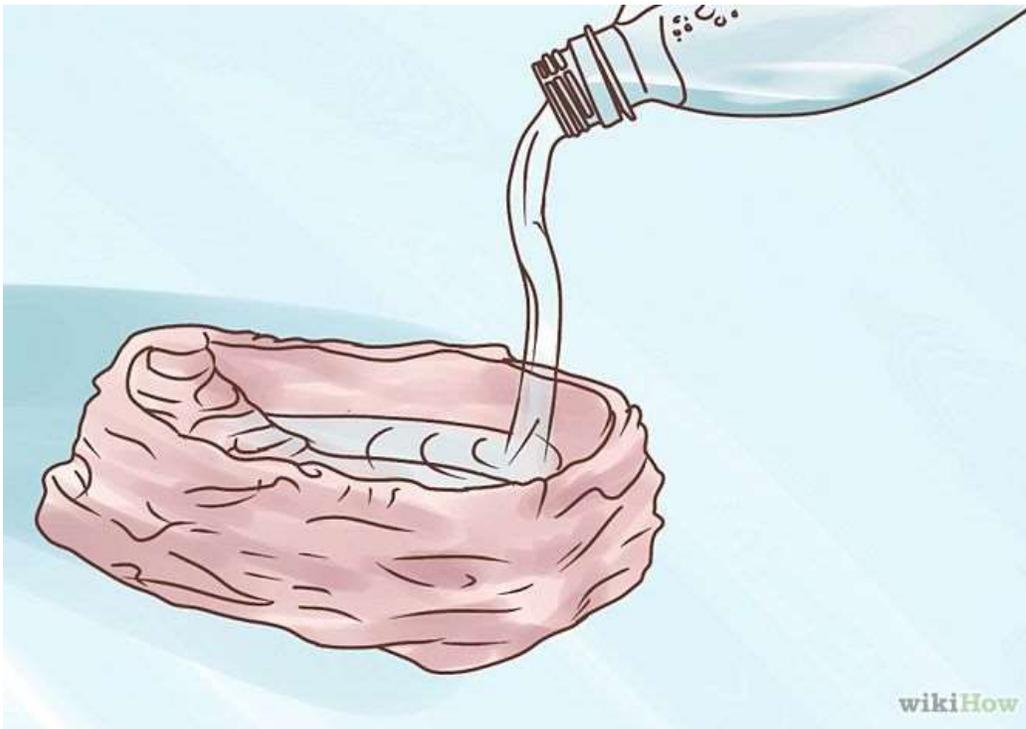
- Los grillos hembras tienen tres extrusiones largas en su parte trasera siendo la principal (llamada oviscapto) la que utilizan para depositar los huevos en la tierra. Los grillos hembras extienden alas completamente desarrolladas en su etapa adulta.
- Los grillos machos tienen dos extrusiones. Tienen alas cortas poco desarrolladas que utilizan para producir la llamada característica de los grillos que oímos en las noches.

Parte 2 de 3: Empieza el proceso de reproducción



1 Arma tu colonia y deja que los grillos se alimenten. Coloca todos los grillos en el recipiente que preparaste en el paso anterior. Coloca un plato poco profundo con alimento comercial para grillo o cualquier sustituto (la comida seca para gato triturada produce buenos resultados) en el recipiente lejos de la tierra.

- Puedes darle a la colonia bocadillos como frutas, rodajas de patatas, verduras de hoja verde y otros vegetales para complementar su dieta. Asegúrate de retirar los alimentos que no se coman los grillos antes de que se pudran o que produzcan moho.
- Otros alimentos más bizarros incluyen la comida normal para peces, los pellets para peces, la comida para conejo (pellets de alfalfa) o básicamente cualquier cosa con alto contenido en fibra.^[1]
- Mezcla los diferentes alimentos para mantener a los grillos felices. La salud de los grillos se traslada directamente a la salud de tu(s) mascotas. Complementa las comidas secas con frutas y vegetales, al igual que con verduras de hoja verde como la lechuga. Con esto garantizas que tus grillos sean un bocadillo nutritivo para tu mascota(s).



