



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC
EXTENSIÓN ACADÉMICA TEJUPILCO**

**CREACIÓN DE UNA UMA PARA LA CONSERVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
DE LA IGUANA EN SAN PEDRO LIMÓN, MUNICIPIO DE TLATLAYA, MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

**PRESENTAN:
RAMIRO VENCES MARTÍNEZ
ATANAEL VILLEGAS FLORES**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. EN C. FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO**

**ASESOR DE TESIS:
LIC. EN A. JULIO CESAR AYLLÓN BENÍTEZ**

TEJUPILCO, MÉXICO; DICIEMBRE 2014

ÍNDICE

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
HIPÓTESIS	8
JUSTIFICACIÓN.....	9
CAPITULO I METODOLOGÍA.....	12
1.1. Marco de referencia.....	13
1.2. Antecedentes y origen del proyecto.....	13
1.3. Objetivos del proyecto.....	15
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	16
CAPITULO III LOCALIZACIÓN.....	22
3.1 Ubicación geográfica de la región suroeste del Estado de México	22
3.2. Actividades económicas de San Pedro Limón	24
3.2.1 Agricultura.....	24
3.2.2 Crianza de ganado ovino:	25
3.2.3 Crianza de aves de traspatio	25
3.2.4 Otras actividades.....	25
IV. LAS UMA EN MÉXICO.....	27
4.1. Las UMA en México	27
4.2. El nacimiento de las UMA	28
4.3. El objetivo de las UMA.....	28
4.4. El desarrollo de las UMA	29
4.5. Las funciones de las UMA	29

4.6. La biodiversidad y las UMA en México	30
4.7. Beneficios de las UMA.....	32
4.8. Ventajas de establecer una UMA	35
4.9. El plan de manejo	36
4.10. La fauna silvestre protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	38
4.11. Categorías de riesgo.....	40
4.11.1. Probablemente extinta en el medio silvestre	41
4.11.2. En peligro de extinción.....	41
4.11.3. Amenazadas.....	41
4.11.4. Sujetas a protección especial	42
4.11.5. Especie endémica	42
4.11.6. Criterios de conservación y protección	43
4.12. Biología, Conservación y Aprovechamiento de la Iguana Negra o garrobo (Ctenosaura pectinata)	44
CAPITULO V. ESTUDIO DE MERCADO	45
5.1. La mercadotecnia y los productos no tradicionales.....	47
5.2. Explotación.....	48
5.3. Conservación	49
5.4. Utilidad de la especie.....	50
5.5. Mercado de la especie.....	54
5.6 Productos complementarios.....	57
5.7 Productos sustitutos	58
5.8 Unidades de producción de iguanas	59
5.9 El transporte de las iguanas	61

5.10 Equipo necesario.....	63
5.10.1 Pasos del trámite de registro.....	65
CAPITULO 6. INGENIERÍA DEL PROYECTO	68
6.1. Biología de la iguana.....	68
6.2 Manejo en cautiverio	70
6.3 Reproducción en cautiverio.....	72
6.4 Captura de iguanas silvestres.....	74
6.5 Apareamiento en cautiverio.....	75
6.6 Control de la postura de los huevos.....	75
6.7 Eclosiones.....	77
6.8 Selección del pie de cría.....	78
6.9 Medidas morfométricas	78
6.10 Mantenimiento de los animales	79
6.10.1 Control de mortalidad.....	79
6.10.2 Alimentación	80
CAPITULO VII. ASPECTOS FINANCIEROS	82
7. Aspectos Financieros.....	82
7.1 Presupuesto de inversión total	82
7.2 Costos de operación.....	84
7.3 Presupuesto de ingresos.....	86
7.4 Estado de pérdidas y ganancias	87
7.5 Balance general.....	88
7.6 Flujo efectivo de caja.....	89
7.7 Indicadores financieros.....	91

7.7.1 Indicadores: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio Costo (B/C).....	92
CONCLUSIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.4.1 Valor nutrimental de la carne de iguana	51
Tabla 6.1.1 Presupuesto de inversión	82
Tabla 6.1.2 Presupuesto del capital de trabajo	84
Tabla 6.2.1 Presupuesto de costos de operación	85
Tabla 6.2.3 Presupuesto de ingresos brutos	86
Tabla 6.4.1 Estado de pérdidas y ganancias.....	87
Tabla 6.4.1 Estado de pérdidas y ganancias.....	88
Tabla 6.6.1 Flujo de efectivo de caja.....	90
Tabla 6.7.1 Flujo de fondos para calcular la rentabilidad de la (UMA)	91
Tabla 6.7.1.1 Indicadores de rentabilidad	92

INTRODUCCIÓN

La clase reptilia en México es el grupo perteneciente a la fauna más representativo, contando con 717 especies distribuidas a lo largo del territorio mexicano, colocando a la nación en los primeros lugares en diversidad reptiles a nivel mundial (Alvarado y Suazo, 1996).

La iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en la cultura mexicana es una de las especies de reptiles que tiene importancia alimenticia, medicinal, económica y como mascota para los pobladores de comunidades rurales y urbanas donde se distribuye (Arcos, 2001).

Es endémica y se encuentra clasificada por la Norma Oficial Mexicana en la categoría de riesgo como “especie amenazada” (NOM-059-SEMARNAT-2001) la cual menciona que la colecta de ejemplares partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y con propósitos de enseñanza requiere de autorización de la (SEMARNAT), siendo permitida su reproducción y comercialización en cautiverio mediante las llamadas Unidades de Manejo para la Conservación de la vida Silvestre.

El consumo de la especie iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) por parte de la población del sur del Estado de México de San Pedro Limón ubicado en la región de la cabecera municipal de Tlatlaya, originando que esta especie se encuentre propensa a la extinción en la región. No obstante, su consumo no disminuye pues

es una costumbre ancestral, por lo que al establecer una Unidad de Manejo Ambiental (UMA), se conservara, protegerá y en años posteriores cuando se trabaje al 100% se puede hasta comercializar.

En la primera etapa se propone hacer la planeación adecuada para tener control en las especies reproductoras y crías en desarrollo en la fase del criadero de iguana. Dicho proyecto tiene como finalidad el aprender el cuidado y reproducción de la iguana negra en cautiverio, para aprovecharla racionalmente sin poner en riesgo la supervivencia de la iguana como especie y, con ella el equilibrio de los ecosistemas.

En el presente trabajo se muestra detalladamente el proceso legal para establecer una (UMA) ante dependencias gubernamentales como la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Así mismo de la expedición de la licencia para poder operar en la región.

En la caracterización esta especie iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) es una especie de iguana del género *Ctenosaura* que habita el oeste de México, donde se distribuye desde el sur de Sonora hasta Chiapas, penetrando la cuenca del Balsas hasta Morelos, Puebla y el Estado de México. Su hábitat principalmente es la selva baja en sitios rocosos y el plano costero desarrollándose mejor en encinares tropicales y potreros. En el entorno internacional en los Estados Unidos de Norteamérica se ha introducido en Texas y Florida.

Considerándose actualmente una especie amenazada por la severa explotación de la que son objeto, generándose productos y subproductos como la piel, cola, hueso, exhibición, disecado etc. Así como la destrucción de su hábitat por el depredador más amenazante que es el humano, teniendo como costumbre endémica desde tiempos prehispánicos como fuente de carne de mediana importancia.

La clase reptilia en México es el grupo faunístico más representativo ya que cuenta con 717 especies distribuidas a lo largo de su territorio, lo que coloca al país en el primer lugar en diversidad de reptiles a nivel mundial.

La iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) es una de las especies de reptiles más importantes en dicho territorio, ya que tiene importancia alimenticia, medicinal, económica y como mascota para los pobladores de comunidades rurales y urbanas donde se distribuye. Las poblaciones silvestres de iguanas han disminuido, además de que la deforestación es una constante que ha contribuido con la desaparición de la especie es endémica y se encuentra clasificada por la Norma Oficial Mexicana en la categoría de riesgo como “especie amenazada” (NOM-059-SEMARNAT-2001; Arcos, 2001).

Finalmente en el capítulo del análisis financiero se determinaron costos totales y rentabilidad económica del proyecto que es la base para la toma de decisiones de administradores, contadores e inversionistas.

Al final del período presupuestado, el negocio genera una determinada cantidad de efectivo resultante de la diferencia aritmética de ingresos totales menos egresos totales, siendo su resultado el flujo de caja para cada periodo. Respecto a la capacidad de la UMA, es el segundo año cuando se registran las ventas, cuando la especie tiene una edad de 24 meses. En el segundo año subsecuente a la inversión trabajamos al 81%, y del año tres al diez al 100%.

En el análisis de la evaluación económica en el Estado de Resultados o conocido contablemente como Estado de Pérdidas y Ganancias se demuestran los movimientos de los diez años, sirviendo de análisis para el proyecto. Se puede observar en el primer periodo una utilidad baja del ejercicio debido a la inversión inicial, la cual se vio bastante agravada debido a que se adquirieron los distintos activos para tener un patrimonio estable.

A partir del año seis al diez la utilidad aumenta, generando beneficios para hacer reinversión, durante los periodos subsecuentes a la inversión, la utilidad es favorable, generando beneficios para hacer reinversión.

Para este proyecto la tasa de rendimiento mínimo aceptable (TREMA) está conformada por el total obtenido de sumar el costo del capital, la utilidad deseada en términos relativos, y una tasa de riesgo, arrojando un porcentaje de 21.70%. La respectiva prima de riesgo es el valor en que el inversionista desea que crezca su inversión por encima de la inflación, es decir la prima de riesgo indica el crecimiento real del patrimonio de la empresa.

El proyecto debe de ejecutarse, de acuerdo a los principios teóricos el valor relativo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo, resultando en nuestro proyecto superior a la Tasa de Retorno Mínimo Aceptable (TREMA), resultado que es beneficioso ya que el porcentaje superior contra la trema hace que el valor del Valor Actual Neto (VAN) valga cero.

Mientras la relación beneficio costo es mayor que uno: los beneficios actualizados son mayores a los costos actualizados por tanto se acepta la propuesta de proyecto de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).la resultante es de 1.11 indicándonos que por cada peso invertido se generan once centavos de utilidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el reto de pequeñas y medianas empresas con buenas y exitosas ideas en los negocios, carecen de conocimientos sobre factores determinantes del mercado como la oferta, demanda y el precio.

Llevar a cabo la propuesta de la Unidad de Manejo para la Conservación de la fauna silvestre, buscando el mejor terreno donde se hagan actividades para conservar la, planeando los recursos humanos, técnicos y financieros, para llegar hasta los objetivos planteados previamente mediante un análisis, ayudando todo el plan a madurar grandiosas ideas de negocio y no caer en elevados costos y gastos de operación.

El lugar de operación donde se maneja la fauna silvestre está ubicado perfectamente en la población de San Pedro Limón del municipio de Tlatlaya perteneciente al Estado de México. Las características principales del predio para realizar las actividades a cumplir por parte de (SEMARNAT), es de que no tenga cercos, ni alambradas. Por eso también se le llama (UMA) de Vida libre.

En este terreno los animales pueden entrar y salir libremente; en el caso de las plantas, ésta crece de manera natural en una (UMA) de vida libre, sin intervención Humana. Existiendo también (UMA) intensiva, como los criaderos considerándose a veces de alto impacto debido a la infraestructura especializada para su manejo de la especie en cuestión, considerando en una segunda etapa del plan a muy

largo plazo para crear una para atender la creciente demanda de carne exótica o catalogada como no tradicional..

El objetivo principal de la propuesta de la (UMA) en este municipio, es la conservación, manejo, investigación y aprovechamiento comercial. Sin olvidar la constante asistencia técnica de la dirección general de vida silvestre del departamento de desarrollo de mercados de la vida silvestre de la (SEMARNAT).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una propuesta de proyecto de la (UMA), como una guía y oportunidad de negocio para la conservación, reproducción y hábitat de la iguana negra, comercializando los excedentes de la especie para pie de cría o fines de consumo de carne a través de la documentación científica y práctica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la documentación legal para la planear, organizar, dirigir, controlar e implementar la (UMA).
- Describir costos de manejo, reproducción y conservación ambiental de la especie.

- Elaborar el análisis financiero evaluación económica para conocer los ingresos, egresos y rentabilidad del proyecto.
- Diseñar la propuesta de la (UMA).

HIPÓTESIS

- La implementación del proyecto permite la mejora continua de la UMA viéndose reflejado en ingresos satisfactorios de inversión, empleo en la población y oferta de calidad de carne exótica de la especie iguana negra.
- La UMA proporciona un análisis financiero concreto que permite estimar y pronosticar, la eficiente relación, beneficio y costo de esta actividad en la región.
- El desarrollo de sistemas de cría en cautiverio de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), permite una producción rentable y a su vez contribuyen a disminuir la caza clandestina y la potencial extinción de la especie.

JUSTIFICACIÓN

La región sur del estado se caracteriza por registrar altas tasas de marginalidad, los pueblos al dedicarse a actividades complementarias con la debida asesoría técnica de especialistas en la reproducción de especies exóticas pueden elevar su calidad de vida aprovechando de manera racional los recursos naturales de los ecosistemas. Solo hay que quitar en la mentalidad del pueblo que el desarrollo se mide en base a las industrias que allí se encuentren y del grado de consumismo que se tenga.

Así mismo este supuesto desarrollo ha sido desigual, aprovechándose los recursos naturales de manera inequitativa, sin olvidar que depreda en exceso el entorno local y regional. Por lo que principalmente el desarrollo sustentable de actividades agrícolas y ganaderas recupera participación, incluyéndose más individuos, siendo favorable para elevar el bienestar de vida de la sociedad.

La (SEMARNAT) por su parte es la dependencia que autoriza las tasas de aprovechamiento (número de ejemplares susceptibles a ser utilizados). El establecimiento y la asignación de las tasas de aprovechamiento por parte de la esta secretaria se sustentan en la información técnica disponible generada a partir de la administración del recurso, es decir del conocimiento del tamaño y la dinámica de la población.

Para determinarlas se debe tomar en cuenta el número de individuos, de forma tal que no se corra el riesgo de conducir a la población a la desaparición, y que existan las condiciones necesarias para su sobrevivencia y reproducción. Por otro lado se debe conocer el estatus de la especie, su ciclo de vida, hábitos alimentarios, las condiciones del hábitat y estado de salud (SEMARNAT, 2010).

