

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

**ESTABLECIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE UN CENTRO DE REPRODUCCIÓN,
CRÍA Y COMERCIALIZACIÓN DE LA IGUANA VERDE**

TRABAJO PROFECIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA: MIRANDA MATUS FRANCISCO

ASESOR: M.C. GERARDO GARZA MALACARA

CUATLITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO; 2007.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ÍNDICE

Objetivo del proyecto	4
1- Introducción	5
1.1- Categoría legal	5
1.2- Importancia económica de las iguanas	6
1.3- Caracterización	7
1.4- Ecología e historia natural	9
Descripción del desempeño profesional	
2.1- Investigación de puntos de venta	14
2.2- Propuesta de metas	15
2.3- Inspección de los alrededores	15
2.4- Ubicación del proyecto	16
2.5- Investigación del medio ambiente	16
2.6- Distribución de la granja	16
2.7- Investigación de la situación legal	16
2.8- Llenado de requisitos para el registro de una UMA	17
2.9- Investigación de los requisitos para el aprovechamiento de una UMA	17
2.10- Edificación de instalaciones	18
2.11- Alimentación	20
2.12- Selección de los animales	21
2.13- Obtención del huevo	22
2.14- Incubación	23
2.15- Eclosión	23
2.16- Enfermedades	24
2.17- Puntos de control	25
3 -Análisis y discusión	26
4- Recomendaciones	30
5-Conclusiones	32
6-Bibliografía	33

Índice de figuras

Figura 1	35
Figura 2	36
Figura 3	36
Figura 4	37
Figura 5	37
Figura 6	38
Figura 7	38
Figura 8	39
Figura 9	39
Figura 10	40
Figura 11	40
Figura 12	41
Figura 13	41
Figura 14	42
Figura 15	42
Figura 16	43
Figura 17	43
Figura 18	44
Figura 19	44
Figura 20	45
Figura 21	45
Figura 22	46
Figura 23	46
Figura 24	47
Figura 25	48
Figura 26	49

OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es ayudar a la conservación de la *Iguana iguana* liberando en su hábitat un número de animales mayor de los que sobrevivirían en vida libre al alcanzar el año de edad. Incitando a los pobladores a participar en el proyecto mediante el estímulo económico de obtener ganancias de la venta de las crías excedentes.

Introducción

Las iguanas al igual que la mayor parte de la fauna silvestre en América Latina han sido poco utilizadas y sobre explotadas. (Figura 23)

Esto unido a la modificación y destrucción del hábitat, ha resultado en la desaparición o reducción de muchas poblaciones de iguana. (1, 4)

En México vive el 11.6 % de todas las especies de reptiles del planeta y ocupa el segundo lugar en biodiversidad biológica en el mundo. El uso de ejemplares de iguana extraídos del medio silvestre afecta directamente su variabilidad, así como, a otras especies en su cadena alimenticia o que interactúan y se benefician directa o indirectamente de ellas. La crianza de iguana verde puede ser una alternativa y esta actividad se ha venido incrementando con el paso de los años. (1, 16)

Las explotaciones para la crianza de animales silvestres reciben el nombre de UMA : una UMA se define como los predios e instalaciones que operan de conformidad con un plan de manejo, y dentro de los cuales se procura dar seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen, garantizando con ello la viabilidad de las poblaciones de cada especie que ahí se distribuye o desarrolla, proporcionando así alternativas viables de crecimiento a los productores particulares, ejidos y comunidades entre otros, para obtener beneficios económicos, y al mismo tiempo permitir la reproducción de los ejemplares para incorporarlos a un mercado legal; tienen como objetivo general la conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres.(17)

Según la dirección de vida silvestre, existen 44 UMA's (unidad de manejo animal) con manejo de iguanas en toda la Republica Mexicana, pero no todas son productivas. (1, 3, 12, 17)

En la costa Oaxaqueña no existe ninguna UMA productiva y sólo un iguanario; este último, lo utiliza la Universidad Del Mar para fines de investigación. (3, 12, 17)

En otros estados como Guerrero y Veracruz las granjas productoras de iguana verde han contribuido a mantener la biodiversidad, a la educación ecológica y a la obtención de ingresos económicos a mediano y largo plazo. (1, 17, 24, 25)

Categoría legal

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), emplea las siguientes categorías para definir el estado de susceptibilidad a la extinción de las especies.

- Extintas: especies que no se han localizado en el medio silvestre durante los últimos 50 años.

- En Peligro: especies en peligro de extinción y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales continúan operando.
- Vulnerables: especies que pasarán a la categoría de en peligro en el futuro cercano si los factores causales continúan operando.
- Frágiles: especies con poblaciones pequeñas que en la actualidad no se encuentran en las categorías de en peligro o vulnerables, pero se encuentran amenazadas.

De acuerdo a la convención de las Naciones Unidas para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES), las especies de fauna y flora silvestre que se encuentran amenazadas pueden ser incluidas en:

- Apéndice I: especies en riesgo de extinción, prohibiéndose su comercialización.
- Apéndice II: especies amenazadas que requieren permiso de exportación para su transporte entre países.
- Apéndice III: especies sujetas a regulaciones nacionales y para las cuales es necesario un certificado de origen para su comercio internacional.

La Norma Oficial Mexicana (NOM) (Diario Oficial, Mayo 16, 1994) incluye las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en las siguientes categorías:

- En Peligro de Extinción: especies cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución.
- Amenazadas: las que podrían llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat, o que disminuyan sus poblaciones.
- Raras: especies cuyas poblaciones son biológicamente viables, pero muy escasas de manera natural, pudiendo estar restringidas a un área de distribución reducida, o a hábitats muy específicos.
- Sujetas a protección especial: aquellas sujetas a limitaciones o vedas en su aprovechamiento, por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida.

Sobre la base de la categoría en la que se encuentra la iguana verde (Especie de protección especial) dentro de la Norma Oficial Mexicana, esta especie puede utilizarse comercialmente siempre y cuando provenga de sistemas de reproducción y crianza en cautiverio. (12, 17)

Importancia económica de las iguanas

La insaciable demanda por mascotas exóticas, como loros, guacamayos, pitones e iguanas, especies que conducen al comercio internacional, se ha estimado en seis billones de dólares anuales. Estados Unidos absorbe una proporción considerable de ese comercio y

representa el más grande mercado de los productos y subproductos de fauna silvestre del mundo. Después siguen: Europa y Japón. En este último se realizan negocios por cerca de un billón de dólares al año dentro del mercado legal. (3, 5, 7)

En cuanto a reptiles, el comercio internacional ha aumentado significativamente en la última década, sólo en 1997, Estados Unidos importó un millón ochocientos mil reptiles vivos, que significó cerca de siete millones de dólares, y exportó nueve millones setecientos mil. Valuados en más de trece millones doscientos mil dólares. La especie importada más común es la iguana verde *Iguana iguana*. (3, 5, 7)

Latinoamérica es uno de los proveedores de mayor importancia en el comercio de fauna silvestre, debido a su inmensa biodiversidad. En este contexto, los países centroamericanos y de América del Sur son los más importantes productores de iguanas reproducidas en cautiverio para satisfacer la demanda de este mercado mundial. Casi el total de los ejemplares provienen de microempresas a nivel familiar o de cooperativas. Además países como el Salvador y Nicaragua ingresan cada año al territorio mexicano una gran cantidad de ejemplares silvestres de iguana verde. (3, 5, 7)

En México el principal estado productor de iguanas es Guerrero, seguido de Veracruz, Tabasco, etc. Estando Oaxaca en los últimos lugares de producción; lo cual es un desperdicio de recursos, porque la zona costera del estado tiene las condiciones óptimas para la producción en granjas a nivel familiar de esta especie. (1, 2, 4, 6)

Caracterización

Las iguanas conforman un grupo de lagartijas grandes de alimentación principalmente herbívora. Las diferentes especies de iguanas se agrupan en ocho géneros y las iguanas más conocidas y utilizadas en México son la iguana verde *Iguana iguana*, la iguana negra o garrobo *Ctenosaura pectinata*, y la iguana rayada *Ctenosaura similis*. De las diferentes especies la que ofrece mayores posibilidades de manejo y crianza en cautiverio para fines de conservación y económicos es la iguana verde. (1, 9, 11)

La iguana verde *Iguana iguana* se distribuye ampliamente en los trópicos del continente americano. Por miles de años, su carne y huevos han representado una fuente importante de proteína en la dieta de las comunidades rurales humanas que se encuentran dentro del rango de distribución de la especie. (1, 25, 18)

Las características biológicas de la iguana verde la hacen una especie idónea para la realización de un proyecto de granja. Es un reptil grande, de hábitos herbívoros que vive generalmente en árboles donde se alimenta de hojas, flores y frutos de especies silvestres raramente utilizadas por el hombre o sus animales domésticos. Es una especie sociable, mostrando nula o escasa agresividad hacia miembros de su propia especie. Siendo un reptil, la iguana requiere cantidades pequeñas de energía para sus requerimientos fisiológicos. (1, 4, 9, 11, 18)

Clasificación

Reino:	animalia
Filum:	Chordata
Subfilum:	Vertebrata
Clase:	Reptilia
Orden:	Squamata
Suborden:	Sauria
Familia:	Igaunidae
Subfamilia:	Iguaninae
Género:	Iguana
Especie:	iguana

El nombre común más generalizado en México es “iguana verde” o “panche”, en la costa norte de Perú se le conoce como “pacazo”. En Nicaragua se le conoce como “garrobo lapa” o “garrobo elequemeño”. En América Central también se le conoce como “gallina de palo”. (6, 8, 13, 15)

La iguana verde pertenece al grupo de los reptiles, los cuales son animales vertebrados cuyo origen data de hace aproximadamente trescientos millones de años. Los reptiles fueron los primeros vertebrados en ocupar con éxito los diferentes hábitats terrestres.

La posesión de una piel cubierta de escamas que evita la evaporación de los líquidos internos y el desarrollo del huevo amniota que permite que el embrión se desarrolle dentro del mismo, protegido de la desecación del ambiente terrestre, fueron las características más importantes que permitieron a los reptiles la invasión con éxito del medio terrestre. (6, 8, 113, 16)

Los reptiles son ectotérmicos es decir la temperatura de su cuerpo depende de la temperatura del medio ambiente. La mayoría de éstos son carnívoros, alimentándose principalmente de insectos, arañas, anfibios, peces, aves y pequeños mamíferos. Solamente algunas tortugas y lagartijas son herbívoras, entre estas últimas se encuentran las iguanas. La mayoría se reproducen por medio de huevos y la fecundación es interna y la mayoría de la especies como en el caso de las iguanas, depositan los huevos en la tierra para su incubación. (6, 8)

La iguana verde es un reptil que muestra actividad solamente durante el día. Se encuentra entre las lagartijas más grandes del nuevo mundo, algunos machos llegan a medir hasta dos metros

(más de la mitad de cola) y pesando hasta seis kilogramos. (Figura 2, 6)

Las hembras son más pequeñas llegando a medir hasta metro y medio y a pesar entre uno y medio y dos y medio kilogramos. (Figura 7)

En la costa Oaxaqueña se han registrado machos de cinco kilogramos de peso. (13, 18)

La iguana verde tiene el cuerpo cubierto de escamas rígidas, que va mudando al crecer. Estas escamas forman una cubierta protectora y ayudan a evitar que el agua del cuerpo se evapore; la característica física más notable de esta especie es su papada (pliegue gular) la cual es utilizada para manifestaciones territoriales y para regular la temperatura del cuerpo. (Figura 3)

Cuando una iguana se asolea para calentarse extiende su papada para absorber más rápidamente el calor, asimismo, cuando se sobrecalienta contrae su papada para impedir absorber más calor. Cuando una iguana se siente temerosa la papada es retraída para hacerse menos aparente. Posee también una cresta dorsal en forma de sierrilla formada por escamas alargadas que corre a lo largo del lomo y la cola, siendo más pequeña en las hembras que en los machos. En algunos machos estas escamas se vuelven tan grandes y altas que se doblan hacia un lado. (1, 4, 8)

Una característica que permite diferenciar fácilmente a esta especie de otras iguanas es la posesión de una escama muy grande por debajo del tímpano. (Figura 4)

La cola es muy larga y aplanada lateralmente, presenta anillos de color negro, y puede ser usada como un látigo para su defensa. (1, 13)

Las crías de este reptil son de color verde brillante. (Figura 8)

Algunas veces tienen bandas o marcas oscuras y a medida que maduran, la mayoría se decoloran a tonos menos fuertes. El macho al llegar a la edad adulta (entre dos a tres años) toma una coloración verde- naranja o verde-rojiza. Esta coloración le sirve para atraer a las hembras o para advertir a otros machos sobre el territorio que defiende; las hembras toman un color gris-verdoso. (7, 19, 25)

El lugar de origen también influye en el tamaño y la apariencia de las iguanas. Es común que los machos de las áreas norteñas del rango de distribución de la especie presenten colores más naranja que los machos del sur, de la misma forma, algunos especímenes de México y Guatemala presentan protuberancias sobre el rostro. También las iguanas del norte parecen más esbeltas que sus congéneres del sur. Las iguanas peruanas son conocidas por su bello color azulado (tanto en hembras como en machos). (6, 19, 25)

Tanto hembras como machos poseen poros femorales (orificios alineados a lo largo de la parte ventral del muslo), los cuales están más desarrollados en el macho (Figura 5)

Éstos, al parecer secretan compuestos aromáticos para atraer a las hembras durante la estación reproductiva. (19, 25)

Ecología e Historia natural

El área de distribución de la iguana verde se circunscribe al continente americano, habitando regiones tropicales y subtropicales desde México hasta Brasil. En América del Sur se

encuentra en la región norte del Amazonas de Brasil, Colombia y Ecuador, en la parte norte de Perú, en Venezuela en la región del Orinoco y región Amazónica. Toda Centro América. En México se ha registrado en los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán; Guerrero, Oaxaca y Chiapas en la vertiente del pacífico desde el nivel del mar hasta aproximadamente quinientos metros sobre el nivel del mar.

