

Propuesta de Proyecto de crianza en
cautiverio de iguana verde (Iguana
iguana L.) en el Valle del Zamorano

POR

Gerardo José Pérez Teller

TESIS

301159

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

PARA OPTAR AL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

BIBLIOTECA WILSON POPINOS
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 63
TEGUCIGALPA HONDURAS

EL ZAMORANO, HONDURAS

DICIEMBRE, 1994

X

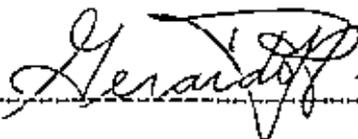
PROPUESTA DE PROYECTO DE CRIANZA EN CAUTIVERIO DE IGUANA
VERDE (Iguana iguana L.) EN EL VALLE DEL ZAMORANO

Por:

GERARDO JOSE PEREZ TELLEZ

BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 83
TECUCIGALPA HONDURAS

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana los derechos para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesarios. Para otras personas y otros fines se reservan los derechos del autor.



GERARDO JOSE PEREZ TELLEZ

Diciembre, 1994

DEDICATORIA

A Dios, por ser el guía de todos mis esfuerzos.

A mi madre, por estar siempre a mi lado en los momentos más difíciles y alegres de mi vida.

Al amor de mi vida, Emelina y a mis hijitos Yasser y Karelia, que me han apoyado siempre en todo.

A mi tío David, por ser como un padre para mí.

A mis hermanos, que siempre me tendieron la mano en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Al pueblo y gobierno de Alemania, por haber hecho posible mis estudios en la EAP.

Al Dr. Jay Hughes, por brindarme la oportunidad para realizar mis estudios de Ingeniería.

A Doña Leticia, que ha sido como mi mamá hondureña al apoyarme siempre. A Zoila, que supo darme todo su cariño y apoyo cuando más lo necesité.

A la familia Gómez-Archaga, que me brindó siempre su amistad y cariño incondicional.

A Rafael Caballero, que ha sido para mí un gran amigo que he tenido en la EAP, lo mismo que a Arling que fue tan buena conmigo.

A Crispín Blanco, por su gran amistad que siempre me brindó.

A Ivonne, por su valiosa ayuda cuando la necesité.

A Flor Cáceres, por su valiosa colaboración en mi trabajo de tesis.

A mis asesores de tesis, por haberme ayudado decididamente en el desarrollo de este trabajo.

A mis compañeros de graduación del Departamento de Recursos Naturales, por haber convivido con ellos gratas experiencias y anécdotas.

A todas las personas que me brindaron su ayuda para el desarrollo y culminación de este trabajo.

INDICE DE CONTENIDO

	pág.
PORTADA	i
DERECHOS DE AUTOR	ii
APROBACION DE TESIS.	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INDICE DE CONTENIDO	vi
INDICE DE CUADROS	ix
INDICE DE ANEXOS	xi
INDICE DE FIGURAS	xii
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	5
1. CIASIFICACION TAXONOMICA DE LA IGUANA VERDE	5
2. BIOLOGIA	5
2.1. Fisiología y anatomía	6
2.2. Hábitos alimentarios	8
3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y HABITAT	9
4. REPRODUCCION	11
4.1. Comportamiento reproductivo	11
4.2. Producción del huevo	15
4.3. Anidación e incubación	16
5. UTILIZACION DE LA ESPECIE	18
5.1. Utilización de subsistencia	18
5.2. Comercialización	19
6. PROYECTOS Y ESTUDIOS DESARROLLADOS EN LATINOAMERICA	23
6.1. Proyectos	24
6.2. Estudios	26
7. MANEJO EN CAUTIVERIO	27
III. METODOLOGIA	30
IV. RESULTADOS	35
1. ESTUDIO DE MERCADO	35
1.1. Antecedentes	35
1.2. Oferta	35
1.3. Demanda	36
1.4. Precios	36
1.5. Otras alternativas de mercadeo	37

	pág.
2. ESTUDIO TECNICO	38
2.1. Localización del proyecto	38
2.2. Area del Proyecto	39
2.3. Etapa de Pre-producción	39
2.3.1. Pie de cría	39
2.3.2. Ubicación de hembras	40
2.3.3. Reproducción	40
2.3.4. Crías de Neonatos	42
2.3.5. Alimentación	42
2.3.5.1. Reproductores	43
2.3.5.2. Neonatos y juveniles	43
2.3.6. Medidas sanitarias	44
2.4. Etapa de Producción	44
2.4.1. Pie de Cría	45
2.4.2. Reproducción	45
2.4.3. Crías de Neonatos	47
2.4.4. Alimentación	48
2.4.5. Iguanas de descarte	48
2.4.6. Liberación	49
2.4.7. Venta de mascotas	49
2.5. Detalle de los insumos necesarios	50
2.5.1. Agua	50
2.5.2. Alimentación	51
2.5.3. Materiales Y Equipos	51
2.5.4. Mano de obra permanente	52
2.5.5. Infraestructura de pre- producción	52
2.5.5.1. Jaulas de Reproductoras	52
2.5.5.2. Jaulas de Crecimiento	52
2.5.5.3. Jaula de Postura e Incubación	53
2.5.5.4. Jaula de Recuperación	53
2.5.6. Infraestructura de Producción	54
2.5.6.1. Jaulas de Reproductores	54
2.5.6.2. Jaulas de crecimiento	54
2.5.6.3. Jaula de Postura e Incubación	55
2.5.6.4. Jaula de Recuperación	55
2.5.7. Otras infraestructuras	57
2.5.7.1. Sitios de Postura	57
2.5.7.2. Incubadoras	58
2.5.7.3. Oficinas	58
2.5.7.4. Bodegas	58
2.5.7.5. Terreno	58
3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	62
3.1. Personal	62
3.2. Asistencia técnica y capacitación	63

	pág.
4. ESTUDIO LEGAL	64
4.1. Aspecto laboral	64
4.2. Impuestos sobre la renta y exportaciones	65
4.3. Trámites	65
4.4. Aspecto Ambiental	66
5. ESTUDIO SOCIAL	67
6. ESTUDIO FINANCIERO	69
6.1. Análisis de Ingresos	69
6.2. Análisis de Costos	69
6.2.1. Costos de Inversión	70
6.2.2. Costos de alimentación	70
6.2.3. Costos por sueldos y salarios	71
6.2.4. Costos de Exportación	71
6.2.5. Costos por Depreciación	75
6.2.6. Impuesto sobre la renta	75
6.3. Análisis de la Inversión	75
6.3.1. Préstamos a corto plazo	76
6.3.2. Financiamiento	76
6.3.3. Punto de Corte	76
6.3.4. Caja mínima	76
6.3.5. Tasa de descuento	77
6.4. Análisis Financiero	77
6.4.1. Estado de Pérdidas y Ganancias	77
6.4.2. Flujo de Caja	78
6.5. Evaluación Financiera	78
6.5.1. Tasa Interna de Retorno (TIR)	81
6.5.2. Valor Actual Neto (VAN)	81
6.5.3. Relación Ingresos y Egresos	82
V. CONCLUSIONES Y DISCUSION	83
VI. RECOMENDACIONES	87
VII. RESUMEN	90
VIII. BIBLIOGRAFIA	92
IX. ANEXOS Y FIGURAS	96
X. BREVE BIOGRAFIA DEL AUTOR	134

