

Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"

División de Ciencia Animal

Departamento de Recursos Naturales Renovables



Conservación de la Iguana verde *Iguana iguana*, en la Reserva de La Biosfera "La Encrucijada" En el estado de Chiapas:
Una propuesta de educación ambiental.

Por

Darío Roblero Vázquez

Tesis

Presentada Como Requisito Parcial para

obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Buenavista, saltillo, Coahuila, México.

Septiembre del 2005



BIBLIOTECA
EGIDIO G. REBONATO
BANCO DE TESIS
U.A.A.A.N.

15093

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Conservación de la Iguana verde *Iguana iguana*, en la Reserva de La Biosfera. "La Encrucijada" En el estado de Chiapas:
Una propuesta de educación ambiental.

Por

DARIO ROBLERO VAZQUES

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador
Como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

APROBADA POR:

PRESIDENTE

M.C. LUIS PEREZ ROMERO

SINODAL

M.Sc. HUMBERTO GONZALEZ MORALES

SINODAL

DR. RAMON F. GARCIA CASTILLO

SINODAL

ING. GILBERTO GLORIA HERNÁNDEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DR. RAMON F. GARCIA CASTILLO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO.

SEPTIEMBRE DEL 2005



BIBLIOTECA
EGIDIO G. REBONATO
BANCO DE TESIS
U.A.A.A.N.

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



COORDINACION DE
CIENCIA ANIMAL

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" por el apoyo y las facilidades concedidas para la consecución de esta etapa de mi formación profesional.

A los Biólogos Francisco Javier y Edmundo Aguilar, Director y Sub. Director de la Reserva de la Biosfera "La encrucijada", ubicada en la costa de Chiapas, por las facilidades otorgadas para llevar acabo este estudio, ya que será de vital importancia para la fauna chiapaneca y mexicana, sin olvidar al técnico Efrén Montes Sánchez por su colaboración para llevar acabo el registro de datos.

A PROFAUNA (Protección de la fauna mexicana A. C.) en especial a la profesora Cecilia Ochoa Blackaller por su gran aportación para el diseño y coordinación del cuadernillo educativo con principios de educación Ambiental

En especial al M.C. Luís Pérez Romero por su enorme respaldo y por el interés prestado para el desarrollo de esta investigación, así como todo el apoyo y consejos que me brindo como maestro y amigo.

Al Dr. Ramón F. García Castillo por el apoyo incondicional que me ofreció y por sus consejos y amistad brindada durante mi estancia en la universidad.

Al M. Sc. Humberto González Morales por sus interesantes comentarios y consejos proporcionados en clase, de cómo manejar, administrar y conservar la fauna silvestre en México.

Al Ing. Gilberto gloria Hernández por compartir conmigo sus conocimientos y su amistad.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de este estudio, como el técnico dibujante Everardo Reyes Lucio por su aportación en las ilustraciones y dibujos en el cuadernillo educativo de conservación.

DEDICATORIA

A mis padres:

Alberto Roblero Díaz
Arminda Vázquez Díaz.

Por haberme dado la vida y darme la oportunidad de superarme y al haber depositado en mí su confianza, ya que con sus esfuerzos y sacrificios aportados logré terminar mi carrera profesional. Que Dios me los cuide y los bendiga por siempre.

A mis hermanos:

Por sus valiosos apoyos, ya sea moral o económicamente y por el cariño que me brindaron durante mi estancia en la Universidad.

A mi Hija Aislinn Yaneth Roblero Zavala de dos años de Edad, por inspirarme cada día, por que por ella me levantaba todos los días pidiéndole a Dios que nos protegiera con su bendición.

A mi Compañera y Esposa Yaneth Zavala Magaña. por el apoyo moral e incondicional brindado el último semestre de mi carrera y por el cariño que me brinda todos los días, diciéndome “tu puedes”.

Al Ing. Francisco Javier Zavala Bernal y esposa (suegros), por sus apoyos incondicionales que siempre me brindaron y por abrirme las puertas de su casa.

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo durante mi estancia en la Primaria, Secundaria y Preparatoria, en especial a mi tío Oliverio Vázquez Díaz por sus consejos, también a mis Padrinos Sr. Oscar Herrera Carvajal y Esposa Isabel Velasco de Herrera, por darme techo y ser parte su familia, gracias por todo.

A mis amigos de Secundaria, y hoy en día son: El Ing. José Alfredo Ramírez Rivera y al piloto aviador Wuilmar Ramírez Rivera, al Dr. Enrique Guerra Medina, por sus consejos de mirar siempre adelante, nunca hacia atrás.

A mis compañeros y amigos de la Universidad por compartir todos los momentos inolvidables que pasamos juntos en especial a Oscar Sánchez Mejía (Coahuila), Gregorio Gómez Landeros (Campeche), Rubelio Hernández Valdés (Hidalgo), Juan Cruz (Veracruz), Oscar Gordillo (Guanajuato) y a mi gran amiga María del Socorro Méndez, alias la vaquerita (Coahuila), sin olvidar al lic. Jacob Morales Villarreal y su esposa la lic. Juanita Torres.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	-	-	-	-	-	-	ii
DEDICATORIA	-	-	-	-	-	-	iii
INDICE DE CUADROS	-	-	-	-	-	-	iv
INDICE DE FIGURAS	-	-	-	-	-	-	v
ANEXO.	-	-	-	-	-	-	vi
I.-INTRODUCCIÓN	-	-	-	-	-	-	1
Antecedentes	-	-	-	-	-	-	2
Justificación	-	-	-	-	-	-	2
Objetivos	-	-	-	-	-	-	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	-	-	-	-	-	-	4
Clasificación taxonómica	-	-	-	-	-	-	4
Especies de iguanas en México	-	-	-	-	-	-	4
Generalidades de la especie	-	-	-	-	-	-	4
Ciclo de vida -	-	-	-	-	-	-	5
Ciclo anual	-	-	-	-	-	-	6
Producción de huevo	-	-	-	-	-	-	6
Comportamiento	-	-	-	-	-	-	7
Distribución	-	-	-	-	-	-	7
Hábitat	-	-	-	-	-	-	8
Ciclo reproductivo	-	-	-	-	-	-	8
Depredadores	-	-	-	-	-	-	8
Aprovechamiento	-	-	-	-	-	-	8
Dimorfismo sexual	-	-	-	-	-	-	9
Cortejo y copula	-	-	-	-	-	-	9
Desove	-	-	-	-	-	-	10
Nacimiento	-	-	-	-	-	-	11
Mecanismo de protección	-	-	-	-	-	-	11
Pérdida del hábitat	-	-	-	-	-	-	12
Saqueo	-	-	-	-	-	-	12
Aportación ecológica	-	-	-	-	-	-	12
Aportación farmacológica	-	-	-	-	-	-	12
Aprovechamiento ilícito de iguanas	-	-	-	-	-	-	13

Manejo y reproducción de la iguana verde en cautiverio

Manejo de desove	-	-	-	-	-	13
Área de desove	-	-	-	-	-	14
Incubación	-	-	-	-	-	14
Área de incubación	-	-	-	-	-	15
Técnicas de incubación	-	-	-	-	-	16
Temperatura de la incubación	-	-	-	-	-	16
Humedades y Gases	-	-	-	-	-	17
Eclosión	-	-	-	-	-	17
Manejo de las crías	-	-	-	-	-	18
Crías prematuras	-	-	-	-	-	18
Necesidades básicas de las crías	-	-	-	-	-	19
Albergues para crías	-	-	-	-	-	19
Diseño de jaulas para crías	-	-	-	-	-	20
Asoleaderos para crías	-	-	-	-	-	20
Agua	-	-	-	-	-	20
Cuidados	-	-	-	-	-	21
Alimentación	-	-	-	-	-	21
Comederos	-	-	-	-	-	22
Conservación	-	-	-	-	-	23

Términos que se manejan para la conservación de la iguana verde.

-	-	-	-	-	-	-	24
							Especie y subespecie sujeta a protección especial
-	-	-	-	-	-	-	24
							Especie amenazada
							24
							Especie en peligro de extinción
							24
							Área natural protegida
							25
							Reserva de la biosfera
							25
							Educación ambiental
							25
							Objetivos de la educación ambiental
							26

III. MATERIALES Y METODOS

Descripción del área de estudio	-	-	-	-	-	28
Fisiografía	-	-	-	-	-	28
Hidrología	-	-	-	-	-	29

Edafología	-	-	-	-	-	-	29
Tipos de vegetación	-	-	-	-	-	-	29
Fauna-	-	-	-	-	-	-	30
Ubicación de la Reserva	-	-	-	-	-	-	31
Descripción del sitio	-	-	-	-	-	-	32
Metodología--	-	-	-	-	-	-	32
Parámetros morfométricos-	-	-	-	-	-	-	33
IV.- RESULTADOS y DISCUSION	-	-	-	-	-	-	34
Características de la postura	-	-	-	-	-	-	34
Crecimiento de crías	-	-	-	-	-	-	35
Crecimiento de adultos	-	-	-	-	-	-	36
cuadernillo educativo	-	-	-	-	-	-	41
bordados	-	-	-	-	-	-	62
póster -	-	-	-	-	-	-	65
V.- CONCLUSIONES	-	-	-	-	-	-	67
VI.- LITERATURA CITADA	-	-	-	-	-	-	68
ANEXO.	-	-	-	-	-	-	72

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Diferencias entre iguana hembra y iguana macho.	-	-	
- - - - -			9
Figura 2.- Cópula o apareamiento de la iguana.	-	-	-
- - - - -			10
Figura 3.- Saqueo de una cría.	-	-	-
			12
Figura 4.- Medios de incubación artificial.	-	-	-
			16
Figura 5.- Jaulas para crías o juveniles.-	-	-	-
			18
Figura 6.- Ubicación de la reserva de la Biosfera “La encrucijada” en la costa del estado de Chiapas.	-	-	-
			31
Figura 7.- Longitud total de machos y hembras.	-	-	
			37
Figura 8.- Longitud parcial de hocico- cloaca de machos y hembras con una edad de 1,3, 5 años.	-	-	-
			38
Figura 9.- Diámetro del cuerpo de machos y hembras con una edad de 1,3,5 años.	-	-	-
			38
Figura 10.- Diseño de bordados, utilizando pintura industrial a mano alzada-	-	-	-
			63
Figura 11.- Diseño de bordados, con hilo especial para bordar a mano alzada-	-	-	-
			64
Figura 12.- Diseño de póster	-	-	-
			66

ANEXO

Talleres sobre la iguana verde llevadas acabo en diferentes lugares de la republica mexicana.	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	72

I. INTRODUCCION

México, al ser considerado uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, asume la responsabilidad de conservar su riqueza biológica y patrimonio natural, con base en políticas ambientales claras y definidas, que permitan conciliar intereses entre los diferentes sectores de la sociedad, y darle a la población algunas alternativas que les pueda brindar un beneficio económico adicional.

Nuestro territorio ocupa el tercer lugar entre los países con mayor biodiversidad biológica en el mundo y entre esta diversidad de especies se encuentran los reptiles, ocupando el primer lugar. Debido a sus hábitos y comportamiento, Los reptiles son uno de los organismos naturales mas hermosos, relativamente fáciles de observar y están distribuidos en cualquier parte de nuestro país, en el se encuentran aproximadamente el 65.4 % de reptiles de los cuales son alrededor de 312 especies.

Dentro de los reptiles la iguana verde *Iguana iguana* desempeña un importante papel en la dinámica natural de los ecosistemas, además es parte integral de la cultura de nuestro país. Además de sus connotaciones estéticas y medicinales; tradicionalmente ha sido utilizado, como alimento para el hombre y como mascota de compañía en los hogares mexicanos.

Sin embargo, actualmente la iguana verde al igual que otras especies, sufren serias amenazas por las actividades del hombre) a tal grado que es un animal en peligro de extinción y cuya permanencia dependerá de nuestra capacidad para conservarla

Antecedentes

Desde hace de 7,000 años, la iguana verde Iguana iguana, es mas una fuente tradicional de proteínas para los habitantes de América tropical; sin embargo, el desconocimiento de la utilidad de esta especie, así como una estrategia adecuado de aprovechamiento racional, llevo a disminuir sus poblaciones, traduciéndose en un desperdicio de recurso, (Werner y Rey 1987).

Actualmente en México las poblaciones de iguana verde han desaparecido en algunas áreas y en otras las poblaciones se encuentran disminuidas de manera alarmante, tradicionalmente sus usos no han variado mucho, se sigue consumiendo en muchos lugares como alimento o como recurso terapéutico para diversos padecimientos.

Justificación

La falta de conciencia y desconocimiento de la importancia hacia los recursos naturales ha hecho que las especies silvestres se reduzcan en sus poblaciones de forma alarmante, como es el caso de la iguana verde, no solo en el estado de Chiapas si no en toda la república mexicana, en zonas tropicales donde el hombre mantiene costumbres y actividades convencionales no planificadas, como resultado terminan deteriorando el hábitat y el medio ambiente.

La educación ambiental, es un modelo educativo que nos ayuda a desarrollar programas para el adecuado manejo y aprovechamiento sustentable de todas las especies incluyendo a la iguana verde.

La educación ecológica, es una alternativa para la población que cada vez, es mas grande y mas destructora que permite que la sustentabilidad sea posible, y que el aprovechamiento sustentable de la iguana verde sea una realidad.

Objetivos

- ❖ Conocer aspectos básicos de la biología de la iguana verde, con el propósito de mejorar los esquemas de manejo, como su hábitat, alimentación, reproducción etc.**

- ❖ Diseñar y desarrollar programas de actividades permanentes de educación ambiental con fines de conservación, sobre esta especie que se encuentra sujeta a protección especial.**

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Clasificación taxonómica

Reino.....	Animal
Phylum.	Cordados
Sub phylum.....	Vertebrados
Clase:	Reptilia
Orden:	Squamata
Familia:.....	Iguanidae
Suborden:.....	Sauria
Genero.....	<i>Iguana</i>
Especie.....	<i>iguana</i> .