En la vertiente del golfo de México y el caribe se ha registrado en los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

En el centro se ha registrado en el estado de Morelos pero de menor tamaño. (5, 13, 18)

La iguana verde es arborícola. Se observa con frecuencia en árboles grandes de follaje denso, especialmente en áreas húmedas. (Figura 10)

Prefiere árboles que están cerca del agua. En la costa de Oaxaca es frecuente encontrarla en árboles a lo largo de las márgenes de los ríos y de lagunas y estuarios. Su hábitat se restringe a zonas de bajas altitudes (menores a mil metros sobre el nivel del mar), debido a que estas áreas presentan las condiciones climáticas adecuadas (temperaturas de treinta a treinta y cinco grados centígrados), para que la iguana realice sus funciones vitales. Su preferencia por los árboles junto a cuerpos de agua se debe en gran medida a que esto les facilita escapar de peligros potenciales, lanzándose al agua al percibir una amenaza. (6, 8)

La iguana verde es herbívora durante toda su vida, utilizando una gran variedad de plantas de las que consume hojas tiernas, flores, frutos y brotes. Las crías consumen hojas tiernas, las que en comparación con las hojas maduras contienen menos fibra y son más altas en calidad nutricional. Las iguanas adultas pueden consumir hojas maduras de menor calidad nutricional. (6, 8, 14)

Debido a su dentición la iguana no mastica el alimento. Las hojas y flores si son grandes son perforadas e engullidas en partes, mientras que los frutos son generalmente ingeridos enteros. Como una adaptación a la herbivoría, la iguana ha desarrollado fermentación microbiana del alimento en el intestino. El proceso de fermentación es más eficiente a temperaturas cercanas a los treinta grados centígrados, por lo que después de alimentarse las iguanas se asolean por períodos largos.

También se ha reportado, una relación directa entre la eficiencia digestiva y la presencia de nemátodos en el intestino. A mayor cantidad de nemátodos más eficiente es la digestión del alimento, ya que éstos desintegran el material vegetal. (13, 18, 14)

La actividad de la iguana depende de la temperatura ambiente, por lo que permanece prácticamente inmóvil en días lluviosos o fríos, y su actividad empieza cuando su cuerpo alcanza más de treinta grados centígrados. Las iguanas pequeñas inician su actividad más temprano que las grandes, ya que necesitan poco tiempo para calentar su cuerpo en relación con las de mayor tamaño. Las crías se desplazan en el suelo y arbustos en busca de hojas tiernas. Los sub-adultos y adultos se alimentan en árboles y arbustos. Al mediodía cuando el sol es más intenso, crías, juveniles y adultos buscan la sombra entre el follaje de los árboles

La iguana verde es una especie muy sociable, por lo que es común encontrarla formando parte de grupos familiares. Frecuentemente estos grupos están formados por un macho adulto, uno a tres machos sub-adultos, uno a tres juveniles y cuatro a seis hembras. (8, 23)

En etapa de cría no existen diferencias externas entre machos y hembras por lo que no es posible detectar a simple vista el sexo. A medida que las iguanas van creciendo se empiezan a notar diferencias entre ambos sexos. Entre éstas se encuentran las siguientes: las hembras son más pequeñas que los machos, al segundo año de edad, a éstos se les distinguen los abultamientos de los hemipenes que se localizan en la parte ventral de la cola cerca de la cloaca, los poros femorales son más prominentes en los machos que en las hembras, al igual que la cresta dorsal y el pliegue gular. (8,13, 24)

Las actividades relacionadas con la reproducción de la iguana verde ocurren en épocas definidas del año, de tal manera que cada evento ocurre cuando las condiciones ambientales son óptimas.

En la costa de Oaxaca el establecimiento del territorio y la formación de la pareja ocurren en los meses de noviembre y diciembre (final de la época de lluvias). El apareamiento durante enero y principios de febrero, la puesta todo marzo y primera mitad de abril. La iguana verde al anidar en esta época asegura que la incubación transcurra en la parte seca y de mayor insolación del año, evitando que las lluvias puedan inundar los nidos y permitiendo que haya el calor necesario para una adecuada incubación. El nacimiento de las crías coincide con las primeras lluvias y por lo tanto, con la abundancia de alimento. (2, 18, 24)

Para atraer a las hembras los machos llevan a cabo una serie de movimientos muy llamativos, tales como agitar la cabeza, extender el pliegue gular e “inflarse” para parecer más grandes de lo que en realidad son. Todo como máxima manifestación de posesión y dominio de su territorio. Durante las continuas peleas entre machos los más pequeños se mantienen en la periferia de los territorios buscando la oportunidad de escabullirse y aparearse con alguna hembra, éstas no tienen territorio definido y visitan territorios de varios machos para asegurar que sus huevos sean fecundados. Las hembras son cortejadas por lo menos durante cuatro semanas y se mantienen receptivas hasta 15 días. (15,19)

El macho puede tener en su territorio hasta cinco hembras, a las que fecunda utilizando uno de sus hemipenes, los que están conectados a las gónadas productoras de esperma por lo que puede fecundar casi simultáneamente a una con cada hemipene.

Durante el cortejo el macho se aproxima a la hembra por detrás realizando movimientos de cabeza, si ella no está receptiva arquea la cola hacia un lado y retrocede, él continúa entonces, con los movimientos de cabeza. Cuando ella esté receptiva, él se sube a ella y la sujeta mordéndola del cuello, el macho dobla la cola bajo la hembra e inserta uno de los hemipenes. La cópula dura en promedio de tres a doce minutos. (15,19, 23, 24)

Al inicio de la temporada reproductiva los óvulos comienzan a agrandarse en los ovarios y son fecundados en la porción anterior de los oviductos antes de que sean envueltos por la cáscara. El desarrollo embrionario comienza inmediatamente después de la fertilización, por lo que al momento de la puesta los embriones de iguana ya están en desarrollo.

Para anidar la hembra baja de los árboles en busca de un lugar adecuado para depositar sus huevos (generalmente márgenes de ríos y playas), excavando un túnel de hasta un metro de largo

al final del cual acondiciona unas cámaras para la anidación y deposita los huevos. Al terminar la puesta ella tapa perfectamente el túnel para borrar todo rastro del lugar donde se encuentran éstos. (1, 9, 11,19)

El tamaño promedio que se ha registrado para hembras silvestres reproductoras en la costa de Oaxaca es de treinta y un centímetros de largo sin contar la cola, siendo la más pequeña de veinticuatro centímetros. Los resultados obtenidos para las iguanas en cautiverio (un promedio de veinticuatro centímetros.), indican que en esta población la madurez sexual se alcanza aproximadamente a los dos años de edad. Sin embargo, debido a que las iguanas en cautiverio contaban con alimento de alta calidad, es probable que la dimensión mínima para la reproducción lo hayan alcanzado a una edad más temprana que sus congéneres silvestres, por lo que tres años es la estimación más confiable de la edad a la que esta población alcanza la edad reproductiva en condiciones silvestres. (2, 9, 11, 19, 23, 24)

La iguana verde anida solamente una vez al año y el tamaño promedio de la nidada en la costa de Oaxaca es de veintinueve huevos. El número mínimo de huevos puestos fue de trece y el máximo fue de cuarenta y siete. El volumen de la nidada depende del tamaño de la madre. (2, 9, 11, 19)

El tamaño de la nidada se incrementa al ir aumentando la iguana de dimensiones ya que se acrecienta el espacio que tiene en la cavidad del cuerpo para albergar huevos. El peso promedio de las nidadas es de cuatrocientos cuarenta y cinco gramos. El de los huevos varía entre las hembras, el más pequeño registrado fue de doce gramos. Y el más grande de dieciocho gramos. La dimensión de la madre tiene un efecto importante sobre el tamaño y peso de las nidadas y crías. Aunque el volumen de la nidada varíe con la edad de la madre, el del huevo permanece constante. Se ha encontrado una relación directa entre la dimensión de los huevos con el tamaño de las crías.

La duración de la incubación depende de la temperatura. A treinta grados centígrados los huevos eclosionan en aproximadamente setenta y cinco días, a veintinueve grados centígrados en noventa días y a veintisiete grados centígrados en ciento cinco días. En la costa de Oaxaca el período de incubación reportado fue ochenta y cuatro días a una temperatura promedio de treinta grados centígrados (2, 11, 19, 23, 24)

El número de crías que nace del total de los huevos puestos por una iguana depende de las condiciones del medio, tales como el calor del sol, las lluvias o los depredadores. Por ejemplo, las temperaturas extremas pueden provocar malformaciones o fallas de nacimiento. Se ha detectado que temperaturas inferiores a veintisiete grados centígrados o superiores a treinta y tres grados centígrados no son aptas para la incubación. Si se adelanta la época de lluvias los nidos pueden inundarse y los embriones morir por falta de oxígeno, los huevos también pueden ser destruidos por los depredadores naturales. Todo esto ocasiona que la natalidad varíe entre el cero y el cien por ciento. (9, 11,15, 19)

Cuando el período de desarrollo embrionario llega a su fin y la cría está lista para salir del huevo, la pequeña rompe el cascarón con un diminuto diente que posee en el labio superior. Después de

rasgar el cascarón (en las iguanas la cáscara del huevo es de consistencia parecida a cuero delgado) la cría permanece parcialmente dentro de éste hasta por veinticuatro horas absorbiendo una reserva de yema que le permitirá vivir de una a dos semanas más sin alimento en caso de no haber disponible. Cuando la cría sale del huevo escarba hacia arriba saliendo del nido sola o en pequeños grupos y se dispersa en busca de un lugar que le proporcione refugio, comida y sitios para regular la temperatura de su cuerpo. (11, 15, 19)

Los recién nacidos se reconocen y se agrupan entre ellos. El tamaño de las crías depende de las condiciones de incubación. Aquéllas provenientes de huevos incubados bajo condiciones óptimas de humedad y temperatura pueden pesar hasta un quince por ciento más y la cola puede ser veinte por ciento más larga que las incubadas a temperaturas y humedades que no son óptimas. (15, 19, 23, 25, 26)

La iguana es un animal prolífico, una hembra en promedio deposita alrededor de treinta huevos por nidada y produce aproximadamente trescientos huevos durante toda su vida reproductiva. En una población natural estable, solamente unos cuantos de los huevos logran llegar a producir crías que sobrevivan hasta alcanzar la madurez. La mortalidad más alta ocurre durante el período de incubación y durante el primer año de vida de estos animales. Aproximadamente el setenta y cinco por ciento de crías mueren al ser depredadas al momento de nacer, si la época de lluvias no ha comenzado en este momento, aquéllas que sobreviven a los depredadores pueden morir de hambre debido a la falta de alimento adecuado, lo que incrementa la mortalidad anual, variando entre noventa y cinco y un noventa y siete por ciento durante el primer año de vida. (15, 19, 24, 28)

Finalmente podemos decir que por largo tiempo la iguana verde ha soportado una gran presión en el estado de Oaxaca debido a que tradicionalmente se le ha usado como alimento en diversas formas. Sumando además la destrucción de su hábitat natural a causa de la conversión de áreas boscosas en terrenos agrícolas. Factores adicionales son la cacería furtiva de adultos para la comercialización de su carne y la captura de crías para el mercado de mascotas. El efecto combinado de estos factores sobre sus poblaciones dará como resultado, en un futuro cercano que esta especie pueda encontrarse en peligro de extinción. (1, 2, 23, 24)

DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL

Investigación de puntos de venta

Realizamos una investigación de los posibles puntos de venta (solamente al mayoreo) vías de distribución, medios de transporte, opciones y precios de venta (22)

Los centros de distribución más convenientes por su capacidad de compra son tres, los tres están en la ciudad de México D.F. El primero se le conoce como mercado de Sonora y está ubicado en las calles de Fray Servando y Circunvalación en el Centro Histórico.