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cantidad de familias muestreadas por comunidad y en general.	31
Cuadro 2. Cantidades requeridas de alimentación por etapa de crecimiento por año (en QQ.). . .	46
Cuadro 3. Detalle de costos de alimentación por año.	47
Cuadro 4. Descripción reproductiva de las etapas del proyecto	48
Cuadro 5. Costos de exportaciones anuales.	50
Cuadro 6. Ingresos totales por año.	50
Cuadro 7. Consumo diario en gramos por iguana en diferentes etapas.	51
Cuadro 8. Dimensiones de jaulas del zocriadero en la etapa de pre-producción.	54
Cuadro 9. Insumos totales en jaulas por etapas.	56
Cuadro 10. Dimensiones de jaulas del zocriadero en la etapa de producción.	57
Cuadro 11. Espacio en m ² por animal, anidación e incubación en las diferentes jaulas.	57
Cuadro 12. Costo de cerco del proyecto.	60
Cuadro 13. Costo de Instalación de agua potable.	60
Cuadro 14. Costo de construcción de jaulas por etapas.	61
Cuadro 15. Construcción de oficina.	61
Cuadro 16. Construcción de bodega.	62
Cuadro 17. Resultados en porcentaje de la encuesta sobre conocimientos y aceptación de la especie <u>Iguana iguana</u>	68
Cuadro 18. Análisis de Inversiones.	72
Cuadro 19. Detalle de sueldos y salarios por año.	74

	pág.
Cuadro 20. Estado de pérdidas y ganancias.	79
Cuadro 21. Flujo de caja del proyecto.	80
Cuadro 22. Indicadores financieros del proyecto . . .	81

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ciclo anual de la iguana verde en Panamá.	97
Anexo 2. Encuesta sobre conocimiento y aceptación de la iguana verde.	98
Anexo 3. Datos de la población global de cuatro aldeas de la zona de Zamorano hasta 1988.	99
Anexo 4. Precios de material y equipo.	101
Anexo 5. Insumos a utilizarse por jaula en las diferentes etapas.	102
Anexo 6. Normas técnico-administrativas para el manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre.	111
Anexo 7. Decreto 0001-90.	123
Anexo 8. Inversiones efectuadas en los primeros años.	125
Anexo 9. Cálculo de las depreciaciones.	126
Anexo 10. Amortización y pago del préstamos.	127
Anexo 11. Detalle de costos de operación.	128
Anexo 12. Cálculo de la caja mínima necesaria.	129

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Iguana adulta con escama cerca del tímpano.	130
Figura 2. Mapa de la ubicación y área del proyecto.	131
Figura 3. Diagrama de los procesos de pre-producción y producción.	41
Figura 4. Nido de postura artificial.	132
Figura 5. Caja hecha de bambú para sombrearse y pasar la noche.	133
Figura 6. Propuesta de organigrama para el proyecto de crianza de iguana verde.	64

I. INTRODUCCION

La iguana verde (Iguana iguana L.) es actualmente una especie que se encuentra en peligro de extinción en muchas partes de su distribución, desde Mayarit, México hasta el norte de la cuenca amazónica. Las prácticas de deforestación e indirectamente la cacería de subsistencia para combatir la carencia de proteína en la dicta de la familia rural, son las raíces de la disminución del número de iguanas (Werner, 1988a). Werner (1984) afirma que en Panamá, las causas de su disminución son la caza indiscriminada y la destrucción del habitat. Burgos (1988) señala que la iguana verde es una de las más importantes especies de captura con fines proteínicos en México, América Central y Sudamérica, y que actualmente esta fuente tradicional de carne está amenazada de extinción por los efectos de deforestación masiva y la cacería indiscriminada de su carne y huevos.

Los animales silvestres como la iguana han constituido durante los últimos diez mil años la fuente principal de proteína asequible para la población de las áreas tropicales (Burgos, 1988), y representa un potencial de miles de libras de proteína que serviría para suplementar las dietas inadecuadas de la gente pobre (Klein, 1977a). Asimismo Werner (1988a) sostiene que por miles de años, los pobladores latinoamericanos han cazado animales silvestres los cuales constituían su principal fuente de proteína. Debido al tipo de herramientas de caza y los ritos

de los antiguos pobladores, estos animales no fueron sobreexplotados y así esta fuente de proteína no fue agotada. La densidad poblacional humana era relativamente baja hasta la década de los 80, y el bosque fue cortado de una manera que podía regenerarse, ya que no estaba sometido a tanta presión humana. La civilización moderna, al contrario, rompe las tradiciones y además se presenta un alarmante incremento de la población humana. Las herramientas modernas facilitan la destrucción del bosque y gran cantidad de animales silvestres pueden ser cazados en un corto período de tiempo.

La iguana, así como el bosque y los animales que viven en él se pueden conservar y aprovechar si se hace racionalmente. Las técnicas para multiplicar y criar iguanas, y las experiencias o ideas sobre su manejo en bosques y sistemas agroforestales que incluyen a la iguana como parte integral, son temas de suma importancia para beneficio de la especie (Werner y Rey, 1987).

La iguana verde es un herbívoro tropical altamente económico en sus necesidades energéticas, lo que permite criarla con un bajo costo de alimentación; sin embargo su tasa de crecimiento es lenta lo que la expone por más tiempo al peligro por depredadores. Estos atributos biológicos hacen que la iguana sea un candidato primario para manejo en la naturaleza. El manejo de iguanas es factible en todas las áreas de Latinoamérica donde la gente considera a esta especie una fuente de proteína (Werner, 1988a).

La factibilidad del manejo de iguana depende de la relación costo-beneficio resultante de la inversión para la producción y crianza de juveniles (Werner, 1988a). En el caso de condiciones de cautiverio, Burgos (1988) señala que el punto de equilibrio estaría dado en mantener los costos de crecimiento lo suficientemente bajos a fin de satisfacer los valores relativamente modestos de las iguanas adultas. Si es posible mantener este punto, el retorno de capital durante la cosecha estaría asegurado.

Siendo la iguana verde una especie en peligro de extinción se hace necesario desarrollar actividades que vayan en pro de su conservación, además de realizar investigaciones sobre su biología, comportamiento y otros aspectos importantes para poder desarrollar las acciones adecuadas para su protección. La Escuela Agrícola Panamericana (EAP) "El Zamorano", podría aportar en este contexto desarrollando un zocriadero de iguana verde que contribuya a su conservación, al mismo tiempo que sirva para realizar investigaciones, así como para módulo de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes sobre aspectos de biología, comportamiento, manejo y conservación de esta especie.

Cabe destacar que en la Escuela existen fuentes de alimentación vegetal como excedentes y residuos de cosecha de hortalizas la mayor parte del año. Además se cuenta con una planta para la elaboración de concentrados, lo que tendría efecto positivo en la disponibilidad y reducción en los costos de alimentación de la iguana.

En los estudios realizados por varios autores sobre la especie, se han analizado diferentes aspectos biológicos, de comportamiento, de alimentación y otros, pero poco se ha hecho en cuanto a análisis de factibilidad de los proyectos que se llevan a cabo. Poco se sabe sobre aspectos específicos de costos de crianza en cautiverio y posibles retornos de capital. Se necesita conocer los aspectos económicos como inversión inicial, gastos, mano de obra y otros, que se deben de considerar al momento de montar un zocriadero con énfasis en iguana verde.