Especies de Iguanas en México

Iguana verde (*Iguana iguana*)

Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*)

Generalidades de la especie

La iguana verde es un animal muy especial, es el único reptil que vive en los árboles y que a la vez se alimenta de las hojas, frutos y flores que produce el bosque tropical. Aunque puede alcanzar un tamaño de seis pies o más -1.80 metros- la iguana es inofensiva. Ella prefiere esconderse en el follaje de los árboles confiando que su color camuflado no la traicione. Únicamente en peligro inmediato, la iguana se defiende con "rabazos" (de rabo o cola) o trata de morder, Werner y Rey 1987, Morales y Gonzáles, (1994).

Álvarez, (1982), describe que son lagartijas grandes que pueden alcanzar entre 1400 mm a 1800 mm de longitud y llegan a pesar 4 kg de

peso, la coloración es variable, cuando es joven es verde brillante, variando de verde olivo a verde claro brillante.

Después de alcanzar la madurez sexual, a los 2 o 3 años de edad, las hembras ponen de 10-85 huevos cada año. (Para la mayoría de los especímenes, el promedio es probablemente cerca de 35 huevos) National Research Council. (1991).

Ojasti (1993), describe que la *Iguana iguana* tiene un peso de adulto de 1,2 a 4 Kg., su tipo de hábitat es mixto, la abundancia de individuos por kilómetro cuadrado es de 90. La edad para la madurez sexual es de dos a tres años. Se reproducen una vez al año con una tamaño de camada o nidada de 14-79. La periodicidad de la reproducción es estacional. y su status general es de escaso a común.

Ciclo de vida

Werner y Rey, (1987), mencionan que al nacer una iguana pesa unos 12 gramos, y su cuerpo mide 7.3 cm. La tasa de crecimiento que varía mucho entre individuos es de 0.23 mm por día de promedio al estado natural. Después de un año mide unos 15-16 cm y pesa 120 a 130 gr, de promedio. Si sigue creciendo con el mismo ritmo, al final del segundo año su cuerpo medirá 24 cm y su peso estará en unos 480 g. Al tercer año puede reproducirse por primera vez, pero parece que algunas iguanas no lo hacen hasta el cuarto año. También hay hembras que son lo suficientemente grandes para reproducirse ya en su segundo año de vida. Con la reproducción, la tasa de crecimiento disminuye. No se sabe durante cuantos años la iguana vive y se reproduce en su medio natural, pero se estima que puede ser alrededor de 10 años.

A los 30 meses de vida se pueden considerar adultas. Su reproducción es anual y coincide con el final del período seco e inicio de las lluvias, esto posiblemente está asociado con la mayor oferta de alimento,

Colocan sus huevos en barrancos y playas en túneles contruidos de 10 a 12 pulgadas de profundidad donde logran crías relativamente abundantes, el tiempo de incubación es en promedio 75 días. Las hembras prefieren para anidar lugares arenosos, cerca de fuentes de agua y dependiendo de su tamaño pueden poner entre 18 y 60 huevos. Los huevos pesan y miden en promedio 4 g y 3.8 cm de largo X 2,7 cm de ancho. Al nacer la iguana pesa aproximadamente 12 g y su cuerpo mide 7 cm (sin cola). En vida libre se estima que logran sobrevivir apenas el 25 % de lo neonatos, al primer año sobrevive el 3 % y solo 1% llega a adultos.

Ciclo anual

Ancon, (1993), dice que la secuencia de dicho ciclo asegura que los huevos puedan incubarse durante la época seca. Y las crías inician su nacimiento en la época lluviosa, asegurando de esta manera abundante alimento (brotes y hojas nuevas) y protección para las pequeñas iguanas.

Tokarz, (1995). indica que en la iguana verde *Iguana iguana* se encuentra un rango de dominancia, el macho está determinado por la habilidad de éstos para monopolizar recursos importantes para las hembras (*una gran roca para tomar el sol*) en un recinto grande semi natural, y que los machos que controlan los recursos de importancia para las hembras dentro de sus territorios atraen más machos potenciales. Sin embargo, si esto puede ser interpretado como que las hembras en la naturaleza juzgan a los machos por los recursos, el control de los machos es algo cuestionable a la luz del hecho de que los machos grandes y dominantes en la naturaleza defienden pequeños territorios de apareamiento, que no parecen poseer ningún recurso necesario para las hembras o sus crías.

Producción del huevo

Según Werner y Rey (1987), en todos los vertebrados la producción del huevo se realiza por los ovarios. Los huevos comienzan a agrandarse al

comienzo de la época reproductiva. Siguen creciendo y acumulando yema hasta la fertilización. La yema contiene una gran cantidad de grasa la cual es producida por dos láminas de grasa que la hembra ha almacenado en el período antes de la reproducción. Se absorbe esta grasa poco a poco, hasta que al final de diciembre los huevos están formados. Los huevos deben fertilizarse antes de que la cáscara los envuelva. Una vez fertilizados, los huevos entran en los oviductos, que son los tubos que transportan el huevo hacia la cloaca, lugar por donde salen durante la puesta.

Comportamiento

Las iguanas son mayormente arborícolas, diurnas y sedentarias, a excepción de las hembras con huevos maduros cuando se dirigen a los lugares de desove colectivo. Durante el período reproductivo, los machos adultos son territoriales y cohabitan con varias hembras, las iguanas pasan inactivas entre 90 y 96% de su tiempo, se desplazan con lentitud, si bien pueden correr con rapidez o lanzarse al agua cuando son perseguidas, *Ojasti , (1993)*, *García y Cevallos, (1994)*

La iguana verde es una especie arbórea que sólo desciende al suelo para poner los huevos o moverse a otros sitios de bosque tropical o selva. Todas las iguanas incluyen en su dieta una alta proporción de material vegetal, y todas son ovíparas .

Distribución

La iguana verde se distribuye desde las zonas desérticas del suroeste de los Estados Unidos hasta centro y Sudamérica, desde el nivel del mar, hasta una altitud de 800 metros sobre el nivel del mar.

En México se encuentra en las costas de Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, partes de Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y costas de Chiapas. En Centroamérica

y Sudamérica se localiza en Brasil, Costa Rica, Colombia, Nicaragua, Panamá, El Salvador, Guatemala y entre otros países , De Queiroz, (1995).

Hábitat

Las selvas tropicales, es el hábitat preferido de la iguana verde, en las que se encuentra una gran riqueza de especies vegetales y principalmente en algunas costas de México, en la que existe áreas con manglares, selvas bajas caducifolias y bosques de zapotón. En la que encuentra Alimentación y refugio, generalmente viven en los árboles y bejucales de preferencia los que se encuentran cercanos a los ríos, arroyuelos y lagos, aunque también pueden vivir en peñascales pero siempre cercanos al agua. García y Cevallos, (1994), mencionan que la presencia de la iguana esta restringida a áreas de alturas bajas; con elevaciones no mayores de 1000 metros y que viven en los bordes de bosques cerca de los ríos tanto para los recursos de sol y agua como para defenderse; habitan en la selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, vegetación riparia, matorral serófilo y manglares.

Ciclo reproductivo

El ciclo reproductivo de la iguana verde es anual y esta ocurre en épocas definidas del año. De diciembre a abril, las iguanas ponen de 15 a 50 huevos fértiles, la madurez sexual en las iguanas se encuentra directamente relacionada con su tamaño.

Depredadores

La iguana verde tienen diversos enemigos, entre los que se destaca el hombre y otros como el jaguar, tlacuache, mapache, zorra, la boa, aves. (aguillillas, sanates, gaviotas entre otras).

Aprovechamiento

Las iguanas son perseguidas y cazadas por el hombre, principalmente en zonas rurales de nuestro país, para aprovechar su carne, piel, así como

los huevos, es costumbre capturar iguanas hembras en temporada próximas a poner, de enero a abril.

Otros le dan a la iguana verde un valor comercial, y a veces se capturan "Iguanas" recién nacidas que son exportadas para su venta como mascotas.

En lo que respecta a la piel de estos reptiles, existe una gran demanda tanto a nivel nacional, como internacional, los principales son para la elaboración de bolsos, carteras, billeteras, cinturones y zapatos.

Dimorfismo sexual

En las iguanas adultas, una de las características mas evidentes para diferenciar el sexo lo constituye la coloración, (Figura 1). Las hembras y los machos jóvenes tienen un color verde, mientras que los machos adultos el color es mas opaco y amarillento llegando en ocasiones a tonos rojizos o anaranjados principalmente en la etapa de apareamiento.

FIGURA 1. Diferencias entre Iguana hembra y Iguana macho.

Iguana hembra



Iguana macho



Cortejo y copula

Esta se da al inicio de la temporada de reproducción, en donde el macho, selecciona un sitio para copular, el cual defiende arduamente de otros machos, inicia una conducta de despliegue altamente selectos y visibles. la cópula o apareamiento inicia en diciembre, enero y febrero, para ello el macho persigue a la hembra hasta alcanzarla y la sujeta con la mandíbula hasta lograr la cópula o apareamiento, (Figura 2).

Figura 2. Cópula o Apareamiento de la iguana



Desove

El desove o puesta de huevos coincide con la época de secas, período que los huevos requieren calor durante la incubación. Klein, (1977), Mora, (1989). Mencionan que a mediados de marzo y durante el mes de abril, gran cantidad de hembras se congregan y pelean las áreas abiertas para depositar sus huevos, preferentemente en los playones o en la ribera de los ríos.

Cuando las hembras están listas para poner, inician la selección del nido, colocan su vientre sobre el suelo, y permanecen echadas por varios minutos este comportamiento se debe a que la iguana busca un lugar donde hacer su nido y que reúna las mejores condiciones de temperatura y humedad, para una buena incubación de los huevos. Las iguanas, primero inician la excavación de un túnel de entrada al final del cual construye una cueva lo suficientemente grande para que le permita moverse dentro de ella y deposita sus huevos, cubriéndolos con una pequeña capa de substrato. Posteriormente sale del nido tapando la salida con sus patas traseras conforme va saliendo. Después que la hembra ha puesto sus huevos los abandona. Delgadillo, (1998).

Nacimiento

Las crías por lo regular siempre “nacen” o eclosionan a los 90 días y en la época de lluvias, cuando la cantidad de plantas, flores y hojas es más abundante, asegurando así el alimento y protección de las crías sobre todo de sus depredadores. Según, Casas y Valenzuela, (1984), coinciden que esto ocurre cuando se completa el desarrollo del embrión, entonces la iguanita ya formada rompe el cascaron sacando únicamente la cabeza y permaneciendo así durante algunas horas mientras se absorben los restos de yema que le servirán como reserva de energía durante los 7 días después del nacimiento y para emigrar a otras áreas donde encuentre alimentación y esté segura de sus depredadores.

Mecanismo de protección

Uno de los mecanismos de protección empleado por la iguana es el camuflaje o mimetismo, donde permanece inmóvil para asociarse con superficies semejantes a su color, por lo que suelen confundirse con el follaje de los árboles donde se asolean, las crías generalmente pasan desapercibidas en el follaje de sus posibles depredadores.

La mejor defensa de la iguana verde es la escapatoria y su mejor medio el agua, ya que al encontrarse cerca de los ríos, se lanzan al agua aprovechando su excelente condición de nadadoras. Además pueden permanecer inmóviles sujetadas en las ramas que se encuentran en el fondo del agua por lapsos prolongados de tiempo, para ello asoman solamente la nariz a la superficie del agua para respirar y se sumergen nuevamente, saliendo hasta que pasa el peligro o se sienten seguras - Villegas- Zurita (1998).

Perdida del hábitat

Los incendios forestales, sin duda la problemática mas presente que ha ayudado a modificar totalmente el hábitat y entre otros el avance de la frontera agropecuaria ha estado colaborando en la perdida y transformación de los recursos naturales y disminución de las poblaciones de iguana.

Saqueo

El hombre no respeta la temporada de reproducción de la especie, sobre todo sin importar el método de captura, por lo tanto la práctica del comercio ilegal, el saqueo afecta mayormente a esta especie.(Figura 3).

Figura 3. Saqueo de una cría.



Aportación ecológica de la iguana verde

La "Iguana" es considerada especie valiosa para el equilibrio ecológico especialmente por constituir fuente de proteína para algunos mamíferos y reptiles y por su labor de diseminación de semillas y abono orgánico enriquecedor de los bosques.

Aportación farmacológica

La grasa sirve para la elaboración de pomadas y cremas farmacológicas y esta produce efectos curativos, antiinflamatorio y antihemorroidal, y para tratar la soriasis. De cada adulto se obtiene entre 2 y

3 kilogramos de carne y de 300 a 500 gramos de grasa, que refinada para uso farmacológico rinde tres veces su peso original, Werner y Rey. (1987)

El aprovechamiento ilícito de iguanas

Liner, (1994), Ramamoorthy, (1998), Navarro (1993), mencionan que en México después del narcotráfico, sólo un delito es tan redituable, mucho menos riesgoso y tremendamente impune: el tráfico de animales en peligro de extinción .

El tráfico de fauna silvestre es un problema muy crítico en la protección de la biodiversidad ya que normalmente se trafican especies que están a punto de desaparecer de la tierra o extinguirse. Ubicado en el tercer sitio en el listado de naciones con el mayor potencial de biodiversidad y riqueza natural de flora y fauna, el territorio mexicano se ha convertido en "la campiña" para el comercio ilícito de especies, Recio, (2000) y Salem, (2000). Mencionan que para la iguana verde se le ha dado un manejo especial.