Las (UMA) ofrecen opciones de diversificación productiva en el sector rural mediante la conservación y el manejo adecuado de los ecosistemas naturales, contribuyen al mantenimiento de servicios ambientales vitales y generan empleos e ingresos en las regiones en donde operan.

La importancia de organizarse de los involucrados en este tipo de proyectos de conservación animal es modificar los patrones de producción y consumo de los pueblos, siempre respetando las demás especies vegetales y animales de la región.

Cada vez más la Secretaria de Marina y Recursos Naturales de México, expide licencias controladas para establecer la (UMA) cuidando que individuos sin escrúpulos se aprovechen y se enriquezcan con recursos naturales de la nación, cuando trabajando en equipo se puede hacer de un lugar productivo aun sin que hayan industrias o empresas que generen empleos para los habitantes (SEMARNAT, 2010)

En México la iguana es una fuente de alimentación para las comunidades, dicha tradición data de épocas prehispánicas. No obstante, la depredación de su hábitat y el aumento indiscriminado de su caza ha llevado al exterminio de esta especie.

El resultado de la conservación de iguana negra genera dos beneficios, en primer lugar se concientiza a los jóvenes en el cuidado de las especies, pues éstas forman parte de un equilibrio en el ecosistema, en segundo lugar se generan ingresos monetarios para la población.

Para mantener la licencia que nos acredite para operar la (UMA) es necesario revisar constantemente la documentación y asesoramiento de las autoridades correspondientes, pero sobre todo colaborar y trabajar en equipo con los pobladores involucrados directa e indirectamente en el aprovechamiento de esta especie.

CAPITULO I METODOLOGÍA

El presente trabajo se centró en una investigación exploratoria, obteniendo datos cuantitativos del mercado de estudios, para después procesar la información, elaborando documentos que permitieron el análisis financiero como el Presupuesto de inversión total, Costos de operación, Presupuesto de ingresos, estado de pérdidas y ganancias, balance general, flujo de efectivo de caja. Así mismo se calculó el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y la tasa de retorno mínima aceptable (TREMA).

De acuerdo al párrafo anterior cuando se lleva a cabo cualquier proyecto se busca una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

En esta forma puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera (Baca, 2001).

Por lo tanto podemos mencionar que el proyecto de inversión es la guía para la toma de decisiones acerca de la creación de una futura inversión que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de la misma. Este documento se convierte en un plan que guía las actividades del mismo en caso de resultar viable el proyecto.

1.1. Marco de referencia

El presente trabajo muestra la caracterización de la producción y comercialización de la iguana negra en el sur del Estado de México; mediante el diseño de (UMAs) a través de un equipo de trabajo colaborativo que se encargara desde la gestión ante la (SERMANAT) para adquirir los permisos correspondiente aunado a ello las reglas y condiciones para su establecimiento en el municipio de Tlatlaya en la comunidad de San Pedro Limón.

En su desarrollo se analizará el impacto económico que genera esta actividad en los diferentes agentes que participan en el equipo de trabajo de producción y comercialización en los municipios de Tlatlaya. Amatepec, Tejupilco, Luvianos y San Simón de Guerrero, municipios correspondientes a la región doce que conforman la parte sur del estado de México, considerando que esta actividad beneficiará a la ciudadanía en general, haciéndose la captura legalmente de manera sustentable, por otra parte se generara empleo a personas de zonas principalmente rurales.

1.2. Antecedentes y origen del proyecto

El proyecto de manejo comunitario de la iguana negra (*ctenosaura pectinata*), surge de las inquietudes y preocupaciones de un grupo de jóvenes del poblado de San Pedro Limón, Municipio de Tlatlaya perteneciente al Estado de México, alertando que las poblaciones naturales de iguana se encuentran amenazadas y a

punto de desaparecer en la región, debido a la reducción acelerada de bosque argumentando que las iguanas han constituido una fuente de alimentación, utilizándose en algunas zonas como medicina, peletería, bisutería, adornos y mascotas.

Por esta razón con este proyecto se contempló un plan de reproducción de iguana negra, el cual ayudará a la protección de la especie y servirá como alternativa para mejorar las condiciones de vida de las mujeres, hombres, niñas y niños que participen en el proyecto.

Es importante mencionar que para lograr los objetivos propuestos, se organizaron los socios las cuales son personas que viven en una región de escasos recursos y de pocas oportunidades para el desarrollo económico de ellos, por lo cual se aprovecha la organización para presentar el proyecto y desarrollarlo diversificando sus actividades.

En concordancia con lo anterior, se participó en técnicas de conocimiento y manejo de la especie, asistiendo a reuniones de Unidades de Mejoramiento Ambiental (UMA) y demás cursos impartidos por (SEMARNAT), donde se capacito a los socios para que cuando inicien la ejecución estén debidamente preparadas en el manejo, lo que permitirá el éxito del proyecto.

El paso siguiente será el trámite del permiso de explotación de la especie ante la (SEMARNAT), dependencia que se encuentra muy interesada en el desarrollo del

proyecto, dada la preocupación por la extinción de la especie en la región, se establecen criterios de comercialización, especificando que la producción se marca cada iguana que nace y se establece un porcentaje que será liberado para el repoblamiento de la especie.

1.3. Objetivos del proyecto

1. Promover la participación comunitaria en el uso sostenible de la vida silvestre, con énfasis en la reproducción de iguana negra.
2. Desarrollar nuevas opciones productivas y diversificar las actividades económicas como alternativas que garanticen el mejoramiento de la calidad de vida de las familias y la comunidad, así como la sostenibilidad del proyecto.
3. Mejorar la capacidad administrativa y de autogestión de las familias beneficiadas, para elevar la producción y el nivel de vida de la población rural.
4. Divulgar la experiencia y las vivencias de la UMA en el municipio de Tlatlaya específicamente en la localidad de San Pedro Limón en cuanto a su participación en el manejo de los recursos naturales, a los diversos agentes interesados en la conservación y explotación sostenible de los recursos naturales.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

Uno de los productos no tradicionales más conocidos por sus características y desarrollo de manera silvestre es la iguana negra la cual ha servido como alimento a muchos de los pobladores de las zonas rurales del estado, sin embargo además del uso alimentario el reptil podría representar a través de sus productos derivados una interesante posibilidad de explotación comercial.

Su nombre científico es *ctenosaura pectinata* pero en México el nombre más generalizado del reptil es el de “iguana”, aunque al macho se le conoce como “garrobo”, también en algunos lugares de Centroamérica se le llama “gallina de palo” por su sabor y cualidades alimenticias.

El área de distribución de la iguana se relaciona con las zonas tropicales del continente americano, desde México hasta Brasil y en algunas islas cercanas al continente americano y en las del Caribe.

En América del Sur se localizan en la región norte del Amazonas en Brasil, Colombia, Ecuador, en la parte norte del Perú, en Venezuela en la región del Orinoco y región Amazónica; en Centroamérica prácticamente en todos los países.

La iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), no es una especie endémica de México, su hábitat natural se encuentra en las regiones de selva mediana subperinifolia y selva baja caducifolia, caracterizada por un clima Am (clima de bosque tropical

con un periodo de sequía relativa) y Aw (clima de sabana con un periodo de sequía en invierno).

Dentro de estos climas la iguana se desarrolla en regiones tropicales y subtropicales de 0 a 1000 msnm y temperaturas con un rango de 20 a 26 °C. Se le puede encontrar desde el norte de Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec, en regiones diversas como el sureste de Oaxaca, en las Islas Isabel y Tres Marías en el Océano Pacífico y en los estados de Durango, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Zacatecas y Chiapas (Arcos, G. et al 2001).

La iguana es uno de los saurios más grandes de México, llega a medir hasta 2 m. aproximadamente y pesar hasta 6.5 kg en los machos, en las hembras el tamaño es menor 1.5 m aproximadamente de longitud y su peso oscila entre 1.5 y 2 kg., estas medidas varían de acuerdo a las condiciones del lugar donde viven, observándose que las que se desarrollan en lugares húmedos son más grandes que las de los lugares secos.

Las iguanas son herbívoras se alimentan principalmente de vegetales utilizando una gran variedad de plantas, consume las hojas tiernas y maduras, brotes, flores y frutos; aunque en cautiverio la dieta puede variar incluyendo plantas cultivadas como las hojas de frijol, el pepino, chayote, papaya, sandía, zanahoria, espinaca, mango, otros frutos y hortalizas; con fines de reproducción, engorda y venta se

diseñan dietas a base de complementos de alimento procesado que les proporciona proteína animal y vitaminas.

Adicionalmente a lo anterior se alimentan de raciones ricas en hojas y frutos con lo que los animales obtienen un crecimiento mayor y más rápido. Su hábitat se restringe a los bosques húmedos tropicales y a las zonas de bajas altitudes (menores a 1000 m.s.n.m.), debido a que estas áreas presentan las condiciones climáticas adecuadas (temperatura alta y constante) para que la iguana realice sus funciones vitales.

La Iguana Negra comparte muchas de las características físicas, anatómicas, fisiológicas y de comportamiento de la Iguana Verde, aunque con diferencias significativas, las cuales son las que se plasmarán a continuación.

Las crías de Iguana Negra, al nacer pesan aprox. 4.5 gr. y miden de 9 a 12 cm. De adultas pueden llegar a medir hasta 1.4 m. Sus hábitos alimenticios (en la vida salvaje) se clasifican de acuerdo a su edad; cuando son crías, los insectos y pequeñas presas son la dieta principal.

Cuando están en la etapa juvenil, los insectos y pequeñas presas forman parte de la dieta, pero el consumo de hojas y frutos se torna más importante conforme va avanzando de edad.

Finalmente cuando entran a la etapa adulta, las hojas y frutos son la parte más importante de la dieta y los insectos y pequeñas presas son consumidos raramente. El consumo de alimento en crías de iguana negra, con proteína animal y/o vegetal no afecta la ganancia de peso, crecimiento longitudinal hocico cloaca, longitud total y digestibilidad de las dietas alimenticias.

Por lo tanto, las crías de iguana negra se pueden alimentar con proteína animal y vegetal hasta los siete meses de edad. A partir de esta edad será necesario cuidar más la dieta, ya que se sabe que la digestibilidad de la materia orgánica de los insectos es mayor en Iguanas negras Juveniles que en inmaduros y adultos.

Mientras que la digestibilidad de varios vegetales tiende a ser menor en juveniles. Por lo que en la etapa juvenil habrá que enfocarse más en alimentar a la iguana negra con proteína animal que vegetal en proporción de 3:1.

Una característica importante en los reptiles es el crecimiento continuo a través de su vida; en iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) el crecimiento es lento y retrasa el inicio de la etapa reproductiva (madurez sexual) hasta los tres años de edad, o peso de 1300 gr. Entran en celo en los meses de Noviembre hasta Abril; y al igual que las Iguanas Verdes se reproducen por medio de huevos, que son colocados bajo tierra.

Las crías recién nacidas tienen un color verde limón brillante en su piel que les permite confundirse perfectamente con la vegetación que hay en su entorno. Conforme van creciendo y se van desarrollando este color va oscureciendo y haciendo opaco, observando que los ejemplares en etapa juvenil tienen una coloración verde oscura, opaca y con muchos puntos negros a lo largo de su cuerpo.

El color sigue oscureciéndose y cada vez más opaco hasta que vemos que los ejemplares en etapa adulta tienen coloraciones grises, negras o marrones oscuras con una tonalidad muy opaca, y debajo del cuerpo pueden tener una coloración amarillenta.

La piel está recubierta de pequeñas escamas gruesas que cubren su piel y proveen un caparazón contra el agua. Tienen una cresta dorsal, que son escamas afiladas en forma de picos, y recorre desde su cabeza hasta su cola. La cresta dorsal está poco desarrollada en esta especie (a diferencia de la Iguana Verde).

La cola de las iguanas negras corresponde aprox. a 1/2 del largo total del reptil, y tiene unas escamas puntiagudas que se desarrollan a nivel de la cloaca por toda la cola, haciéndole parecer como si fueran espinas en todo lo largo de su cola.

Todas las iguanas tienen patas muy cortas y cinco dedos en cada pata, acabados en garras muy afiladas. Este animal a veces emite resoplidos. Tienen mandíbulas

y dentaduras más fuertes y afiladas que las de la Iguana verde, debido que la evolución la ha dotado de estos para satisfacer sus necesidades alimenticias.

CAPITULO III LOCALIZACIÓN

Los municipios más importantes de la región en la actividad del comercio de iguana negra son Tejupilco, Amatepec y Tlatlaya los cuales se encuentran geográficamente dentro de la región sur del Estado de México.

3.1 Ubicación geográfica de la región suroeste del Estado de México

El municipio preponderante en la región sur es Tejupilco ubicándose a los 18° 54´ de latitud norte, 100° 07´ de longitud oeste y con una altitud media de 1 330 msnm. Su clima predominante es el cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw), temperatura media anual de 20.9°C y una precipitación pluvial anual de 1 305.8 mm (García, 1986).

Mientras el municipio de Amatepec se ubica a los 18° 48´29´´ de latitud norte, 100° 30´19´´ de longitud oeste y una altitud entre 700 y 2 100 msnm, presenta dos tipos de clima: subtropical (25°C) y templado (18°C); con una precipitación pluvial que oscila entre los 1 100 y los 1 400 mm (INEGI, 2003).

Para el municipio de Tlatlaya donde se ubicara la (UMA) su localización destaca en la porción suroeste del Estado de México, colindando al norte y al oriente con el municipio de Amatepec, Estado de México y al sur poniente con el Estado de Guerrero, contando con las siguientes coordenadas geográficas: Latitud mínima

18° 21' 57". Latitud máxima 18° 40' 37". Longitud mínima 100° 4' 7". Longitud máxima 100°26'47".

Además cuenta con una superficie de 79,892.10 has, lo que representa el 3.55% del territorio Estatal y ubica al municipio de Tlatlaya como el tercero más grande en extensión territorial; su cabecera municipal es Tlatlaya (Plan de Desarrollo 2006).