Aquí entrevisté al señor Crispín Valdez propietario del puesto uno en el pasillo B quien me informo que su capacidad de compra es de dos mil quinientas iguanas mensuales, que actualmente importa de Costa Rica con un precio de cincuenta y tres pesos por ejemplar de aproximadamente quince centímetros de largo con todo y cola.

El segundo distribuidor está en el mercado Emilio Carranza, ubicado en las calles de Hortelanos y Jardineros en la colonia Morelos, aquí entrevistamos a la señora Guadalupe Jiménez propietaria de los puestos uno, dos y tres del pasillo A, quien nos informa que tiene capacidad de compra de quinientas iguanas mensuales de aproximadamente quince centímetros de largo incluyendo cola, a un costo de cuarenta y cinco pesos ejemplar y machos de un metro de largo o más incluyendo cola con un costo de doscientos cincuenta pesos. Actualmente los adquiere de manera ilegal amparándose únicamente con una nota de compra.

El tercero es el mercado Nuevo San Lázaro, que está ubicado en la calle de Río Frió S/n colonia Magdalena Mixuca sin embargo, aquí se negaron a darme ningún tipo de información, pero mostrándose interesados en la compra de nuestro producto.

Al concluir estas entrevistas queda claro que el mercado tiene una capacidad de compra mucho mayor que nuestra producción (aproximadamente mil ejemplares anuales) y a un precio aceptable.

Las vías de distribución son tres:

1. La ruta del sol vía Acapulco – México. Esta ruta consta de aproximadamente mil kilómetros, la mitad de los cuales son por carretera federal y la otra mitad por autopista, pasa por poblaciones importantes como Puerto Escondido Oaxaca, Pinotepa Oaxaca, Acapulco Guerrero y Cuernavaca Morelos. Se recorre aproximadamente en catorce horas. El costo en casetas es elevado.
2. La segunda ruta es por Oaxaca –Puebla –México. Esta ruta consta de aproximadamente setecientos kilómetros, la mitad es carretera federal y la otra mitad por autopista de cuota el recorrido se logra en diez horas y el costo de las casetas es moderado.

3. La tercera vía es por avión el aeropuerto se ubica en la carretera Pochutla- Huatulco (a cincuenta kilómetros del criadero) el costo es aceptable pero no hay entrega a domicilio y el papeleo es extenso.

Hasta el momento siempre se ha usado la segunda opción (22)

Propuesta de metas

Las metas que propusimos, fueron pensando en parámetros que fueran fáciles de medir y que representaran una idea clara de la eficiencia del proyecto.

Para establecer la cantidad de cada parámetro nos basamos en la bibliografía existente, las metas que consideramos más importantes fueron:

Mantener un porcentaje de morbilidad y mortalidad del cinco por ciento por ciclo.

Alcanzar un promedio de treinta huevos por puesta.

Lograr un porcentaje de eclosión del ochenta y cinco por ciento

Alcanzar un porcentaje de embarque del ochenta y cinco por ciento

Liberar el diez por ciento de las crías nacidas después de un año de edad donde esperamos un 90% de supervivencia.

Tener el cero por ciento de mortalidad durante el viaje de embarque.

Finalmente es muy importante que ninguna de las hembras atrapadas llegue a morir.

(1, 24, 28)

Inspección de los alrededores

Realizamos una inspección de los alrededores con un radio de aproximadamente quinientos metros para conocer los posibles depredadores y las fuentes de alimentación disponibles, recurriendo después, a la bibliografía existente y entrevistando también, a varios pobladores.

Encontramos los siguientes depredadores: El tejón *Nasua nasua*, el tlacuache *Didelphys virginiana*, el zorrillo *Conepatus sp* y *Mhephitis sp.* el coatí o mapache *Procyon lotor* y la serpiente excavadora *Loxocemus bicolor*, éstos son depredadores principalmente de los huevos de iguana, llegando a acabar con el cincuenta por ciento de los huevos de una población de iguana en una temporada. (1, 18, 24)

Al momento de nacer las crías, los depredadores que ya se han acondicionado al comportamiento de la iguana verde se reúnen en los ponederos preparándose para atacar a las presas, aquí la pérdida de crías puede llegar a ser hasta del setenta y cinco por ciento. Serpientes como la limacua *Trimorphodon biscutatus*, la víbora sorda *Boa constrictor*, la lagartijera *Salvadora mexicana*, la tapacaminos *Coniophis vittatus* y el bejuquillo *Oxibelis aeneus*; lagartijas como el pasarios *Basiliscus vittatus* y aves como el zanate *Quiscalus mexicanus*, el gavilán lagartijero *Buteo magnirostris*. Y el principal y más temible de todos, el gato domestico. (1, 13, 24)

Ubicación del proyecto

La granja se encuentra en el kilómetro ciento noventa y seis de la carretera Puerto Escondido – Pochutla. En la comunidad conocida como Santa Maria Cozoaltepec. Oax. (Figura 1, 11)

Investigación del medio ambiente

El lugar donde se instaló el criadero posee una vegetación de bosque tropical caducifolio con área de cultivo, la topografía de éste es irregular, asimismo presenta tanto suelo blando como rocoso. En su parte más baja presenta una represa, la cual proporciona el vital líquido a lo largo del año, de la misma forma, el hábitat en general se encuentra en buen estado de conservación y no se cuenta con ningún problema o impacto ambiental. El lugar se presenta a una altura aproximada de cien metros sobre el nivel del mar, presenta una precipitación pluvial promedio anual de mil cuatrocientos cuarenta y cuatro milímetros, y una temperatura promedio anual de treinta y medio grados centígrados. (2, 17)

Es importante enfatizar que el proyecto se diseñó pensando en mantener las iguanas en cautiverio, por una parte, y por otra existe en el área una gran cantidad de extensión natural en la cual se liberaron algunos ejemplares, con la finalidad de que éstos lleguen a adultos. (24, 25)

Distribución de la granja.

El terreno mide veinte metros de frente por veinte metros en la parte posterior y treinta metros de largo es decir tiene seiscientos metros cuadrados y está ubicado a diez metros de la carretera federal. Dispone de una toma de electricidad monofásica y una caja con interruptor antiguo (fusibles), a partir de este punto tuvimos que elaborar la instalación eléctrica con manguera de plástico y toma de corriente para exteriores así como, seis postes estratégicamente dispuestos con reflectores para jardín.

En cuanto al agua corriente existe una toma pero no así para el drenaje por lo cual, éste tuvo que ir a una fosa séptica que se construyó para tal fin.

Investigación de la situación legal

Para conocer la situación legal del proyecto se inquirió en el departamento de recursos naturales y vida silvestre de la SEMARNAT Oaxaca, los requerimientos legales que se requieren para funcionar.

Marco legal

1. Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente
2. Ley general de vida silvestre
3. Norma oficial nom 059-ecol-1994

4. CITES- convención y subconvención internacional de fauna y flora de especies amenazadas

Con la publicación de la Ley General de la Vida Silvestre el 3 de julio del 2000, se actualiza el marco jurídico para dar certidumbre a los usuarios de los recursos de flora y fauna silvestre para realizar actividades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA's) (12, 16, 17)

Llenado de requisitos para el registro de una UMA

Se presentó solicitud oficial expedida por la SEMARNAT en la cual se indica la cantidad de ejemplares de la especie que se quiere aprovechar en este caso pies de cría y descendientes, sexo, edad. Identificando los ejemplares excedentes. (Fig. 25, 26)

Se acreditó posesión legal del predio el cual puede ser una propiedad o conjunto de propiedades privadas, ejidales o como en este caso, comunales.

El dueño del terreno debe presentar un escrito legal donde declare que está de acuerdo en establecer un UMA en este documento se especificó la especie a aprovechar, tiempo de duración de la UMA, ubicación exacta, responsable técnico y responsable legal.

Pago de derechos ante la secretaría con la clave 400096.

Plan de manejo en el que se especificó la certificación de la procedencia y la forma de participación en la propagación, recuperación, generación de pies de cría, educación ambiental y capacitación en materia de vida silvestre. (12, 16, 18)

Investigación de los requisitos para el aprovechamiento y comercialización de especies procedentes del UMA

Carta de registro del UMA

Tener oficio de aprobación del plan de manejo

Presentar oficio de tasa de aprovechamiento

Anexo los estudios poblacionales o conteos realizados que demuestren que la tasa de aprovechamiento solicitada es menor a la tasa de recuperación de ejemplares en la UMA

Presentar una propuesta de cómo marcar a los ejemplares comercializados

Es obligatorio que todos los ejemplares, partes o derivados cuenten con un sistema de marca individual que los diferencien de los clandestinos así también, todos los ejemplares deberán contar con una nota de remisión o factura correspondiente que deberá ser foliada, señalando el número de oficio de la autorización de aprovechamiento, los datos del predio, la especie, el género, la tasa autorizada y el número de titular.

Para nuestro caso estamos utilizando el tatuado en frío; el cual es uno de los mejores sistemas que hasta ahora existen, consiste en tatuar una serie de números o letras en la piel del organismo con una tatuadora de tinta vegetal de color. El lugar del tatuado fue la base de la cola.

Nota: La entrega de toda la documentación da derecho a la evaluación sin obligación de la Secretaría a entregar el permiso. (12, 16)

Edificación de las instalaciones

Las instalaciones incluyeron corrales para animales adultos, juveniles y crías. (Figura 21) Tienda de recuerdos, almacén y baño para el personal y visitantes, el cercado de todo el perímetro, puerta de entrada, área de anidación y otra de incubación, área para hospital, fosa séptica y un tanque de agua de quinientos litros.

Para el cercado del perímetro utilizamos madera de la región llamada guanacastle sostenida por castillos de cemento a intervalos de dos y medio metros, la parte superior se protegió con seis hilos dobles (con ángulo hacia dentro y hacia fuera) de alambre de púas con una separación de aproximadamente siete centímetros cada uno dando una altura final (con todo y cerca) de dos metros y medio. La puerta de entrada mide aproximadamente seis metros de largo por dos y medio metros de alto para permitir el fácil acceso de vehículos en caso de ser necesario, el material que se utilizó fue una madera de la región que es muy económica llamada costera, protegida en la parte alta, por un cercado de lamina galvanizada de cincuenta centímetros de alto. En la entrada inferior se construyeron escaleras de cemento y un arco de madera. (Figura 15)

El baño se edificó de material (cemento y tabique) con medidas de seis por tres metros constando de escusado, lavabo, tinaco y fosa séptica. (Figura 16)

La tienda que también fungió como oficina mide seis por cinco metros, también fue construida con material (cemento y tabique) pero con techo de lámina. (Figura 14)

El área de cuarentena y hospital la construimos con madera, cemento y palma, con soportes de herrería para las jaulas que fueron nueve, fabricadas con alambre galvanizado. (Figuras 13, 17)

Estos encierros tienen las siguientes medidas: cincuenta por treinta por treinta y cinco centímetros cada uno. (18, 23, 24)

Para la construcción de los corrales de las iguanas se tuvieron que evaluar varios materiales, los que se valoraron fueron los siguientes: malla camaronera, lámina galvanizada, tela mosquitera, tela de sombra, malla de gallinero, madera y malla plástica ostionera.