Manejo y Reproducción de la iguana verde en cautiverio

De acuerdo a información recabada de diversos talleres (anexo 1), se considera que para manejar en criadero intensivo se considera lo siguiente:

Es importante mencionar cuando los especímenes son capturados en la vida silvestre se les da un trato y cuidado especial para no maltratar a los huevos que contienen en el vientre, ya que al momento de la captura pueden lastimarse y esto puede repercutir ocasionándoles la muerte al momento del desove o puesta, por tal motivo se transportan en cajas de cartón, costales sintéticos o cajas de madera.

Manejo del desove

Después de la cópula las iguanas seleccionan sitios para depositar sus huevos que darán vida a las poblaciones en decadencia de esta especie; como se mencionó anteriormente las iguanas ponen de 15 a 50 huevos

fértiles, según el tamaño del vientre y la edad de la progenitora esto nos lleva a la conclusión que así como va avanzando la edad también va en aumento los huevos por nidada. Cuando las iguanas realizan el desove se colectan inmediatamente para ser acomodadas en los contenedores de incubación artificial que pueden ser cubetas de plástico y cajas de unicel, en los cuales son acondicionadas con sustrato húmedo a un 18 % de humedad, que puede ser arena de río, a una temperatura que oscila entre 29 y 31 grados centígrados, con una humedad y temperatura propicia para la eclosión de las crías en un periodo de 95 a 105 días después de la siembra.

Área de desove

El área de desove es de suma importancia, ya que es el área para la recolección de huevos y se utilizará un encierro y/o corral de lámina galvanizada de 3 X 3 m por 1.30 m de altura y debe estar enterrada a 30 cm de profundidad esto es para evitar la fuga de ejemplares que excavan por la parte inferior, también se puede utilizar grava en las orillas para dificultar la excavación. En el interior se colocarán 6 u 8 cámaras, construidas de tabique, bloque y/o tabicón formando una cámara por abajo del nivel del suelo comunicadas al exterior por un tubo de cemento de 35 o 40 cm de largo, por 15 cm de diámetro.

Incubación

Generalmente las hembras desovan por la mañana o bien por la tarde, por lo que se recomienda revisar los ponederos tres veces por día. La recolección de los huevos se hará tan pronto sean puestos o antes de 24 horas, ya que el embrión no se habrá adherido todavía a la membrana de la cáscara (no se habrá formado punto opaco), y por lo tanto, no habrá riesgo de orientar los huevos con el embrión hacia abajo. Debido a la sensibilidad de los embriones, su manejo deberá realizarse con precaución.

Durante la recolección es importante asegurar que los huevos no alcancen temperaturas por arriba de los 33°C, pues se corre el riesgo de tener una alta mortalidad, por lo que siempre se aconseja medir la temperatura del nido.

Debe procurarse mantener los huevos en un ambiente adecuado y nunca en ambientes secos, ni en sitios expuestos donde se pueden deshidratar. Para el traslado de los huevos puede utilizarse bolsas de nylon o recipientes plásticos, los huevos deben cubrirse con el mismo sustrato que se utilizó en las cámaras de desove.

El ambiente de incubación es de gran importancia, ya que influye en el desarrollo embrionario, en el crecimiento, la edad de eclosión y en la mortalidad embrionaria.

Entre menos fluctuaciones existan en las condiciones de incubación, habrá mayor calidad de las crías. Las variables del ambiente de incubación más importantes son la temperatura, humedad e intercambio gaseoso.

Area de incubación

El área de incubación debe ser una habitación cerrada de 4 X 3 m por 5 m de altura, esta área debe disponer de ventanas para contar con suficiente oxigenación. Las unidades de incubación serán colocadas en un anaquel y/o repisa, es importante mencionar que es necesario colocar termómetros en algunos de los nidos para llevar un registro de máximos y mínimos durante el tiempo de incubación, esto permitirá realizar las actividades de control de los parámetros ambientales de la incubación.

El área de incubación debe oscilar a una temperatura y humedad que serán controladas dentro de los rangos más óptimos de incubación mediante ventiladores, focos y humectación de los nidos que lo requieran manteniendo un promedio de 15-20%.

Técnicas de incubación

Las nidadas recolectadas serán incubadas en recipientes de poliestireno (cajas y/o tortilleros de unicel); para optimizar el intercambio gaseoso se realizan perforaciones en las unidades de incubación en la parte de abajo y en los costados (con lo que se evita la contaminación por larvas de moscas); como sustrato de incubación se utilizará arena de río cribada con malla de mosquitero con 15% humedecid.

La técnica que se utiliza para la incubación es la siguiente: Los huevos se colocan separados uno de otro y por capas para evitar la propagación de hongos en toda la nidada; generalmente se utiliza una unidad de incubación por cada nidada deben incubarse como máximo 30 huevos por cubeta, (figura 4), pero esto dependerá del tamaño de la unidad de incubación, en los casos de nidadas con mayor volumen se utilizarán dos unidades de incubación. En caso necesario, las unidades de incubación pueden cubrirse además con nylon muy fino para protegerse de las hormigas. El éxito de la incubación depende en gran parte de la revisión de los nidos, por lo que se hará una revisión total del nido una vez cada semana.

Figura 4. Medios de incubación artificial



Temperatura de la incubación

Es recomendable que los huevos sean incubados a una temperatura de 28 a 31°C; fuera de estos rangos la mortalidad embrionaria se

incrementa. La temperatura optima de incubación es a 29°C +/-0.5°C, bajo estas condiciones se obtienen mejores tasas de eclosión y calidad de los neonatos.

Humedad y gases

Una baja humedad de los huevos puede provocar una deshidratación, se manifiesta por la contracción del huevo o una resequedad, pudiendo afectar a los embriones. El huevo puede resistir humedad, hasta 15%. La deshidratación extrema puede causar neonatos o crías anormales y/o afectar la eclosión.

No se recomienda, rociar los huevos de manera directa ya que puede interferir en el intercambio gaseoso a través de los poros,

Eclosión

En la etapa final de desarrollo, el embrión absorbe el resto de la yema. La eclosión inicia cuando el embrión se dispone a romper la cáscara con la ayuda de un dientecillo (prolongación calcárea ubicada sobre el hocico). Este proceso puede transcurrir en un periodo de entre 12 y 14 horas, este proceso se da iniciando desde el momento en que rasga el cascarón hasta que sale completamente.

La emergencia de todas las crías de un mismo nido generalmente ocurre de uno a tres días, pudiendo extenderse hasta cinco días en algunos casos, se coloca una liga para evitar la fuga de ejemplares. Los ejemplares son puestos en las jaulas de malla metálica (figura 5).

Figura 5. Jaulas para crías o juveniles.



Manejo de las crías

En los días anteriores al avivamiento, es conveniente preparar las instalaciones donde se albergarán a las crías. Es conveniente tener presente que la temperatura y quizás otros factores puedan ocasionar que el avivamiento se adelante o se retrase hasta en dos semanas. Cuando el periodo de eclosión este próximo, las inspecciones en los nidos deben realizarse diariamente

Crías prematuras

Las crías prematuras son de menor tamaño que las que nacen en un periodo medio de incubación (noventa días). Se caracterizan por presentar huella de una cicatriz en el abdomen que esta terminando de cerrarse en torno a la masa de la yema (saco vitelino).

Al momento de nacer las crías presentan membranas húmedas; en estos casos, conviene dejar a las crías en la unidad de incubación hasta que ~~absorban~~ absorban la yema completamente y el abdomen haya cicatrizado. La caja o unidad de incubación debe estar cubierta con tela o malla muy fina y debe permanecer el tiempo que sea necesario en un ambiente climatizado de 30°C para facilitar la absorción de la yema y la cicatrización.

Durante este periodo, las crías no requieren alimentarse, el suministro de energéticos los obtienen de los residuos de la yema.

Para mantener a las crías prematuras pueden utilizarse recipientes plásticos con una altura de 40 cm para evitar fugas; en la base de éstos se coloca un trapo limpio y seco como una medida preventiva contra las infecciones y una mayor rapidez en la cicatrización.

Necesidades básicas de las crías

Puesto que las crías recién nacidas aún disponen de reserva de yema, no requieren alimento en los días posteriores al avivamiento. Solo necesitan calor, por lo que es posible mantenerlos aislados.

El calor es de vital importancia para los procesos metabólicos en las iguanas, por tal motivo los albergues de las crías deben estar expuestas a la luz solar. La temperatura más adecuada es de entre 30 a 34°C; cuando el calor es excesivo y/o las iguanas se han calentado demasiado, éstas regularán su temperatura corporal abriendo el hocico para sacar el exceso de calor y buscarán áreas donde puedan protegerse del sol. Es importante que los albergues dispongan de áreas con sombra, árboles de 8 metros de altura y con ramas medianas, para evitar la fuga de estas por dichas ramas. Y así podemos evitar la muerte de crías por insolación.

Albergues para crías

El tamaño de los albergues debe sujetarse a las necesidades de la especie. Es recomendable mantenerlas en jaulas de un metro cúbico aproximadamente (construidas de madera y recubiertas con malla de plástico o galvanizada). Su construcción deberá ser de tal forma que sea lo más práctica desde la perspectiva de manejo de las crías; permitiendo un control más estricto respecto a fugas, depredadores, alimentación, limpieza, crecimiento, comportamiento, transporte, entre otros factores.

Diseño de jaulas para crías

Las jaulas deben estar diseñadas de acuerdo a los requerimientos, y esto nos beneficia y resulta práctico y económico construir las estructuras de las jaulas con madera. El material de recubrimiento o malla a utilizar debe elegirse buscando el mayor tiempo de durabilidad. En el caso de elegirse mallas metálicas, su costo es elevado y solo es viable en regiones donde la salinidad no es alta, en casos de estar muy cerca de la zona costera. La malla de tela de mosquitero es más económica pero de menor tiempo de vida y esta tiene un periodo de durabilidad de dos a tres años, sin embargo es mucho más práctica, pudiendo utilizarla para traslado de ejemplares.

Es recomendable en caso de que el manejo se realice en encierros o corrales, las paredes lisas evitan las fugas. La altura son de 90 cm a 1,30 cm. Y estar al cuidado para evitar la depredación por aves.

Asoleaderos para crías

Los albergues deben de tener asoleaderos y pueden colocarse troncos secos, mecate, malla metálica, para que a la cría le lleguen los reflejos o rayos del sol. Es necesario colocar barreras siempre a la vista y en diferentes puntos de las jaulas y esto permitira una mejor distribución de los ejemplares, con lo que disminuirá en gran medida los abusos y las riñas entre ellos mismos.

agua

El agua es fundamental , aunque sean mínimas las cantidades que las crías requieren , pero nunca debe faltar, ya que esta la obtienen de los alimentos que consumen diariamente, es recomendable proporcionar agua que sea limpia y que no sea caliente ni fría, mas bien fresca y debe estar a una temperatura de 27°C. Puede utilizarse platos de plástico chicos o cazuelas y que sean hondos, ya que esto nos permitirá dar la limpieza adecuada y su colocación dentro de las jaulas sea de fácil acceso y deben

de cambiarse todos los días, ya que las crías le gusta zambullirse dentro de ella,

Cuidados

Uno de los cuidados mas importantes es evitar que la cría padezca de estrés, para esto hay que distribuirlos y esto va de acuerdo a su tamaño. Los ejemplares se deben de cambiar de lugar y se recomienda hacer lo siguiente: Recién nacido hasta un mes, tenerlos en las jaulas para crías y después del mes se recomienda cambiarlos al área de juveniles ya que conforme van creciendo hay mas rivalidad entre ellos mismos, la limpieza de la jaula puede realizarse una vez por semana ya que la alimentación es a base de leguminosas y retoños de hojas tiernas.

Alimentación

Las iguanas son herbívoros o folívoros, que significa que son comedores de plantas. Ellas comen hojas de verduras y frutas frescas, vegetales crudos y leguminosas, que se cortan a un tamaño apropiado al tamaño y edad de la iguana. Los pedazos de comida con que se alimenta a la iguana, deben ser cortos y gruesos. Las leguminosas son buenas, pero se recomienda Cortarlas en pedazos diminutos. Las hojas de verduras pueden rasgarse para que tengan el tamaño apropiado, **Verduras como** Hojas de mostaza, hojas de Col común, las hojas del Diente de León, la hoja del Nabo, hojas de mora, hojas de uva, hojas verdes. **Vegetales** Frijoles verdes, Nabo, Calabaza, Batata, Calabacín, Zanahoria **Fruta y Flores.** Papaya, Pera, Fresas, Frambuesas, Mango, Uvas, Melón, Kiwi, Higos, Pétalos de Rosa, **Comidas ocasionales.** Perejil, Banano, Manzana, Pétalos de Rosa, Espinaca, Brócoli, Coliflor.

Comederos

Los comederos mas recomendables son las charolas, platos de plástico y deben de lavarse todos los días mientras sean utilizados. No proporcionar alimento en charolas o platos mojados o húmedos, deben colocarse en lugares visibles y bajo la sombra para mantener fresco los alimentos, deben de estar bien distribuidos o separados entre unos comederos y otros para evitar amontonamiento.

Si existe el caso de que algún ejemplar no pruebe alimento, por estrés o por otra causa, entonces hay la necesidad de obligarlo a comer, proporcionando el alimento por la fuerza. Usando un mecanismo de abrirle el hocico utilizando el dedo pulgar y el índice para introducir delicadamente en la garganta un pequeño bocado de alimento.

También puede darse alimento licuado utilizando un popote o pipeta de tamaño adecuado a su hocico. La alimentación forzada es riesgoza y no debe utilizarse en ejemplares con condiciones de estrés o atemorizados.

Conservación

El tema de conservación es parte de una estrategia de actividades productivas e innovadora que consiste en saber aprovechar los recursos que provee el medio ambiente, formación de una educación y conciencia ecológica hacia la fauna que nos rodea teniendo como beneficio la creación.

Las tareas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de manera racional, que han cobrado actualmente una importancia particular en los últimos años, deben complementarse con acciones que den certidumbre y garantía de manera eficiente y que en el marco del tránsito a la sustentabilidad sean ambientalmente y económicamente exitosos.