El clima predominante en Tlatlaya se clasifica como Aw (w) (i) g; catalogándose como clima tropical subhúmedo, desde luego con lluvias en verano. Dependiendo de las estaciones del año y según la altura donde nos encontremos ubicados, por estas razones se tienen climas de tipo: frío, templado y cálido. Localizamos el clima frío en la cabecera municipal de Tlatlaya y algunas rancherías y delegaciones municipales que son limítrofes a esta población.

En las comunidades San Juan Tetitlán, San Mateo, Santa Ana Zicatecoyán, Coatepec, San Felipe entre otros, predomina el clima templado; en Rincón Grande, San Antonio del Rosario, Nuevo Copaltepec, El Ancón y San Pedro Limón y otros lugares que se localizan entre los 380 y 400 m.s.n.m., predomina el clima tropical o cálido.

Dentro de las comunidades de dicho municipio se localiza el pueblo de San Pedro Limón, se encuentra en las coordenadas geográficas de 18°34'58" de latitud norte y a los 100°18'15" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, la localidad se

encuentra a una alta altura de 720 m.s.n.m y una mediana altura de 660 m.s.n.m. (IGECEM, 2012).

Colindando al norte con San Francisco de Asís, al sur con San Antonio del Rosario y con el Estado de Guerrero, al este con Santa Anna Zicatercoyán y al oeste con Palmar Grande, siendo éstas de las comunidades más grandes del municipio.

El clima destaca con clima cálido, de tipo tropical, con lluvias en verano, su temperatura oscila entre los 30° C como máxima y los 21° C como mínima, en temporada de calor la temperatura alcanza hasta los 50°, por lo mismo se encuentra dentro de las comunidades de “tierra caliente”.

3.2. Actividades económicas de San Pedro Limón

De acuerdo a lo descrito por los propios pobladores de la comunidad, las principales actividades económicas que dan el sustento diario a los habitantes son las siguientes:

3.2.1 Agricultura

De acuerdo a información recabada en campo 2013-2014 destaca la agricultura como la principal actividad económica a la cual se dedica más del 60 % de los habitantes de San Pedro Limón, siendo el cultivo del maíz el de mayor importancia.

Así mismo en siembra intercalada con el cultivo de maíz, encontrándose como producto de siembra secundaria el frijol. Siguiéndole en orden de importancia el cultivo de la hortaliza calabaza.

3.2.2 Crianza de ganado ovino:

Esta actividad rutinaria en las actividades diarias de la población de San Pedro Limón, es la crianza de ganado ovino, la mayoría de las familias de la comunidad crían esta variedad de animales para posteriormente comercializarlos a las personas que se dedican a venderlo procesado en tacos de barbacoa ya sea de borrego o chivo.

3.2.3 Crianza de aves de traspatio

La crianza de aves de traspatio sirve para el sustento de las familias destacando la especie guajolote y en menor proporción pollo. La comercialización se realiza principalmente los días de plaza o tianguis, concurriendo a ofertar los productos y subproductos obtenidos por la dedicación a esta actividad.

3.2.4 Otras actividades

En información recabada en campo se puede describir como la mayoría de la producción de frutas, granos y hortalizas producidas en este municipio es llevada a los principales centros consumidores de municipios con más densidad poblacional como el municipio de Amatepec y Tejupilco del Estado de México, sin

embargo también concurren a la ciudad de Arcelia Guerrero cuando se registran buenos precios en cosechas de los cultivos o en la producción animal. La dinámica en la comercialización de los recursos naturales con su entorno propician el interés de participar y de tecnificar ciertas labores de campo, comprobándose La rusticidad conservadora del pueblo y sus habitantes frente a la urbanidad o condición de las ciudades vecinas hacen que actualmente se tenga mayor interés por el ecoturismo o actividades de montaña por parte de turistas o visitantes.

IV. LAS UMA EN MÉXICO

4.1. Las UMA en México

Lo que se conoce cada vez más como UMA no existía en nuestro país antes del último lustro del siglo pasado. Se trata de una herramienta novedosa para ordenar la apropiación de la biodiversidad por parte de la sociedad mexicana. Antes de su creación se habían probado otras figuras, como los ranchos cinegéticos, los cotos de caza, e incluso los viveros de plantas de ornato, por mencionar solamente tres de las más comunes.

El haber generado esta conjunción entre manejo y conservación dio lugar a una profunda modificación en la forma en que el Estado encara su responsabilidad como garante de la permanencia del patrimonio natural de la nación. En un sentido profundo, esta nueva aproximación debe contribuir a la democratización de la conservación de la naturaleza: en tanto que incorpora a los actores sociales (frecuentemente a los menos privilegiados) en la toma de decisiones acerca de qué especies merece la pena aprovechar y cómo debe hacerse, y abre la posibilidad de que las comunidades efectúen procesos de apropiación del paisaje sin la participación permanente, omnímoda y frecuentemente restrictiva y represiva de los órganos de gobierno (Robles, 2009).

4.2. El nacimiento de las UMA

Con el propósito de contribuir a compatibilizar y a reforzar mutuamente la conservación de la biodiversidad con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico de México, en el sector rural, en 1997 se estableció el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) (Semarnat, 2014).

4.3. El objetivo de las UMA

Las UMA buscan promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables en ellas contenidos, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental.

Modifican substancialmente las prácticas de subvaloración, el uso abusivo y los modelos restrictivos tradicionalmente empleados en el país para la gestión de la vida silvestre. Intentan crear oportunidades de aprovechamiento que sean complementarias de otras actividades productivas convencionales, como la agricultura, la ganadería o la silvicultura.

4.4. El desarrollo de las UMA

No sólo pretenden ser una propuesta hacia una nueva alternativa de actividades de producción sustentable, sus aspiraciones van más allá, en el sentido de lograr en los propietarios y legítimos poseedores de tierras, una nueva percepción en cuanto a los beneficios derivados de la conservación de la biodiversidad.

Las demandas de la sociedad por contar con alternativas viables de desarrollo socioeconómico en México, han sido en parte respondidas por las UMA, las cuales buscan promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural, basadas en el binomio conservación-aprovechamiento de los recursos naturales, logrando así: 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.

4.5. Las funciones de las UMA

Las UMA pueden funcionar como centros productores de pies de cría, como bancos de germoplasma, como nuevas alternativas de conservación y reproducción de especies, en labores de investigación, educación ambiental, capacitación, así como unidades de producción de ejemplares, partes y derivados que puedan ser incorporados a los diferentes circuitos del mercado legal.

4.6. La biodiversidad y las UMA en México

De acuerdo con Robles (2009), la situación geográfica de México, su variedad de climas, topografía e historia geológica han producido una de las riquezas biológicas más impresionantes del mundo. Alrededor de 10% de la diversidad biológica del planeta se encuentra dentro del territorio nacional, lo que hace de México un país megadiverso, junto con Colombia, Brasil, Indonesia, Perú, China, Congo e India. En este sentido, nuestro país ostenta el quinto lugar en cuanto al número de especies de plantas, cuarto en anfibios, segundo en mamíferos y primero en reptiles (Semarnat, 2006).

En México se ha identificado la presencia de cerca de 75 mil especies descritas, aunque la Conabio estima que debe haber más de 200 mil, entre las que hay 171 mil especies de invertebrados (68 mil de ellos son artrópodos, y 78 mil insectos), además de unas cinco mil especies de vertebrados, en su mayoría peces (2,122 especies) y aves (1,250 especies).

En lo que atañe a la flora mexicana, parece haber más de 23 mil especies, la mayoría de las cuales (más de 22 mil especies) pertenece al grupo de las angiospermas; 40% de ellas, endémicas (Semarnat, 2006).

El inventario de la riqueza biológica mexicana dista mucho de estar completo, ya que hay todavía muchas especies de hongos, invertebrados terrestres y acuáticos, y organismos microscópicos que no han sido colectados.

Desde una perspectiva ecosistémica, México también ocupa un destacado lugar por su diversidad, en comparación con la de otros países del mundo: junto con Brasil, es la nación más rica en ecosistemas de Latinoamérica y El Caribe, y a nivel mundial, solamente China e India rivalizan con México en la diversidad de su cubierta vegetal. Algunos de los ecosistemas terrestres mexicanos, como los pastizales gipsófilos del altiplano central, o los izotales dominados por *Dasyllirion*, *Yucca* o *Nolina*, son únicos en el mundo (Semarnat, 2006).

Además, México también está considerado un país donde se concentra gran parte de la diversidad mundial que antes existía en diferentes regiones, como muestra relictual de un pasado reciente, en una suerte de “islas” de inmensa riqueza, que son producto de la presión humana ejercida al destruir o modificar los ecosistemas y reducir de manera severa los alcances de la distribución natural de las especies, concentrándolas en pequeños hábitats o territorios de difícil acceso.

Esto hace que a México se le incluya dentro de las 15 áreas mundiales denominadas *hotspots* o puntos críticos, que en conjunto ocupan 1% de la superficie del planeta y albergan de 30 a 40% de la biodiversidad remanente en el mundo (Semarnat, 2000).

4.7. Beneficios de las UMA

La Conafor (2009), señala que los beneficios que se pueden obtener por medio de la creación de una UMA de manejo de Vida Silvestre, se pueden dividir en tres:

- a) Económicos
- b) Ambientales
- c) Sociales

Beneficios económicos. El aprovechamiento de los recursos naturales, de una manera controlada y supervisada, es una alternativa comprobada para mejorar el nivel de vida y una fuente importante de ingresos. Como se ha demostrado en este manual, se puede desarrollar de diferentes maneras, ya sea directo o indirecto.

El aprovechamiento directo se puede dar en las UMA que reproducen animales silvestres en condiciones controladas, con el objetivo de producir piel y carne para el comercio regional, nacional e incluso internacional, este aprovechamiento tiene sus bases principales en la demanda de productos y subproductos de dicho recurso; en algunos casos se conoce poco del aprovechamiento que se puede obtener de las especies de animales o plantas pero no por eso son mal cotizadas.

Existen otras formas de aprovechamiento que no son directas, esto quiere decir que se pueden tener beneficios económicos sin tener que extraer animales de su medio o transformarlos. Esta forma es el turismo de aventura, donde se ofrecen al

turista recorridos por las zonas donde habita la fauna y los participantes en estos recorridos pueden tomar fotografías, y en algunos casos, hasta tener contacto directo con los animales. Es una actividad que se puede desarrollar con excelentes resultados, ya que mezcla la conservación de los ecosistemas al promover la belleza escénica del lugar con el incremento, en número, de las especies que habitan en ellos.

Además de estas acciones, el aprovechamiento se puede dirigir hacia la educación ambiental, ya que cada especie animal tiene características únicas, y despierta mucha inquietud. Este tipo de aprovechamiento está de moda y está comprobado el beneficio que produce, por ejemplo: el avistamiento de ballenas en las costas mexicanas, ó la cacería fotográfica de animales, como el berrendo o el puma, al norte del país.

Es muy importante resaltar que el Manejo de Vida Silvestre no limita las actividades tradicionales de agricultura y ganadería intensivas y promueve la actividad productiva. A través del esquema de la UMA, todas las tierras consideradas como ociosas pueden ser dedicadas a la conservación, generando bienes y servicios ambientales de incalculable valor.

Beneficios ambientales. Con las UMA, se originan proyectos alternativos de producción amigables con el cuidado del ambiente, a través del uso justo, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables existentes en la zona. Además, se frenan y revierten los procesos de deterioro ambiental.

También se crean oportunidades de aprovechamiento que son actividades complementarias de otras productivas convencionales, como la agricultura, la ganadería o la silvicultura. Se crea un manejo del hábitat de las especies que se encuentran en áreas naturales extensas, donde se promueve su conservación y aprovechamiento sustentable, evitando así la alteración.

Beneficios sociales. La creación de las UMA, a nivel regional, crea las condiciones para el trabajo comunitario, lo cual genera diversos beneficios como fuentes alternativas de empleo, ingreso para las comunidades rurales, generación de divisas, y el mantenimiento de los servicios ambientales principales que prestan al lugar y a sus áreas aledañas. También promueve la convivencia y el desarrollo integral de la comunidad, generando apoyos y recursos para satisfacer las necesidades básicas de la población como la salud, educación e infraestructura: energía eléctrica, agua potable líneas de comunicación, carreteras, entre otras.

Igualmente, fortalece el desarrollo económico de las zonas rurales, aprobando todas aquellas actividades relacionadas con la Vida Silvestre bajo un plan de manejo, y promueve la autogestión permitiendo la toma de decisiones de las comunidades, para desarrollar proyectos productivos y de aprovechamiento.

4.8. Ventajas de establecer una UMA

Las UMA han respondido, en parte, las demandas de la sociedad en cuanto a las alternativas viables de desarrollo socioeconómico en México, pues buscan promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural, basadas en el binomio conservación–aprovechamiento de los recursos naturales. Con ello se logra la generación de fuentes alternativas de empleo, ingresos 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.

Las UMA modifican substancialmente las prácticas de subvaloración, el uso abusivo y los modelos restrictivos, tradicionalmente empleados en el país para la gestión de la Vida Silvestre. Intentan también, crear oportunidades de aprovechamiento que sean complementarias de otras actividades productivas convencionales, como la agricultura, la ganadería o la silvicultura.

No sólo pretenden ser una propuesta hacia una nueva alternativa de actividades de producción sustentable. Sus aspiraciones van más allá, en el sentido de lograr en los propietarios y legítimos poseedores de tierras, una nueva percepción en cuanto a los beneficios derivados de la conservación de la biodiversidad.

4.9. El plan de manejo

La herramienta clave para la realización del manejo sustentable en la UMA, es el plan de manejo, el cual es elaborado por un especialista acreditado ante la Semarnat.

Para que el plan de manejo sea aprobado y autorizado, debe garantizar la conservación de los ecosistemas, sus elementos y la viabilidad y permanencia de las poblaciones de especies existentes dentro del predio en que se realizará el aprovechamiento, con especial énfasis en aquellas que serán sujetas a algún tipo de aprovechamiento. El cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en cada plan de manejo y el seguimiento constante, por parte del propietario responsable y de las autoridades normativa y verificadora, garantiza su éxito y adecuada operación. Los propietarios son los responsables de realizar las diversas actividades de manejo, de darles seguimiento permanente, de aplicar tareas de vigilancia y de solicitar la autorización del aprovechamiento, la captura, la extracción o la colecta.