Por lo tanto considero necesario establecer un criadero de iguana verde para desarrollar los diferentes aspectos detallados en este documento, que sin lugar a dudas significará mucho en la transformación paulatina que está experimentando la EAP en estos momentos.

Los objetivos que se plantean en este trabajo son:

1. Diseñar un proyecto de crianza en cautiverio de iguana verde en el valle del Zamorano.
2. Evaluar la viabilidad económica, técnica y social de establecer un zocriadero.

Con el logro de estos objetivos la institución estará aportando decididamente a los proyectos de conservación de los recursos naturales del país.

II. REVISION DE LITERATURA

1. CLASIFICACION TAXONOMICA DE LA IGUANA VERDE

La clasificación taxonómica de la iguana verde es la siguiente:

Clase:	Reptilia
Orden:	Squamata
Suborden:	Sauria
Familia:	Iguanidae
Subfamilia:	Iguaninae
Género:	Iguana
Nombre científico:	<u>Iguana iguana</u> L.
Nombre común:	iguana verde

La familia Iguanidae, contiene más de 700 especies en todo el mundo. Junto con el garrobo (Ctenosaura similis Gray) es la especie más grande de los saurios de Honduras (Klein, 1977a).

2. BIOLOGIA

El conocimiento de la biología de una especie es uno de los elementos esenciales para desarrollar actividades en relación a su manejo y conservación.

2.1. Fisiología y anatomía

La iguana verde es un animal de sangre fría (ectotérmico), es decir que no puede autorregular su temperatura corporal, sino que esta varía según las condiciones externas. Para calentarse necesita el sol; para enfriarse, un lugar con sombra y agua. Su piel no permite la evaporación para regular la temperatura corporal, razón por la cual necesita lugares para protegerse del sol. Para adaptarse al frío, regula su temperatura a tales condiciones adversas y disminuye su nivel de actividad (Werner y Rey, 1987).

Como todos los herbívoros, la iguana verde fermenta el alimento y está altamente especializada para hacerlo (Troyer, 1982, en FAO-PMUMA, 1993). El contenido del intestino posterior de los machos con pesos entre 420 g y 1.365 g representa el 10% del peso corporal. Este material es fermentado activamente, produciendo ácido acético, propiónico y butírico, los cuales son absorbidos por el torrente circulatorio, obteniéndose de esta fermentación aproximadamente del 30 al 40% de los requerimientos energéticos. Este proceso es facilitado por el calentamiento del sol y el mantenimiento de una temperatura corporal en lo posible de alrededor de 30°C, ya que es realizado por bacterias que necesitan al menos una temperatura de 27°C para poder desintegrar la materia vegetal.

Las hojas que consume la iguana verde tienen niveles adecuados de proteína, pero también poseen altos niveles de fibra, difíciles de digerir para obtener de ellas fuentes

energéticas. Por lo tanto, mediante adaptaciones morfológicas, se ha modificado su tracto digestivo mediante el ensanche del colon proximal, formando valvas que se originan por el envolvimiento de la membrana mucosa, la submucosa y parte de la membrana muscular externa. Estas valvas y segmentaciones del colon son significativamente proporcionales a la presencia de los microorganismos que intervienen en el proceso digestivo, descomponiendo celulosa y aportando vitaminas y otros elementos útiles para la iguana (Iverson, 1982, en FAO-PNUMA, 1993).

Las proteínas necesarias para su crecimiento las obtienen de hojas, frutas y flores. Las iguanas pequeñas dependen de hojas que tienen poca fibra y alto valor nutritivo. Iguanas de mayor tamaño pueden digerir alimentos de menor valor nutritivo como hojas maduras (Werner y Rey, 1987). Los mismos autores señalan que la iguana necesita menos energía para su mantenimiento, pero crece más lentamente que mamíferos o aves. La iguana toma tres años para llegar a un tamaño cosechable, mientras la gallina o el conejo necesitan sólo cuatro meses.

Los individuos de esta especie pueden alcanzar hasta 2 m de longitud, incluyendo la cola, con un peso máximo de 6 kg, aunque el promedio es de 4 kg (Swanson, 1950, en FAO-PNUMA, 1993). Las hembras son más pequeñas, pesando entre 1,5 y 2,5 kg. El macho tiene color verde o rojizo, con anillos negros en la cola, colores que le sirven para atraer a las hembras, o para advertir a otros machos sobre el territorio que defiende.

Las hembras adultas, en cambio, presentan un color gris verdoso (FAO-PNUMA, 1993).

La piel es escamosa y dura. Las escamas la protegen de laceraciones y heridas y evitan la pérdida de agua (Werner y Rey, 1987). La hembra y el macho tienen una membrana gular (papada) y una cresta dorsal de unos 5 cm, más pequeña en el caso de las hembras, destacándose una gran escama cerca del tímpano (Figura 1) (FAO-PNUMA, 1993).

La iguana verde muchas veces es confundida con el garrobo gris. Además del color, se diferencian entre sí por la cola y tamaño. El garrobo gris es más pequeño que la iguana verde; el primero alcanza hasta 1,37 m de largo total, y la segunda puede medir hasta 1,83 m. La cola del garrobo es más corta y robusta que la de la iguana y las escamas están en una forma que da la impresión de estar anilladas. Ambas especies tienen una cresta dorsal, pero la del garrobo llega hasta la punta de la cola, no así la de la iguana.

2.2. Hábitos alimentarios

La iguana verde es un herbívoro que, con pocas excepciones, en estado natural se alimenta únicamente de materia vegetal como hojas, flores y frutas. Los recién nacidos se alimentan de brotes de hojas tiernas, flores y frutas silvestres (Cáceres, 1994). Vergara (1987) y Werner (1984) señalan también que la iguana se alimenta preferiblemente de frutas como papaya, guineo, sandía, aguacate y mango, flores y brotes de tallo de las

plantas. Ayala (1986) destaca que el componente más importante en la dieta de la iguana lo constituyen diferentes tipos de hojas (80,08%) como campanilla (Ipomea spp.), caulote (Guazuma ulmifolia Lam.), madrecaao (Gliricidia sepium Jack) y amate (Ficus spp.).

Klein (1977b), en su trabajo realizado en el sur de Honduras encontró que en contenidos estomacales de 12 iguanas examinadas mayores de 180 mm de largo, las hojas y frutos del árbol conocido como higo (Ficus spp.) comprendieron 33,33% por frecuencia de ocurrencia de los contenidos, y 93,83% por volumen en su alimentación.

3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y HABITAT

La iguana verde tiene un amplio rango de distribución en Latinoamérica (Stoney, 1987). Vive en zonas de vida denominadas como Bosque húmedo tropical, Bosque húmedo subtropical, Bosque seco tropical y formaciones del Bosque seco subtropical (Holdridge, 1947).

Se la encuentra desde el Sur de México hasta Brasil y Paraguay, incluyendo algunas islas cerca del continente y en el Caribe como las Antillas Menores, San Andrés, Providencia y Curacao, donde pueden llegar a considerable altitud (hasta 800 msnm) (Etheridge, 1982, en Chapin, 1986 y FAO-PNUMA, 1985; Burghardt y Rand, 1982, en Tristan y Alvarez 1987; Vietmeyer, 1989).