La aplicación de técnicas en la reproducción de la fauna silvestre, para los propósitos de recuperación de la especie y su aprovechamiento mediante el manejo adecuado en cautiverio han sido en últimas fechas de buenos resultados. En México se tienen 6 UMA,s (**Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre**), registradas que realizan aprovechamiento como mascota, pie de cría, repoblación e investigación y se encuentran en los estados de Morelos, Chiapas, Jalisco, Estado de México y Michoacán.

Para esto la iguana verde se encuentra sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059-ECOL-1994 y está listada en el apéndice II de la CITES (**Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres**).

Para esto se realizarán Programas de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural cuyo objetivo es conservar la biodiversidad, proponiendo una mejor planeación en la administración de los recursos flora y fauna silvestres, con base en la aplicación de incentivos para la configuración de intereses públicos y privados en favor de la conservación, proponiendo también el abrir nuevas oportunidades para la generación de ingresos, empleo y divisas en las áreas

rurales de manera entrelazada con la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre

Las UMA,s de iguana verde son en su mayoría intensivas, donde los ejemplares se mantienen en cautiverio durante algunas etapas de su ciclo vital, generalmente durante la época de desove y el primer año de vida, para su posterior liberación en áreas controladas o bajo manejo. Los objetivos que persiguen las UMA,s son la conservación de las especies, obtener ingresos económicos por la venta de ejemplares para su uso como mascotas o alimento y la obtención de datos biológicos, etológicos y ecológicos que permitan elaborar estrategias para la recuperación de las especies silvestres.

Términos que se manejan para la conservación de la iguana verde son los siguientes.

Especie y subespecie sujeta a protección especial

Son todas 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 a través de programas.

Especie Amenazada

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.

Especies en peligro de extinción

Se consideran en esta situación, aquellas especies cuya área de distribución o tamaño poblacional han disminuido drásticamente, debido a

factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. poniendo en riesgo su viabilidad biológica. Aquellas especies que cuentan con menos de mil ejemplares existentes, se consideran usualmente dentro de esta categoría.

Área Natural Protegida

Son porciones de tierra y agua del territorio nacional que representan los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la mano del hombre, productoras de beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Nacen mediante un decreto presidencial que regula estrictamente el uso del suelo y las actividades que pueden llevarse a cabo; están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente se clasifican en: Reserva de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y santuarios entre otros.

Reserva de la Biosfera

Son llamadas áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Educación ambiental

Las actividades de educación ambiental constituyen herramientas clave para lograr la conservación de los recursos naturales en el largo plazo,

por ello, el desarrollo de cualquier política ecológica deberá considerarlas como actividades prioritarias.

Las labores de educación ambiental deberán desarrollarse conjuntamente por las universidades, instituciones, centros de investigación, autoridades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, productores y particulares, con el fin de lograr una cultura ecológica, a través del conocimiento y manejo adecuado del recurso, en los diferentes sectores de la sociedad.

Según Glasscock y Pérez (1999), mencionan que existen diferentes modalidades de conceptos de educación ambiental y dicen que la educación ambiental debería ser dirigida a producir una ciudadanía bien formada e interesada en el ambiente biofísico y sus problemas asociados, enterada de cómo ayudar a resolver los problemas y motivada para trabajar hacia su solución.

Objetivos de la educación ambiental.

Según Leopold (1953), menciona que el objetivo de la educación ambiental es enseñar al estudiante a ver la tierra, a entender lo que el ve y a gozar de lo que el entiende, relacionado con la fauna silvestre.

Los objetivos ambientales se han refinado con los años según, Cañal, García y Porlan (1981), e indican que los objetivos de la educación ambiental deben ser la asimilación de conceptos, el desarrollo de actividades y el desarrollo de habilidades. Los objetivos de la educación ambiental no solo se dirigen en el individuo, si no que va mas allá del nivel personal, tomando el carácter social que debe afectar la esfera política, económica y la esfera cultural de la sociedad, pero también es de suma importancia mencionar que existen proveedores de la educación ambiental y que son los principales que están involucrados en el desarrollo y la distribución de la educación ambiental, de los materiales y de los planes de estudios que son: medios de

comunicación, organizaciones del gobierno, organizaciones no gubernamentales, la industria, y mas que nada las instituciones educativas.

Pero también nosotros tenemos la obligación de educar a todos los ciudadanos sobre nuestro ambiente en el cual vivimos, como profesionales, también tenemos mucho por contribuir con programas de educación ambiental enfocados a conservar nuestra fauna silvestre, a nuestros reptiles y a toda especie en general que se encuentra sujeta a protección especial, amenazada o en peligro de extinción.

III. MATERIALES Y METODOS

Descripción del área de estudio

El presente estudio se llevó acabo en el área de la Reserva de la Biosfera "La Encrucijada" y se localiza al sur del Estado de Chiapas, en la región fisiográfica denominada Planicie Costera del Pacífico, geográficamente ubicada entre los 14° 43' y 15° 40' latitud Norte y 92° 26' y 93° 20' longitud Oeste y fue decretada Zona Protegida el 6 de junio de 1995.(Conanp s/f). Tiene una superficie de 144,868 hectáreas, Zonificadas en cinco zonas para su mejor protección y uso de investigación y se clasifican en: Zona de núcleo intangible, Zona de núcleo primitiva, zona de amortiguamiento de uso especial, zona de amortiguamiento de uso intensivo, corredor biológico Y desde la fecha de su Decreto, ha estado destinada a la conservación y al manejo de ecosistemas de enorme importancia ecológica y de gran potencial económico, (Figura 6).

Fisiografía

La provincia fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico tiene una extensión aproximada de 260 km. de longitud paralela al litoral, comienza desde el Estado de Oaxaca en la Laguna de Mar Muerto y se continúa hasta la frontera con Guatemala en el Río Suchiate. En el extremo noroeste tiene una anchura de 15 km. y en el extremo sureste de 35 km., con una pendiente de un metro por km. y un reducido número de lomeríos, además de áreas inundables.

La Planicie Costera se ha conformado superficialmente por los constantes aportes de material detrítico proveniente de la erosión de la Sierra Madre de Chiapas. En esta región existen una gran cantidad de ríos y arroyos que por el declive hacia el suroeste corren en general de noreste a

suroeste, desembocando en el mar o en las lagunas costeras y esteros que tienen comunicación con el océano debido a su ubicación.

Hidrología

Dentro del área de "La Encrucijada", cuya característica principal son los ríos que presentan un curso corto con un promedio cercano a 45 km. Estos se encuentran fuertemente influenciados por la temporada de lluvias y el volumen que transportan cambia a lo largo del año, llegando algunos a secarse casi por completo.

En general, son ríos que se caracteriza por tener una fuerte pendiente, cauce reducido y poca profundidad y poca pedregosidad. la pendiente arrastra una gran cantidad de sedimentos. La hidrografía de la Reserva está constituida por 17 corrientes principales.

Edafología

Los suelos de la zona costera, por lo general son de color café oscuro, con tendencia a negro, de texturas medias y finas y en parte los suelos de los manglares son arcillosos y/o lodosos o turbosos, en donde abunda el material orgánico en diferentes grados de descomposición.

Tipos de vegetación

El tipo de vegetación esta representada por Manglares, Vegetación Acuática, Zapotonales (*Pachira acuática*), Popales, Vegetación Acuática y Subacuática, Selva Mediana Subperennifolia, Selva Alta o Mediana Subperennifolia, Bosque Tropical Perennifolio, Selva Baja Caducifolia, Selva Baja Decidua, Bosque Tropical Deciduo, Vegetación de Dunas Costeras, Vegetación Flotante y Subacuática Popal, Palmares (*Sabal mexicano*).

Dentro de las especies de plantas mas importantes destacan: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), que es el más abundante; mangle negro o

botoncillo (*Conocarpus erectus*); mangle blanco (*Avicennia racemosa*) y madre sal (*Avicennia germinans*). También grandes zonas de tulares con especies como el tule (*Typha dominguenensis*), es común encontrar en el sotobosque el helecho, la piñuela y el lirio, platanillo y especies de Heliconia sp., entre otros.

También podemos encontrar relictos importantes de selva mediana Subperennifolia, donde se encuentran especies comunes, tal es el caso del chico zapote (*Minilkara zapota*), cedro (*Cedrela odorata*), amates (*Ficus spp*), guanacaste, palma real, col, chocoquite, castaño, ceiba, caobilla, entre otras. En la selva baja caducifolia, podemos encontrar especies comunes como el mezquite, guamuchil, huizache, croton sp, entre los más importantes.

Fauna

La fauna presente en la reserva de la biosfera "La Encrucijada", muchas son raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. La reserva alberga a 73 especies de mamíferos, 300 especies de aves, residentes y migratorias, 13 especies de anfibios, 20 especies de invertebrados, de importancia comercial y 42 especies de reptiles. Sin duda, la reserva se caracteriza por su importancia ecológica. Dentro de los mamíferos podemos encontrar: Al jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Felis pardalis*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), mono araña (*Ateles geoffroyi*) entre otros.

Con respecto al grupo de las aves residentes y migratorias son: milano caracolero (*Rostrhamus sociab*), aguililla canela (*Busarellus nigricolis*), pato real (*Cairina moschata*), pato golondrino (*Anas acuta*), pelicano blanco (*Pelecanus erythrorhynchus*).

El grupo mas representativo es el de los reptiles como por ejemplo: El cocodrilo de río (*Crocodyllus acutus*), caimán (*Crocodyllus fiscus*), tortugas marinas, tortuga jicotea (*Traquemis scripta*), boa (*Boa constrictor*), sin faltar, la iguana verde(*Iguana iguana*), iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).

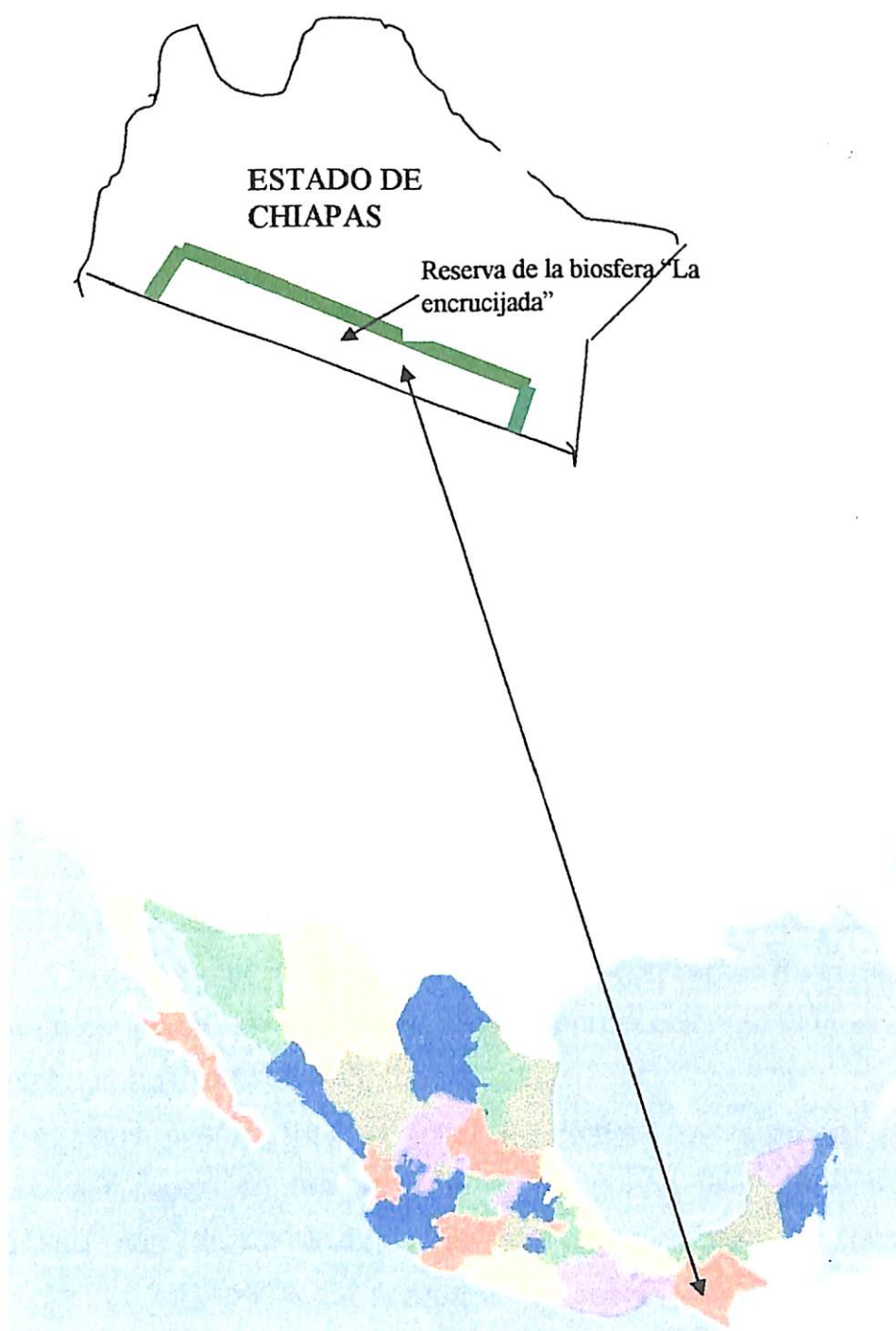


Figura 6. Ubicación de la Reserva de la Biosfera " La Encrucijada!" en la costa del estado de Chiapas.