2 Asegúrate de darle a los grillos agua debidamente tratada. Los grillos necesitan un suministro constante de agua para mantenerse sanos y en buen estado. Observa como los grillos se amontonan frente al agua cuando humedeces el contenedor. Aquí tienes varias formas creativas de mantener la colonia feliz e hidratada:

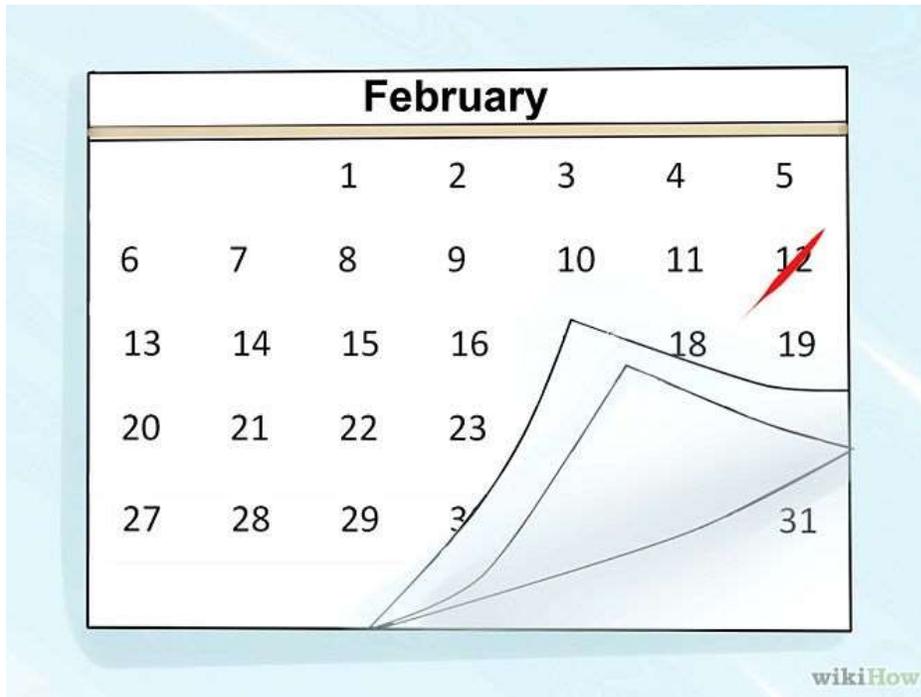
- Coloca en el recipiente un dispensador de agua para reptiles de diseño invertido con una esponja en el depósito. La esponja ayuda a prevenir la inundación y consecuente ahogamiento de los grillos.
- Corta un pedazo largo del cartón de un rollo de papel higiénico y desplégalo para obtener un rectángulo. Envuelve este cartón con papel muy absorbente (como las toallas de papel) y disponlo en una esquina de forma vertical para que forme una especie de fuente.
- Un plato con gel de agua (también conocido como hidrogel, por ejemplo la "poliacrilamida") o gelatina sin sabor ubicado en una esquina también funciona como fuente de agua.



3.

3 Dale a tus grillos la temperatura que necesitan. Los grillos se deben mantener calientes para incentivar la reproducción y la incubación de los huevos. El calor se puede proporcionar por varios métodos como lo son un calentador para reptiles, una almohadilla de calor o una lámpara. Coloca un calentador en la habitación en la que se encuentran los grillos, para proporcionarles el calor que necesitan y para incubar sus huevos.

- Cuando buscan pareja para reproducirse, los grillos solo chirrían si la temperatura se encuentra entre 13° C a 38° C (55° F a 100° F). Los grillos prefieren cuando el clima es más cálido entre los 27° C a 32° C (80° F a 90° F).