En Honduras se le encuentra en los departamentos de Choluteca, Olancho, Gracias a Dios, Yoro, Cortés, Valle, Santa Bárbara y Colón, principalmente (Villagrán, com. pers.).

Muchos reptiles tienen sitios específicos para pasar la mayor parte del día y es importante distinguir entre el establecimiento de sitios específicos y la selección de hábitat. La selección del hábitat involucra la selección de un tipo de ambiente apropiado; el establecimiento de un sitio específico involucra la selección de un espacio determinado dentro de este ambiente. Ambos pueden ocurrir simultáneamente ya que el sitio específico debe cumplir con los requerimientos básicos del hábitat (Tinkle, 1977, en Vergara, 1987).

El hábitat de la iguana verde está limitado a altitudes que no sobrepasan los 1.000 msnm, debido a la necesidad de temperaturas ambientales mínimas para realizar las funciones vitales de subsistencia (Werner y Rey, 1987).

La iguana verde es el único reptil que vive en árboles y se alimenta de ellos. Más de 60 especies de árboles han sido identificadas como útiles para su alimentación y hábitat. La estructura y diversidad del dosel de los árboles puede ser crítico para el manejo de poblaciones de iguana. Ellas buscan posiciones en la parte alta de la copa de los árboles que les serán más favorables para la exposición al sol. En la naturaleza están más a menudo en los bancos de ríos o cerca del borde del bosque abierto (Stoney, 1987). Tristan y Alvarez (1987) afirman también que la iguana,

en su ambiente natural, pasa la mayor parte de su vida en la copa de los árboles cercanos a los rios.

4. REPRODUCCION

El ciclo reproductivo de la iguana verde ha recibido mucha atención en toda su área de distribución por varios autores, con la excepción de Honduras (Klein, 1982). Cáceres (1994), en experimentos realizados en Nicaragua destaca que el período crítico de esta especie es la reproducción. Es un reptil que se reproduce una vez por año (Werner y Rey, 1987; Werner, 1987).

4.1. Comportamiento reproductivo

La iguana verde es un reptil bastante activo cuando entra a la etapa reproductiva que en algunas zonas de Costa Rica comienza en octubre con la creación de territorios defendidos por los machos, y finaliza en febrero con la oviposición (Werner y Rey, 1987). Se reproduce por primera vez entre los tres y cinco años de edad con una puesta promedio de 35 huevos, y en toda su vida reproductiva se calcula un total de 300 huevos. En condiciones naturales sólo dos individuos de este promedio llegan a reproducción; la mitad de los huevos se pierde en el proceso de la incubación y menos del cinco por ciento de los recién nacidos supera el primer año de vida (Werner, 1987).

El comportamiento reproductivo empieza tres meses antes de la oviposición, ocurriendo tres a seis semanas antes la

fertilización (Dugan, 1982, en FAO-PNUMA, 1993). El ciclo anual de la iguana en Panamá se presenta en el Anexo 1 (Werner y Rey, 1987). El macho escoge un área que defiende hasta el final de la etapa de apareamiento que le permite exponerse a las hembras y otros machos. Dugan (1982), en FAO-PNUMA, (1993) señala que en Panamá, los machos establecen a veces territorios con un diámetro de no más de cinco metros.

Werner y Rey (1987) afirman que en la época reproductiva el macho toma una coloración brillante anaranjada. Mueve la cabeza de un lado a otro lo que le sirve para hacer notar su presencia y superioridad a otros machos y para atraer a las hembras a su territorio ocupado. Además se inflan y con el pliegue gular afuera parecen más grandes de lo que son en realidad. El macho fecunda a las hembras utilizando uno de sus dos hemipenes, realizando una cópula prolongada y violenta al morder el cuello de la hembra para sujetarlas y penetrarlas. Después de que todas las hembras han sido fertilizadas, en diciembre/enero, los machos abandonan su territorio en busca de alimento para reponer el peso perdido en esta etapa (Werner y Rey, 1987; FAO-PNUMA, 1993).

En Nicaragua, Cáceres (1994) reporta que la época de apareamiento se presenta de octubre a diciembre, ovipositando entre febrero y marzo y ocurriendo las eclosiones entre mayo y junio. En Costa Rica, se reporta que la época de apareamiento es alrededor de diciembre y los machos forman harenes de hasta 15 hembras. A finales de febrero y principios de marzo las

hembras excavan túneles en la tierra donde depositan sus huevos; la cantidad de huevos varía con la edad y el peso de la hembra, y va desde 25 hasta 80 huevos. En mayo ocurren los nacimientos, aunque los meses mencionados varían un poco dependiendo de la altitud (FAO-PNUMA, 1985). En el Sur de Honduras Klein (1982) determinó que el apareamiento se da entre octubre y diciembre, la postura en enero y febrero y la eclosión en abril y mayo.

Juárez (s.f.) señala que a partir del nacimiento de las iguanas (últimos días de abril a primeros días de mayo), deben pasar casi dos años para que estén en capacidad de aparearse y reproducirse en noviembre del siguiente año. Después del apareamiento, las iguanas primerizas (dos años) pondrán entre 11 y 15 huevos; sucesivamente aumentarán su peso, tamaño (su longitud pasa de los 25-28 cm a los 36,8-40 cm) y volumen de postura hasta los seis años (37 a 54 huevos), edad después de la cual decae la capacidad reproductora. De cada 100 huevos puestos en nidos cavados en suelos arenosos, únicamente habrá de nacer el 46%; de este porcentaje sólo el 4% (1% de cada 100 huevos) se convertirán en iguanas adultas. Cáceres (1994) señala que en base a resultados de validación obtenidos en su proyecto de crianza de iguana en Nicaragua bajo condiciones de incubación artificial, del total de huevos ovipositados eclosionan aproximadamente de 75 a 80%.

Rojas (1991) afirma que en ambiente natural, la sobrevivencia de las iguanas desde que nacen hasta adultas,

es de sólo un 2-3%, pero criándolas en estaciones experimentales se logra una sobrevivencia mínima de 65%.

La mayoría de las iguanitas en estado natural, probablemente más del 90%, mueren durante el primer año de vida. Bajando este porcentaje de mortalidad a un 10% se multiplicaría el número de crías sobrevivientes por un factor de 10. Las investigaciones realizadas por los miembros del proyecto en el criadero de Summit de Panamá, señalan que en cautiverio se puede reducir la mortalidad a menos del 5% (Ventocilla, 1985).

Al momento de nacer la iguana verde pesa aproximadamente 12 g y su cuerpo mide 7,3 cm. El promedio de tasa de crecimiento es de 0,23 mm/día al estado natural en Panamá (Rand y Green, 1982, en FAO-PNUMA, 1993). Después del año llega a medir unos 15-16 cm y pesa de 120 a 130 g en promedio. Si sigue creciendo al mismo ritmo, al final del segundo año medirá 24 cm y pesará unos 480 g. Al tercer año puede reproducirse por primera vez, y con la reproducción la tasa de crecimiento disminuye. Se calcula que en ambiente natural puede llegar a vivir hasta diez años (FAO-PNUMA, 1993).