Descripción del sitio

De acuerdo a las características del estudio, el criadero de iguanas se ubica dentro de la reserva en las áreas del ejido Río Arriba Salvación del municipio de Villa Comaltitlán Chiapas, entre las coordenadas $15^{\circ} 08' 450$ N. $092^{\circ} 41' 290$ W y $15^{\circ} 08' 420$ N. $092^{\circ} 41' 480$ W. Abarcando una extensión de 10 cuerdas de terreno, (1 cuerda = 25 mts), instalando 5 módulos para el manejo y reproducción de la especie. Este sitio cuenta con áreas forestadas, abundante agua, buena dotación de árboles que provee alimentación natural a la especie manejada.

Metodología

Para llevar acabo este estudio la reserva de la biosfera "La Encrucijada" utilizó el esquema de manejo intensivo, que se caracteriza por sistemas de crianza en circuitos cerrados, es decir el desarrollo del ciclo biológico de la especie es en completo confinamiento y con dependencia absoluta del hombre.

También se constituyo un grupo de productores, el 6 de marzo de 1997 en el ejido Río Arriba Salvación del municipio de Villa Comaltitlán, Chiapas. Dicho grupo se integró por 12 personas, concientes de la necesidad de crear un centro experimental de manejo y reproducción de la iguana verde que contribuya a su conservación.

Se construyeron tres módulos de lámina galvanizada, para el desarrollo del centro de reproducción de la iguana verde en cautiverio. Continuando con la construcción de los módulos para el manejo y reproducción de la especie. En el área de la reserva se colectó 30 iguanas "grávidas" (próximas a su ciclo reproductivo), del medio silvestre, las cuales se introdujeron a los módulos para esperar el desove o la puesta de huevos. Minutos después los huevos se acondicionaron en cubetas de plástico y cajas de unicel, con sustrato ya preparado, regulando su temperatura ($30 \pm 2^{\circ}\text{C}$), para no obtener pérdidas en este proceso. La eclosión se hizo presente entre los 95 y 105 días después del desove.

Parámetros morfométricos:

1. Longitud total (hocico – cola)
2. Longitud parcial (hocico – cloaca)
3. Grosor del cuerpo
4. Peso “grávida”
5. Peso desove
6. No de huevos
7. Peso de nidada
8. Longitud y ancho del huevo
9. Peso promedio del huevo

Para cumplir con el objetivo en el tema de conservación, se diseñó un programa de conservación de la iguana verde con las siguientes actividades como son: Diseño y elaboración de un cuadernillo educativo, bordado en manta, pintura en manta y un poste. El cuadernillo educativo con principios de educación ambiental, va dirigidos a niños de nivel preescolar, nivel primaria y nivel secundaria y otros niveles. Este cuadernillo contiene las siguientes actividades como son: Colorea la iguana, nombre científico, conociendo a la iguana verde, mitos de la iguana verde, Sopa de letras, secuencia numérica, rompecabezas, laberintos, crucigramas, una historia para aprender, nuestra estrategia de vida, pensando en el futuro.

Elaboración de bordados enfocados a conservar a la especie y al mismo tiempo como una actividad de desarrollo comunitario (artesanías), fomentando así la participación de la mujer rural en la generación del ingreso familiar, para los bordados se utilizaron dos técnicas, que son: Bordados manuales con hilo especial para bordar y la otra técnica fue utilizando pintura industrial y las dos técnicas fueron a manos alzada. Así mismo la elaboración de posters como una actividad de conservación de la especie.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Características de la postura

La longitud total de la iguana hembra fue de un rango de 46 cm a 150 cm. El peso de la nidada fue de 280 a 920 g., con un peso promedio de 409 g. por nidada. El número de huevos por nidada fue de 10 a 58 huevos, con un promedio de 31 huevos por nidada. El peso promedio del huevo fue de 20 g. por huevo. (Cuadro 1). Se observó que de un promedio de 30 huevos incubados eclosionaron de 25 a 27 crías, la incubación de los huevos fue de 90 días con un rango de temperatura de 28 – 32 °C.

Cuadro 1. Características morfométricas de la Iguana verde (Hembras) en la Reserva de la biosfera "La encrucijada" en la costa del estado de Chiapas.

No. hembra	Long. T (cm)	Peso grav (g)	Peso posdes. g	No Huevos	Peso. nidada (g)	Long Huevo (cm)	Diámetro huevo (cm)	Peso. prom huevo (g)
1	130	1750	1530	22	440	2.9	1.2	13
2	116	2950	2230	39	550	8.4	4.5	16.0
3	111	2255	790	29	102	2.3	1.2	13.3
4	46	510	430	22	280	2.2	0.7	18.4
5	106	1200	800	26	450	2.5	1	15.0
6	112	1550	1030	29	600	2.9	1.3	15.0
7	103	1200	800	24	430	2.6	1.1	20.0
8	105	1120	700	31	380	3.8	2.4	15.0
9	77	870	589	22	255	4.8	2	12.0
10	150	870	580	12	130	2.7	0.8	15.0
11	65	1420	900	49	520	3.6	2.5	10.0
12	98	865	460	26	280	3.6	2.4	10.0
13	111	1620	1050	35	490	3.6	2.2	10.0
14	120	2750	1950	22	420	3.8	2.3	20.0
15	93	1100	900	35	450	3.8	2.2	10.0
16	117	1950	1280	48	690	3.7	2.5	6.9
17	120	2250	1330	58	920	3.8	2.6	20.0
18	100	960	610	10	110	3.6	2.4	10.0
19	100	970	510	26	250	3.5	2.2	10.0
20	113	1610	1000	45	600	3.5	2.4	10.0
21	109	1350	500	13	150	3.5	2.2	10.0
22	85	870	520	24	260	3.6	2.4	20.0
23	90	890	550	24	310	3.7	2.4	20.0
24	106	2200	1500	43	500	3.6	2.4	20.0
25	120	1500	900	40	555	3.8	2.6	13.0
26	98	980	600	25	320	3.4	2.4	20.0
27	109	1020	930	16	280	4.2	2.7	20.0
28	99	1500	1210	46	590	3.4	2.4	10.0
29	96	1340	980	29	360	3.7	2.5	20.0
30	106	1580	1000	47	510	3.4	2.6	10.0
31	113	1450	910	44	510	3.1	2.6	10.0

Crecimiento de la iguana verde (crías)

La longitud de las crías a 15 días de nacidos fue de 26.2 y 23.4 cm de longitud del hocico a la cola para machos y hembras respectivamente. La longitud del hocico a la cloaca fue de 7.9 y 6.8 cm para machos y hembras respectivamente, (Cuadro 2). Con respecto al grosor del huevo a los 15 días de nacidos presentan 5.3 cm para machos y 4.5 cm para hembras. A los 3 años llegan a presentar un grosor del cuerpo de 26.6 cm para machos y de 21.4 cm para hembras.

Cuadro 2. Longitud total del hocico- cola, hocico – cloaca, grosor del cuerpo de iguanas crías, de 15 días de nacidos, en la reserva de la biosfera “La encrucijada” en la costa del estado de Chiapas.

					HEMBRAS		
N	Long. Hocico - cola (cm)	Long. Hocico - cloaca	Diametro de Cuerpo (cm)	No	Long. Hocico - cola (cm)	Long. Hocico - cloaca	Diámetro de Cuerpo(cm)
1	28	8.0	4.0	1	24	7.0	4.5
2	26	8.0	6.0	2	22	7.0	5.0
3	26	8.0	5.0	3	28	7.0	5.5
4	26	7.5	6.5	4	22	7.0	4.0
5	25	8.0	5.0	5	21	6.0	3.5

Crecimiento de iguana verde (adultos, machos y hembras)

El crecimiento de la iguana verde en un intervalo para 5 años muestra que el macho presentan mayor crecimiento que la hembra 126 vs. 101 cm. (Figura 7). Los machos tienen en promedio un crecimiento de 9 cm por año mientras que las hembras presentan 7 cm por año a partir del primer año. Esto mismo se observa para la longitud parcial (hocico – cloaca). (Figura 8).

El macho muestra mayor grosor del cuerpo que la hembra(a la altura del brazuelo). (Figura 9). Existiendo una diferencia de 5 cm de grosor de cuerpo del macho con respecto a la hembra a una edad de 5 años.

Figura 7. Longitud total de machos y hembras de 1, 3 y 5 años de edad

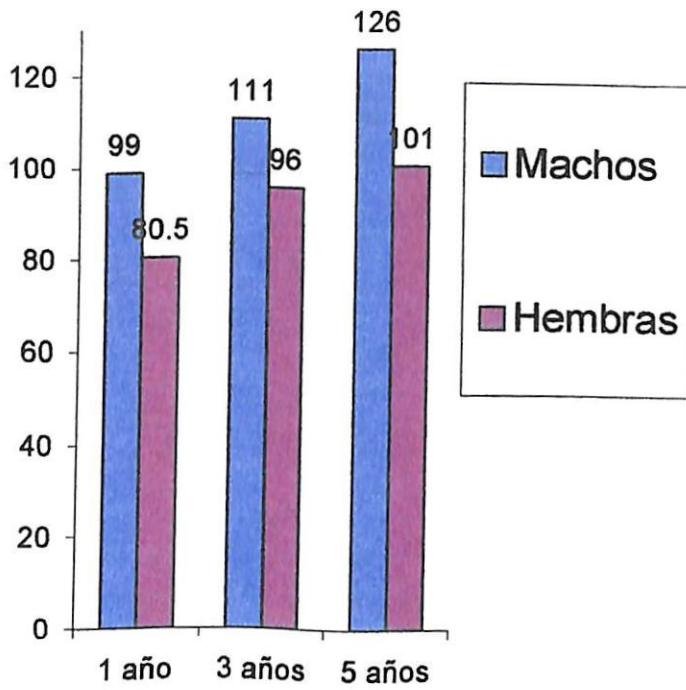


Figura 8. Longitud parcial de hocico-cloaca de machos y hembras con un edad de 1,3 y 5 años

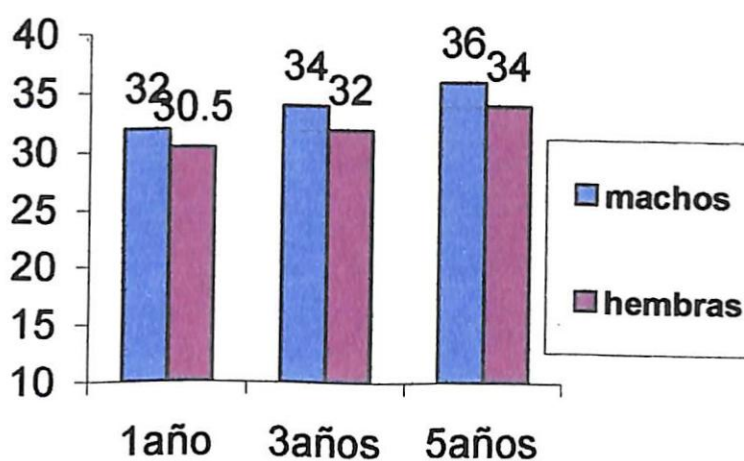
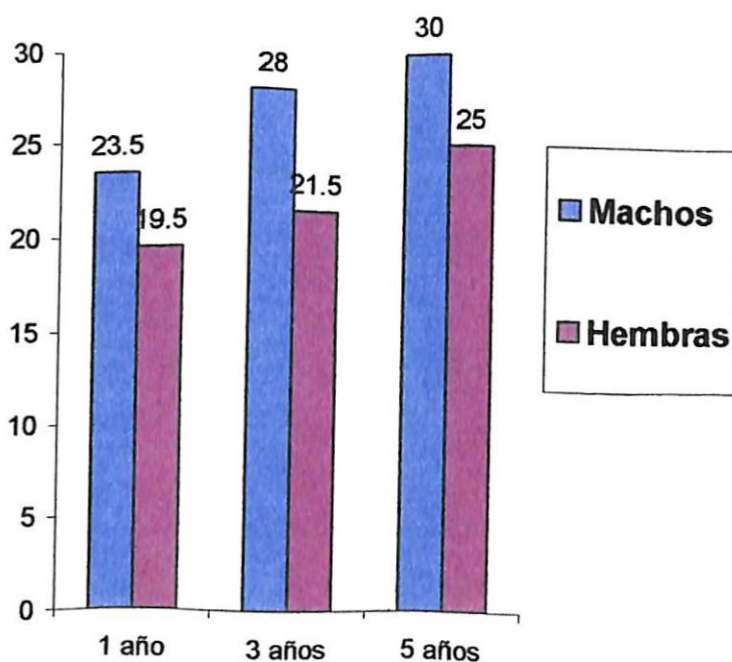


Figura 9. Grosor del cuerpo de machos y hembras con una de 1, 3 y 5 años de edad



Como resultados en el tema de conservación, se diseñó un programa de conservación de la iguana verde con las siguientes:

I.- Cuadernillo educativo con principios de educación ambiental, dirigidos a los niños de México, para los niveles de preescolar, primaria y secundaria. La cual contiene los siguientes ejercicios:

1.- Una pequeña presentación y dedicatoria para los niños. Contiene una pequeña invitación para que los niños la conozcan y al mismo tiempo como entretenimiento; se diviertan al colorear y jugar con las caricaturas de la iguana verde.

2.-Un poco de historia de la iguana verde, el nombre científico de la iguana verde y su importancia económica.

3.-Una lectura sobre la iguana verde. ¿Por qué es un animalito muy especial?.

4.-Mitos de la iguana verde. Se hizo para que los niños tengan una visión sobre las leyendas que existen sobre esta especie y crear en ellos el habito de lectura.

5.-Sopas de letras. Esta sopa de letras tiene como objetivo principal acelerar la habilidad, para que el niño mexicano pueda realizar actividades

6.-Colorea la iguana. Esta actividad ayuda al niño a distinguir a la iguana, la conozca y identifique los colores.

7.-Secuencia numérica. Es una ayuda sobre nociones de las matemáticas y aprenda a diferenciar y conocer los números.