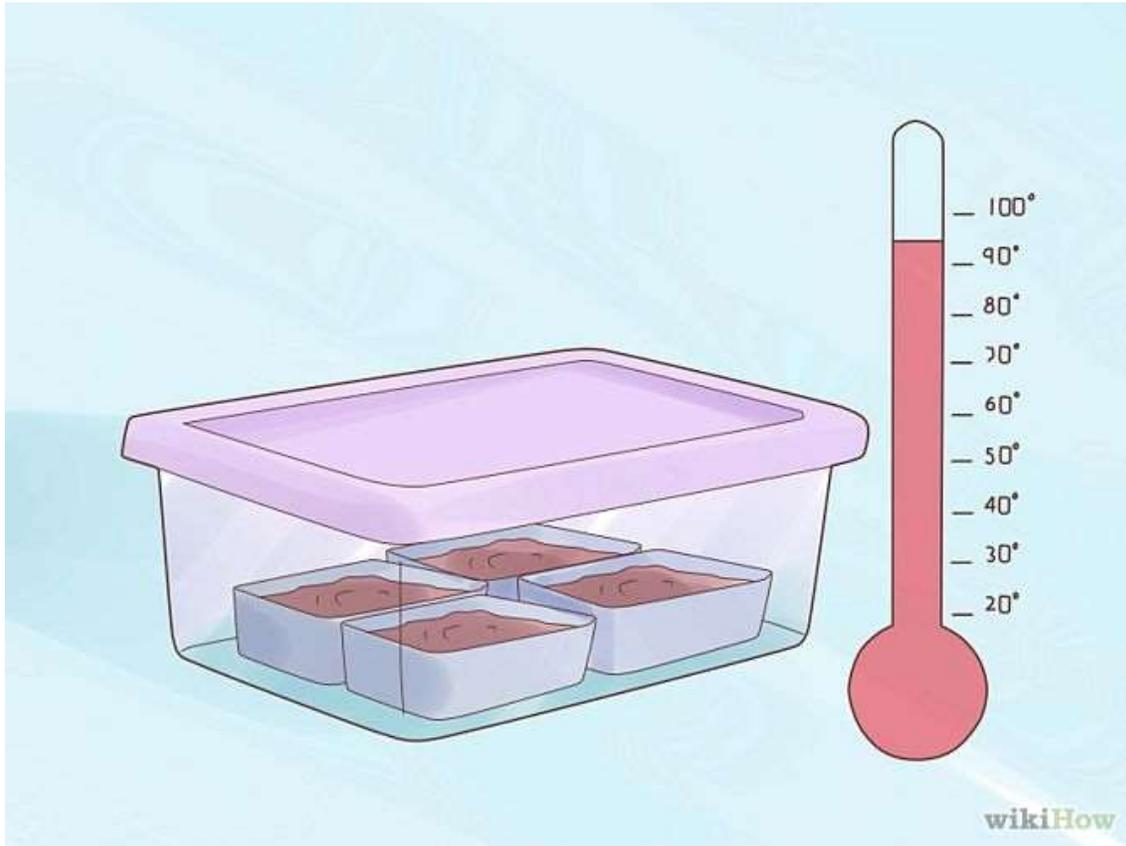


4.

4 Dale tiempo a los grillos para que se reproduzcan. Si les das suficiente alimento, agua y calor y si los grillos se encuentran felices, deben criar en abundancia. Dale alrededor de dos semanas para que se reproduzcan y pongan sus huevos en la tierra. Los grillos excavan alrededor de 1,25 cm (media pulgada) en la capa superior de tierra para poner sus huevos.^[2] Después de dos semanas, la capa superior de tierra estará llena con pequeños huevos alargados con un tamaño aproximado al de medio grano de arroz. Remueve la capa superior de tierra y colócala en un recipiente de anidación para incubar a los huevos.