El sexo de la iguana se conoce hasta que alcanza su edad reproductiva. Los animales de ambos sexos poseen una línea de puntos denominados glándulas femorales por encontrarse en la parte inferior del fémur; el macho los tiene más grandes y más pronunciados que las hembras. Además los machos son más robustos y tienen espinas dorsales más grandes (FAO-PNUMA, 1993).

4.2. Producción del huevo

En todos los vertebrados la producción del huevo se realiza en los ovarios. Este debe fertilizarse antes de que la cáscara lo envuelva; ya fertilizados, los huevos entran al oviducto donde se forma el cascarón y de ahí se transporta hacia la cloaca, que es por donde salen cuando son puestos. Al ser ovipositados hay embriones de unos 5 mm a 15 mm de largo en todos los huevos fértiles (Werner y Rey, 1987).

Existe la creencia que la iguana sigue viviendo después que se le captura, se le saca los huevos y se le costura, pero no, ésta siempre muere por infecciones posteriores (Werner y Rey, 1987).

El tamaño de la puesta en cautiverio depende del tamaño de la hembra y significa el 32% de su peso. La primera puesta es de 8 a 28 huevos y la más grande registrada fue de 85 huevos (Werner y Rey, 1987). El número promedio es de más o menos 30 a 40 huevos por postura (Rand, 1984).

El número de huevos por postura es un parámetro importante en una estrategia de reproducción. Sin embargo, esto no implica un buen índice de esfuerzo reproductivo (Rand, 1984). En trabajos con iguanas de Panamá y Nicaragua el mismo autor encontró que el número de huevos y el peso de una postura estuvieron estrechamente relacionados con su largo y su peso corporal.

4.3. Anidación e incubación

La iguana prefiere anidar en áreas donde hay arbustos espinosos que la libra de posibles depredadores (Werner y Rey, 1987). Werner (1988b) señala que un ambiente muy seco o húmedo es dañino para el desarrollo de los huevos, y que la mejor temperatura es de 29 a 31°C y humedad de 10 a 15% (medida en proporción de peso de arena secada a 100°C y peso de agua agregado). En Colombia, se determinó en laboratorio que la temperatura óptima de incubación era de 30°C (Korn, 1989). Cualquier tipo de suelo que sea suave es propicio para la incubación. Se han encontrado puestas en basureros, desechos de plantas de arroz y tierra arcillosa, así como en arenas de playa de mar y ríos (Werner y Rey, 1987).

Para poner los huevos la iguana necesita solamente unas horas, después tapa el nido y se retira, éstos se incuban con el calor del sol y los progenitores no cuidan de sus crías (Werner y Rey, 1987).

El tiempo de eclosión depende mucho de la temperatura de incubación. Werner (1988b) afirma que a 30,6°C los huevos eclosionan a los 75 días, a 29°C tardan 90 días y a 27,8°C necesitan 105 días. Rand (1972), en FAO-PRUMA (1993) indica un promedio de 90 días, mientras en México se reportan 84 días con un rango de 79-88 días (FAO-PNUMA, 1993).

El éxito en la eclosión también depende del oxígeno que hay en el suelo, lo mismo que la humedad. Las condiciones del nido influyen en el tamaño y aspecto de los neonatos; presentan

mayor peso si han sido incubados con temperatura y humedad adecuadas comparado con condiciones menos favorables. La cola puede ser 20% más larga a temperaturas mayores de 30°C que a temperaturas menores (Werner, 1988).

Tristan y Alvarez (1987), con el fin de determinar si la temperatura afectaba el crecimiento y comportamiento de las iguanas, probaron incubaciones a 30,6°C y 27,8°C y concluyeron que con temperaturas de 30,6°C la cola era más larga, había mayor peso y longitud del cuerpo, observándose también mayor apetito.

Para medir estas temperaturas se usa un termosensor en cada nido y con un termómetro digital se hace un registro diario de temperaturas mínimas y máximas durante el tiempo de incubación (FAO-PNUMA, 1993). Cuando la temperatura supera los 31°C los nidos se cubren con hojas de palma.

Werner y Miller (1984), en su trabajo de nidos artificiales para iguanas verdes, concluyeron que si está disponible un nido adecuado las iguanas lo usarán. La composición del substrato parece ser de poca importancia y el uso inmediato de las cámaras de nidos artificiales conduce a pensar que los requerimientos estructurales de la cámara de nido como solidez de las paredes y techo es un factor decisivo para las hembras.

En cautiverio ya se han logrado puestas de huevos e inclusive, un sistema exitoso de nidos artificiales para las iguanas. Se ha desarrollado también un sistema de incubación mediante el cual ya han eclosionado huevos con un buen

crecimiento de las crías. Lo anterior representa la primera vez que se obtiene más del 90% de eclosión exitosa de huevos puestos en cautiverio (Ventocilla, 1985).

5. UTILIZACION DE LA ESPECIE

La iguana verde es una de las más importantes especies de captura utilizada con fines proteínicos desde México hasta Sudamérica (Klein, 1982; Burgos, 1988). Ha sido una fuente de alimento para el hombre desde hace 7.000 años. Su valor nutritivo es más alto que el de la gallina, cerdo o res, ya que posee poca grasa y una proteína de alta calidad (Werner y Rey, 1987).

5.1. Utilización de subsistencia

Cáceres (1994) reporta que en Nicaragua la iguana verde es aprovechada en edad subadulta y adulta para el consumo de su carne o el aprovechamiento del cuero para la fabricación de objetos artesanales como monederos, billeteras, fajas y adornos de zapatos.

En América Latina existe la creencia que los huevos de la iguana son afrodisíacos y que aumentan la potencia sexual (Burgos, 1988). Vietmeyer (1989) apunta también que los huevos de la iguana son sabrosos, y de acuerdo al folklore, aumentan la potencia sexual. Destaca también que la grasa de la iguana

es utilizada como unguento para la cura de quemaduras, cortaduras y dolor de garganta.

Aunque se sabe que hay mucha demanda por la carne y los huevos, es muy difícil poder hablar de números, pero tomando en cuenta el crecimiento poblacional, la demanda para la alimentación de la población rural de diferentes países irá en aumento (FAO-PNUMA, 1985).

En general, la importancia económica en los países latinoamericanos donde vive esta especie, radica en su carne de alto valor proteínico, sus huevos y en menor escala su cuero (Burgos, 1988; Klein, 1977; Werner, 1988; FAO-PNUMA, 1985).

5.2. Comercialización

Los productos de la iguana tales como carne, huevos y piel pueden ser vendidos en mercados nacionales o internacionales (Burgos, 1988; Werner, 1989).

Ayala (1986) reporta que las iguanas en El Salvador han jugado un papel importante en la nutrición de los campesinos y han sido capturadas por cazadores locales para después venderlas en los mercados del país, comercializándose indiscriminadamente especialmente los adultos (hembras reproductoras en época de anidación) debido a la preferencia por los huevos. Daugherty y col. (1978), en Ayala (1986), agrega que este tipo de actividad ha disminuido fuertemente las poblaciones locales, por lo que la mayoría de las iguanas comercializadas en la actualidad en El Salvador provienen de

otros países centroamericanos. Fitch y col. (1982) afirman que El Salvador es el mayor importador de iguanas de los países de la región centroamericana y probablemente la mayoría llegan hasta el mercado de San Salvador. La mayoría de los animales vienen del sur y este de Honduras y Nicaragua, pero ambos países tienen actualmente la exportación prohibida y el flujo es irregular, sujeto a interferencia por las autoridades. La legislación contra la exportación en Guatemala, Honduras y Nicaragua, y las tensiones políticas entre estos países y El Salvador reducen el comercio de iguana pero no la detienen.