Para un aprovechamiento exitoso, es necesario que se desarrolle un adecuado plan de manejo del hábitat, que existan eficientes mecanismos de vigilancia y que se asegure un mantenimiento sano de las poblaciones. El número de especímenes que se pretende aprovechar debe ser menor a la cantidad que se reproduce naturalmente, y esto debe ser avalado por estudios que así lo demuestren.

Un técnico será el responsable de desarrollar los estudios sobre la dinámica poblacional de las especies y la relación reproducción- aprovechamiento, sustentados en técnica científica. Esto proporciona la información del estado de las especies, el número de individuos, sus ciclos biológicos, hábitos alimentarios, condiciones de su hábitat y estado de salud de la población dentro de cada unidad.

Cada plan de manejo será preparado en función de los objetivos de la UMA y en los términos establecidos por la Semarnat, por lo que estará sujeto a dictamen y verificación periódica, y deberá garantizar la defensa de los ecosistemas y la viabilidad de las poblaciones de todas las especies existentes en la unidad registrada.

Con el plan de manejo, bajo el esquema de aprovechamiento intensivo y extensivo, a través de técnicas específicas de manejo, monitoreo y mejoramiento, complementando las acciones realizadas por el gobierno, junto a la participación efectiva de las comunidades locales, se asegura la contribución a la protección y manejo del hábitat de la Vida Silvestre.

4.10. La fauna silvestre protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

La fauna silvestre de nuestro país, protegida por los organismos nacionales e internacionales se resume en las siguientes tablas:

Tabla 4.10.1. Aves protegidas

Nombre común	Nombre científico	Estatus	Apéndice CITES
Águila arpía	Harpia harpyja	En peligro de extinción	I
Águila real	Aquila chrysaetos	Amenazada	I
Cotorra cucha	Amazona autumnalis	-	-
Guacamaya enana	Rhynchopsitta pachyrhyncha	En peligro de extinción	I
Guacamaya roja	Ara macao	En peligro de extinción	I
Guacamaya verde	Ara militaris	En peligro de extinción	I
Halcón peregrino	Falco peregrinus	Sujeta a Protección Especial	I
Loro cabeza amarilla	Amazona oratrix	En peligro de extinción	II
Perico quila, perico mexicano	Aratinga holochlora	Amenazada	II
Quetzal	Pharomachrus mocinno	En peligro de extinción	I
Tucán	Ramphastos sulfuratus	Amenazada	I
Tucancillo verde	Aulacorhynchus prasinus	Sujeta a protección especial	II

Fuente: Semarnat (2014)

Tabla 4.10.2. Reptiles protegidos

Nombre común	Nombre científico	Estatus	Apéndice CITES
Escorpión de árbol, lagarto alicante de bromelia*	<i>Abronia taeniata</i>	Sujeta a protección especial	-
Iguana negra*	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada	I
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Sujeta a protección especial	II
Caimanes y Cocodrilos			
Caimán	<i>Caiman crocodilus</i>	Sujeta a protección especial	II
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletti</i>	Sujeta a protección especial	I
Cocodrilo de río	<i>Crocodylus acutus</i>	Sujeta a protección especial	I
Serpientes			
Cascabel	<i>Crotalus molossus</i>	Sujeta a protección especial	-
Cascabel tropical	<i>Crotalus durissus</i>	Sujeta a protección	-
Culebra sorda mexicana*	<i>Pituophis deppei</i>	Amenazada	-
Culebra real coralillo	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Amenazada	I
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada	I
Tortugas			
Pochitoque	<i>Kinosternon acutum</i>	-	I
Pochitoque*	<i>Kinosternon herrerai</i>	Sujeta a protección especial	I
Tortuga galápagos	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Sujeta a protección especial	I
Tortuga lagarto	<i>Chelydra serpentina</i>	Sujeta a protección especial	I
Tortuga pinta	<i>Trachemys scripta</i>	Sujeta a protección especial	I

Fuente: Semarnat (2014)

Tabla 4.10.3. Mamíferos protegidos

Nombre común	Nombre científico	Estatus	Apéndice CITES
Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>	En peligro de extinción	I
Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	Sujeta a protección especial	I
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	En peligro de extinción	I
Liebre tropical*	<i>Lepus flavigularis</i>	En peligro de extinción	-
Lobo gris mexicano	<i>Canis lupus baileyi</i>	Probablemente extinta en el medio silvestre	II
Manatí	<i>Trichechus manatus manatus</i>	En peligro de extinción	I
Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	En peligro de extinción	I
Oso negro	<i>Ursus americanus eremicus</i>	En peligro de extinción	II
Puma	<i>Puma concolor</i>	-	I
Saraguato pardo*	<i>Alouatta palliata</i>	En peligro de extinción	I
Teporingo*	<i>Romerolagus diazi</i>	En peligro de extinción	I

Fuente: Semarnat (2014)

4.11. Categorías de riesgo

Las categorías de riesgo, de acuerdo con la Semarnat (2014), se detallan a continuación:

4.11.1. Probablemente extinta en el medio silvestre

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueba, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

4.11.2. En peligro de extinción

Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro de crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la UICN).

4.11.3. Amenazadas

Aquellas especies o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la UICN).

4.11.4. Sujetas a protección especial

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la UICN).

4.11.5. Especie endémica

Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Por otro lado, se reconoce que el tratamiento eficaz de los problemas globales del medio ambiente requiere del concurso no solamente de actores nacionales, sino también de todos los países a través de acuerdos y convenios de cooperación que establezcan compromisos cada vez más diversos y profundos que intensifiquen la cooperación en torno a la protección de ecosistemas y especies, así como de su conservación y aprovechamiento, entre otros.

Uno de los Acuerdos de Cooperación multilateral dentro del cual México participa activamente desde 1991, es la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el cual regula el

comercio de especies, productos y subproductos de flora y fauna silvestres nacionales y exóticas amenazadas y en peligro de extinción, a través de la expedición de permisos para su importación, exportación y reexportación, como estrategia para la conservación y aprovechamiento de las mismas.

4.11.6. Criterios de conservación y protección

Los criterios de conservación y protección bajo los cuales se reglamenta la CITES, se reflejan en sus Apéndices I, II y III donde se enlistan las especies de flora y fauna en estatus definido de riesgo. Esta clasificación se basa en conceptos biológicos y comerciales relativos a cada especie, tanto en lo general (Apéndices I y II) como en los países parte (específicamente el Apéndice III):

Apéndice I. Se prohíbe el comercio internacional, salvo si la importación se efectúa con fines no comerciales (alrededor de 510 especies de animales y 320 especies de plantas).

Apéndice II. El comercio internacional de estas especies está reglamentado de manera a no poner en peligro su supervivencia (alrededor de 4,066 de especies de animales y 25,161 especies de plantas).

Apéndice III. Se permite el comercio internacional bajo determinadas condiciones.

4.12. Biología, Conservación y Aprovechamiento de la Iguana Negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*)

El garrobo es un gran lagarto de la familia de los iguánidos que se distribuye desde el sur de Sonora hasta Chiapas, penetrando la cuenca del Balsas hasta Morelos, Puebla y el Estado de México. Su hábitat preferente es la selva baja en sitios rocosos y el plano costero, sin despreciar encinares tropicales y potreros. Se reproducen anualmente, iniciando la temporada a finales del invierno, y presentándose las eclosiones entre julio y agosto.

Son principalmente herbívoras, pero incluyen carroña, insectos y otras fuentes de proteína. Aunque para esta especie no se aplica la CITES, la NOM-059-SEMARNAT-2010 la considera amenazada por la severa explotación de la que son objeto, así como la destrucción de su hábitat.

Se le usa desde tiempos prehispánicos como fuente de carne de mediana importancia, y el aprovechamiento ilegal no ha sido controlado. Otro aprovechamiento alternativo es la producción de crías para mascota. Como alternativa se han propuesto e instalado diversas UMA, para su producción, especialmente en Michoacán, Jalisco, Tabasco, Oaxaca y Veracruz (Semarnat, 2014).

CAPITULO V. ESTUDIO DE MERCADO

México posee una riqueza natural incalculable puesto que en su territorio se encuentran prácticamente todos los ecosistemas conocidos en el mundo, gracias a ello es considerado como uno de los cinco países con mayor variedad de flora y fauna, patrimonio que debe ser aprovechado y protegido en beneficio de la sociedad (Ramírez, 2003).

De acuerdo con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), el territorio mexicano concentra entre el 10 y el 15 % de las especies silvestres reportadas en el planeta. Ocupa el primer lugar mundial en cuanto a especies de reptiles (704), el segundo en mamíferos (491), el cuarto en anfibios (290) y el undécimo en aves (1054).

La abundancia de dichos recursos no ha sido explotada convenientemente de manera formal, racional y sistemática, por el contrario se utilizan prácticas irracionales para la caza y pesca que afectan al medio ambiente y a las especies naturales; como la draga, escalamiento y petardeo de pozas y ríos, así como la caza furtiva y depredación de las especies comestibles lo que ha representado que su importancia productiva sea desperdiciada o soslayada.

En el caso del estado de México donde las actividades productivas reflejan la tradicional orientación hacia aquellas explotaciones agrícolas, ganaderas y forestales que han sido sostén durante mucho tiempo del propio sector. Por tales

razones para fortalecer y complementar el desarrollo del sector primario en el estado, se requiere del fomento de otras actividades productivas relacionadas con el establecimiento de productos y cultivos cuyas propiedades no son comunes o difieren de lo tradicionalmente explotado.

En este sentido, actualmente se están impulsando diversos programas de apoyo a un grupo de productos y especies denominados no tradicionales, los cuales se distinguen en sabor, color, aroma y forma, de los habitualmente conocidos que requieren de un cambio en las prácticas y hábitos tanto de los productores como de los consumidores.

En el estado de México existen un sinnúmero de estos productos que pueden significar un camino factible para el cambio de las actividades productivas del sector agropecuario. Sin embargo se requiere obtener la información relacionada con esos nuevos productos así como de los mercados dispuestos a adquirirlos; dicha información es escasa o inexistente y se convierte en una limitante para la evaluación objetiva de esas nuevas alternativas de producción.

Por lo anterior, cabe la posibilidad de reflexionar acerca de las siguientes interrogantes: ¿Existen posibilidades de mercado para los productos no tradicionales? ¿Existen nichos de mercado dispuestos a aceptar los productos no tradicionales? ¿En qué medida se podría estimar el consumo de esos productos? ¿Pueden los productos no tradicionales representar alternativas de inversión?.

Los planteamientos anteriores se enfocan a la investigación en relación a la comercialización de la iguana negra que se encuentra en el estado de México, en la parte sur correspondiente al municipio de Tlatlaya en la comunidad de San Pedro Limón.

5.1. La mercadotecnia y los productos no tradicionales

La mercadotecnia está presente desde el momento en que se toma la decisión primaria de producir algo, incluye todas las operaciones relacionadas con la siembra, cuidados y cosecha de un cultivo; o la crianza y desarrollo de un animal hasta alcanzar las características de mercado, así como también, los traslados necesarios para los intercambios y la venta.

La importancia de la mercadotecnia asociada a las nuevas actividades productivas de alta rentabilidad y valor sociocultural, depende de encontrar sistemas de producción en condiciones específicas, sistemas de información y planeación de mercados, canales de comercialización, mecanismos de promoción, aplicación de normas de calidad y diseños de estrategias que permitan ampliar y consolidar alternativas productivas que inicien la transformación del sector agropecuario basado en actividades empresariales que generen ingresos y mejoren la nutrición y el empleo en el medio rural.

Los procesos asociados a la mercadotecnia contribuirán al desarrollo de formas más competitivas y pertinentes de la producción, a partir de la premisa

fundamental de “pasar de vender lo que se produce, a producir lo que se vende”; lo cual implica un reto para los productores y las instituciones del sector, romper paradigmas y diseñar e implantar nuevos sistemas de información, capacitación, producción y comercialización.

El productor agropecuario ahora debe considerar y tomar decisiones sobre diversos aspectos relacionados con el mercado de sus productos o servicios, que se relacionan con algunas de las siguientes preguntas: ¿qué producir?, ¿cuánto producir?, ¿a qué precio?, ¿cuándo vender?, ¿dónde vender?, ¿en qué forma?, ¿a través de qué intermediarios o canales?, ¿cómo mejorar las oportunidades de venta?, ¿cómo corregir o minimizar las prácticas nocivas del mercado?, ¿qué restricciones fitozoosanitarias deben ser observadas?, ¿qué exigencias de calidad se requieren?, ¿qué otras funciones de Mercadotecnia se deben realizar?, ¿dónde y cómo obtener información confiable?.

5.2. Explotación

Las iguanas, como muchas otras especies de la fauna silvestre, han sido utilizadas o sobreexplotadas; debido a que se distribuye de manera generalizada entre los trópicos del continente americano, por muchos años, tanto su carne, como sus huevos, han sido una fuente importante de proteína en la dieta de los pobladores de las comunidades rurales que se encuentran dentro de su rango de distribución.

De acuerdo a la información anterior también existen otros factores como: la cacería furtiva de adultos y crías para la obtención de ingresos adicionales, que junto con la modificación y destrucción de su hábitat natural o la conversión de áreas boscosas en terrenos agropecuarios, ha dado como resultado la desaparición o reducción de las poblaciones de Iguana a través de su área de distribución, al grado de ser considerada en la actualidad como una especie amenazada por la extinción.

Los estados del país que muestran mayor explotación de iguanas son: Oaxaca, Chiapas y la Península de Yucatán, localizándose en su mayoría en la zona de los manglares; a lo largo de las costas del Pacífico se estima que han sido reducidas drásticamente de manera silvestre un 5% aproximadamente de su población original, pero en las tierras del Golfo y tierras bajas aún se encuentra en abundancia.

5.3. Conservación

La iguana negra a pesar del alto potencial reproductivo de su especie ha revertido su balanza productiva contribuyendo a su decremento, es por ello que de acuerdo a la Convención de las Naciones Unidas para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) se encuentra incluida en el Apéndice II de Especies Amenazadas que requieren permiso de exportación para su transporte entre países.