Esta última fue la escogida.

Debido a las características de presentación del material se hicieron tres corrales de las siguientes medidas: 6.2 m. por 6.2 m. por 2 m. de alto que nos dan treinta y ocho punto cuarenta y cuatro metros cuadrados incluyendo cincuenta centímetros de malla enterrada.

Tomando en cuenta que podemos tener entre doce a sesenta crías (menos de seis meses) por metro cuadrado dependiendo de la cantidad de escondites y asoleaderos, troncos, guijarros, piedras, etc. Que dispongan, lo que nos da un total posible de entre cuatrocientos sesenta y uno a dos mil trescientos seis crías en treinta y ocho metros cuadrados. En la práctica nunca hemos pasado de mil doscientas crías.

Para los juveniles (menos de dos años) el espacio necesario es de cuatro por metro cuadrado, para dar un total de ciento cincuenta y cuatro individuos por corral

Los adultos requieren un metro cuadrado por individuo o sea treinta y ocho hembras por corral

El rollo de tela plástica ostionera mide uno punto dos por treinta y medio metros por lo que se necesitan tres rollo y veintisiete metros por corral el costo es de \$557 por rollo o \$18.16 por metro

Pero además se necesita comprar madera y pagar mano de obra por lo que el costo por corral fue de

Malla	\$2161.32
Madera	\$1134
Mano de obra	\$2000
	<hr/>
	\$5295.32

Ventajas: no se oxida, puede usarse en todas las etapas de la vida de la iguana, no daña a los animales, es resistente y de larga vida. (Cinco años)

Desventajas: difícil de instalar.

Hasta el momento de terminar el proyecto se tuvo una inversión de ciento treinta mil pesos, de los cuales se ha invertido de la siguiente manera:

Malla plástica	10%
Material para construcción	40%
Gastos de transporte	8%
Gastos de mano de obra	30%
Imprevistos	12%

Como en muchos de los casos, este proyecto presentó una serie de problemas durante la construcción que se tuvieron que ir resolviendo. Uno de los primeros problemas que hubo que enfrentar fue el costo que se elevó en cada momento, otro de los problemas por los que se pasó, fue la colocación de la malla y lo laborioso en su manejo e instalación. Por otro lado, la colocación de las puertas, mismas que finalmente tienen que quedar ajustadas al lugar para evitar fugas represento todo un reto. (1, 18, 24, 28)

Alimentación

El alimento debe ir lavado, picado, mezclado y a temperatura ambiente, se sirve en charolas de plástico liso para que sean de fácil lavado, estas bandejas miden diecinueve centímetros de ancho por cuarenta centímetros de largo y tres centímetros de profundidad. (Figura 20).

Los colores cambian dependiendo de la edad de las iguanas (crías, juveniles o adultos). (1, 22, 23)

En general usamos todo tipo de vegetales, flores, frutos, hojas, etc. En este proyecto utilizamos muchos vegetales diferentes, dependiendo de la disponibilidad de los mismos algunos silvestres y otros cultivados, por ejemplo: Aguacate (*Persea americana*) hojas y fruto. Plátano (*Musa paradisiaca*) fruto. Camote (*Ipomoea batata*) hojas. Chayote (*Sechium edule*) hojas, flores, y fruto. Chirimoya (*Annona cherimolia*) hojas y flores. Guanábana (*Annona muricata*) hojas, flores y fruto. Guayaba (*Psidium guajava*) hojas y fruto. Lechuga. (*Lactuca sativa*) hojas. Mango (*Mangifera indica*) hojas y fruto Mamey (*Mammea americana*) hojas y fruto Maracuya (*Pasiflora sp*) hojas y flores. Melón (*Cucumis sativus*) hojas, flores y frutos, Naranja (*Citrus sinensis*) hojas. Papaya (*Carica papaya*) hojas, flores y frutos. Sandía (*Citrullus vulgaris*) hojas, flores y fruto. Zanahoria (*Daucus carota*) tubérculo. (1, 14, 24, 28)

Los requerimientos nutricionales de la iguana son para las crías de veinte por ciento proteínas, cinco por ciento grasas, y setenta y cinco por ciento carbohidratos.

Juveniles quince por ciento proteínas, cinco por ciento grasas, y ochenta por ciento carbohidratos.

Adultos diez por ciento proteínas, cinco por ciento grasas y ochenta y cinco por ciento carbohidratos.

La forma de alimentación fue la siguiente:

Las crías empiezan a comer a partir de los ocho días de nacidas, en esta etapa las iguanas en la vida silvestre complementan su dieta comiendo insectos, pequeños reptiles, etc. Por lo que en cautiverio hay que tener la precaución de dar proteína de origen animal.

La dieta consistió en dar alimento con ochenta y cinco por ciento de proteínas de origen vegetal y quince por ciento de proteínas de origen animal (alimento de pollo crecimiento) dos veces al día.

Juveniles (de treinta y cinco a noventa centímetros). Es de noventa por ciento vegetales y diez por ciento proteínas de origen animal y se suministra una sola vez al día.

Adultos (más de noventa centímetros). Es de noventa y cinco por ciento vegetales y cinco por ciento proteínas de origen animal y se proporciona cada cuarenta y ocho horas.

Todas las dietas deben ir adicionadas con un complemento de calcio. Nosotros usamos carbonato de calcio y vitamina D3 en polvo mezclando una cucharada sopera por kilogramo de alimento.

Las iguanas requieren la ayuda de bacterias para poder digerir correctamente los alimentos, en su estado natural las obtienen gracias a la coprofagia, en el proyecto lo logramos al poner heces de adulto en el agua de crías.

Aunque las iguanas satisfacen gran parte de sus requerimientos de agua al ingerir vegetales frescos, es importante que siempre cuenten con una provisión constante de agua fresca que se puede servir en bandejas de plástico similares a las usadas anteriormente para dar el alimento, el agua debe ser siempre limpia y fresca, por lo que se tuvo que cambiar por lo menos una vez al día. (13, 14, 23)

Selección de los animales

La reproducción de reptiles en cautiverio no es tarea fácil. La mayoría de las granjas de cocodrilos y tortugas colectan huevos o crías del medio silvestre debido a problemas para la fertilización, baja fecundidad o baja eclosión de los huevos producidos en cautiverio. (1, 24, 25, 28)

En el caso de la iguana verde, la experiencia de otros proyectos indica que los reproductores obtenidos como adultos del medio silvestre no se adaptan al cautiverio y por lo tanto la producción de huevos es muy baja. La mayoría de adultos muestran señales de estrés y manifiestan un deterioro general de su estado de salud. (1, 24, 25)

Para facilitar el trabajo y reducir los gastos nos aprovechamos de que la puesta de huevos en la iguana verde es estacional, con un periodo de tiempo relativamente corto (abril–julio), utilizando el esquema de recolectar a hembras adultas oviplenas es decir, prontas a poner los huevos, en este periodo las hembras son tan pesadas que no pueden subir a los árboles lo que hace fácil atraparlas. (1, 26, 27)

Para obtener los ejemplares, lo primero que hicimos fue un censo poblacional de la siguiente manera, trazamos un perímetro imaginario con el iguanario en el centro y un radio de quinientos metros recorriéndolo en su totalidad y contabilizando el número de animales adultos que se observaron, obteniendo un total de ciento ochenta y ocho hembras y veinticinco machos adultos; una vez constatado que la población era suficientemente grande se proyectó una recolección de hembras.

Al implementar un plan de recolección al mismo tiempo implementamos un método de protección en el momento en que esta especie es más susceptible, evitando su captura por cazadores furtivos, para lo cual pedimos ayuda a la comunidad, de manera que también funcionó como una forma de educación para la protección del medio ambiente.(25, 27)

Lo primero que se hizo, fue enseñarles a los recolectores voluntarios los mecanismos de defensa de la iguana así como, las formas correctas de captura y manipulación.

Para empezar hay que considerar que los instintos de defensa están presentes desde que nacen. Las iguanas al sentirse amenazadas, inmediatamente disponen de sus recursos de defensa, como son el camuflaje; se agazapan y huyen al momento que su agresor se acerca; cuando se sienten acorraladas o se les captura las iguanas utilizan otros medios de defensa que incluye la cola, al azotarla a manera de látigo; y sus afiladas garras capaces de romper la piel del ser humano; ante un adversario potencial utiliza sus afilados y aserrados dientes. (1, 24, 28).

La captura y manipulación de las iguanas puede presentar un peligro para quien lo realice y un riesgo de lesión para el animal, esta actividad se realizó de forma segura al utilizar diversas técnicas acordes a la talla del ejemplar.

Lo primero es utilizar una red tipo atarraya en donde la abertura de la malla tiene que ser según la dimensión del ejemplar a capturar, puede variar entre medio a tres centímetros. El tamaño ideal

de la red es de un metro de diámetro con un mango de por lo menos cien centímetros, esta red se arroja sobre el ejemplar para inmovilizarlo y realizar su manejo con cierta facilidad asimismo se debe utilizar un trozo de tela para cubrir al animal, con este método se reduce el estrés del ejemplar al cubrirle la vista. (1, 28)

Prácticas para disminuir y/o evitar el estrés del animal:

Hicimos el manejo de los ejemplares por la mañana, cuando éstos aun están fríos.

Cubrimos sus ojos con un pañuelo.

Sujetamos la boca con una liga o correa.

No hacer demasiada presión con las manos al sujetar y manipular al ejemplar.

Evitamos confrontar a los ejemplares, en su caso, desviar la mirada y esperar a que el ejemplar se relaje. (1, 24, 28)

En total se atraparon 38 hembras que después de desovar en nuestros nidos, fueron liberadas. Previamente al ser recibidos los animales se desparasitaron, pesaron y se revisaron para detectar cualquier problema y en caso necesario tratarlo. (24, 25, 28)

Finalmente se colocaron en corrales de malla plástica ostionera (Figura 20).

Este corral tiene aproximadamente treinta y ocho metros cuadrados. Dentro del corral se les proporcionó material para que puedan esconderse o asolearse, lo que permite que los ejemplares se adapten rápidamente y disminuya el estrés. Hay que tener mucho cuidado de que el material elegido (troncos, piedras, barro, etc.) No pueda dañar la piel de estos animales. (15, 19)

Obtención del huevo

Los huevos se obtuvieron mediante la utilización de estructuras artificiales que hacen de la colecta de éstos una labor simple y rápida.

Cuando las hembras muestran abultamiento marcado del vientre por la presencia de huevos se colocan en encierros de anidamiento. Construimos tres de éstos (para no tener problemas de sobre población de hembras ovíparas en cierto momento), los encierros son de lamina galvanizada enterrada medio metro de la superficie del suelo, cada uno cuenta con ponederos artificiales contruidos de una cámara de ladrillo y un corredor hecho de un pedazo de tubo de concreto. (Los materiales de construcción fueron diversos). Cada ponedero consta de un túnel de ingreso de setenta centímetros de largo al final del cual está la cámara de ladrillos de aproximadamente cuarenta por treinta por veinticinco centímetros rellena con arena húmeda, se cubre con una tapa de madera la cual, es levantada cada mañana para determinar si alguna hembra desovó en la cámara de anidación (figura 19).

Esto facilitó la obtención y recolección del huevo. Siempre debe haber igual número de hembras grávidas a punto de poner que de ponederos provistos éstas se reconocen por tener el vientre muy abultado y por su tendencia a excavar. La puesta de los huevos, casi siempre ocurrió dentro de las primeras 12 horas después de colocarse en el encierro de anidamiento. (20, 28)

Incubación

Una vez ocurrido el desove los huevos son colectados con cuidado y cada nido es colocado en una caja de poliestireno con arena húmeda (la humedad la medimos de forma empírica, apretando la arena previamente humedecida, con el puño; de forma que se pueda hacer una pelota pero sin que escurra agua) a la caja se le hicieron perforaciones pequeñas en la tapa y en el fondo para permitir la aeración y el escurrimiento excesivo de agua.