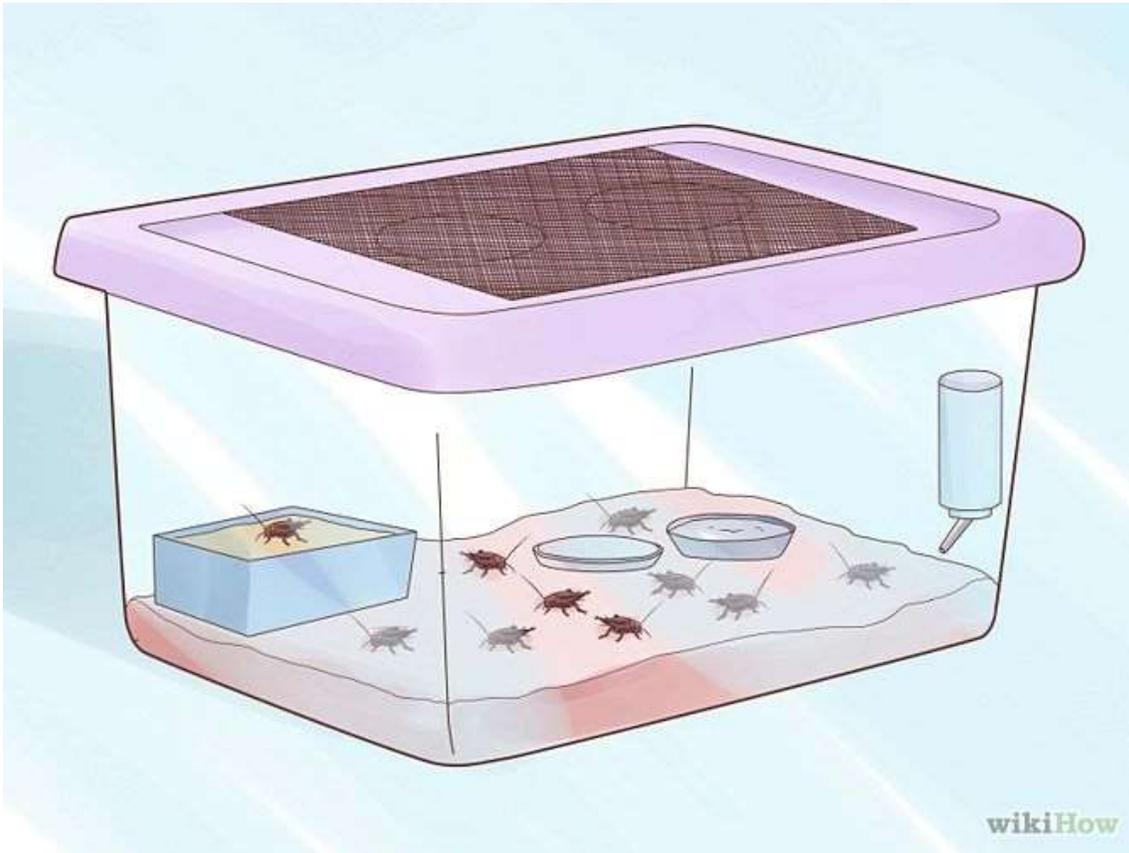
- Mientras esperas a que los grillos pongan huevos, asegúrate de mantener húmeda la capa superior de tierra. Los huevos que se sequen por completo morirán y serán inútiles. Llena un rociador con agua filtrada y rocía periódicamente la parte superior de tierra para asegurarte de que el calor no seque los huevos.

Parte 3 de 3: Termina el proceso de reproducción



1.