Swanson (1950), en Klein (1977a) reportó el uso comercial de la iguana verde en Panamá, Nicaragua y El Salvador. Mercado y Mondragón (1975), citados por el mismo autor, comprobaron la comercialización en México. En Honduras la iguana está sujeta a una comercialización interna considerable por su carne y sus huevos. Además de la comercialización dentro de Honduras hay que tomar en cuenta la comercialización furtiva que se realiza hacia El Salvador y posiblemente Nicaragua. En ese tiempo se decomisaron 1.200 iguanas y garrobos que se transportaban a El Salvador (Klein, 1977a).

En Nicaragua, Cáceres (1994) afirma que la iguana es utilizada como alternativa de comercialización para obtener ingresos por la población de menos recursos económicos. La carne es vendida en el mercado nacional a precios que oscilan entre U\$3.00 y U\$4.00 y la piel es vendida en departamentos como Masaya o Granada. En el mercado externo puede ser

comercializada a los dos o tres meses como mascotas a precios de aproximadamente U\$6.00 dentro del país. Esta demanda por mascotas representa el 50-60% de la demanda total de iguanas en Nicaragua. A nivel internacional no se han hecho estudios para conocer la demanda requerida por otros países, pero se sabe que la oferta con respecto a la demanda es mínima y que la mayor parte de este producto sale del país por contrabando.

En Nicaragua, la iguana verde ha sido explotada sin ningún control lo que ha disminuido drásticamente las poblaciones silvestres hasta desaparecer en unas áreas y escasear en otras (Cáceres, 1994).

De 1971 a 1977 Henderson observó una disminución en el número de iguanas en el mercado de Belize de 300 a 24, y los huevos fueron más apreciados que la carne (Fitch y col., 1982). En Nicaragua en 1968 la población de iguanas del país estaba siendo reducida por embarques masivos a El Salvador donde los animales habían desaparecido completamente. En Costa Rica no hay explotación comercial pero la cacería local es alta en algunas áreas y las poblaciones de iguana se han reducido como por ejemplo en la zona de Tortuguero, en la costa nordeste del país.

Hace 20 años las iguanas, conocidas en América Central como "pollo de los palos", eran abundantes y comercializadas en camiones cargueros para los mercados. Actualmente en el mercado negro un animal puede costar U\$20 o más, comparado con U\$4.80 en 1979 y U\$0.80 en 1976. El precio es como un termómetro

para medir el peligro en que se encuentra la especie (Vietmeyer, 1989) .

Por otra parte, en relación a las consideraciones económicas que deben tomarse en el aspecto de comercialización sostenible de la especie, Werner (1991) señala que en una investigación realizada en Panamá la proporción costo/beneficio fue calculada para carne y huevo a precios de venta bajo (U\$3.00 por una iguana de 3 kg y U\$0.10 por huevo) y precios altos (U\$4.00 por iguana y U\$0.15 por huevo) . El precio de venta bajo corresponde al promedio que un campesino está dispuesto a pagar. Los precios de venta en las ciudades son más altos y pueden alcanzar U\$25 por una hembra con huevos en el mercado negro de Ciudad Panamá. Dependiendo de la accesibilidad para el transporte y diferencias locales en el valor de los productos de iguana, la proporción real costo/beneficio diferirá.

En la mayoría de los países existe un período de veda que muchas veces coincide con la época en que la gente tiene la tradición de consumir carne de iguana y por lo tanto no se respeta. La creciente comercialización de la especie a nivel nacional e internacional contribuye también a disminuir su población (FAO-PNUMA, 1993) .

A nivel internacional, la carne tiene un potencial de ser un producto viable, pero se necesitarán estudios detallados tales como el mercado, enfermedades, técnicas de tramitación de las exportaciones, etc. (FAO-PNUMA, 1993) .

Las exportaciones de juveniles como mascota ha ido en aumento durante los últimos años y podría constituir una alternativa apropiada para ser considerada a nivel de comunidades locales, si se contara con canales organizativos, buena infraestructura de servicios, apropiados mecanismos de control y con un apoyo legal más moderno y eficaz. Si no se cumple ésto, se corre el riesgo de agotar la población natural, ya que la iguana es una especie declarada en peligro de extinción en varios países y se encuentra en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre (CITES), lo que implica que se puede aprovechar económicamente pero controlando las acciones que puedan llevarla a su extinción. Por tanto, su aprovechamiento debe ser cuidadoso, sin crear expectativas desproporcionadas de explotación (FAO-PNUMA, 1993).

6. PROYECTOS Y ESTUDIOS DESARROLLADOS EN LATINOAMERICA

Debido a que las poblaciones de iguana a través de los años han disminuido su número progresivamente, se han desarrollado diferentes proyectos y estudios para su conservación. Algunos proyectos han tomado hasta cinco años para su ejecución y posteriores resultados observables.

Para efectuar el manejo de una especie animal dentro de marcos científicos que aseguren su uso sostenido, se requiere un buen conocimiento biológico sobre aspectos básicos como distribución, reproducción, hábitos alimentarios, comportamiento,

etc., además de estimaciones numéricas de las poblaciones y sus tendencias. Lo anterior permitirá escoger áreas de manejo experimentales, cuyos resultados servirán de base para establecer una política de manejo de la especie que se integre a otros objetivos de manejo sostenible dentro del desarrollo rural (FAO-PNUMA, 1987).

Werner y Rand (1983), en Tristan y Alvarez (1987) afirman que para incrementar la población de las iguanas y posibles formas de explotación se deben de desarrollar técnicas para la conservación de esta especie y su medio ambiente, tomando en cuenta los aspectos biológicos, económicos, educativos e institucionales.

La iguana, así como el bosque y los animales que viven en él, se pueden preservar y aprovechar si se hace racionalmente. Las técnicas para multiplicar y criar iguanas, y las experiencias e ideas sobre su manejo en bosques y sistemas agroforestales que incluyen a la iguana como una parte integral, son temas de suma importancia para beneficio de la especie (Werner y Rey, 1987).

6.1. Proyectos

Con la investigación en el manejo de la iguana se busca desarrollar técnicas para conservar e incrementar el número de iguanas a fin de proveer proteína e ingresos de la carne y los huevos para los campesinos. Los proyectos de manejo examinados incluyen crianza de iguanas hasta un tamaño cosechable

en condiciones de confinamiento, manejo de poblaciones silvestres, o combinaciones de crianza en cautiverio y manejo en áreas silvestres (Stoney, 1987).

En Panamá, se desarrolló el Proyecto de Manejo de la Iguana (PMI) por parte del Instituto Tropical Smithsoniano y la Fundación Pro Iguana Verde en 1983, para determinar el tiempo en que las poblaciones de iguana pueden ser restauradas en su habitat natural para un manejo racional y provechoso (Chapin, 1986; Stoney, 1987). Este proyecto se basó en que si la restauración tenía éxito, la población rural podría seguir explotando esta valiosa fuente de proteína, podría prevenirse la extinción de la especie, y el bosque tropical, del cual depende, podría ser protegido y reestablecido (Vietmeyer, 1989).