La incubación se hizo de forma seminatural en un área protegida con un cerco de malla de alambre, un techo de palma (palapa) y un sencillo mecanismo que nos permite alzar y bajar una lona. Todo al rededor se construyó una red de canales de desagüe para prevenir una inundación que podría causar un alto porcentaje de mortalidad. Se hace un hoyo en la tierra y se coloca la caja de poliestireno conteniendo los huevos de tal manera, que la tierra haga el papel de incubadora. Fue necesario colocar un termómetro en cada nido para poder controlar la temperatura. Los requisitos indispensables son mantener una temperatura promedio de veintinueve a treinta grados centígrados y evitar los cambios bruscos de temperatura (se recomienda que no baje más de veintisiete grados centígrados y no suba más de treinta y tres grados centígrados).

La humedad de la arena se debe mantener durante todo el periodo incubatorio, añadiendo un poco de agua a la arena de incubación cada vez que se requiera. Usamos una botella de aspersión para evitar el humedecerla demasiado.

Durante las incubaciones sufrimos el ataque de por lo menos dos tipos de mosca de la familia *Sarcophagidae* y de varios tipos de hormigas. Para protegerla sellamos la parte interna de la tapa de la caja de poliestireno con tela de mosquitero.

Otro problema constante fue la contaminación con hongos para solucionarlo esterilizamos la arena en un horno de esterilización a cuatrocientos grados centígrados por treinta minutos y mezclamos treinta gramos de óxido de zinc por kilo de arena con lo cual quedo solucionado el problema. (1, 20, 21, 27, 29)

Eclosión

Las crías inician su nacimiento aproximadamente a los tres meses de incubación, por lo que al acercarse este tiempo se necesita revisar diariamente los nidos para sacar las que van naciendo. (Figuras 22, 24)

En ocasiones al destapar los nidos éstas salen corriendo por lo que se necesitó construir un tubo de lamina galvanizada (sin piso ni tapa) para colocarlo rodeando el nido, y de esta manera poder destapar la caja sin perder crías. (24, 27, 28)

Las crías se colocan en un encierro de malla plástica ostionera de treinta y ocho metros cuadrados donde se pueden albergar hasta mil quinientas, dependiendo del número de sitios adónde puedan esconderse y asolearse. Por lo que deben proporcionarse estos sitios en abundancia, para esto se usan materiales que se puedan recolectar en la región como troncos de madera piedras, trozos de barro, etc. Hay que tener mucho cuidado que estos materiales no tengan bordes cortantes o áreas puntiagudas que puedan dañar su delicada piel.

Los recién nacidos no empezaron a comer hasta pasados ocho días momento en que se les debe proporcionar alimento en cantidad suficiente y fresco. (1, 2, 18)

Las iguanas permanecieron en este corral aproximadamente por treinta días tiempo en el cual son recolectadas para su embarque, con un peso de aproximadamente diecisiete gramos. Para su recolección usamos redes especialmente diseñadas para este fin de tela de algodón con el entramado muy fino, para evitar que se atoren sus dedos y se puedan lastimar. Las redes midieron ochenta centímetros de ancho por noventa de largo y con un mango de ciento veinte centímetros. La recolección se efectuó en la madrugada ya que es la hora donde la temperatura es más baja y las iguanas son más lentas.

Una vez atrapadas, se sacan de la red con la mano y se colocan en cajas de cartón especiales, llamada tarjas. (Figura 18)

Cada caja fue acondicionada con varios trapos de tela de algodón húmedos, y con trozos de naranja para mantener las iguanas protegidas e hidratadas.

Las iguanas deben mantenerse en lugar muy fresco hasta el momento del embarque, Éste debe hacerse de noche para evitar golpes de calor.

Los animales que se utilizaron para reposición permanecieron en el corral aproximadamente por un año, llegando a medir 45 cm. de largo incluyendo cola. (Figura 9, 12)

Lapso en el que fueron liberados.

Enfermedades

La iguana verde es un reptil muy resistente a enfermedades en general.

Durante la experiencia de este proyecto tuvimos muy pocos problemas de importancia; tratamos tanto a los ejemplares capturados como a las nacidas en cautiverio, podemos afirmar que los animales capturados estaban en buenas condiciones de salud y sólo presentaban problemas de parasitosis interna y externa. Durante el desarrollo del proyecto se presentaron varias enfermedades, una de las más comunes fue la de parasitosis por nemátodos intestinales. A modo de medida preventiva se realizó un análisis coproparasitoscópico a cada individuo, encontrando siempre nemátodos intestinales como *Alexuris iguanae*, *Atratis opectura* y el *Ozolaimus irratus*. Para combatirlos proporcionamos un tratamiento a base de ivermectinas (200mcg por Kg.) y prazicuantel 8-20mg por Kg.

Otro parásito interno que identificamos fue una amiba *Entamoeba histolitica* este parásito provoca disminución del crecimiento anorexia, vómito y calambres, el tratamiento fue dado a base de metronidazol en el agua, media tableta de 250mg. Por litro de agua durante diez días

Otro problema de parásitos pero esta vez externos es de garrapatas en la que identificamos dos géneros *boophilus* y *amblyomma*. Las garrapatas se encontraron desde unas pocas, dos o tres, hasta varias decenas, principalmente debajo de las escamas, en la papada y entre los dedos. Para controlarla se implantó un programa de baño por aspersion con piretroides 10mg-20mg cada quince días.

Otro tipo de parásitos externos que identificamos son los ácaros hematófagos que se encuentran principalmente alrededor de los ojos y pliegue anal, éstos se controlaron igual que las garrapatas.

Fungosis cutánea: esta enfermedad presenta como signo característico una lesión difusa de coloración rojiza y rugosa, el tratamiento es muy difícil, los mejores resultados los obtuvimos con

pomadas a base de miconazol aplicadas una vez al día. (13, 25, 28)

Entre los problemas nutricionales el único de importancia que identificamos fue la osteodistrofia fibrosa debido siempre a bajo consumo de calcio, el tratamiento consistió en dar calcio oral y vitamina D3. (9, 11, 13)

Algunas veces encontrábamos individuos lastimados, principalmente machos por peleas o con estomatitis por chocar constantemente con el cerco, estas lesiones fueron atendidas con dexametasona, vitamina A y oxitetraciclina en aplicación tópica, pero a veces tuvimos que hospitalizar a los enfermos dependiendo de la gravedad de la lesión. (9, 11, 13)

El último problema importante con que nos encontramos fue el de adherencias al momento del cambio de piel. La iguana al igual que todos los reptiles cambia de piel a intervalos regulares dependiendo de las condiciones del medio ambiente. Pero algunas veces (alrededor de un veinte por ciento de ejemplares) presentan dificultades en el momento de la muda, esto es, algunos pedazos de piel vieja quedan adheridos a la nueva piel causando mucha irritación.

Para prevenirlo se humedecieron con un aspersor al menos una vez por día durante todo el periodo de muda si aun así, se presenta el problema se debe desprender la piel vieja manualmente y con mucho cuidado. (6, 9, 18, 24)

Puntos de control

Los puntos de control que instituímos fueron dos que consideramos como más críticos, considerando siempre el principio de exclusión. Es decir sólo reportando lo que saliera de lo normal (22)

El primero fue inspeccionar, medir y pesar a cada animal una vez al mes. Esto permite evaluar su estado de salud y su estado nutricional y corregirlo si es necesario.

El segundo fue verificar la temperatura de los nidos dos veces al día y contar el número de huevos por nidada y pesarlos. Esto permite mantener la temperatura del nido en los límites convenientes, evaluar su estado y si hay un problema corregirlo. (9, 15)

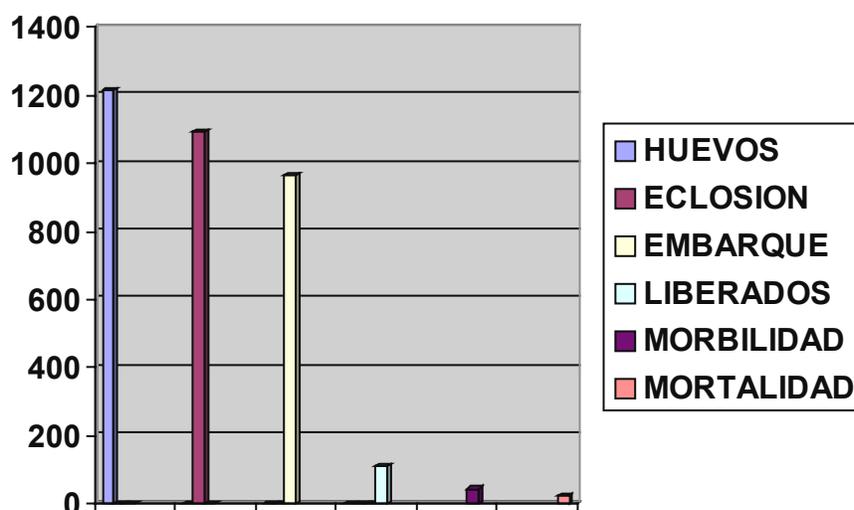
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de los resultados y el control del proyecto consideramos los siguientes parámetros como puntos críticos:

Promedio de días de incubación	84
Número de hembras que ovopositaron	
En nuestros nidos	38
Número total de huevos puestos	1216
Promedio de huevos por nido	32
Promedio del peso de los huevos por nido	440 g
Porcentaje de eclosión	89.96 %
Número total de huevos	
Eclosionados	1094
Promedio de eclosión	28.8
Número de animales enfermos	43
Porcentaje de morbilidad	3.93 %
Número de animales muertos	21
Porcentaje de mortalidad	1.9 %
Número de animales embarcados	964
Porcentaje de embarque	88.11%
Número de animales para liberar	109
Porcentaje de animales para liberar	9.9 %

Gráfico 1

Resultados obtenidos en el proyecto en un ciclo reproductivo de la iguana verde



En la gráfica anterior podemos observar claramente los resultados que obtuvimos en la temporada 2005. (Sólo hay una temporada por año y todos los animales embarcados se vendieron en el mercado Emilio Carranza).

La primera columna representa el total de huevos obtenidos en la temporada; la segunda nos muestra el número de crías que nacieron vivas de todos los nidos; la tercera nos enseña el número de animales que se vendieron; la cuarta columna nos muestra los ejemplares a liberarse al cabo de un año de vida; la quinta y la sexta nos enseña el número de animales enfermos y muertos antes de salir a la venta.

Para analizar la eficiencia del proyecto hay que compararlos con las metas que se habían propuesto

Metas

Promedio de días de incubación	90
Número de hembras para recolectar	38
Número total de huevos	1140
Promedio de huevos por nido	30
Número total de huevos Eclosionados	969
Porcentaje de eclosión	85%
Promedio de eclosión	25.5
Número de animales enfermos	48.4
Porcentaje de morbilidad	4.99%
Número de animales muertos	96.9
Porcentaje de mortalidad	10%
Número de animales embarcados	823.7
Porcentaje de animales que Sobrevivirían en vida libre Al finalizar el primer año	5%
Número de animales que Sobrevivirían en vida libre Al finalizar el primer año	48.45

Cómo podemos observar no sólo se cumplieron las metas sino que además se superaron casi todas lo cual nos demuestra que el manejo zootécnico fue el correcto.

En cuanto al aspecto de la comercialización, debido al cuidado con que fueron embarcadas no sufrimos una sola baja durante el transporte y se lograron colocar todos los ejemplares con un solo distribuidor, aun sin contar con todos los permisos y papales requeridos (registro para el aprovechamiento y comercialización de especies procedentes del UMA) a un precio de sesenta

pesos, con una edad de tres semanas y un promedio de veintiocho cm. de largo, incluyendo cola.