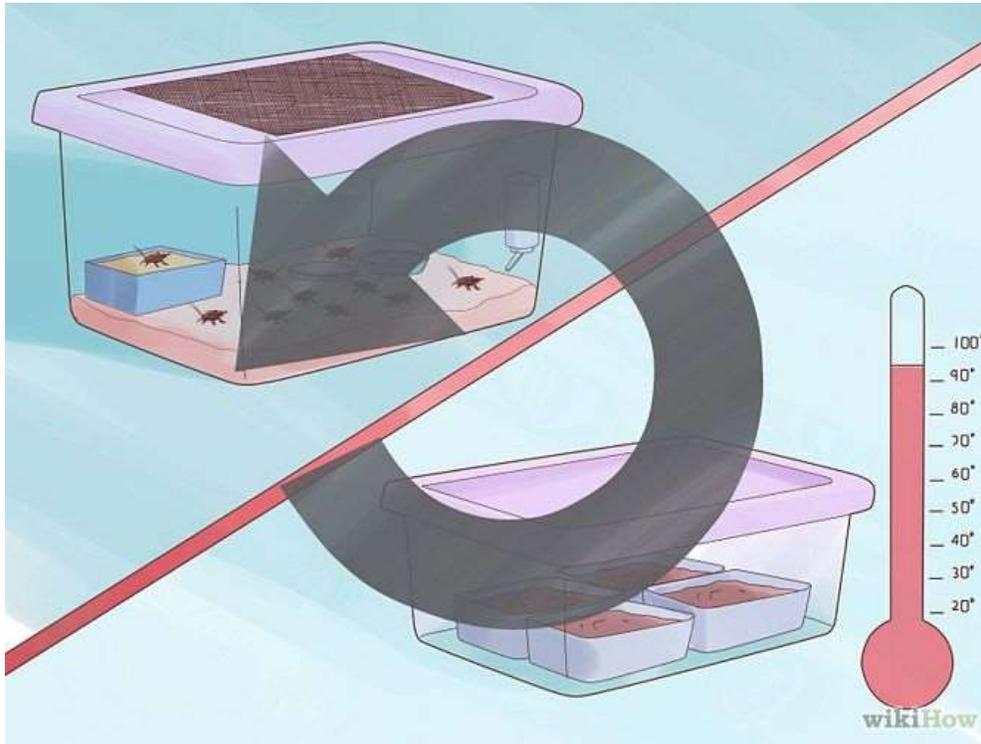
1 Incuba los huevos. Los grillos necesitan calor para incubar a los huevos hasta que eclosionen. Coloca la vasija desechable en un recipiente más grande que se pueda sellar herméticamente a una temperatura entre 29° C y 32° C (85° F a 90° F). Después de dos semanas (mucho más tiempo a temperaturas bajas), los huevos empiezan a eclosionar y emergerán a diario cientos de pequeños grillos del tamaño de un grano de arena durante unas dos semanas.



2.

2 Reúne los grillos pequeños y colócalos en un recipiente de crianza. Este recipiente debe estar lleno de comida y agua para permitir que los grillos crezcan hasta que tengan el tamaño adecuado para ponerlos de vuelta en el recipiente principal, por lo general, en unos 7 a 10 días.

- Recuerda humedecer la tierra del recipiente de crianza de vez en cuando para asegurarte de que los grillos tengan suficiente agua.
- También considera la opción de ubicar el recipiente de crianza encima de la almohadilla de calor a una temperatura entre 26° C a 32° C (80° F a 90° F).



3.

3 Repite. Aplicando los pasos anteriores con la nueva camada de grillos producirás cientos y miles de grillos, que serán suficientes para alimentar a tu mascota e incluso a las mascotas de tus amigos. Muy pronto, ¡serás un granjero de grillos hecho y derecho! Si los grillos mueren, presta especial atención a las siguientes cosas:

- No hay suficiente espacio. Los grillos necesitan bastante espacio para vivir y reproducirse. Si hay una sobrepoblación de grillos, empezarán a comerse entre ellos para eliminar a los competidores del ecosistema.
- No hay suficiente o hay demasiada agua. Los grillos necesitan más agua de lo que crees, humedecer el suelo y llenar sus depósitos de agua día de por medio es extremadamente importante. Al mismo tiempo, no *ahogues* a los grillos. Humedecer el recipiente y llenar sus depósitos de agua de forma regular es suficiente.
- No hay suficiente calor. A los grillos les encantan las temperaturas altas para vivir y reproducirse. Intenta mantener el recipiente entre los 26° C y 32° C (80° F y 90° F) para darle una temperatura óptima.