Además de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994) la incluye dentro de las especies de flora y fauna silvestres en la categoría de sujetas a protección especial, a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida.

Por el grado de peligro que enfrenta esta especie, está prohibida la captura y comercialización de las especies en vida libre. No obstante, en los últimos años la población natural de iguana negra ha disminuido notablemente, debido a la comercialización de su carne, huevos y piel, y por la destrucción de su hábitat natural por efecto de actividades agrícolas, ganaderas y desarrollos urbanos.

Por lo anterior, es importante el desarrollo de sistemas de cría en cautiverio de la iguana verde, que permitan una producción rentable y a su vez contribuyan a disminuir la caza clandestina y la potencial extinción de la especie.

5.4. Utilidad de la especie

La iguana tiene diversos usos derivados de su utilidad entre los principales son:

a) Alimentación

El principal y más generalizado de los usos de la iguana verde desde tiempos remotos es de carácter alimentario, debido a que su carne es blanca, suave y tiene un sabor apreciado, además, de que es una excelente fuente de proteína

silvestre, por tal motivo en algunas regiones del Golfo de México los guisos a partir de iguana son habituales o tradicionales en la dieta alimenticia.

El contenido de proteínas en 100 grs. de la porción comestible de carne de iguana es superior al encontrado en raciones equivalentes de carne de pato, pollo, paloma, cerdo y carnero.

El contenido específico en 100 grs. de carne de iguana en nutrimentos se aprecia en el siguiente cuadro:

Tabla 5.4.1 Valor nutrimental de la carne de iguana

Porción comestible	Calorías gr.	Proteínas	Grasas mgr.	Calcio mgr.	Hierro mgr.	Tiamina mgr.	Riboflavina mgr.	Niacina mgr.	Retinol microgr
30%	112	24.4	0.9	25	3.41	0.05	0.24	0.24	8.2

Fuente: Reyes Castillo Pedro; La fauna silvestre en el Plan Balancan–Tenoxique; Instituto de Ecología, A.C., México, 1981, pág. 18

De igual forma, se consumen los huevos de la iguana, los cuales son apreciados como fuente de energía y a los que se atribuye propiedades afrodisíacas o energéticas.

En la zona denominada Tierra caliente que abarca los estados de Guerrero, Michoacán y sur del Estado de México se tiene conocimiento de que dentro de la carne considerada con el regionalismo “carne de monte” se incluye a la iguana en

la dieta de los lugareños, así mismo en algunos restaurantes es común encontrar dicha carne preparada en adobo, mole, estofado, ahumada.

Su gran aceptación como alimento ha afectado seriamente la población de las iguanas.

b) Prácticas rituales y medicinales

Adicionalmente es frecuente observar la preferencia por el consumo de algunas de las partes de la iguana verde (patas, cola, etc.) que por relacionarse con ciertas propiedades especiales se utilizan en prácticas mágicas o rituales; y en algunos lugares, los órganos o subproductos como la sangre en su propiedad natural se aprovecha con fines medicinales.

c) Piel

También se utiliza la piel de la iguana en la peletería artesanal, para el curtimiento de la piel entera, o en la fabricación de artículos como: botas, bolsas, monederos, fundas para navaja, huaraches, etc.

El comercio de las pieles de iguana está confinado a los machos adultos, ya que los peleteros exigen como medida mínima pedazos de 30x40 cm. para la elaboración de artículos, medidas que sólo los machos alcanzan.

d) Ornato

De igual manera el reptil es sujeto del proceso de la taxidermia ya que el animal disecado se vende con fines decorativos o estéticos, aun cuando este mercado es minoritario integrado sólo por coleccionistas, museos y tiendas especializadas.

e) Mascota

En los últimos tiempos la iguana en su etapa de cría de un año o menos, con una medida aproximada de 105 a 200 mm., se utiliza como mascota de los niños, ya que tiene un color negro brillante muy atractivo y un carácter dócil, que facilita su manejo, sin embargo requieren de múltiples cuidados en su alimentación y manejo, también se ha encontrado que muchos reptiles están infestados con salmonela, lo que requiere extremar cuidados en las medidas higiénicas para prevenir cualquier contagio e infección, acentuando que las que provienen de origen silvestre pueden ser portadores de garrapatas.

5.5. Mercado de la especie

El mercado de la iguana se puede mencionar desde dos perspectivas:

a) Internacional

El comercio internacional de reptiles vivos se ha incrementado drásticamente en la última década con los Estados Unidos como principal consumidor al grado que respecto al comercio de reptiles vivos se incrementa la preocupación por su conservación.

El reporte de TRAFFIC North América Report 2000 señala datos históricos que ilustran la situación del mercado mundial de los reptiles, por ejemplo: que el mayor comerciante mundial de reptiles vivos que incluye desde pitones de África a tortugas vietnamesas es Estados Unidos.

Mientras para 1983 y 1992 incrementó su comercio en 200% pasando del 28% al 82% en el mercado global; más de 2.5 millones de reptiles vivos fueron importados en 1995 hacia ese país y en 1996 exportó o reexportó 9.5 millones de reptiles principalmente a Europa o al este de Asia; cabe destacar que el destino de ese comercio fue para proveer principalmente a la industria de las mascotas y al creciente mercado alimenticio.

Dentro de las especies principales que Estados Unidos importa están, la iguana latinoamericana que significó más del 45% del total del comercio en 1995; así mismo la exportación o reexportación fue principalmente de la tortuga oreja roja deslizador norteamericana con más del 88% que significó un volumen cercano a los 8.4 millones de animales, en segundo lugar después de la tortuga los Estados Unidos reexportaron más de 270 mil iguanas que previamente habían importado y otras especies como los pitones bola, el lagarto monitor y las tortugas manchadas con un total de entre 8 y 10 millones de animales.

El crecimiento del comercio mundial de los reptiles se debe a muchos factores, entre los cuales se pueden mencionar: el mejoramiento de las técnicas reproductivas, el incremento permanente en la demanda de reptiles con fines alimenticios principalmente en los países de Asia del este, el aumento de las restricciones en el comercio de otras especies salvajes, así como los cambiantes estilos de vida y hábitos que hacen a los reptiles más deseables como mascotas, además de las demandas específicas para la investigación, educación, la reproducción de los zoológicos y acuarios.

En Latinoamérica los principales países productores y exportadores de iguanas verdes son: El Salvador, Costa Rica, Panamá y Honduras, en donde se realizan actividades de crianza y producción en las denominadas granjas especializadas que han generado sus propios métodos y tecnologías y han convertido la especie en alternativas rentables.

b) Nacional

En México los principales mercados se ubican en Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Yucatán, Jalisco, Michoacán y Nayarit, aun cuando en general no se advierte una producción intensiva como las de otros países, existen productores y criaderos de notable participación en el mercado de este reptil.

De acuerdo con fuentes oficiales, actualmente en nuestro país existe una demanda registrada de 12,500 ejemplares anuales de iguana, mientras que el mercado nacional solo ofrece 2,500 ejemplares anualmente, con lo cual existe una demanda no cubierta de la especie.

Los precios del mercado de los reptiles son significativamente variables, no existen tendencias claras e identificadas y se ven afectados por distintos factores que incluyen: las restricciones del comercio, la reproducción en cautiverio, el incremento de leyes protectoras de animales, la fluctuación entre la oferta y la demanda como parte de la abundancia o rareza de las especies. Sin embargo, en Estados Unidos el precio promedio de una cría como mascota es de US\$20 y en México el mismo reptil tiene un precio de \$150.

En cuanto a los precios de la iguana silvestre que se vende en forma ambulante y clandestina en algunos mercados regionales, se encuentran rangos desde \$50 hasta \$200 y dependen del tamaño y género del animal; de los platillos preparados a base del mismo reptil no se tienen datos precisos, puesto que los

restaurantes que los venden lo hacen en forma “oculta” y no hay precios estandarizados.

Cabe mencionar que el bajo precio de venta de la iguana se debe a la práctica o costumbre actual de las comunidades rurales de cazar iguanas en vida libre, lo que les permite fijar un precio de venta muy inferior al que sería en criaderos permitidos por la SEMARNAT.

5.6 Productos complementarios

Por tratarse de una especie exótica, la iguana es una especie poco conocida y consumida, no existe una complementariedad directa o visiblemente relacionada con alguna otra especie, platillo o producto de la región, que sea condicionante para su uso; es decir, en el aspecto alimentario de acuerdo al tipo de guiso serían sus complementos los ingredientes que sirvieran para su elaboración o bien aquellos alimentos con los que se acompaña.

En lo referente a la producción de artículos de piel, como en el caso anteriormente mencionado de los alimentos, tampoco es posible determinar los productos complementarios para los artículos de piel de Iguana, sino que se consideran complementarios, solamente los insumos que se utilizan en los procesos de producción tales como forros, herrajes, botones, cierres, tinturas, etc.

Finalmente en lo que respecta a el uso de la iguana verde como mascota, es posible identificar los productos y servicios complementarios asociados, mismos que se relacionan con la manutención y manejo apropiado de la iguana en cautiverio como: el alimento especial, cajas para el terrario, material para el diseño de su hábitat, etc., y los servicios de asesoría clínica especializada.

5.7 Productos sustitutos

A diferencia de lo que sucede con los productos complementarios, cuando un producto no ha sido introducido en un mercado y por tanto su consumo no es habitual, es fácil identificar un buen número de artículos y productos que lo sustituyen que son de uso común y arraigado entre los consumidores, ello es lógico y natural porque se desconocen otras opciones de uso de un producto distinto.

En relación a los productos de la iguana verde, los sustitutos se identifican más como una competencia directa que como sustitutos.

De esa manera para la carne y huevos de la iguana verde como alimento, los productos sustitutos serán identificados con toda la gama de platillos y especialidades culinarias que se elaboran y que es fácil encontrar en los diversos restaurantes, tales como adobos, mole, estofado, asado, etc. sean de mariscos, carnes, vegetarianos, etc., de tal suerte que el consumo de la Iguana verde deberá

de enfrentar una competencia basada en los gustos y hábitos tradicionalmente establecidos de la población.

En el caso de los sustitutos de los artículos de piel de Iguana, la competencia directa estará en relación con los distintos tipos de piel que normalmente se trabajan en la región, como la de bovino, vacuno, cerdo, etc. y aún con aquellas que se expenden consideradas como exóticas, tales como: la de armadillo, víbora, tlacuache, lagarto, etc. y que llegan a los consumidores clandestinamente a través del comercio informal principalmente los días de plaza, donde concurre la población a abastecerse de víveres para el consumo familiar.

Los sustitutos de la iguana como mascota son principalmente las especies menores consideradas como domésticas, mismas que se expenden habitualmente en las tiendas de mascotas y veterinarias, tales, como: perros, gatos, conejos, pollitos, etc., así como también últimamente son de alta preferencia los peces, tortugas, hámster y algunos tipos de arácnidos (tarántulas), que se han puesto de moda entre la población infantil.

5.8 Unidades de producción de iguanas

La cría de animales es parte de un programa desarrollado por la SEMARNAT, el cual propone la protección y conservación de animales prioritarios o en peligro de extinción, así como el aprovechamiento de la producción en México de manera sustentable. Nuestro país cuenta con 704 especies de reptiles, de los cuales 337

corresponden a los saurios, donde se representan a las iguanas. Ocupa el cuarto lugar en diversidad biológica en el mundo.

Actualmente existen alrededor de 800 criaderos registrados en México de las diferentes especies. Entre esta variedad de animales se encuentra la iguana.

Esta forma de fortalecer nuestra fauna mexicana y que al mismo tiempo puede significar ingresos, es todavía un sector nuevo en nuestro país; según información de la Dirección de Vida Silvestre, actualmente existen 44 UMAS (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) nacidas de los Talleres Nacionales Sobre Manejo de Iguanas en Cautiverio, realizados en diversos estados del país. Sin embargo no todas son productivas, por lo que la idea es hacerlas rentables.

Las principales zonas propicias para este tipo de criadero son Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Guadalajara, Morelos, Colima y Michoacán. Los estados fríos requieren una mayor inversión en calefacción; con este antecedente la meta primordial de la cooperativa las dos iguana es el establecimiento de un criadero de iguanas que conlleve principalmente la conservación de está, además de comercializarla como apoyo a la economía de la población de San Pedro Limón produciendo y vendiendo a la población en general.

5.9 El transporte de las iguanas

Existen diversos materiales en donde pueden transportarse las iguanas, como son: cartón, madera, plástico, aluminio, etc. Siendo los contenedores de madera los más factibles por su resistencia y la seguridad que le ofrecen a los organismos a transportar.

Es importante recordar que el espacio vital que se requiere para la transportación de las iguanas, va directamente relacionado con el tamaño, edad del animal, y de acuerdo con el número máximo de organismos por contenedor. Las iguanas deberán ser transportadas de una manera rápida, que el lugar disponga y por la vía que se escoja (aérea, terrestre, férrea, marítima, etc.), con una temperatura constante y con buena ventilación, debiendo limar o cortar las uñas para evitar que se lastimen entre sí.

Para la transportación de animales a nivel nacional existen ciertos requisitos que se pueden solicitar en la Ventanilla Única de la Dirección General de Vida Silvestre. El organismo que regula esta parte sanitaria es la Secretaría de Ganadería, Agricultura, Recursos Naturales y Pesca (SAGARPA, 2010).

Finalmente recordar:

El reto para los criadores de iguanas no solamente es obtener un gran número de especies que vender, sino además proveerles de una dieta y encierro adecuados para su óptimo crecimiento, buena salud y reproducción.

Recordar que las dimensiones del encierro y su seguridad deben estar acompañadas de un buen manejo de la radiación solar y control de humedad.

La limpieza a diaria del encierro es fundamental.

Es necesario que periódicamente se realice un chequeo externo de cada uno de los individuos y cuando se detecte la aparición de manchas o ulceraciones en la piel, separar inmediatamente a los individuos afectados para limpiar y desinfectar el encierro.