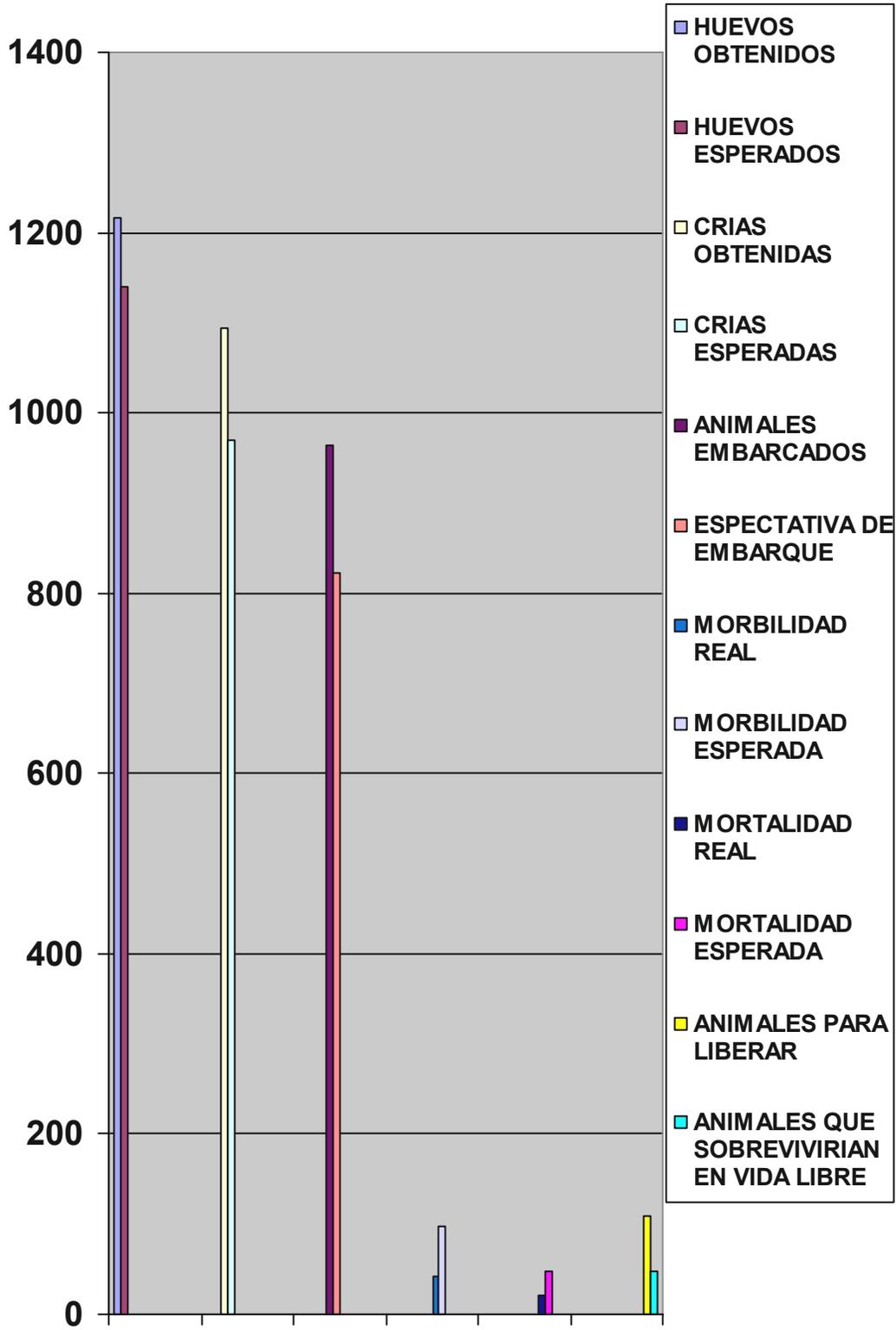
Desgraciadamente ha sido muy difícil poder obtener los permisos requeridos debido a que hay gran dificultad en los trámites burocráticos ya que cada vez que se intenta realizar el trámite surgen nuevos requerimientos, lo que obliga a cambiar los datos de la documentación. El trámite sólo puede ser realizado en las oficinas de la ciudad de Oaxaca lo cual lo dificulta aun más. Por lo que no se ha logrado obtener el registro del UMA y por lo tanto el de comercialización de los ejemplares

Es muy importante mencionar que los resultados presentados corresponden al análisis a partir de una sola puesta de *Iguana iguana* por lo que deben considerarse de tipo preliminar y puede decirse que la muestra no es representativa y que la información que ésta proporciona no nos permite todavía concluir satisfactoriamente la viabilidad de un proyecto de este tipo. (1, 2, 26)

Finalmente conociendo de antemano que las expectativas de sobrevivencia en el primer año de vida de las iguanas verdes en su medio ambiente es en el mejor de los casos de sólo el cinco por ciento, el que se lograra criar por un año, y después liberar prácticamente el diez por ciento de los animales nacidos en el criadero, cuando ha pasado la etapa más crítica de su desarrollo, nos da una muestra clara de que la tasa de aprovechamiento (es decir noventa por ciento) es correcta. Liberando el doble de animales, de los que sobrevivirían naturalmente. (9, 24, 28)

Gráfico 2

Comparación entre las metas propuestas y los resultados obtenidos.



RECOMENDACIONES

En primer lugar recomendamos tener en cuenta la inversión económica inicial, porque hay que considerar antes que nada qué la inversión económica para un criadero muchas veces es prohibitiva debido al alto costo y a la corta vida de los materiales usados para la construcción de los corrales de las iguanas (sobre todo si está cerca del mar).

Por lo que es indispensable tomar en cuenta al menos cuatro aspectos principales antes de decidir el material a usar:

Costo del material

Tiempo de vida

Tamaño de las iguanas

Ubicación del criadero

Otro punto en el que hay que tener especial cuidado es la cooperación de los pobladores, puesto que para que un proyecto de estas características funcione ya sea a nivel familiar o comunitario es indispensable contar con el apoyo de toda la comunidad, siendo necesario tratar de convencerlos de la importancia ecológica y económica de la iguana verde, ya que al fin de cuentas, serán ellos los que determinen con su apoyo o falta de él, el éxito o el fracaso de un proyecto, porque los pobladores son los que conocen e interactúan directamente con el medio ambiente de su comunidad.

De igual manera, recomendamos la necesidad de contar con la infraestructura y equipo mínimo, antes de llevar a cabo actividades de incubación de huevos, lo que nos permitirá contar con las condiciones mínimas necesarias y la posibilidad de controlar los principales parámetros o factores que influyen o determinan la incubación, como son la temperatura y la humedad.

También recomendamos que antes de involucrar a comunidades rurales en el desarrollo de este tipo de proyectos, es necesario contar con la suficiente experiencia para poder transmitir con éxito las técnicas adecuadas para lograr la reproducción de especies en cautiverio, como es en este caso de la iguana verde.

En el aspecto técnico existen varios puntos a considerar. En primer lugar el trato extremadamente cuidadoso y de forma respetuosa hacia las hembras capturadas es indispensable para tener éxito en el momento de la puesta.

En la incubación es indispensable el controlar la temperatura y humedad para mantenerlas constantes, también evitar la aparición de hongos y parásitos para lograr el éxito al momento de la eclosión.

Una vez lograda ésta hay que tener mucho cuidado en mantener los trastes alimentarios limpios y desinfectados y el alimento siempre debe ser limpio y fresco. Cuando las crías nacen son muy rápidas y ágiles por lo que a la hora de recolectarlas del nido no se debe usar camisas de manga larga porque fácilmente treparían por la tela de la misma para luego huir.

Por último, debido a que las crías de iguana son vendidas en su totalidad en el distrito federal

donde el clima es muy diferente a su hábitat natural, recomendamos obsequiar un pequeño manual por cada iguana vendida, para que pueda ser regalado al comprador final cuando adquiera un ejemplar. Este manual debe contener de manera breve los requerimientos climáticos y nutricionales de la iguana verde así como los accesorios disponibles para poder proporcionárselos.

CONCLUSIONES

Aunque existe escasa información cuantitativa sobre el estado poblacional de la iguana verde en las diferentes regiones de México, en la costa de Oaxaca tenemos la evidencia proveniente de observaciones directas y de testimonios de campesinos que indica que la población de esta especie de iguana ha disminuido drásticamente a través de todo su rango de distribución.

Esta reducción ha sido el resultado de una combinación de captura excesiva y de modificación del hábitat.

La existencia en México de una legislación tendiente a la conservación de las iguanas no es suficiente ya que para la aplicación de las normas de protección existen serias dificultades. La captura de iguanas es una actividad de subsistencia que tradicionalmente ha utilizado el campesino y que difícilmente podrá detenerse o modificarse a corto plazo.

Para lograr la recuperación y utilización sostenible de las iguanas es necesario el desarrollo de un programa integral, este programa deberá contemplar aspectos legislativos, de vigilancia, de educación y de economía. Las comunidades rurales podrán disminuir la captura de estos animales si tienen a corto plazo el incentivo de un incremento en su economía mediante la implementación de sistemas de crianza en cautiverio y manejo de las poblaciones silvestres.

Desgraciadamente la información sobre la importancia económica y técnica de manejo de esta especie es escasa y poco conocida. Por lo que es importante proporcionar esta información.

Aunque la experiencia en el manejo de este reptil es escasa, existen algunos proyectos como éste. Que están generando los conocimientos necesarios que permitan en un futuro cercano el manejo óptimo de esta especie para lograr el restablecimiento de las poblaciones silvestres. La recuperación de estas poblaciones se puede traducir en la posibilidad de la utilización sostenible de este recurso por parte de las comunidades campesinas.

Siempre hay que esperar que estos proyectos sean a largo plazo, de igual forma son planes alternativos únicamente y no hay que considerarlos como una solución total de la problemática económica y de ingresos. De igual manera, desde el punto de vista ecológico pueden ser una alternativa que asegure la preservación de la especie, siempre y cuando sea de forma intensiva. Ya que si bien el concepto de UMA extensiva es uno de los mecanismos más innovadores, no es así el manejo y actitud de muchos de los que solicitan esta modalidad con la única finalidad de aprovecharse y saquear el recurso (vida silvestre) sin ningún escrúpulo, ni ética, sino únicamente viendo la percepción de ingresos económicos para la persona, aprovechando la fauna silvestre sin tomar ningún tipo de riesgo y sin invertir, poniendo en serias desventajas a todas aquellas explotaciones intensivas donde se invierte y arriesga la producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado J; I Sauso; L Ibarra; R Zamora y G Rodrigues. La iguana verde: Conservación y Utilización Sostenible en la costa de Michoacán. Ciencia y Desarrollo. 1993; XIX: 42- 48
2. Argueta V; T. Programa experimental de manejo, conservación, y utilización racional del recurso iguana. En el corredor costero Puerto Ángel Huatulco Oaxaca. Informe técnico. UMAR. 1996: 18 Págs.
3. Cabrera M J. Obstáculos y oportunidades para el control de tráfico de vida silvestre en Centro América: conclusiones de un estudio regional, revista Acta Académica, universidad Autónoma de Centro América, 1999; 24:43-57
4. Garrido C A y Sandoval M E. Estado actual y perspectivas del conocimiento de las iguanas *Iguana* Y *Ctenosaura* en México. Tesis profesional UNAM Iztacala. México. 1992:35 Págs.
5. Gómez JUL y Dreas C. Movimientos internacionales de flora y fauna de los apéndices cites en Costa Rica entre 1992 y 1998. Informe técnico sin publicar. Programa regional en manejo de vida silvestre. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 2000: 59 Págs.
6. <http://www.animalls.net/artic3/htm>
7. http://www.conabio.gob.mx/institucion/coperacion_internacional/doctos/cites.html
8. <http://www.eces.org/articles/000651.php>
9. <http://www.geocities.com/iguanoids/welcom.htm>
10. <http://www.es.geocities.com/villaiguana/caracbasicas.htm>
11. <http://www.es.geocites.com/villaiguana/incubacion.htm>
12. <http://www.gob.mx/wb2/egobierno/egob> tramites de vida silvestre
13. <http://www.fmvz.unam.mx/mexpec/animales-mex/reptiles/iguana/igguana07.htm>
14. <http://www.laiguanaverde.netfirms.com/alimentacion.htm>
15. <http://www.personales.com/argentina/buenosaires/laiguanaverde/reproduccion.htm>

16. <http://www.r6.fws.gov/PRESSREL/98-45.htm>
17. <http://www.semarnat.gob.mx>.
18. <http://www.veternet.comar/v-notasdeinteres/notas/iguanas.htm>
19. Ibarra F L. Características reproductivas de la *Iguana iguana* en Maurata, Michoacán, México. Tesis de licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Escuela de Biología. 1994: 27 Págs.
20. Laura López M S y A Gonzáles Romeo. Observaciones sobre dos nidos de iguana verde. En Veracruz. Acta Zoológica Mexicana. 1996; 68: 61-65 Págs.
21. Miller T J. Artificial incubation of eggs of the green iguana (*Iguana, iguana.*) Zoo boil 1987; 6:225-236
22. Ponce R A. Administración de empresas Teoría y práctica. Edit.limusa. México, DF. 2005; 1, 2: 35-260
23. Rosenthal K. The iguana, Howell Book House. U.S.A. 1996: 48-54.
24. Sauzo O I. y Alvarado D J. Iguana verde. Manual de conservación y manejo. Edit. Morevallado. México, DF. 1996: 125 Pág.
25. Villaseñor Z. Manejo intensivo de crías de iguana verde (*Iguana iguana*), para el establecimiento de una colonia reproductora en el valle de Apatzingan, Michoacán, México. Resumen de ponencias. Memorias del 2do Taller Nacional Sobre Manejo de Iguanas en Cautiverio. Colima, México. 1999: 25-75.
26. Villegas Z F. Informe general del periodo 1999 para obtención de crías de iguana verde
27. Werner D y D Rey. El manejo de la iguana verde, Fundación Pro Iguana Verde e instituto de investigaciones tropicales. Smithsonian, Balboa. 1987; 1: 42 Págs
28. Werner D I. The Rational Use of Green Iguanas. Edit. Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago London The University of Chicago Prees. 1991: 181-201.
29. Warner D I. and Miller T J. artificial nests for female green iguanas. Herpetological review. 1984; 29: 57-58.