En octubre de 1986, se realizó un taller en Panamá sobre teoría y prácticas para el manejo y la conservación de la iguana y su habitat. Fue llevado a cabo por la Fundación Pro Iguana Verde, y contó con la participación de representantes de 13 naciones de Latinoamérica. Aquí se convino en coordinar esfuerzos de conservar la iguana y su habitat, y en investigar aspectos importantes para el desarrollo de prácticas de manejo, así como en la reforestación para uso múltiple (Werner, 1987).

En 1990 se desarrolló en Costa Rica por parte de la Fundación Pro Iguana Verde, un proyecto de investigación relacionado con las características biológicas de la iguana, las necesidades nutricionales, los factores que afectan su reproducción en cautiverio y el desarrollo de las técnicas de

manejo para beneficiar a los agricultores costarricenses (Briceño, 1990).

Desde 1979 se empezaron desarrollar en El Salvador, estudios de la biología de la iguana verde. En Guatemala se han realizado pruebas de incubación y dietas alimenticias en la Reserva Natural de Monterrico, en la costa del Pacífico. En Nicaragua, el único manejo existente a la fecha es de carácter administrativo y legal en lo que se refiere a determinar tamaños mínimos de aprovechamiento y período de veda (FAO-PIUMA, 1992).

6.2. Estudios

Se han realizado estudios de investigación sobre diferentes aspectos biológicos y de comportamiento de esta especie en diferentes partes del mundo.

Ayala (1986) estudió el patrón alimenticio de la iguana verde en El Salvador, llegando a la conclusión que esta especie se alimenta estrictamente de vegetales, destacándose el consumo de hojas de los árboles.

En Panamá, Werner (1988b) estudió el efecto del agua potencial del substrato de incubación en el cuerpo, yema y grasa corporal en iguana verde, concluyendo que la humedad de incubación y la presencia de grasa corporal tienen valor de supervivencia para la incubación de esta especie.

En Curacao (Antillas Holandesas) en experimentos de laboratorio, se investigó el efecto de la composición del alimento y temperatura corporal en la eficiencia digestiva de

la iguana verde encontrándose que la temperatura corporal afecta la capacidad potencial digestiva, no teniendo efecto significativo la composición del alimento (Marken, 1992).

7. MANEJO EN CAUTIVERIO

A la iguana se la puede criar en cautiverio brindándole algunas condiciones que existen en el ambiente natural, como vegetación, ciertos alimentos como frutas, verduras y hierbas, fuentes de agua y lugares de refugio. Moberly (1968), en Vergara (1987) observó que las iguanas, tanto en su ambiente natural como en cautiverio, son animales de poca actividad, incluso, cuando están en los árboles por lo general se mantienen inmóviles por horas.

Al igual que cualquier animal, las iguanas al ser criadas en condiciones de cautiverio, están expuestas a una variedad limitada de alimentos, que las amoldarán a no reconocer o digerir alimentos que ellas puedan encontrar en condición natural (Burgos, 1988).

Las iguanas jóvenes pueden ser protegidas de la alta depredación criándolas en cautiverio para luego liberarlas a la naturaleza en áreas forestadas donde crecerán hasta un tamaño cosechable (Werner, 1988a).

El manejo de iguanas en cautiverio ha establecido las bases para un rápido establecimiento de poblaciones de iguana en la naturaleza. Por ejemplo, la colección de huevos para incubación

es bastante difícil en la naturaleza. En cautiverio es posible diseñar nidos artificiales que son usados por más del 95% de las iguanas en cautiverio (Werner y Miller, 1984). La incubación controlada ha permitido duplicar el éxito de eclosión desde 45% en 1980 a un 90% en 1987 (Werner, 1987). Asimismo, la tasa de supervivencia en la naturaleza en el primer año es de 5% y en cautiverio se ha logrado 95%, así como la mortalidad natural adulta es virtualmente cero (Werner, 1991).

Los estudios en colonias en cautiverio y silvestre están proveyendo datos sobre la heredabilidad de características tales como tasa de crecimiento, tamaño de puesta y huevos, tamaño de adultos y otros. Las investigaciones en los efectos de factores ambientales tales como el efecto de áreas de termoregulación, calidad de alimento, densidad y composición de poblaciones y otros, sobre la tasa de crecimiento, edad de la primera reproducción, tamaño de puesta y huevos, etc., han demostrado que la tasa de crecimiento es dos o más veces más rápida en iguanas en cautiverio que las que se encuentran en la naturaleza (Werner, 1991).

En El Salvador, de 1981 a 1986 se realizaron proyectos de producción y manejo de iguanas en cautiverio en tres áreas de la zona costera del país. Hasta 1992 existían en este país siete zocriaderos legales y cuatro de ellos tienen exportación de mascotas. En Guatemala se iniciaron actividades de manejo de la iguana verde en 1987 con proyectos demostrativos de crianza en cautiverio en el Zoológico La Aurora. En el área del Canal

de Chiquimulilla en la costa sur se han colectado adultos que son liberados después de obtener sus crías que se distribuyen a familias para ser criadas en cautiverio y aprovechadas para diferentes fines como carne, piel, mascota y huevos. En México existe un proyecto de crianza de iguana verde en el estado de Michoacán por la Universidad de ese Estado. Aquí se han estudiado aspectos de colecta de huevos, incubación controlada y mantenimiento de crías en cautiverio. En Nicaragua, la cría en cautiverio se ha desarrollado en los últimos cinco años por empresas privadas nacionales, obteniéndose dos generaciones reproducidas en cautiverio. En Panamá, existen proyectos de repoblación de áreas sobreexplotadas y manejo de la especie en cautiverio, mediante la aplicación de sistemas de cría intensiva y extensiva. Estos proyectos tienen fines de investigación, extensión y educación para después proporcionar una fuente de proteína para comunidades rurales (FAO-PNUMA, 1992). En Honduras, desde 1989 funciona un zocriadero en la hacienda "Las Hormigas" en el departamento de Choluteca, el cual se dedica a la crianza en cautiverio de iguanas con el fin de exportarlas como mascota. Del total de iguanas reproducidas, se libera el 5% a la naturaleza a la edad de 8-10 meses con el fin de repoblar áreas en donde esta especie está desapareciendo (Villagrán, com. pers.).

III. METODOLOGIA

Para la elaboración de la propuesta de este proyecto, se desarrollaron diferentes etapas. Inicialmente se hizo una recopilación de datos bibliográficos sobre la biología, comportamiento reproductivo, requerimientos de habitat, alimentación, utilización y manejo en cautiverio de la iguana verde. La información encontrada fue la base para realizar el estudio técnico de este proyecto. Se visitaron lugares donde existen crianzas de iguana verde como la Hacienda "Las Hormigas" en Choluteca, Honduras; los criaderos de "Amazonia import-export" de Masaya y "La Nueva Era" de León y el Proyecto Manglares-OLAFO, estos tres últimos en Nicaragua. Estos lugares se visitaron para coleccionar datos sobre instalación de criaderos, infraestructura, requerimientos de desarrollo y otros que sirvieran como antecedente.