8.-Laberinto, Rompecabezas, crucigrama. Son ejercicios de concentración mental, habilidades y destreza ayuda al niño para un buen

desarrollo de habilidades y al mismo tiempo, vayan despertando un interés por conservar nuestra fauna o conservar nuestros recursos naturales.

9.-Una historia para aprender, pensando en el futuro, nuestra estrategia de vida. Este ejercicio va dirigido a niños de nivel secundaria. Ya que éstos, tiene una noción diferente sobre nuestros recursos y una visión mas amplia de cómo conservar nuestros recursos. Este caso se les invita a que escriban una historia relacionada con el aprovechamiento de la iguana verde. ¿que ha pasado con este reptil, con nuestro recursos naturales?. De seguir así, con una actitud destructiva. ¿ que pasaría?.

Es importante mencionar que estos ejercicios, son mas que nada ejercicios de reflexión, La situación actual de nuestros recursos naturales, retomar propuestas para tener un México mejor y que nuestra juventud demuestre amor por la conservación de los recursos, no destruir lo poco que queda, no tirando basura, ¡no contaminando!

A continuación se anexa cuadernillo educativo, con principios de educación ambiental, el diseño del póster y el diseño del bordado, para lo cual es una propuesta de educación ambiental para la conservación de la iguana verde iguana iguana, en la Reserva de la Biosfera“La Encrucijada”en el estado de Chiapas.

La Iguana Verde



Cuadernillo educativo

BANCO DE TESIS

Darío Roblero Vázquez

Luis Pérez Romero

Coordinador de Tesis

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

División de Ciencia Animal

Departamento de Recursos Naturales Renovables

Coordinación y diseño del cuadernillo

Cecilia Ochoa Blackaller

Protección de la Fauna Mexicana A.C.

Ilustraciones y dibujos

Everardo Reyes Lucio

PRESENTACIÓN

Nuestra fauna silvestre en México sufre cambios y se acomoda a las necesidades sociales en general, por eso es que podemos encontrar manuales y cuadernillos como éste, enfocados y con principios de educación ambiental.

Cuando se vislumbró la ocurrencia de aprovechamiento de la iguana verde, no faltaron las voces que alertaban las posibilidades de devastar nuestros bosques de México con enormes aprovechamientos.. Estas voces no sólo tenían y tienen plena validez ya que estaban sustentadas en eventos no aislados de saqueo y tráfico de ésta especie. El saqueo masivo en que hacer de este una experiencia que realmente pudiera favorecer a las comunidades locales.

Siendo la **educación** el rumbo más importante para asegurar el aprovechamiento sustentable del recurso, es entonces la función y objetivo de este cuadernillo, aportar a la comunidad herramientas para que tome sus propias decisiones y que se pueda con el tiempo y experiencia lograr un manejo de los recursos en la forma tal que se comprenda y se entienda, ya que nuestro México necesita de nosotros, como nosotros necesitamos de sus recursos naturales.

El presente cuadernillo con divertidos ejercicios, dirigido a los niños de preescolar y primaria , está basado en un reptil que ha sido parte integral de la cultura de nuestro país. Además de sus connotaciones estéticas y medicinales, tradicionalmente las iguanas han servido como alimento y como mascota de los hogares mexicanos.

Te invitamos a que la conozcas y la conserves por que se encuentra sujeta a protección especial.

También espero que te diviertas coloreando y jugando con este cuadernillo.



México ocupa el tercer lugar de los doce países con mayor diversidad en el mundo.

Los reptiles son uno de los elementos naturales mas hermosos, relativamente fáciles de observar y es posible encontrarlas en cualquier parte de nuestra republica mexicana.

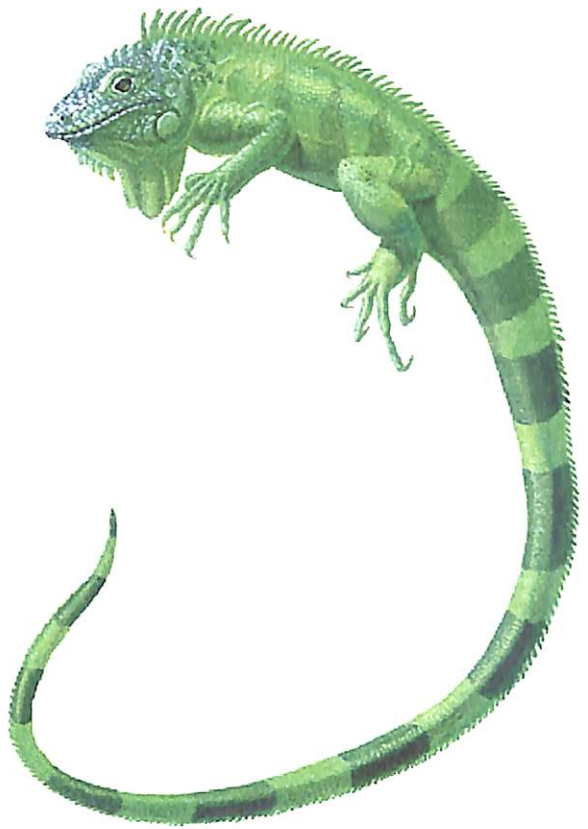
En México se encuentran aproximadamente el 65.4 % de reptiles de los cuales son alrededor de 312 especies.

Dentro de los reptiles encontramos a la iguana verde y esta desempeñan importantes papeles en la dinámica natural de los ecosistemas, alimentados de retoños de árboles, hojitas tiernas y también se alimentan de insectos y participan en la diseminación de semillas y abono orgánico enriquecedor de los bosques.

Han sido parte integral de la cultura de nuestro país pues además de sus connotaciones estéticas, medicinales, tradicionalmente las iguanas han servido como alimento y mascota como compañía de los hogares mexicanos.

Sin embargo actualmente la iguana verde al igual que otras especies de fauna silvestre, existe una fuerte presión y sufren serias amenazas por las actividades que el hombre realiza y las han puesto riesgo de desaparecer y cuyo futuro dependerá de las acciones que la sociedad realice para el cuidado y su protección.

Actualmente la iguana verde se encuentra sujeta a protección especial de acuerdo a la normatividad ambiental.



¿Nombre Científico?

Sabías que las plantas y los animales tienen un

nombre como tú o como yo. Este nombre esta compuesto por el género y la especie, algo así como el nombre y el primer apellido, el género y la especie forman el nombre científico de todos los seres vivos, incluyendo a los seres humanos.

El nombre científico siempre lo encontrarás escrito en Latín, por ejemplo:



Iguana ***Iguana iguana***

Con este nombre la iguana será reconocida en cualquier parte del mundo, sin importar el idioma que se hable.

El nombre científico con el que se conoce a todos los seres vivos identifica las características morfológicas de cada uno de ellos.

Conociendo a la Iguana Verde

Un animalito muy especial

Es el único reptil que vive en los árboles y que a la vez se alimenta de las hojas, frutos y flores que produce el bosque tropical. Llegan a pesar hasta 4 kilos de peso. En cautiverio llegan a medir de 1.5 a 1.8 metros de longitud y en la naturaleza (en los árboles al aire libre) llegan a medir hasta 2 metros. Al nacer una iguana pesa unos 12 gramos y su cuerpo mide 7.3 cm. Después de un año mide unos 15-16 cm y pesa 120 a 130 gr. No sabemos durante cuantos años la iguana vive en su medio natural, pero se estima que puede ser alrededor de 10 años.

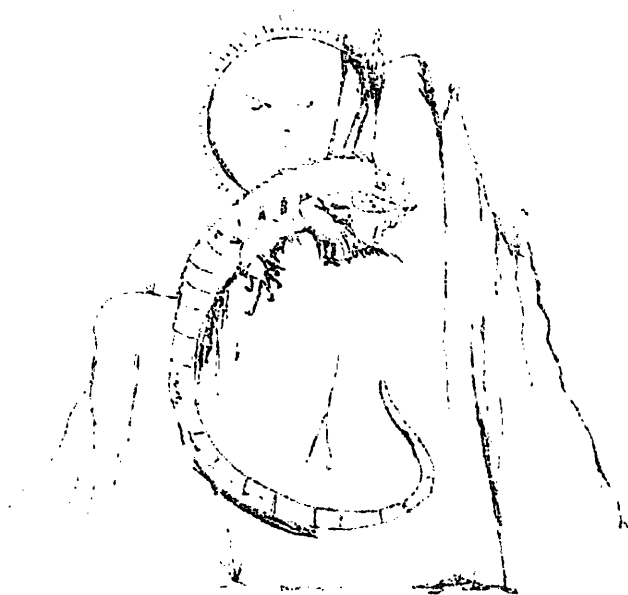
Distribución.

Se encuentra en las costas de Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, partes de Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y costas de Chiapas.

En Sudamérica se encuentran en Brasil, Costa Rica, Colombia, Nicaragua, Panamá, Salvador, Guatemala entre otros.

Hábitat

El hábitat preferido de las iguanas lo constituyen las selvas tropicales, en las que haya una gran riqueza de especies vegetales como es el caso de algunas costas de México, en donde hay grandes bosques de manglares, selvas bajas, previéndole alimentación y refugio. Generalmente viven en los árboles y bejucales de preferencia los que se encuentran cercanos a los ríos, arroyuelos y lagos, aunque también pueden vivir en peñascales pero siempre cercanos al agua.



Ciclo reproductivo

La reproducción de las iguanas es anual y ocurre en épocas definidas del año, de diciembre a abril. Las iguanas ponen de 15 a 50 huevos fértiles, esto se considera según el tamaño del vientre y la edad de la hembra. Esto significa que conforme va avanzando en edad también aumenta los huevos por nidada.

Depredadores

Las iguanas tienen diversos enemigos entre los que destaca el hombre, entre otros encontramos al jaguar, tlacuache, mapache, zorra, boas, aguilillas, zanates y gaviotas por mencionar algunos.

Aprovechamiento

El hombre persigue a las iguanas para aprovechar su carne, piel y huevos. Esta es una costumbre muy extendida y tradicional la de capturar iguanas hembras en temporada en que están próximas a poner, de enero a abril, periodo en que las iguanas presentan su ciclo productivo.

La iguana tienen valor comercial en el mercado y en algunas ocasiones los pobladores capturan iguanas recién nacidas que son exportadas para su venta como mascotas.

Por lo que respecta a la piel de estos reptiles, existe una gran demanda principalmente a nivel nacional como internacional. Los principales usos de la piel proveen de materia prima en la elaboración de bolsas y carteras, billeteras cinturones y zapatos.

Mitos de la Iguana

Para los antiguos mayas, la iguana tenía un significado muy especial pues creían que su estirpe provenía de ellas, de las iguanas de los primeros tiempos.

En el Popol-vuh, se narra una hermosa leyenda en la que estos reptiles son los protagonistas: “en el origen del cielo y la tierra, sobre el mundo sólo había agua (la Tierra estaba oculta por las aguas del mar.)

No había hombres, ni animales, ni plantas. Sólo existía una pareja de dioses: el Gran Padre y la Gran Madre, dos viejos sabios a quienes se les debía el mayor respeto porque él era el Señor Iguano y ella, la Señora Iguana. El Gran Padre dormía, abrazado y lleno de amor a la Gran Madre, porque él era como el agua y ella, como la tierra.

Este pueblo creía también que el universo tenía tres partes: el cielo, la tierra y el inframundo y que el dios Itzamná, que regía el cielo en su conjunto, estaba representado con forma de reptil o iguana.

A Itzamná-deidad principal- le fue levantado un templo o “casa de iguanas”. Era creadora de lo existente y la iguana que la simbolizaba era un monstruo celeste en el que se fundían atributos del sol, de reptiles, de la tierra, de la muerte y de la vegetación. Itzamná, la iguana, era resumen y crisol de todos los principios: la vida y la muerte, la luz y la oscuridad y la abundancia y la escasez.

Sopa de letras

W	X	R	T	U	M	X	K	L	E	D	E	P	R	E	D	A	D	O	R	A	A	U
A	S	E	L	V	A	L	A	E	A	E	P	R	A	S	T	G	B	B	B	S	S	T
G	R	P	A	A	Q	I	A	E	S	A	E	I	O	U	U	U	U	R	E	S	E	E
A	H	T	M	E	W	E	S	C	D	C	C	C	H	A	B	I	T	A	N	T	E	S
L	U	I	N	I	E	E	T	T	T	R	O	P	I	C	A	L	A	E	I	O	X	C
O	O	L	B	O	R	A	T	U	F	D	E	S	G	A	N	A	D	E	R	I	A	C
T	P	Q	V	U	T	A	Y	S	G	E	R	Y	U	D	T	Y	U	O	P	L	Q	S
R	L	R	C	M	A	Y	A	S	H	A	B	C	A	D	F	G	H	F	I	J	K	L
H	N	T	X	E	Y	S	G	S	J	M	N	N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
E	A	Y	Z	X	U	D	U	F	K	X	Y	Z	A	R	R	O	Y	O	S	A	B	C
R	S	U	A	I	I	F	A	F	L	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	N	O
B	T	I	S	C	O	N	S	E	R	V	A	R	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
I	R	O	D	O	O	G	U	B	N	Z	A	B	C	D	C	A	R	N	E	E	F	G
V	E	P	F	B	P	H	N	N	M	H	I	K	K	K	K	L	L	L	M	N	O	P
O	V	N	G	R	N	J	N	S	N	S	Q	R	T	U	B	N	W	M	U	B	U	I
R	M	L	H	E	S	U	E	L	O	S	E	R	T	Y	U	H	H	N	M	L	O	P
O	K	K	J	S	L	K	K	J	C	A	R	R	E	N	M	T	Y	U	I	W	E	E

En esta sopa encontrarás las siguientes palabras:

Depredador

Ganadería

Reptil

Tropical

Mayas

Iguana

Suelos

habitantes

Conservar

Agua

Herbívoro

Águila

México

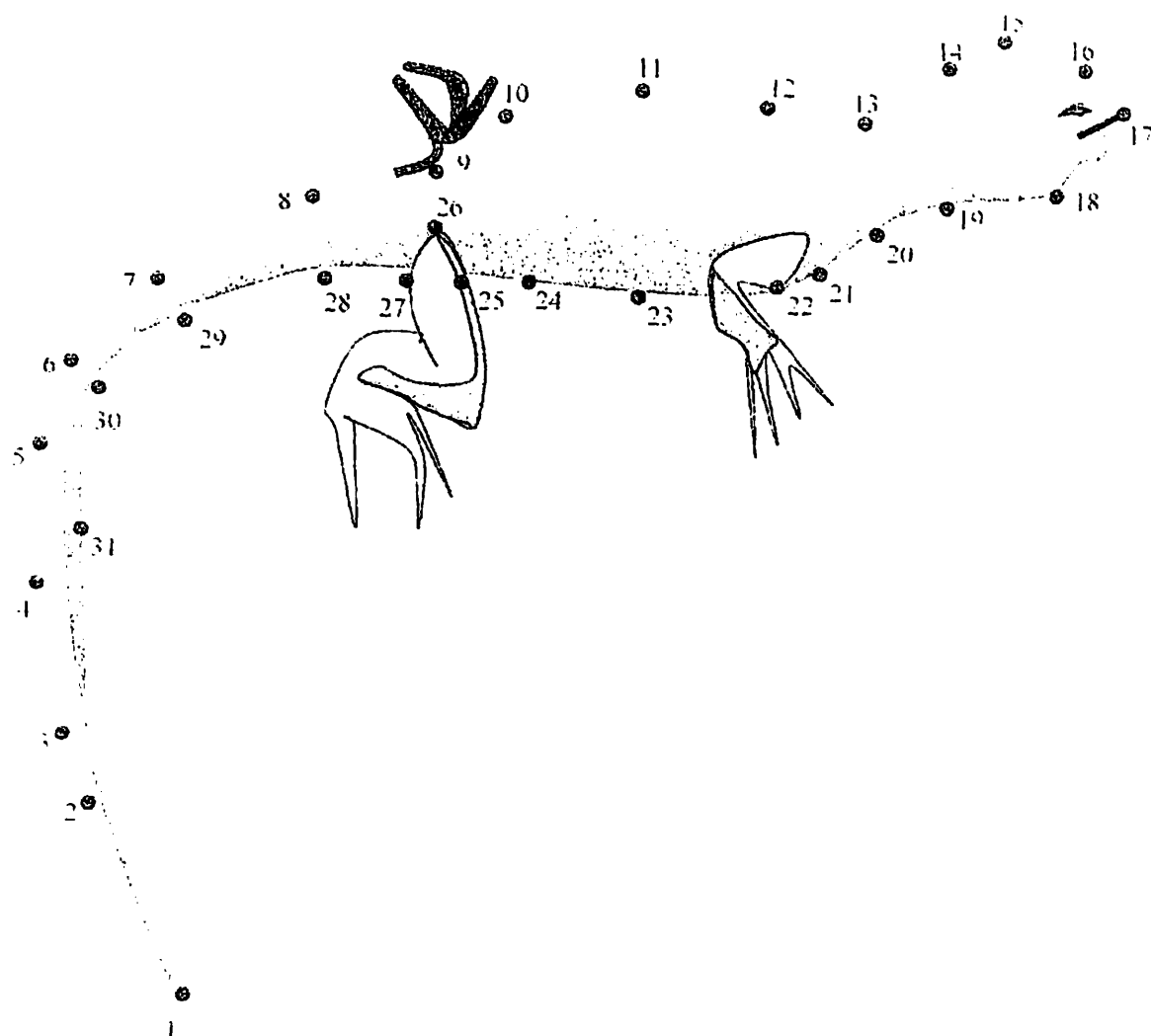
Selva

carne

Arroyos

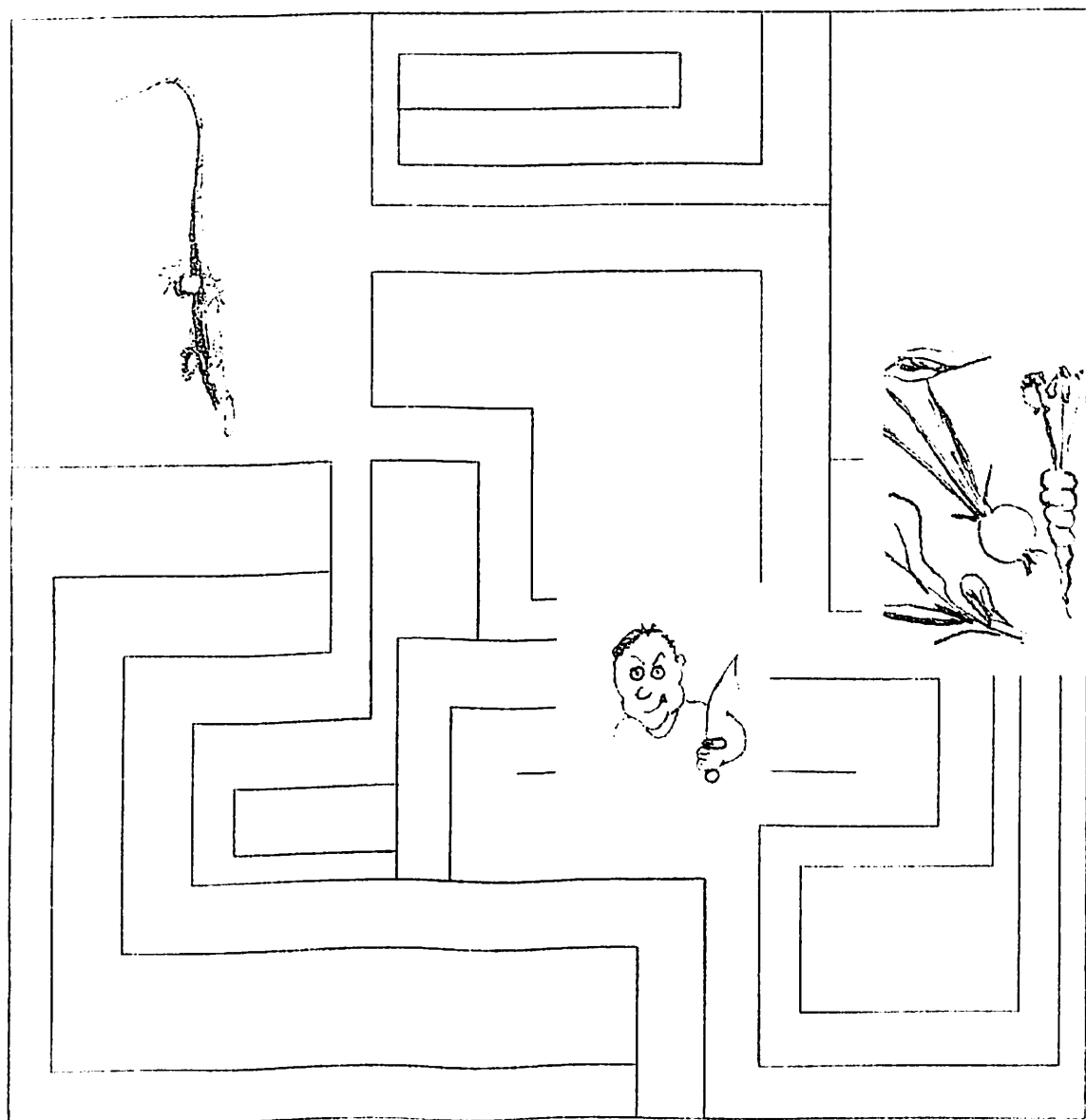
Colorea la iguana





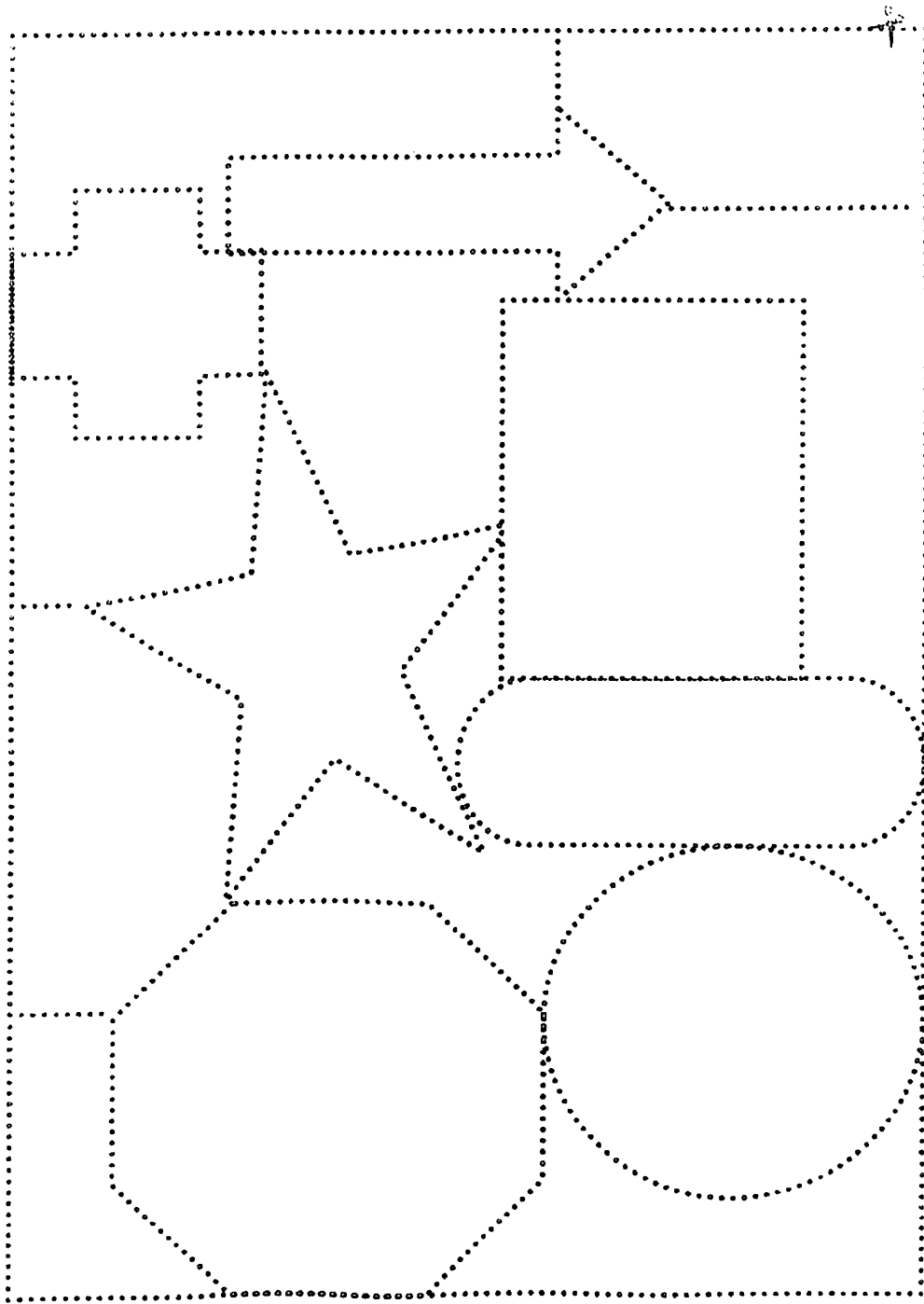
¿Qué encuentras al terminar la Secuencia Numérica?

Lleva a la iguana a un lugar seguro

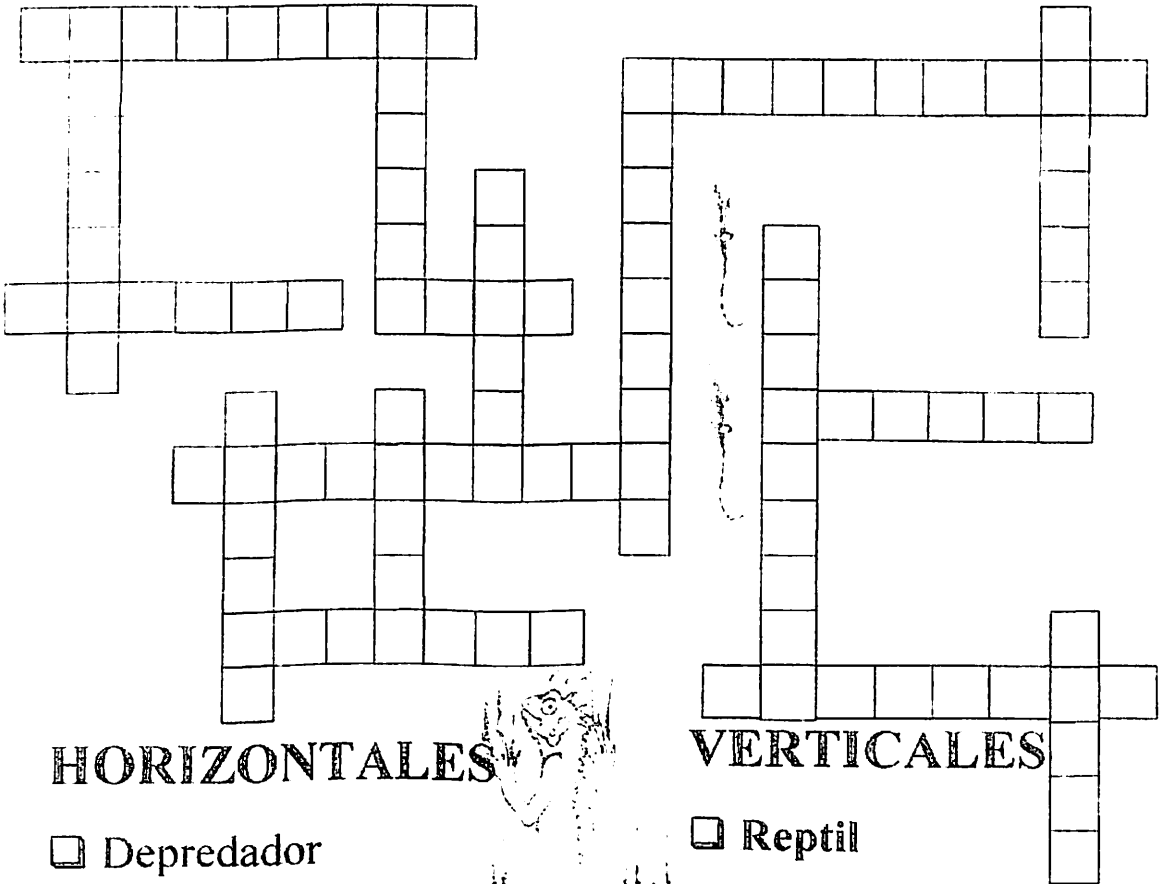


Arma el rompecabezas





Realiza el crucigrama



HORIZONTALES

- ☐ Depredador
- ☐ Suelos
- ☐ Hombre
- ☐ Agua
- ☐ Ganadería
- ☐ Habitantes
- ☐ Tropical
- ☐ Chiapas

VERTICALES

- ☐ Reptil
- ☐ Herbívoro
- ☐ México
- ☐ Conservar
- ☐ Carne
- ☐ Iguana
- ☐ Aguila
- ☐ Arroyos
- ☐ Selva



Una historia para aprender

Escribamos alguna historia relacionada con el manejo y aprovechamiento de la iguana verde en nuestra región

¿Qué otras cosas importantes han pasado con la iguana verde aquí en la región?