Es muy importante que no se pase certificar a los animales, pensar en que esto le da confianza al consumidor, así como a las autoridades responsables de la vigilancia sobre el origen de cada producto. Así también, la certificación sirve de base para la exploración de los mercados, sin olvidar que antes de que las iguanas se vendan, tienen que pasar por un proceso de control de calidad donde deben ser desinfectadas, desparasitadas, vitaminadas y se les verifica la cola.

Este último control (la cola) es el que determina la venta o no del reptil. Entre más larga la tiene es de mejor calidad; por ello se verifica que esté en perfecta condición, libre de heridas y de garrapatas (SEMARNAT, 2010).

La inversión económica para un criadero de iguanas es de vital importancia, debido a que la mayor parte de los gastos que se realizan son en la adquisición de materiales para la instalación del criadero y de acuerdo a las diferentes fases de crecimiento de la iguana (crías, juveniles, adultos, reproductores, área de incubación, área de cuarentena, etc.). Se requiere una inversión inicial de \$35 mil.

5.10 Equipo necesario.

Iguanas: su negocio puede comenzar a funcionar adquiriendo dos o cuatro iguanas de pie de crías las cuales tienen un costo de \$250 pesos aproximadamente.

Terreno: Inicie con un espacio pequeño, un metro cuadrado por cada especie, sobre todo si es productora. Posteriormente puede contemplar un lugar de 6.20 m de largo x 6.20 m de ancho x 4 m de altura = 38.44 m² (considerando 0.50 cm de malla que van enterrados).

Corrales: para la construcción de jaulas es muy importante considerar 4 aspectos fundamentales:

- Costo de los materiales (malla, láminas galvanizadas, madera, etc.).
- Tiempo de vida (duración del material).
- Tamaño de la iguana que se piensa tener en dicho corral o jaula.
- Lugar en que se instalara el criadero.

En un espacio de 38.44 m², se podrán tener de 10 a 12 ejemplares por m²; aunque se estima que se pueden tener hasta 60 crías de iguana verde por m² en condiciones óptimas de acondicionamiento del lugar con suficiente alimento, muchos refugios y lugares para exponerse al sol.

En el caso de juveniles se pueden tener 4 ejemplares por m² y para el caso de adultos uno por m². El acondicionamiento de los corrales se puede hacer con materiales de la región (troncos de palma huecos, árboles, piedras, plantas comestibles por las iguanas, troncos, etc.), para disminuir los costos de la instalación del criadero.

El costo de las jaulas es muy variado dependiendo del material, va desde \$4, 200 a \$6, 700. Se recomienda poner atención especial a la radiación solar que llega a la jaula. El diseño de encierros altos y con suficientes perchas y madrigueras, preferentemente aéreas, son una buena opción complementaria para prevenir posibles afecciones micóticas.

Incubadora artificial.

Mobiliario y equipo, sobre todo para la preparación del alimento (cuchillos, recipientes), el cual debe ir triturado.

Equipo de oficina: escritorio, silla, computadora, impresora, teléfono.

Alimentación: la dieta de las iguanas verdes consiste en una dieta vegetal, compuesta de un 95% de vegetales verdes, hojas, verduras y un 5% de frutas. A medida que la iguana crece, la dieta cada vez va siendo más vegetariana. No debe dársele espinacas, remolacha, apio, lechuga, naranja, limón, uva, brócoli, coles de Bruselas, repollo, coliflor, zanahoria y nabos.

Gastos fijos, Mano de obra por la elaboración de jaulas y adaptación del criadero: este son gastos que se puede ahorrar, haciéndolo usted mismo, agua, luz, teléfono, sueldos (veterinario, ayudante).

El registro de su criadero.

Es muy importante que registre su criadero o granja como UMA (Unidades de Manejo) para la Conservación de Vida Silvestre, formato exigido por las autoridades, así como también cumplir con los requisitos de la Ley General de Vida Silvestre, la solicitud se evalúa, al mismo tiempo que los requisitos; debiendo presentar los documentos que serán revisados por la representación de la SEMARNAT en el estado correspondiente.

5.10.1 Pasos del trámite de registro

Acudir a la Ventanilla Única de la SEMARNAT para obtener los formatos de registro y plan de manejo para abrir una UMA.

Es importante que el predio o terreno en donde se instalará la UMA se encuentre a su nombre. Además de que deberá presentar la escritura pública de compra venta. En el caso de que el solicitante sea un ejidatario, debe presentar la copia del documento en el que la asamblea ejidal autoriza el uso del terreno, esto servirá para comprobar la propiedad.

Si es una empresa la que solicita el registro de una UMA, es necesario que cuente con un representante legal.

Si ya se cuenta con animales, se tiene que presentar un inventario actualizado, que deberá constar de los siguientes datos:

- Nombre común de la especie.
- Nombre científico.
- Sexo: separando machos, hembras y animales sin sexar (aún sin sexo identificado).

- Origen de los animales: si fueron comprados en alguna UMA, o cuando fueron importados. Para ello es necesario dar a conocer la nota de remisión o factura que ampare a los ejemplares solicitados. Lo mismo cuando se haya hecho la compra en una tienda de mascotas.

- Si el animal fue obtenido del medio silvestre, se tiene que presentar una justificación, en la cual indicar cómo se adquirió dicho animal y bajo qué circunstancias se encuentra actualmente.

Todo animal registrado de esta forma quedará únicamente bajo custodia de esa persona, ya que los animales de vida silvestre son propiedad de la Nación.

Plan de manejo:

Documento técnico-operativo de la Unidad, que incluye una serie de aspectos biológicos relacionados con las especies que pretende trabajar y otros aspectos de manejo e infraestructura de la UMA, como:

- Cuáles son los materiales.
- El tamaño del lugar.
- Los técnicos especialistas responsables de la granja, lo cual es un requisito.
- La cantidad de ejemplares con los que se va a comenzar la granja.
- Las características biológicas de la especie.
- Especificaciones geográficas del lugar: relieve, superficie, entre otros datos.

El Plan de Manejo debe ser elaborado por el responsable técnico de la UMA.

CAPITULO 6. INGENIERÍA DEL PROYECTO

6.1. Biología de la iguana:

Para el investigador (Esquivel, 1999) describe los aspectos biológicos más importantes sobre el manejo de la iguana, como los que a continuación se mencionan:

Taxonomía: Pertenece a la clase Reptilia, al Orden Sauria y la Familia Iguanidae. El nombre científico es *ctenosaura pectinata*. Es comúnmente conocida con el nombre de iguana negra, también como garrobo lapa o garrobo elequemefío¹

Distribución: La Iguana Negra de cola espinosa, es nativo del oeste de México desde Sinaloa hasta Oaxaca (Malfati, 2007).

Es una especie endémica de México. Se le puede encontrar desde el norte de Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec, en regiones diversas como el sureste de Oaxaca, en las Islas Isabel y Tres Marías en el Océano Pacífico y en los estados de Durango, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Zacatecas y Chiapas (Suazo, *et. al.*, 1994).

Hábitat: Su hábitat natural se encuentra en las regiones de la selva mediana subperinifolia y selva baja caducifolia, caracterizada por un clima Am (clima de

¹ <http://www.iguania.com/>

bosque tropical con un periodo de sequía relativa) y Aw (clima de sabana con un periodo de sequía en invierno). Dentro de estos climas la Iguana Negra se desarrolla en regiones tropicales y subtropicales de 0 a 1,000 msnm y temperaturas con un rango de 20 a 26 °C. Prefiere los bosques secos y húmedos (Suazo, *et. al.*, 1994).

Características generales: Casas, Cooper y Durtsche describen a la especie *ctenosaura pectinata*, mencionando acerca de las crías de Iguana Negra. Al nacer pesan aprox. 4.5 gr. y miden de 9 a 12 cm., de una edad adulta pueden llegar a medir hasta 1.4 m. Sus hábitos alimenticios en la vida salvaje se clasifican de acuerdo a su edad; cuando son crías, los insectos y pequeñas presas son la dieta principal.

Cuando están en la etapa juvenil, los insectos y pequeñas presas forman parte de la dieta, pero el consumo de hojas y frutos se torna más importante conforme va avanzando de edad. Y por último, cuando entran a la etapa adulta, las hojas y frutos son la parte más importante de la dieta y los insectos y pequeñas presas son consumidos raramente.

6.2 Manejo en cautiverio

a) Características de los encierros

Para la instalación de cualquier sistema de crianza en cautiverio y con participación comunitaria es conveniente la elaboración de un diseño de bajo costo bien seguro y debidamente acondicionado en su parte interna con bebederos, comederos, escondites o refugios, que reciba abundante luz, que contenga árboles, arbustos y troncos para trepar.

Se recomienda establecer un diseño donde el área de encierro o módulo principal tenga una dimensión de 30X30 metros cuadrados y 1.30 m. de altura para introducir una cantidad de 100 hembras adultas y 25 machos, aunque se pueden agrupar hasta 300 individuos entre machos y hembras, pero por un corto tiempo (aproximadamente 6 meses).

Este módulo debe constar de tres subencierros denominados: área de copulación, área de postura, área de crías y juveniles. Se recomienda construirlo con láminas de zinc corrugado. La parte superior se debe cubrir con redes de nylon o malla para gallina para la protección contra los depredadores nocturnos y diurnos.

En cada módulo o encierro se deben construir de 3 a 5 ramadas. Las ramadas son un tipo de ranchos pequeños que sirven para brindar a los animales sombra,

protección contra la lluvia, y depredadores menores. Con este acondicionamiento interno se puede aumentar y mejorar el espacio dentro de los encierros.

Cada ramada deberá tener aproximadamente 1 m. de altura por 60 cm. de ancho por 1.20 m. de largo con dos compartimentos y puede ser de cualquier material fresco de la zona (madera, palma, etc.). La puerta de cada encierro o módulo debe llegar hasta el piso, de esta manera se pueden evitar fugas de las iguanas. Esta puerta debe tener 1 m. de alto por 80 cm. de ancho, con una altura de 30 cm. y debe estar protegida por un bloque o una lámina metálica.

El centro reproductor genético es un área destinada para la copulación; este contiene tres refugios en forma de ramadas, las cuales tratan de imitar las condiciones naturales donde los animales copulen.

El centro de incubación es un área acondicionada para que las hembras depositen e incuben los huevos. Tiene un área de 20X15 m. la cual esta revestida, en esta área se pueden colocar 10 nidos artificiales donde se induce a las hembras a poner sus huevos.

Además se puede construir alrededor de esta área revestida una zanja en forma de L, esta tendrá una profundidad de 50 cm., con 50 cm. de ancho y 12 m. de largo. Esta zanja sirve también para que las hembras depositen los huevos, con la diferencia que en esta zanja ellas hacen sus nidos, y los huevos se incuban en este sitio.

Es recomendable que el encierro esté en terreno franco arenosos, que no tenga mucha humedad, no sea muy pedregoso, y haya arbustos dentro y árboles por fuera que brinden sombra. Adicionalmente, es recomendable que cada año se hagan desinfecciones con cloro al terreno que compone el encierro.

Resultando necesario acondicionar sitios dentro del encierro donde puedan, las iguanas, hacer la termorregulación (calentarse durante el día y luego bajar su temperatura corporal en lugares con sombra).

Además es considerable acondicionar refugios (tubos de cemento o de otros materiales que imita los túneles donde en condiciones naturales las iguanas se meten para esconderse de depredadores o pasar el día), y escondites (son las ramadas o ranchos, que sirven para alimentarse imitando las ramas de árboles, y para copular).

6.3 Reproducción en cautiverio

Las temporadas por las cuales pasan las iguanas, son la pauta a seguir para el manejo del criadero.

Temporada de engorda: Esta etapa también se puede denominar como temporada normal de descanso o de recuperación. Comienza en junio y termina en octubre. Durante esta temporada se aprovecha para checar el buen estado de los animales

por medio de su captura, se observan a detalle externamente, se pesan y miden viendo su incremento promedio y el avance de éste.

A lo largo de esta temporada el alimento que se les da tiene que ser rico en lípidos y proteína, asimismo se aprovecha este periodo para reparaciones del criadero mismo.

Temporada de cortejo y monta: temporada que va de octubre a marzo, aquí hay que tener cuidado tanto con los animales como con las instalaciones, ya que hay luchas constantes y movimientos de los animales, es importante no arriesgar machos juveniles porque pueden ser heridos o bien, las instalaciones deben de tener lugares propios para el resguardo y protección de los mismos animales. En este tiempo la dieta varía, enriqueciéndola con proteína, vitaminas y nutrimentos inorgánicos (anteriormente minerales) para la formación de los embriones (huevos).

Temporada de Postura: En abril comienzan las primeras posturas, finalizando en agosto. En esta temporada la mayor atención se enfoca en la vigilancia constante de las hembras a ovopositar, ya que la incubación artificial que se lleva a cabo dentro del criadero lo requiere para poder recolectar los huevos y llevarlos así a la incubadora, esta vigilancia debe ser constante para saber dónde se encuentra el nido. Durante esta etapa se les suministra alimento balanceado que ayude a la postura y buena formación del huevo.

Temporada de Crianza: Periodo después de la eclosión, ésta es más especializada ya que los cuidados se enfocan únicamente a las crías que se tienen que llevar a su crecimiento más óptimo y con un menor porcentaje de mortandad. Las crías se ponen en jaulas para estarlas observando más directamente en su evolución (alimento, crecimiento, etc.), allí se mantienen a lo largo de un año, alcanzando una talla de 45 cm.

Ya sea cría o productor, una vez que las iguanas cumplen con los estándares de calidad establecidos, se procede a su venta. La iguana se vende a un precio razonable y accesible, dependiendo de la edad (\$250 por cada reproductor o \$50 por unidad al mayoreo, mínimo 50 iguanas), más los gastos de transportación que van por cuenta del comprador).

Se recomienda vender las iguanas cuando tienen entre tres y cuatro meses de edad, ya que las de mayor talla, requieren un ciclo de crecimiento de cerca de tres años, lo que implica mayores gastos (SEMARNAT, 2010).

6.4 Captura de iguanas silvestres

Las iguanas se localizan en los árboles durante el día en horas de la mañana cuando se asolean, desde las 10:00 horas hasta las 13:00 horas aproximadamente y en la tarde cuando salen a comer. Al momento de identificar un animal se procede a preparar una vara con una soga amarrada formando un

lazo en la punta. Con mucho cuidado se coloca el lazo alrededor de la cabeza y mediante un movimiento rápido hacia abajo se atrapan sin maltrato alguno.