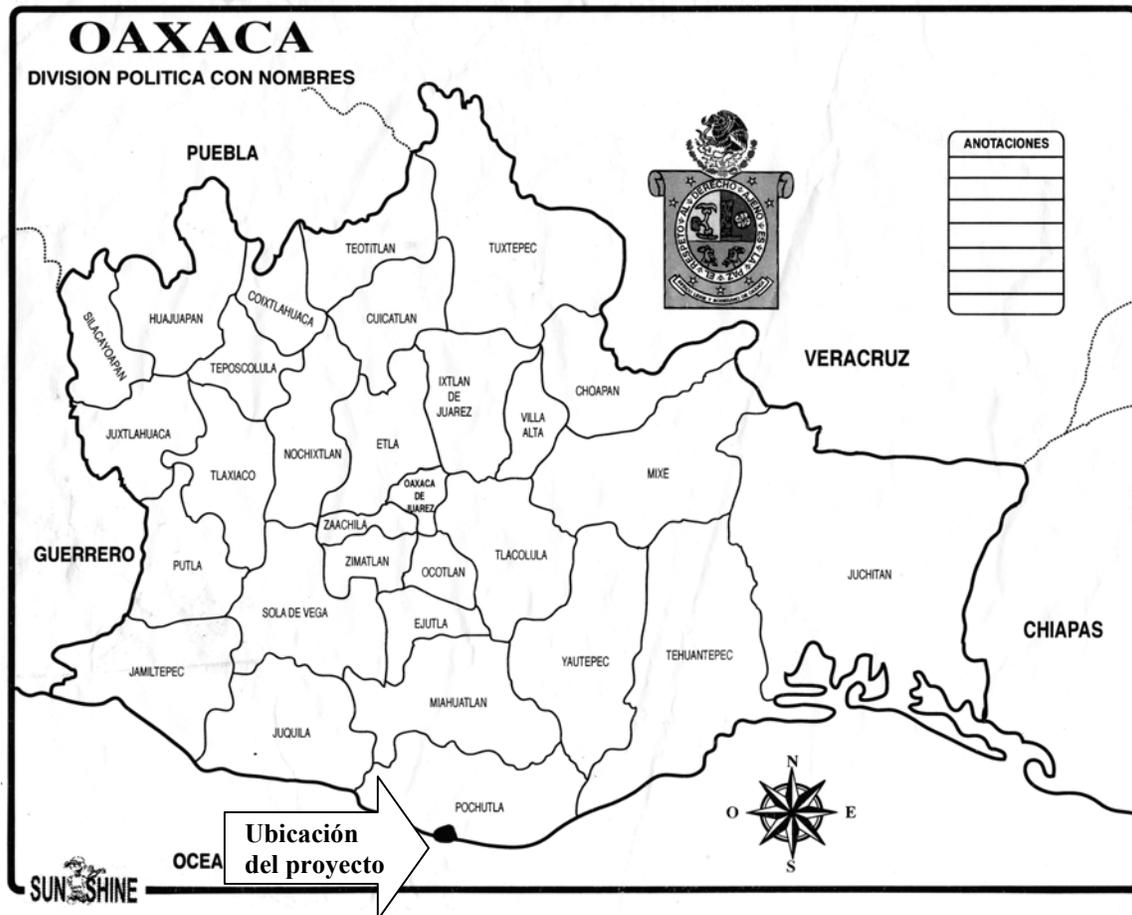


Figura 1
Ubicación del proyecto

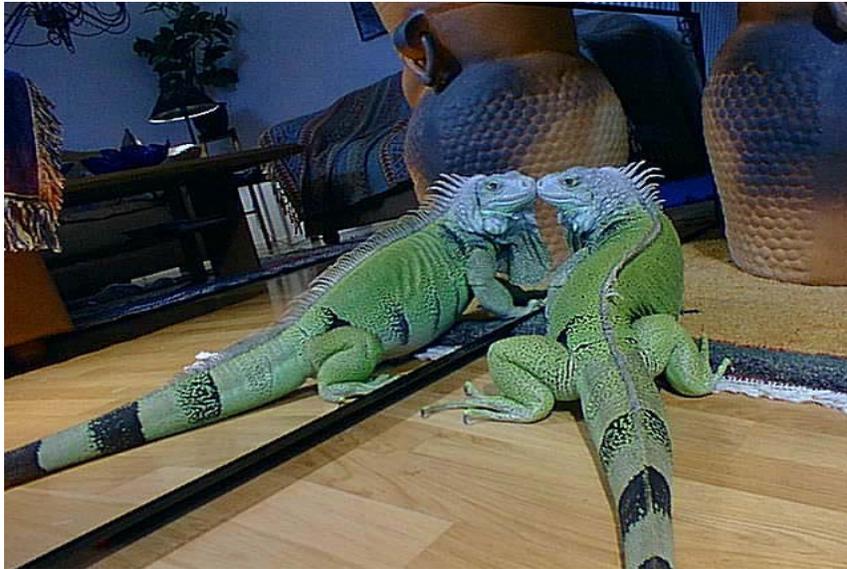


Figura 2
Iguana macho adulto.



Figura 3
Pliegue gular de un macho.

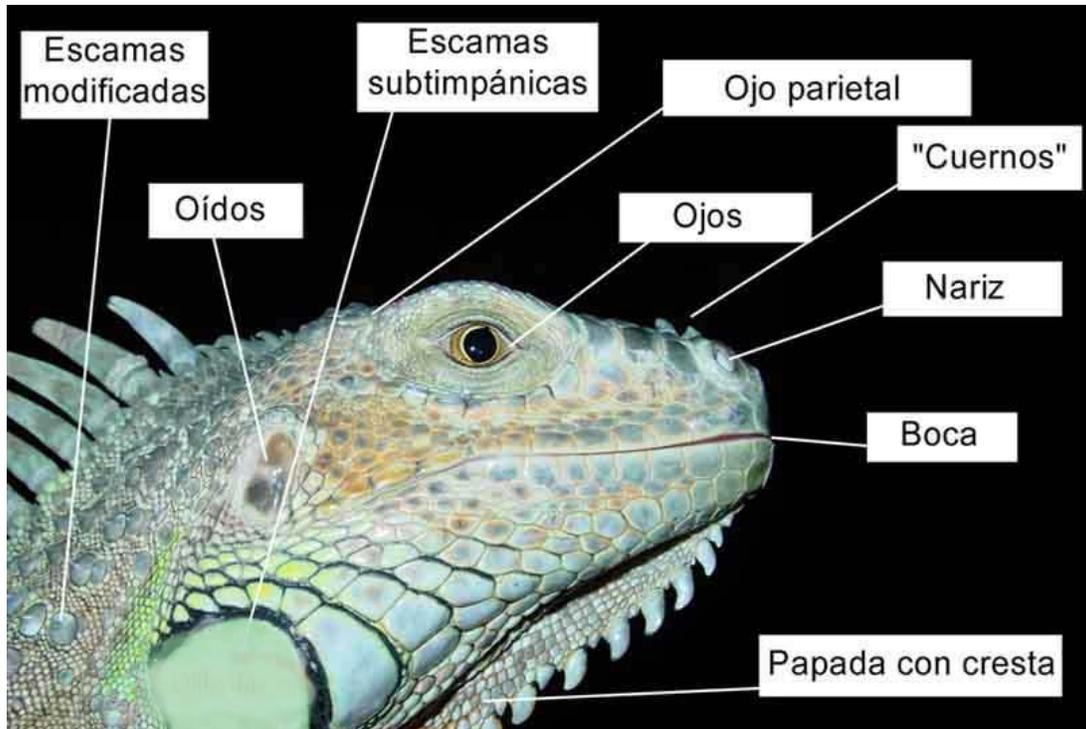


Figura 4
Partes anatómicas de la cabeza de una iguana verde.



Figura 5
Poros femorales de un macho.



Figura 6
Individuo adulto totalmente desarrollado de iguana verde.



Figura 7
Iguana adulta oviplena



Figura 8
Crías de iguana verde



Figura 9
Iguana verde juvenil



Figura 10
Iguana en su medio ambiente



Figura 11
Entrada al iguanario



Figura 12
Juveniles en el iguanario



Figura 13
Construcción del hospital



Figura 14
Construcción de las oficinas



Figura 15
Entrada inferior



Figura 16
Baños



Figura 17
Jaulas para cuarentena y hospital



Figura 18
Cajas de transporte



Figura 19
Obtención del huevo



Figura 20
Charolas de alimentación



Figura 21
Corrales rústicos con malla ostionera



Figura 22
Crías de iguana recién nacidas



Figura 23
Decomiso de doce mil huevos de iguana



Figura 24
Iguanas naciendo en un nido artificial



SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE
Formato de Solicitud:

**SOLICITUD PARA EL REGISTRO DE UNIDADES DE MANEJO
PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE
(UMA)**

Página 1 de 1

1. DATOS DEL SOLICITANTE

1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	PASTOR REYES CECILIA		
1.2 NACIONALIDAD:	MEXICANA		
1.3 DOMICILIO:	CALLE BEUTO SUAREZ 1-C		
1.4 CIUDAD:	SU PEDRO POCUOTLA	1.5 ESTADO:	OAXACA
		1.6 C.P.	70900
1.7 R.F.C.:	PARC801106DC9	1.8 TELÉFONO:	044 958 100 83 11
1.9 CORREO ELECTRÓNICO:		1.10 FAX:	

2. TIPO DE UMA

2.1 INTENSIVA <input checked="" type="checkbox"/>	2.2 EXTENSIVA <input type="checkbox"/>	2.3 ZOOLOGICO <input type="checkbox"/>	2.4 ESPECTACULO <input type="checkbox"/>
2.5 JARDIN BOTÁNICO <input type="checkbox"/>	2.6 VIVERO <input type="checkbox"/>	2.7 CIRCO <input type="checkbox"/>	

3. ESPECIE(S) SOLICITADA(S) EN LA UMA

3.1 NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CANTIDAD			
		M	H	S/S	TOTAL
Iguana	Iguana	0	38	1500	1538

(EN CASO DE REQUERIRSE MAS ESPACIO, ANEXAR LA INFORMACIÓN)

3.2 PROCEDENCIA	
CONCESIONADO POR LA SEMARNAT <input checked="" type="checkbox"/>	POR OTRA DEPENDENCIA <input type="checkbox"/>
	IMPORTACIÓN <input type="checkbox"/>
OTRA UMA (REGISTRO):	3.25 OTRAS (ESPECIFICAR):

4. FINALIDAD DE LA UMA

4.1 INVESTIGACIÓN <input type="checkbox"/>	4.2 CONSERVACION <input checked="" type="checkbox"/>	4.3 EXHIBICIÓN
4.4 APROVECHAMIENTO COMERCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	4.5 APROVECHAMIENTO CINEGETICO <input type="checkbox"/>	
4.6 COLECCIÓN <input type="checkbox"/>	4.7 ECOTURISMO <input type="checkbox"/>	4.8 OTRA (ESPECIFICAR):