¿ Como era el lugar que habitaban las iguanas hace unos 15 años y qué más ha pasado con nuestras selvas (árboles) y con el agua?

De seguir así ¿qué pasaría en el futuro?

¿qué debemos hacer para que la iguana verde y lo árboles no se acaben y se sigan aprovechando?

Podemos acabarnos todo y después ver como le hacemos?

Nuestra estrategia de vida

Analicemos:

¿Qué obtenemos del campo y de nuestros animales silvestres o domésticos que nos ayude a vivir?

Anotemos los productos que obtenemos de cada lugar para sobrevivir en la comunidad

Agricultura

**Árboles
y
animales**

RÍOS

¿En qué condiciones se encuentran nuestras selvas, árboles y ríos en nuestra localidad.?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Pensando en el futuro

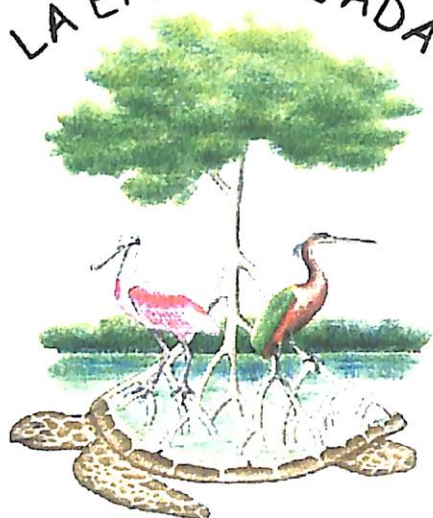
¿Cómo sería mi ejido o mi pueblo o mi país que es México, si hiciéramos mejor uso en el manejo y aprovechamiento de nuestros recursos.?

¿yo como puedo contribuir para que se conserve y se aproveche mejor y mas eficientemente el agua, el bosque y la fauna?

**¿Qué necesitamos para ello?
Enlistemos las cosas que necesitamos**

¿Hagamos propuestas por nuestro México de hoy y el de mañana. Aplicarlas en nuestras comunidades y regiones.?

" LA ENCRUCIJADA "



RESERVA DE LA BIOSFERA
CHIAPAS, MEXICO



COMISION NACIONAL DE
AREAS NATURALES
PROTEGIDAS



II.- Bordados o manualidades como medio para proveer interés por la de conservación y al mismo tiempo como desarrollo comunitario para las personas del medio rural y como un medio para obtener ingresos económicos. Es de suma importancia mencionar que esta actividad siempre se hizo en el bien de nuestra naturaleza y en el bien de nuestra gente del medio rural.

A continuación se anexa diseño de los bordados manuales.

Figura 11.- Diseño de bordados, utilizando pintura industrial a mano alzada



Figura 11.1.- Diseño de bordados, con hilo especial para bordar a mano alzada



III.- Elaboración de póster. Se hizo pensando en difundir la importancia que tiene este reptil para la humanidad y para la disseminación de semillas para nuestros bosques tropicales, ya que mucha gente desconoce dicha importancia y lo toman o lo ven como cualquier lagartijo sin ningún valor cultural. Dicho póster lleva un mensaje ecologista, donde dos niños posan con dos iguanas verdes en las manos, acompañados con gente adulta del medio rural y nos dirigen una mirada y un mensaje que tanto como los niños y las iguanas necesitan de nuestro apoyo, para que nuestro recursos naturales no los sigamos destruyendo y acabando día con día y que las tareas de conservación sean mas progresivas y el aprovechamiento de los recursos naturales sea de manera racional, siempre pensando en el México del mañana.

Se anexa diseño de póster.

Figura 12. Diseño de poster



V. CONCLUSIONES

Se puede concluir que una de las preocupaciones en los últimos años es no contar entre los ciudadanos con una conciencia ecológica sobre la protección, conservación y aprovechamiento racional de la enorme biodiversidad que ofrece el territorio nacional.

Donde los principales logros pueden ser a través de la capacitación y organización de las comunidades rurales y elaboración de proyectos de recursos naturales para el aprovechamiento de la iguana verde con fines sustentables.

En este caso se propone un programa de educación ambiental para la conservación de la iguana verde con las siguientes actividades como son: Diseño y elaboración de un cuadernillo educativo, bordados en manta, pintura en manta y un póster.

También a través de este pequeño estudio nos podemos dar cuenta que: El crecimiento de la iguana verde en un intervalo para 5 años muestra que el macho presentan mayor crecimiento que la hembra. Los machos tienen en promedio un crecimiento de 9 cm por año mientras que las hembras presentan 7 cm por año a partir del primer año. Esto mismo se observa para la longitud parcial (hocico – cloaca). El macho muestra mayor grosor del cuerpo que la hembra(a la altura del brazuelo).

Como estos estudios y programas de educación ambiental nos ayudarían a retomar un poco mas de conciencia de lo que esta pasando con nuestra fauna, con nuestros recursos naturales.

Teniendo mas una visión de conservación hacia todas las especies que se encuentran en peligro de extinción y a sujeta a protección especial, tal es el caso de la iguana verde.

VI. LITERATURA CITADA.

- Álvarez Del T, M. 1982. Los Reptiles De Chiapas. 3a. Ed. Instituto De Historia Natural Del Estado; Chiapas, México. 248 Pp.
- Ancon. 1993. *Iguana iguana*. Proyecto iguana verde. plegable. Asociación para la conservación de la naturaleza. Editora Guadalupe. Santa Fe de Bogotá, Colombia 2 p.
- Casas - Andréu, G. y Valenzuela-López, G.1984. Observaciones sobre los ciclos reproductivos de *Ctenosaura pectinata* e *Iguana iguana* (Reptilia: Iguanidae) en Chamela, Jalisco. An. Inst. Biol. Univ. Auton. México. Zoología. 253-262.pp.
- Cañal P, J .E. García Y R. Porlan. 1981. Ecología y Escuela, Editorial Laia. Barcelona España. 241 pp.
- CONANP (S/F). Programa de manejo. Reserva de la biosfera "La encrucijada. México. Serie Didáctica. 10 p.
- Delgadillo, T. H. 1998. La fauna silvestre en el Plan Balacan Tenosique. 1ra. edición. Instituto de Ecología sobre Recursos Bióticos. Cuadernos de Divulgación. Xalapa, Veracruz, México. 9. p
- De Queiroz, K. 1995. Checklist and key to the extant species of Mexican iguanas (Reptilia: Iguanidae). Publicaciones especiales del museo de zoología. 1-48 pp.

- García, A. Y G. Cevallos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C. Instituto de Biología, UNAM. 1- 184 pp.
- Glasscock S. Y Pérez R. L 1999. 4to Taller internacional de conservación y manejo de vida silvestre. (Consortio Técnico Binacional del Noreste de México y sur de Texas). Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Buenavista Saltillo Coahuila. 19,20 de agosto de 1999. 8-26 pp.
- Klein, A.A. 1977. Estudio cladístico en la familia Iguanidae (Sauria-Reptilia) con base en la musculatura del miembro posterior. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias. 543-558. pp.
- Leopold A. 1953. Conservation, Ed. Round river. Oxford University Press, New York, New York . USA. 145, 157.pp.
- Liner, E., 1994. Nombres científicos y comunes en Inglés y Español de los Anfibios y Reptiles de México. Herpetological Circullar. México. 113 pp.
- Morales, J. E. y A. Gonzáles-Romero, 1994. Consumo de frutos y dispersión de semillas por la iguana verde, Iguana iguana, en una zona de la Región de los Tuxtlas, Veracruz. III Reunión de Herpetología. San Cristóbal de Las Casas Chiapas : 53. pp

- Mora, J. N. 1989. Manejo de la iguana verde en el bosque tropical. *Ínter ciencia*. 226-229. pp.
- National Research Council. 1991. *Iguana iguana* in Microlivestock. Little-Known small with a promising economic future. First edition. The National Academic Press. Washington. USA. 349.p.
- Navarro-S., A. H. Benítez, D. 1993. Patrones de Riqueza y Endemismo de las Aves. 45-47.pp.
- Ojasti, j. 1993. *Iguana iguana*. La utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO No. 25. Roma, Italia. 8-49,59-65,132-142,162-164. pp.
- Ramamoorthy, T.P. 1998. Diversidad Biológica de México, Instituto de Biología, UNAM. México. 792 pp.
- Recio, S., 2000. Tráfico de Fauna. *Revista Pigüe*. Enero. 1-2 pp.
- Salem, B.C., 2000. Tráfico y Rehabilitación de Vida Silvestre. Fundación de Vida Silvestre de Argentina (FVSA). 1-8 pp.
- Tokarz, R, R .1995. Mate choice in lizards A review. *Herpetological monographs*.17-40. pp.
- Villegas-Zurita, F. 1998. Plan de manejo para iguana verde (*Iguana iguana*) en UMA intensiva. Iguanas de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. 33 p.

Werner, D. y Rey, D. 1987. Manejo de iguana verde. La biología de la Iguana verde. Fundación Pro Iguana Verde-Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian. Balboa, República de Panamá. 12.p.

SITIOS CONSULTADOS EN INTERNET.

<http://webs.uolsinetis.com.ar/fabbri/>

<http://www.laiguanaverde.com.ar/>

<http://www.geocities.com/larg0yo/Iguanaiguana.htm>

http://www.fmvz.unam.mx/mexpec/Animales_Mex/reptiles/iguanav/iguanav.htm

<http://www.inegi.gob.mx/territorio/espanol/estados/vegetacion2.htm>

<http://www.labcon.com.br/versoes/espanhol/curiosidades/repteis/iguanaverde.htm>

<http://www.elchiapaneco.com.mx/laencrucijada.htm>

<http://www.Conanp.gob.mx/areas naturalesprotegidas/laencrucijada.htm>

ANEXO

TALLERES SOBRE LA IGUANA VERDE LLEVADAS EN DIFERENTES LUGARES DE LA REPUBLICA MEXICANA

"Modelos de Incubación de Huevos de Iguana (Reptilia: Iguanidae)" y el tema "Generalidades Sobre la Temperatura y Humedad". En el I Taller Nacional sobre el Manejo de Iguanas en Cautiverio. Instituto Nacional de Ecología (INE).

"Comportamiento Reproductivo y Evento de Cópula de Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*)" y "Técnica Para la Obtención de Huevos de Iguana: Su Uso y Variaciones en México". En el II Taller Nacional Sobre el Manejo de Iguanas en Cautiverio. Instituto Nacional de Ecología (INE), Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), Colima, Colima. Del 28 al 30 de Abril de 1999.

"Avances sobre el seguimiento del ciclo de vida de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en cautiverio" y "Desarrollo de un sistema de marcaje para iguanas en la UMA Iguanas de Tabasco". En el III Taller Nacional sobre Manejo de Iguanas en Cautiverio. Llevado a cabo en el Puerto de Acapulco, Guerrero. del 17 al 19 de mayo de 2000.

"Evaluación de la incubación artificial de huevos de iguana verde (*Iguana iguana*)" y "Enfermedades comunes de iguanas en cautiverio, prevención y tratamiento". En el IV taller nacional sobre Manejo de Iguanas en Cautiverio. Llevado a cabo en Puerto Ángel, Oaxaca. Del 16 al 18 de mayo de 2001.

"Manejo y uso sustentable de la iguana verde (*Iguana iguana*) mediante la reproducción en UMAS intensivas". Llevado a cabo en la Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, del 28 al 29 de septiembre del 2000.

Taller sobre la aplicación de la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en México. Llevado a cabo en la Ciudad de México D. F. el 27 de agosto de 1999.

Obtención de crías de iguanas: manejo y cuidados en el proceso de desove, incubación y eclosión. Ecol. Mar. César Casiano González ¹¹Responsable Técnico del Criadero Intensivo de *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*, UMA CEMENTOS APASCO. Av. Lázaro Cárdenas s/n, Col. La Sabana C.P. 39903 Acapulco, Gro.

La humanidad tiene suficientes razones objetivas para comprender y dedicarse a salvaguardar a la naturaleza. Pero la naturaleza no será en definitiva *salvada sino, con nuestro espíritu.*

Jean Dorst