El mismo día de su captura, los individuos deben ser trasladados y transportados en sacos al área de crianza en cautiverio. Al momento de introducir los ejemplares deben ser medidos, pesados, marcados, desparasitados y vitaminados. Se debe tener cuidado con los animales adultos pues al ser capturados éstos pueden morder, arañar y dar latigazos con la cola. Los animales pueden permanecer en los sacos de uno a dos días.

6.5 Apareamiento en cautiverio

El apareamiento de la iguana negra se inicia en octubre y se extiende hasta diciembre, los machos y las hembras que se someten a reproducción se separan de las crías y juveniles, y se colocan en un submódulo denominado centro reproductor genético, en esta área los machos seleccionan su territorio.

Durante este periodo, los participantes del proyecto harán las observaciones del comportamiento reproductivo tanto de los animales.

6.6 Control de la postura de los huevos

Para tener un control de los huevos puestos por cada hembra se recomienda la construcción de nidos artificiales, los cuales están formados por tres bloques de

cemento, un tubo de cemento al cual se le introduce arena colada y desinfectada con cloro, ésta se humedece para mantener una temperatura de 30 °C. Es recomendable cambiar la arena cada año, para evitar infecciones por hongos y otros organismos.

Se deben identificar con marcas las hembras grávidas que pusieron sus huevos en estos nidos; además se debe controlar la cantidad de huevos puestos para trasladarlos a los termos de incubación, que son hieleras de material resistente a altas temperaturas, los cuales se rellenan con arena colada y desinfectada para imitar las condiciones de un nido natural, éstos tienen una vida útil de dos años. Los termos se deben mantener a una temperatura entre 28 °C y 29 °C.

El control de la temperatura se hace sólo durante el primer mes. Es necesario controlar la humedad, que debe mantenerse al 12%. Para esto se debe usar un higrómetro. Este control se hace solamente durante los primeros 15 días, en la etapa de desarrollo embrionario.

También se puede utilizar el centro de incubación o zanja, para que las iguanas hagan sus nidos ahí, y sea más fácil para los participantes del proyecto el poder controlar los nidos y las eclosiones. Para esto, a uno de los lados de la zanja se debe colocar un plástico negro a una profundidad de 50 cm., y se debe rellena de arena colada y desinfectada con cloro, esto con el fin de controlar la profundidad en que las iguanas hacen sus nidos, y para que sea más sencillo para los

participantes sacar los huevos que serían incubados en los termos. Los huevos deben ser recolectados inmediatamente después de que las hembras los ponen.

Se debe realizar un conteo de todos los huevos que se pongan a incubar, esto con el fin de realizar posteriormente un análisis de éxito de eclosión.

6.7 Eclosiones

Al nacer las crías, se deben coleccionar en bolsas de tela de mana debidamente identificadas con su nido correspondiente. Estas deben ser pesadas, medidas y marcadas mediante una pintura especial como marca provisional y al cabo de un año deben ser marcadas con alambre caliente, utilizando un código para diferenciarlas de sus hermanas.

Las crías recién nacidas deben ser introducidas en un encierro aparte de los adultos, el cual debe estar debidamente acondicionado con bebederos, comederos, refugios y escondites. Después de 5 días de nacidas éstas comienzan a buscar alimento de hojas tiernas y suaves. Las primeras semanas y meses son decisivos para que las crías se adapten al cautiverio. Si algunos individuos se escapan durante este periodo y no son capturados inmediatamente, será difícil atraparlos otra vez.

Las iguanas que se adaptan a la presencia de las personas no escaparán cuando se vayan a capturar para efectuar el proceso de seguimiento y control de peso,

medidas e identificación del sexo, en formatos o documentos internos para llevar estadísticas.

6.8 Selección del pie de cría

Las iguanas verdes nacidas en cautiverio son poco agresivas; una vez cumplido un año y medio se procede a seleccionar algunas como pie de cría para continuar el proceso de reproducción. Es necesario que a medida que se esté desarrollando la actividad de selección del pie de cría no exista mucho ruido, pues se corre el riesgo que los animales se alteren y se golpeen contra las paredes.

6.9 Medidas morfométricas

Se deben tomar las medidas de longitud estándar (medida del hocico al ano) y longitud de la cola de las iguanas grávidas que se capturaron de la naturaleza y luego, en los años siguientes, antes del apareamiento al ser trasladadas al módulo de apareamiento. El objetivo de tomar las medidas de las iguanas grávidas es para estimar la edad y cantidad de huevos que esas iguanas pondrán.

Las crías que van naciendo en el criadero, se deben medir y pesar para determinar el promedio de medidas de cada postura.

6.10 Mantenimiento de los animales

La alimentación, el terreno, el agua y demás aspectos como la luz, donde las temperaturas inadecuadas son causa frecuente de enfermedad en las iguanas. Ya que las iguanas son reptiles tropicales, es decir, necesitan una temperatura y luz constante durante todo el año, no hibernan.

Si la especie iguana vive a una temperatura inferior a la adecuada no podrá hacer correctamente la digestión y los nutrientes de la dieta no podrá absorberlos bien; de hecho muchas iguanas no comen cuando están en un ambiente frío. La temperatura también es muy importante para su sistema inmune; una iguana que vive a una temperatura inferior a la adecuada tiene infecciones con facilidad.

6.10.1 Control de mortalidad

Se deben realizar revisiones diarias a cada módulo durante las primeras horas de la mañana y en horas de la tarde, para identificar posibles causas de muerte, pues se pueden encontrar casos de animales atrapados en las puertas, en las ramadas, debajo de los refugios, de los comederos y bebederos, también casos de muerte por enfermedad, por muerte natural y por depredación.

El control de la mortalidad se debe realizar a través de un formato que especifique día, hora, cantidad de animales muertos y causa.

Como medida de prevención, una vez por año se deben desparasitar y vitaminar a todos los individuos, tanto crías como adultos. A las crías se les debe suministrar en forma oral 0.5 cc de vitamina C y 0.5 cc de desparasitante (Albendazol al 5%). A los adultos se debe dar 1 cc de vitamina C y 1.5 cc del mismo desparasitante de las crías, también en forma oral.

6.10.2 Alimentación

Los animales se pueden alimentar con concentrado, así como con frutas y hortalizas que se consiguen en la región.

Para disminuir los costos de operación del proyecto y aprovechar el conocimiento local sobre la alimentación de la especie se recomienda proporcionar una dieta general consistente en alimentos cultivados y silvestres de la región, como pueden ser sandía, zanahoria, melón, papaya, guayaba, banana, marañón, lechuga, repollo, mango, jocote, nancite entre otros.

También se les puede proporcionar hojas silvestres de frijol, banano, caña entre otras. La dieta puede incluir flores silvestres y cultivadas de calabacita, ayote, chayote, sandía, melón, entre otros.

El alimento se les debe suministrar una vez al día en horas de la mañana. Asimismo, es importante, llevar un control de peso diario de la alimentación brindada a los animales.

A las crías recién nacidas no se les deben proporcionar hojas muy fibrosas y fruta muy seguida, porque estas pueden ocasionarles diarreas o estreñimiento. Además, se les pueden administrar vitaminas, calcio, proteínas y un poco de concentrado de aves de corral como iniciador de desarrollo.

CAPITULO VII. ASPECTOS FINANCIEROS

7. Aspectos Financieros.

En los siguientes cuadros se presenta la situación financiera del proyecto a desarrollar.

7.1 Presupuesto de inversión total

Tabla 7.1.1 Presupuesto de inversión

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	
(pesos)	
CONCEPTO	TOTAL
ACTIVOS CIRCULANTES	
	100,000
1. Bancos	80,000
2. Caja	20,000
ACTIVOS FIJOS	
	497,820
3. Terreno**	270,000
4. Obra civil	50,562
5. Maquinaria	20,000
6. Equipo de transporte y carga	120,000
7. Equipo de oficina	8,200
8. Equipo auxiliar y complementario	5,352
9. Imprevistos (5% de la inversión fija)	23,706
ACTIVO DIFERIDO	
	20,731
10. Constitucion juridica (pago de derechos por servicios de vida silvestre ante SHCP)	331
11. Permisos (comercialización de los ejemplares, trámite SEMARNAT-08-034)	0
12. Licencia de funcionamiento Municipal	400
13. Pagina web y Papelería	2,000
14. Asistencia Tecnica	18,000
CAPITAL DE TRABAJO	
	20,469
INVERSION TOTAL	
	639,020

Fuente: elaboración propia con información de campo.

**Para la (UMA) el terreno que se pretende adquirir está ubicado en el kilómetro 34.5 Carretera Cuervos - Arcelia Guerrero en la comunidad de San Pedro Limón Municipio de Tlatlaya. El proyecto va a ser desarrollado dentro de 900m² de terreno, teniendo un costo de \$270,000.00.

Es importante señalar que de acuerdo al Art.38 de la Ley del impuesto sobre la renta (LISR) la adquisición o fabricación de estos tiene como finalidad la utilización de los mismos para el desarrollo de las actividades del contribuyente y no la de ser enajenados dentro del curso de sus operaciones.

De acuerdo al autor (Sapag, 2003), para el capital de trabajo contemplado en el presupuesto de inversión, se puede determinar de varias maneras entre ellas está el porcentaje sobre costos de operación o el método de máximo déficit acumulado. Para la (UMA) los socios lo determinaron por medio de porcentaje (14%) considerado sobre el costo total de operación, determinado por los socios del fue de quedo de la siguiente manera:

Tabla 7.1.2 Presupuesto del capital de trabajo

PRESUPUESTO DEL CAPITAL DE TRABAJO										
(miles de pesos)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPACIDAD INSTALADA (%)	Inversión	81	100	100	100	100	100	100	100	100
Costos de operación *		107,668	107,733	107,733	107,733	107,733	107,733	107,733	107,733	107,733
Capital de trabajo		20,457	20,469	20,469	20,469	20,469	20,469	20,469	20,469	20,469
Capital incremental de trabajo		20,457	12	0	0	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo Total										20,469

Fuente: elaboración propia con información de campo.

En la tabla anterior se demuestra como a partir del año 4 al año 10 aparece en ceros por que la (UMA) ya se encuentra trabajando al 100%

7.2 Costos de operación

A continuación se muestra el presupuesto de costos de operación:

Para conocer la rentabilidad financiera se usaron precios de mercado, analizando los costos de operación que se presentan en la (tabla 5.2.1) fueron elaborados en base a las necesidades de materiales, insumos respectivos etcétera, necesarios para que la organización funcionen a la capacidad donde pueda alcanzar en condiciones normales de trabajo.

El costo de operaciones se conformó de los costos fijos y los costos variables, donde los primeros no varían significativamente con la producción o el mercado en tanto que los segundos dependen bastante de ellos.

Tabla 7.2.1 Presupuesto de costos de operación

PRESUPUESTO DE COSTOS DE OPERACIÓN										
(miles de pesos)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPACIDAD INSTALADA (%)	Inversión	81	100	100	100	100	100	100	100	100
Costos variables de operación		42,724	51,620	51,620	51,620	51,620	51,620	51,620	51,620	51,620
Iguanas	19,500	24,074	24,074	24,074	24,074	24,074	24,074	24,074	24,074	24,074
Alimentación balanceada	16,469	20,332	20,332	20,332	20,332	20,332	20,332	20,332	20,332	20,332
Medicamentos	412	509	509	509	509	509	509	509	509	509
Material de curación	343	423	423	423	423	423	423	423	423	423
Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luz	1,200	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481
Transporte	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Otros										
Costos fijos de operación		32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Sueldos (2 empleados)	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800
Mantenimiento del lugar	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Otros										
Costos fijos de administración		52,044	47,787	47,787	47,787	47,787	47,787	47,787	47,787	47,787
Sueldos del emprendedor	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Contador (outsourcing)	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Seguro ²	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Teléfono e Internet	4,644	387	387	387	387	387	387	387	387	387
Servicio de luz	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Gastos de oficina	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Otros										
Costos totales de operación		127,168	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807

Fuente: elaboración propia con información de campo.

Nota: El pie de cría inicial será de 130 iguanas en total, conformando un grupo de 30 machos y 100 hembras. El precio de cada ejemplar es de \$150 .00, así se tiene que la inversión en iguanas será de \$19,500.00, con una edad de 24 meses.

7.3 Presupuesto de ingresos

En este presupuesto para el cálculo de las iguanas a la venta se consideró que de la especie hembras ovopositan treinta huevos aproximadamente, considerando el promedio de avivamiento relativo, registrando de este resultado que el 90.88% sobrevive. Para el precio de venta se consideró un precio de \$125.00 por kilogramo.

Respecto a la capacidad de la UMA, es el segundo año cuando se registran las ventas, cuando la especie tiene una edad de 24 meses. En el segundo año subsecuente a la inversión trabajamos al 81%, y del año tres al diez al 100%.

Tabla 7.2.3 Presupuesto de ingresos brutos

PRESUPUESTO DE INGRESOS BRUTOS										
(miles de pesos)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPACIDAD INSTALADA (%)	Inversión	81	100	100	100	100	100	100	100	100
Producto (Pieza y orden)	Ponderador	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
Iguana en pie	100.00%	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
Otros	0.00%									
	0.00%									
Precio (\$/Kg)	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Iguana en pie (2kg)	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Otros	0.00									
Ingresos (\$)										
Iguana en pie		549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983
Otros		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos totales		549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983

Fuente: elaboración propia con información de campo.