5. DATOS DE LA UMA

5.1 NOMBRE DE LA UMA:	IGUANARIO COLOTEPEC		
5.2 COORDENADAS: LATITUD:		LONGITUD:	
5.3 DOMICILIO:	KILOMETRO 196 CARRETERA P. ESCOBEDO - POCUOTLA		
5.4 MUNICIPIO	SU PEDRO POCUOTLA	5.5 ESTADO:	OAXACA
5.6 C.P.:		5.7 TELEFONO:	

6. CARACTERÍSTICAS DE LA UMA

6.1 RÉGIMEN DE PROPIEDAD:					
FEDERAL <input type="checkbox"/>	ESTATAL <input type="checkbox"/>	MUNICIPAL <input type="checkbox"/>	EJIDAL <input type="checkbox"/>	PRIVADO <input type="checkbox"/>	COMUNAL <input checked="" type="checkbox"/>
CONCESIÓN <input type="checkbox"/>	OTRA (ESPECIFICAR):				
6.2 TIPO DE TENENCIA:					
PARTICULAR <input type="checkbox"/>	EJIDAL <input type="checkbox"/>	COMUNAL <input checked="" type="checkbox"/>	CONCESIÓN <input type="checkbox"/>	ARRENDAMIENTO	
COMODATO <input type="checkbox"/>	PRIVADO <input type="checkbox"/>	OTRO (ESPECIFICAR):			
6.3 USO DEL SUELO:					
6.4 SUPERFICIE (Ha.):					

7 LUGAR Y FECHA: _____

8 NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE TECNICO

9 NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE LEGAL

Figura 25

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA SOLICITUD

LEA CUIDADOSAMENTE LA SOLICITUD, ÉSTA PUEDE SER LLENADA A MÁQUINA DE ESCRIBIR, A MANO CON LETRA DE MOLDE, UTILIZANDO BOLÍGRAFO. O BIEN SI EL ARCHIVO ES DIGITAL UTILICE COMPUTADORA.

1. **DATOS DEL SOLICITANTE**
 - 1.1 DEBE ANOTAR EL NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROPIETARIO DE LA UNIDAD A REGISTRAR. DE SER UNA PERSONA FÍSICA DEBE ANOTARLO EN EL SIGUIENTE ORDEN, NOMBRE(S), APELLIDO PATERNO Y APELLIDO MATERNO,
 - 1.2 DEBE ESCRIBIR EL GENTILICIO O NACIONALIDAD DEL PROPIETARIO DE LA UNIDAD, ÉSTA PUEDE SER MEXICANA O EXTRANJERA,
 - 1.3 DEBE ANOTAR EL DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, ES DECIR DONDE DEBA LLEGAR LA CORRESPONDENCIA RELACIONADA CON SU UNIDAD, EN EL SIGUIENTE ORDEN: NOMBRE DE LA CALLE, NÚMERO EXTERIOR Y/O INTERIOR ASÍ COMO LA COLONIA,
 - 1.4 ANOTAR LA DELEGACIÓN O MUNICIPIO EN LA QUE SE ENCUENTRA EL DOMICILIO ESCRITO ANTERIORMENTE,
 - 1.5 ANOTAR EL ESTADO DEL PAÍS EN EL QUE SE ENCUENTRA TAL MUNICIPIO,
 - 1.6 ANOTAR EL CÓDIGO POSTAL QUE CORRESPONDA A TAL DIRECCIÓN,
 - 1.7 DEBE ANOTAR EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROPIETARIO INCLUYENDO DE SER POSIBLE SU HOMOCLOVE,
 - 1.8 ANOTAR EL TELÉFONO DEL PROPIETARIO DE LA UNIDAD A REGISTRAR, INCLUYENDO LA CLAVE LADA,
 - 1.9 DE CONTAR CON DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO, FAVOR DE ANOTARLA Y
 - 1.10 ANOTAR EL NÚMERO DE FAX DEL PROPIETARIO DE LA UNIDAD, INCLUYENDO LA CLAVE LADA.
2. **TIPO DE UMA (Para mayor información consulte la siguiente página electrónica www.semarnat.gob.mx/vs/suma)**
 - 2.1 SELECCIONE ESTE TIPO SI DESEA MANEJAR VIDA SILVESTRE BAJO CONDICIONES DE CONFINAMIENTO CONTROLADO, (EJEMPLO: CRIADERO DE AVESTRUQUES),
 - 2.2 SELECCIONE ESTE TIPO SI PRETENDE MANEJAR EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE EN SU HÁBITAT NATURAL, (EJEMPLO: UMAS DE TIPO CINEGÉTICO),
 - 2.3 SELECCIONE ESTE TIPO SI PRETENDE ESTABLECER UN ZOOLOGICO, (EJEMPLO: CHAPULTEPEC, ZACANGO),
 - 2.4 SELECCIONE ESTE, SI PRETENDE MANEJAR EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE EN ESPECTÁCULOS FIJOS O AMBULANTES, EXCEPTO CIRCOS (EJEMPLO: CICI DE ACAPULCO, CONVIMAR),
 - 2.5 SELECCIONE ESTE TIPO SI LA FINALIDAD ES MANEJAR FLORA SILVESTRE COMO UN JARDÍN BOTÁNICO (EJEMPLO: JARDÍN BOTÁNICO DE LA UNAM),
 - 2.6 SELECCIONE ESTE TIPO SI PRETENDE MANEJAR ESPECIES DE FLORA SILVESTRE, (EJEMPLO: VIVERO "LA JOYA", CACTIMUNDO), Y
 - 2.7 SELECCIONE ESTE TIPO SI LO QUE PRETENDE ES MANEJAR FAUNA SILVESTRE COMO CIRCO (EJEMPLO: CIRCO ATAYDE, CIRCO HERMANOS VÁZQUEZ).
3. **ESPECIES SOLICITADAS EN LA UMA**
 - 3.1 ANOTE EL NOMBRE COMÚN (NOMBRE CON EL QUE SE CONOCE LA ESPECIE, EJEMPLO AVESTRUZ, VENADO TEMAZATE), EL NOMBRE CIENTÍFICO (EL NOMBRE EN LATÍN DE LA ESPECIE, ANOTANDO GÉNERO, ESPECIE Y DE SER EL CASO LA SUBESPECIE, EJEMPLO *ODOICOILEUS VIRGINIANUS TEXANUS*), LA CANTIDAD DE EJEMPLARES POR ESPECIE Y POR SEXO, CORRESPONDIENDO M A MACHOS, H A HEMBRAS, S/S A SIN SEXAR Y TOTAL, ÉSTE ÚLTIMO DATO CORRESPONDE A LA SUMATORIA DE CADA UNO DE LOS RUBROS ANTERIORES (M+H+S/S), ESTA INFORMACIÓN SE REQUIERE PARA CADA UNA DE LAS ESPECIES A REGISTRAR EN LA UNIDAD. CABE HACER MENCIÓN QUE PARA EL CASO DE UNIDADES CON MANEJO DE HÁBITAT, ÉSTA INFORMACIÓN SE DEBE PROPORCIONAR SI SE TIENE, FINALMENTE EN EL CASO DE LA FLORA, SOLO HAY QUE ANOTAR EL NÚMERO TOTAL DE PLANTAS MADRE, Y
 - 3.2 EN ESTE APARTADO HAY QUE SELECCIONAR LA FORMA EN COMO SE ADQUIRIERON LOS EJEMPLARES A MANEJAR, SI SELECCIONA LA OPCIÓN DE CONCESIÓN POR OTRA DEPENDENCIA DEBE ANOTAR CUAL FUE ÉSTA, SI SELECCIONA LA OPCIÓN OTRA UMA, DEBE ANOTAR LA CLAVE DE REGISTRO DE DICHA UMA Y SI SE SELECCIONA OTRA DEBE ESPECIFICAR CUAL FUE ESTE MEDIO. CABE HACER NOTAR QUE EXISTEN CASOS EN LOS QUE LAS ESPECIES A REGISTRAR EN LA UMA PUEDEN SER ADQUIRIDAS POR DIFERENTES MEDIOS, POR LO QUE ES IMPORTANTE ACLARAR EL ORIGEN DE CADA UNA.
4. **FINALIDAD DE LA UMA**

DEPENDIENDO DE CUAL SEA LA INTENCIÓN DEL USUARIO PARA LLEVAR A CABO EL REGISTRO DE SU UNIDAD Y EL MANEJO AL QUE SE SOMETAN LOS EJEMPLARES SELECCIONE LA O LAS OPCIONES ADECUADAS. PARA EL RUBRO OTRA DEBE ESPECIFICAR CUAL ES ÉSTE.
5. **DATOS DE LA UMA**
 - 5.1 ANOTE EL NOMBRE COMPLETO DE LA UNIDAD
 - 5.2 ANOTE EL DATO DE LATITUD Y LONGITUD EN LA CUAL SE ENCUENTRA UBICADA LA UNIDAD, PUEDE ENCONTRAR INFORMACIÓN DE APOYO EN LA SIGUIENTE DIRECCIÓN ELECTRÓNICA <http://www.inegi.gob.mx/entidades/> EN LA SECCIÓN DE ASPECTOS GEOGRÁFICOS. (DE NO ENCONTRAR DATOS PRECISOS PUEDE SEÑALAR ALGUNAS REFERENCIAS COMO EL POBLADO MAS CERCAÑO),
 - 5.3 DEBE ANOTAR EL DOMICILIO EN EL CUAL SE UBICA EL PREDIO QUE OCUPARÁ LA UMA, LA INFORMACIÓN DEBE PROPORCIONARSE EN EL SIGUIENTE ORDEN: NOMBRE DE LA CALLE, NÚMERO EXTERIOR Y/O INTERIOR ASÍ COMO LA COLONIA, PARA EL CASO DE PREDIOS UBICADOS EN ZONAS RURALES ANOTE EL KM APROXIMADO Y EL NOMBRE DE LA CARRETERA PRINCIPAL O REFERENCIAS,
 - 5.4 ANOTE LA DELEGACIÓN O MUNICIPIO EN EL QUE SE ENCUENTRA UBICADA LA UNIDAD,
 - 5.5 INDIQUE LA ENTIDAD FEDERATIVA EN LA QUE SE ENCUENTRA UBICADA LA UNIDAD,
 - 5.6 ANOTE EL CÓDIGO POSTAL DEL DOMICILIO DONDE SE ENCUENTRA UBICADA LA UMA, Y
 - 5.7 ANOTE EL NÚMERO DE TELÉFONO, SI ES QUE LA UNIDAD CUENTA CON EL, INDICANDO LA CLAVE LADA.
6. **CARACTERÍSTICAS DE LA UMA**
 - 6.1 SELECCIONE LA CASILLA QUE CORRESPONDA AL RÉGIMEN DE PROPIEDAD,
 - 6.2 SELECCIONE EL TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA QUE CORRESPONDA AL PREDIO DONDE SE UBICA LA UMA,
 - 6.3 ESCRIBA CUAL ES EL USO DE SUELO DEL ÁREA EN LA QUE VA A INSTALAR LA UNIDAD (EJEMPLO: AGRÍCOLA, URBANO, PECUARIO), Y
 - 6.4 ANOTE LA SUPERFICIE EN HECTÁREAS QUE OCUPA LA UNIDAD.
7. **ANOTE EL LUGAR Y LA FECHA EN LA QUE SE LLENÓ LA SOLICITUD.**
8. **ANOTE EL NOMBRE COMPLETO Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA UNIDAD.**
9. **ANOTE EL NOMBRE COMPLETO Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA UNIDAD.**

Si existen dudas acerca del llenado de este formato puede usted acudir a la Delegación Federal de la SEMARNAT más cercana o consultar directamente al:

Módulo de Trámites de la Dirección General de Vida Silvestre:
Av. Revolución 1425, C/S., Col. Tlacopac, San Ángel, C. P. 01040, México, D. F.
Teléfonos: 56 24 60 02, 56 24 36 52, Fax: 56 24 35 88, Correo electrónico: dgvs@semarnat.gob.mx
Página electrónica: www.semarnat.gob.mx/vs