Consejos

- Retira los grillos muertos, los grillos se alimentan de los que mueren, propagando bacterias y dañando el equilibrio de toda la colonia.
- Si tienes poca comida o agua para los grillos, puedes substituir ambos por una rodaja de papa.
- Una tira de cinta de embalaje transparente alrededor del interior del recipiente, sirve para evitar los escapes porque es muy resbalosa como para permitir que los grillos escalen.
- Reemplaza la esponja en el plato de agua cuando se ensucie o una vez cada dos semanas. Así evitas que crezcan bacterias en el agua.
- Las tiras de espuma que se utilizan para sellar las corrientes de aire que pasan por las puertas, se pueden utilizar para sellar la tapa del recipiente y evitar que los grillos escapen.
- Cada seis meses, deberías comprar más grillos para empezar el proceso de nuevo. Así reduces los problemas de endogamia. También es buen momento para reemplazar la capa superior de vermiculita con material fresco.
- Realiza una mayor investigación sobre el cuidado y dieta de los grillos. De esa forma puedes darle el cuidado extra que necesitan para criar los grillos con éxito.



Advertencias

- Vigila las plagas que pueden invadir a tus grillos como el moho, los ácaros, las moscas y las bacterias. Toma las precauciones necesarias para prevenir y eliminar dichas plagas para mantener una buena salud en la colonia.
- Los grillos machos pueden hacer mucho ruido cuando chirrían. Considera la opción de ubicarlos en un lugar donde no los escuches.
- Utiliza tierra en la capa superior que esté libre de fertilizantes y pesticidas. Así evitas envenenar a los grillos, sus huevos o a tus mascotas.
- No exageres con la humedad. Mantén un plato con agua fresco, pero mantén bajo el nivel de humedad. Así reduces la mortandad de los grillos, el moho, los ácaros y las moscas.
- 50 grillos de cría deberían producir más de 2000 grillos durante su ciclo de reproducción. Podrías terminar con más grillos de los que realmente necesitas.
- Cuando los huevos eclosionan, los grillos pequeños tienen un tamaño similar al de un grano de arena. Asegúrate de que no puedan escapar. (No deberían ser capaces de escalar a través del vidrio o del plástico).
- Al final, es imposible evitar que escapen algunos grillos. Si no te gusta la idea de tener grillos merodeando por tu casa, coloca trampas.
- Si tienes gatos no deberías tener ese problema. ¡A los gatos les encanta perseguir y comer grillos! Eso no debería hacerle daño al gato a menos que coma demasiados; entonces podría hacerle daño a su sistema digestivo.

Fuente:

Melissa Kaplan's Herp Care. 2014. Breeding and Raising the House Cricket. Disponible en <http://www.anapsid.org/crickets.html> y <http://es.wikihow.com/%5C%22http://es.wikihow.com/criar-grillos%5C%22> consultado el 7 del 05 2014

Experiencia personal usando estos pasos.

Anexo 6. Cultivo de tenebrios.

Tomado de: <http://biblioteca.portalpez.com/cria-del-tenebrio-manual-vp15741.html>

La cría del tenebrio (comúnmente llamado "gusano de la harina")
Lo primero es conseguir la camada inicial de tenebrios (se consiguen en cualquier pet-shop)

*En un recipiente de unos 10 litros ponemos: 2 tazas de harina de salvado, 1 taza de harina de trigo, trozos de pan (el más viejo y duro que tengas esa es la técnica usada por experiencia de autora de tesis), 1/2 taza de semillas de girasol (pelados o enteros). Esta es la mezcla en la que vivirán las larvas debe haber unos 5-8 cm de esta mezcla.

*metemos los tenebrios en el recipiente (tapado) con agujeritos en la tapa.



*Una vez cada 2 semanas podemos meter un trozo de manzana, para que sirve como alimento y también para proporcionar un poco de humedad.

*Deberemos quitar el trozo de manzana cuando se esté poniendo en mal estado.

*Los tenebrios tienen tres fases de vida 1)larva 2)pupa 3)escarabajo



*cuando salgan los primeros escarabajos estos pondrán huevos en unos trozos de cartón que colocaremos en el criadero.

*los huevos tardan un tiempo en eclosionar, los gusanos recién nacidos son prácticamente invisibles, estos sirven para alimentar crías de reptiles, o ranas pequeñas.

*si lo mantenemos limpio no hay que limpiar el substrato, ya que podemos tirar a los gusanos recién nacidos por accidente.

Fuente: <http://biblioteca.portalpez.com/cria-del-tenebrio-manual-vp15741.html> y experiencia empírica de autora de tesis.