7.4 Estado de pérdidas y ganancias

En el presente apartado se muestra el estado de resultados mediante un cuadro resumen los movimientos de los periodos incurridos. Se puede observar en los primeros periodos una baja utilidad del ejercicio debido a la inversión inicial, la cual se vio bastante agravada debido a que se adquirieron los distintos activos para tener un patrimonio estable. A partir del año seis al diez la utilidad aumenta, generando beneficios para hacer reinversión. A continuación se muestra (Tabla 6.4.1)

Tabla 7.4.1 Estado de pérdidas y ganancias

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS										
(miles de pesos)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPACIDAD INSTALADA (%)	Inversión	81	100	100	100	100	100	100	100	100
Ingresos totales		549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983
Egresos totales		166,764	171,403	171,403	171,403	138,943	138,943	138,943	138,943	138,943
1. Costos de operación		127,168	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807
2. Depreciación de activos fijos		37,523	37,523	37,523	37,523	5,063	5,063	5,063	5,063	5,063
3. Amortización de activos diferidos		2,073	2,073	2,073	2,073	2,073	2,073	2,073	2,073	2,073
4. Intereses del crédito a largo plazo (refaccionario)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad bruta		383,219	378,580	378,580	378,580	411,040	411,040	411,040	411,040	411,040
Impuesto sobre la renta (35%)		134,126	132,503	132,503	132,503	143,864	143,864	143,864	143,864	143,864
Participación de los trabajadores en las utilidades (10%)		38,322	37,858	37,858	37,858	41,104	41,104	41,104	41,104	41,104
Utilidad neta disponible		210,770	208,219	208,219	208,219	226,072	226,072	226,072	226,072	226,072

Fuente: elaboración propia con información de campo.

7.5 Balance general

El balance general o balance de situación o estado de situación patrimonial es un informe financiero contable que refleja la situación de una empresa en un momento determinado. Explicándose su situación financiera en la estructura a través de tres conceptos patrimoniales, el activo, el pasivo y el patrimonio neto, desarrollados cada uno de ellos en grupos de cuentas que representan los diferentes elementos patrimoniales.

Tabla 7.4.1 Estado de pérdidas y ganancias

	BALANCE INICIAL (miles de pesos)	
ACTIVOS	20,469	PASIVOS
A. ACTIVOS CIRCULANTES	100,000.00	D. PASIVO FIJO
1. Bancos	80,000.00	Crédito a largo plazo
2. Caja	20,000.00	0
B. ACTIVOS FIJOS	497,819.70	
3. Terreno**	270,000.00	
4. Obra civil	50,562.00	
5. Maquinaria	20000	
6. Equipo de transporte y carga	120,000	
7. Equipo de oficina	8200	
8. Equipo auxiliar y complementario	5,352.00	
9. Imprevistos (5% de la inversión fija)	23,705.70	
C. ACTIVO DIFERIDO	20,731.00	E. CAPITAL CONTABLE
10. Constitución jurídica (pago de derechos por servicios de vida silvestre ante SHCP)	331.00	Capital contable
11. Permisos (comercialización de los ejemplares, trámite SEMARNAT-08-034)	0	618550.70
12. Licencia de funcionamiento Municipal	400	
13. Pagina web y Papelería	2000	
14. Asistencia Técnica	18000	
C. TOTAL DE ACTIVOS	618,550.70	F. PASIVO FIJO + CAPITAL CONTABLE
		618550.70

Fuente: elaboración propia con información de campo.

7.6 Flujo efectivo de caja

El flujo de caja es la presentación sobre un cuadro, en cifras, para diversos períodos hacia el futuro, y para diversos ítems o factores, de cuando va a entrar o salir, físicamente, dinero.

El objetivo fundamental del flujo de caja es apreciar, por período, el resultado neto de Ingresos de dinero menos giros de dinero, es decir, en qué período va a sobrar o a faltar dinero, y cuánto, a fin de tomar decisiones sobre qué se hace:

Del mismo modo nos sirve para analizar si es posible invertir el dinero cuando sobra, es decir, cuando hay excedente de caja, o conseguir el dinero que se necesita para operar, bien con socios o con financiadores.

Tabla 7.6.1 Flujo de efectivo de caja

FLUJO DE EFECTIVO O DE CAJA										
(miles de pesos)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPACIDAD INSTALADA (%)	Inversión	81	100	100	100	100	100	100	100	100
Ingresos totales en efectivo	639,020	670,452	868,126	1,063,887	1,259,647	1,455,408	1,632,098	1,808,789	1,985,479	2,162,169
Inversión inicial Total	639,020									
Crédito largo plazo	0									
Ingresos totales por ventas		549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983
Saldo en caja		120,469	318,143	513,904	709,664	905,425	1,082,115	1,258,806	1,435,496	1,612,186
Egresos totales en efectivo	518,551	299,616	302,168	302,168	302,168	316,775	316,775	316,775	316,775	316,775
Inversión en activos circulantes	100,000									
Inversión en activos fijos	497,820									
Inversión en activos diferidos	20,731									
Costos de operación		127,168	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807	131,807
Costos financieros del costo de largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización del capital del costo de largo plazo		0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISR		134,126	132,503	132,503	132,503	143,864	143,864	143,864	143,864	143,864
PTU		38,322	37,858	37,858	37,858	41,104	41,104	41,104	41,104	41,104
Saldo inicial en caja	120,469	370,836	565,959	761,719	957,480	1,138,633	1,315,324	1,492,014	1,668,704	1,845,395
Dividendos		52,693	52,055	52,055	52,055	56,518	56,518	56,518	56,518	56,518
Saldo final en caja	120,469	318,143	513,904	709,664	905,425	1,082,115	1,258,806	1,435,496	1,612,186	1,788,877

Fuente: elaboración propia con información de campo.

7.7 Indicadores financieros

Los indicadores de rendimiento, denominados también de rentabilidad, sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y de esta manera convertir las ventas en utilidades. El flujo de fondos fue necesario para calcular los indicadores pertinentes para saber la rentabilidad de la (UMA).

Tabla 6.7.1 Flujo de fondos para calcular la rentabilidad de la (UMA)

FLUJO DE FONDOS PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DE LA (UMA)										
(miles de pesos)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPACIDAD INSTALADA (%)	Inversión	81	100	100	100	100	100	100	100	100
Beneficios del proyecto		549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	873,933
Ingresos totales		549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983	549,983
Valor de rescate o residual										303,481
Recuperación de capital de trabajo										20,469
Costos del proyecto	639,020	359,670	341,776	341,764	341,764	323,911	323,911	323,911	323,911	323,911
Inversiones	639,020									
Costos totales de producción		166,764	171,403	171,403	171,403	138,943	138,943	138,943	138,943	138,943
Capital incremental de trabajo		20,457	12	0						
ISR		134,126	132,503	132,503	132,503	143,864	143,864	143,864	143,864	143,864
PTU		38,322	37,858	37,858	37,858	41,104	41,104	41,104	41,104	41,104
Flujo de fondos	-639,020	190,313	208,207	208,219	208,219	226,072	226,072	226,072	226,072	550,022
Factor de actualización:	0.82	0.68	0.55	0.46	0.37	0.31	0.25	0.21	0.17	0.14
Beneficios brutos actualizados	-	371,337	305,125	250,719	206,014	169,280	139,096	114,294	93,915	122,623
Costos totales actualizados	525,078	242,841	189,614	155,799	128,019	99,697	81,920	67,313	55,311	45,449
Flujo de fondos actualizados	-525,078	128,496	115,511	94,920	77,995	69,583	57,176	46,981	38,604	77,175

Fuente: elaboración propia con información de campo.

7.7.1 Indicadores: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio Costo (B/C).

La tasa de rendimiento mínimo aceptable (TREMA) está conformada por el costo del capital + utilidad deseada en términos relativos + riesgo, arrojando un porcentaje de 21.70%. La respectiva prima de riesgo es el valor en que el inversionista desea que crezca su inversión por encima de la inflación, es decir la prima de riesgo indica el crecimiento real del patrimonio de la empresa.

Tabla 7.7.1.1 Indicadores de rentabilidad

Indicadores de rentabilidad financiera	
VAN =	181,362.00
TIR =	31.16%
RB/C=	1.11

El proyecto debe de ejecutarse, de acuerdo a los principios teóricos el valor relativo de la TIR devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo, resultando en nuestro proyecto superior a la TREMA, resultado que es beneficioso ya que el porcentaje superior contra la trema hace que el valor de la VAN valga cero.

El criterio formal para el (VAN) es aceptar todos los proyectos en los que su valor sea mayor a cero a la tasa de actualización seleccionada. Para este proyecto la

TIR es mayor a la tasa de rendimiento mínimo exigida al proyecto de inversión se va a obtener una utilidad de \$181.362.00

Mientras la relación beneficio costo (B/C) el criterio formal de selección es aceptar los proyectos siempre y cuando la relación (B/C) sea igual o mayor a uno (1). Para este proyecto el indicador es mayor que uno: los beneficios actualizados son mayores a los costos actualizados por tanto se acepta la propuesta de proyecto de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

Indicándonos que por cada peso invertido se obtendrán .11 centavos de beneficio. Si la relación beneficio costo fuera menos a uno, indicaría pérdida y no sería factible la realización del proyecto.

CONCLUSIONES

La valuación financiera de la UMA mediante los indicadores se concluye que es rentable en la población de San Pedro Limón, municipio de Tlatlaya Estado de México obteniendo ingresos satisfactorios a partir del segundo año cuando la capacidad instalada es al 81% y del año seis al diez la capacidad aumenta al 100%.

El uso del terreno donde se maneja la Flora o la Fauna silvestre (o las dos) sin cercos, ni alambradas donde se desarrollará la UMA de Vida libre. En este terreno los animales pueden entrar y salir libremente. Solamente cuidando la copulación, postula, reproducción y desarrollo de la especie para su adecuado control de género, peso, composición morfológica para tener control de nuestro inventario exigencia a cumplir por la SEMARNAT.

El Pie de Cría se va a adquirir en una Unidad de Manejo Ambiental (UMA), que está debidamente registrada ante la SEMARNAT, lo que facilita el manejo de la especie ya que son animales que están acostumbrados al encierro.

Socialmente, es un proyecto que va a generar ingresos a 4 familias, de los cuales son: emprendedores, ayudante general y asistente técnico, contribuyendo al gasto familiar y que no tienen oportunidades de empleo. Además va a generar otros empleos indirectos que van a ayudar a otras familias.

Económicamente es rentable, porque solamente la inversión inicial es la cuantiosa y de acuerdo a las experiencias que se han visitado, se tienen mejores recursos naturales para disminuir los costos de alimentación y manejo de la especie.

Hasta el momento se tiene identificados a compradores de restaurant en la región, consultando el padrón de la Cámara Nacional de Comercio (CANACO) sede Tejupilco Estado de México. A largo plazo se tiene contemplado la venta de subproductos haciendo contactos con empresas de mascotas para la venta del producto nacional e internacional.

La UMA tiene el soporte para cubrir la demanda de la especie, si quisiéramos acelerar el proceso de reproducción aumentamos la capacidad instalada, adquiriendo pie de cría hembras, contemplando siempre el horizonte de tiempo donde la especie alcanza su crecimiento para venta de pie de cría o consumo de carne.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado, D.J y Suazo, O.I. 1996. Las iguanas de México. Historia natural y conservación. Laboratorio tortuga marina y biología de la conservación. Facultad de biología de la conservación. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia Michoacán.
2. Arcos, G. et al. 2001. Caracterización de crecimiento de la iguana negra (*Ctenosaurapectinata*) en cautiverio. Tesis de doctorado en Ganadería. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México.
3. Baca U. G. 2001. Evaluación de Proyectos. Cuarta Edición, Ed. Mc. Graw Hill, México, D.F
4. Casas, A. 1982. Anfibios y reptiles de la costa suroeste del Estado de Jalisco con aspectos sobre su ecología y biogeografía. Facultad de ciencias de la UNAM. México, D.F. (Tesis Doctoral). En: http://www.iguanas.mex.tl/246274_2--IGUANA-NEGRA.html.
5. Consejo Nacional de Población y Vivienda.1994. La población de los municipios de México 1950-1990. Ed. UNO Servicios Gráficos, México, D. F.

6. Cooper, W.E.Jr. y Lemos-Espinal, J.A. 2001. Coordinated Ontogeny of Food Preference and Responses to Chemical Food Stimuli by a Lizard *Ctenosaurapectinata* (Reptilia: Iguanidae). En: http://www.iguanas.mex.tl/246274_2--IGUANA-NEGRA.html.
7. Durtsche, R.D. 2004. Ontogenic variation in digestion by the herbivorous lizard *Ctenosaurapectinata*. *Physiol. and Biochem. Zool.*
8. Esquivel, F. 1999. Aspectos biológicos del manejo de la iguana en el proyecto comunitario de la cooperativa Omar Baca en la península de Cosigüa. Primera ed. San José, Costa Rica.
9. INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Censo General de Población y Vivienda 2000. México, D. F.
10. Malfatti, Mark. 2007. A Look at the Genus *Ctenosaura*: Meet the World's fastest lizard and its kin. *Reptiles Magazine* 15, 11.
11. Millefani, M. 2005. La iguana. Primera edición. Editorial, de Vecchi, S.A.U. Barcelona, España. En: http://www.iguanas.mex.tl/246293_GUIA--Edad.html.

12. Ramírez Rojas, J. L. 2003. Comercialización de especies no tradicionales: El caso de la iguana verde (*Iguana iguana*). Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana. Jalapa, Ver.
13. Sapag, Ch. N. y Sapag Ch. R. 2003. Preparacion y evaluacion de Proyectos. Cuarta edicion. Ed. Mc. Graw Hill, Santiago, Chile.
14. Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Estudios Municipales, Gobierno del Estado de Oaxaca. 1998. Los municipios de Oaxaca. Enciclopedia de los municipios de México. Talleres gráficos de la nación, México, D. F.
15. Secretaría de Gobernación, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2002. Sistema Nacional de Información Municipal. México, D. F.
16. SEMARNAT. 2010. Especies Silvestres Mexicanas. En: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/vida-silvestre/especies-silvestres-mexicanas>
17. Suazo, O.I. Albarado, D.J. 1994. Iguana negra. Notas sobre su historia natural. Morelia Michoacán: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Fish and Wildlife Service.

18. Comisión Nacional Forestal (Conafor). 2009. Manejo de vida silvestre. Manual técnico para beneficiarios. En: <http://www.conafor.gob.mx>
19. **Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales (SEMARNAT)**. En: <http://www.semarnat.gob.mx>
20. **Robles, D. R. 2009**. Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre y el Corredor Biológico Mesoamericano México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Corredor Biológico Mesoamericano México . En: www.conabio.gob.mx Consultado el 15 de junio de 2014.