Se envió correspondencia a personas e instituciones de Latinoamérica que se encuentran trabajando con esta especie, con el fin de recabar información adicional. Como producto de esta correspondencia se obtuvo documentación del Proyecto Manglares-OLAFO del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) de Nicaragua, y de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN) de Costa Rica.

En Tegucigalpa, Honduras, se visitaron instituciones públicas como la Secretaría de Recursos Naturales, la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), Ministerio del

Ambiente y el Banco Central para coleccionar información sobre la situación legal de la especie en Honduras, situación internacional, comercio y convenios. De estas instituciones donde se logró mayor éxito fue en en el Departamento de Vida Silvestre de COMDEFOR.

Con el fin de conocer la percepción, conocimientos y aceptación de la especie por los pobladores de comunidades cercanas a la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), se realizó una encuesta con una muestra representativa de la población en las comunidades de El Jicarito, Las Mesas, Suyatillo y Aldeas SOS (Anexo 2). Se muestrearon 137 familias de un total de 492 (Cuadro 1). La información del número de familias por comunidad se obtuvo en la Dirección General de Estadísticas y Censos de SECPLAN (Anexo 3).

Cuadro 1. Cantidad de familias muestreadas por comunidad y en general.

Comunidad	Familias 1994	№ de familias muestreadas	%
El Jicarito	415	81	19.5
Las Mesas	50	33	66.0
Suyatillo	16	13	81.2
Aldeas SOS	11	10	90.9
TOTAL	492	137	27.8

FUENTE: SECPLAN Y el autor.

Para determinar el número de familias a muestrear por comunidad, se utilizó la fórmula general siguiente:

$$n = \frac{N \sum p_i q_i}{(N-1)D + \sum p_i q_i}$$

donde n= Tamaño de muestra
 N= Población Total
 $\sum p_i q_i$ = Varianza
 D= Límite de seguridad

$$D = \frac{B^2}{4} \quad \text{donde } B = \text{Margen de error}$$

En el caso de las encuesta de este proyecto se seleccionó una varianza máxima de 25% porque los sectores en la población son diferentes, y un margen de error de 10% que es el que se acepta generalmente en este tipo de encuestas.

Se realizaron varios estudios para sustentar el proyecto, a saber:

1. Estudio de Mercado.
2. Estudio Técnico.
3. Estudio Organizacional.
4. Estudio Legal.
5. Estudio Social.
6. Estudio Financiero.
7. Evaluación Financiera.

1. Estudio de mercado. Se colectó información sobre precios de iguanas para el consumo de su carne en el mercado local, precios de mascotas, y países potenciales importadores de mascotas. La mayor parte de esta información se logró obtener del Zocriadero "Las Hormigas" en Choluteca y el Proyecto Manglares-OLAFO en Nicaragua.

2. Estudio técnico. Se detallaron todos los aspectos relacionados a la ubicación, instalaciones, infraestructura y actividades de manejo del zocriadero propuesto.

3. Estudio organizacional. Se estimaron las necesidades de personal tanto operacional como administrativo que deben de satisfacerse para el desarrollo del proyecto.

4. Estudio legal. Se hizo uso de la información suministrada por CONDEFOR en cuanto al status legal actual de la especie en el país, los impuestos sobre la renta y las exportaciones, así como decretos, leyes y normas que regulan la comercialización tanto interna como externa en el país.

5. Estudio social. Se utilizó la información generada por las encuestas aplicadas en las comunidades vecinas a la Escuela. Posteriormente se analizaron con el programa procesador de encuestas EPI-INFO (Dean y col., 1988)

6. Estudio financiero. Se empleó el cálculo de los costos, la cotización de precios de los materiales y equipos a utilizar que se obtuvieron a través de la Oficina de Compras, la Sección de Concentrados y las Oficinas de Personal y Planificación de la EAP. También se obtuvo información de BANADESA de la tasa de interés que se cobran por los préstamos con fines de desarrollo agropecuario para calcular la tasa de retorno del capital invertido.

Entre los aspectos que se analizaron en este estudio financiero están: Costos de Inversión, Costos de Operación, Flujo de Caja y Estado de Resultados.

7. Evaluación financiera. Se utilizaron los estados financieros en el cálculo de tres aspectos: la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actualizado Neto (VAN) y la Relación Ingresos y Egresos haciendo uso del análisis de las inversiones.

IV. RESULTADOS

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1. Antecedentes

Antes de la prohibición de todo tipo de actividad de comercialización de iguanas en 1990, en el país existía la venta local con fines de consumo de carne, ya fuera en los mercados de Tegucigalpa o en las carreteras de los lugares donde la especie existe. El consumo de la carne se presenta principalmente en la época de verano (entre los meses de marzo y abril) debido a tradiciones religiosas propias de estos lugares. A nivel externo se exportaban iguanas como mascotas a los mercados de Estados Unidos principalmente.

El comercio de pieles de iguana no es tan relevante en la región centroamericana, ya que no se tiene mucho conocimiento de procesamiento, aunque en Nicaragua se elaboran carteras, monederos, bolsos y otros artículos con la piel de la iguana.

1.2. Oferta

En el país, sólo existe un zocriadero legal que cría iguanas para la exportación de mascotas, ubicado en el Municipio El Triunfo de Choluteca. Este criadero exportaban 3.000 a 4.000 mascotas anualmente, antes de la prohibición.

En Honduras, clandestinamente existe comercialización ilegal hacia El Salvador. COHDEFOR señala que salen aproximadamente 1.500 animales por mes para El Salvador en forma ilegal.

A pesar de la prohibición, existe venta de iguanas adultas por parte de pobladores que se apostan a la orilla de las carreteras ofreciendo el producto.

1.3. Demanda

A nivel local se presenta mayor demanda de iguanas para el consumo de carne y huevos en los meses de marzo y abril por tradiciones religiosas.

A nivel externo la demanda principal es por mascotas. El zocriadero "Amazonia import-export" de Nicaragua exporta principalmente a mercados de Europa, Estados Unidos, Asia y Africa. En Choluteca este zocriadero exportaba solamente a los Estados Unidos, específicamente a Miami.

Cuantitativamente, la demanda es difícil de definir ya que no existen datos precisos. Para la búsqueda de información se consultó al Banco Central de Honduras, pero ellos no llevan datos para la especie en particular ya que según ellos las exportaciones son mínimas, comparadas con exportaciones de ganado.

1.4. Precios

Generalmente en todo producto, el precio oscila en respuesta a la oferta y demanda en un momento dado, pero en el caso de

la iguana, existe un alza enorme debido a la escasez de la especie en este momento.

El precio de la carne en el mercado local en 1993 era de Lps.30.00 la iguana adulta de 3 kg, pero en 1994, según sondeos especiales (debido a la prohibición) se está vendiendo a razón de Lps.40.00 por iguana adulta, y puede experimentar alza a medida que se acerca Semana Santa cuando el consumo es mayor.

En el caso del precio de mascotas, actualmente oscila entre \$5.00 - \$6.00 puestas en puerto nacional. El fleteaje generalmente lo paga el cliente. Para efectos de los cálculos en el presente proyecto se tomó el precio promedio de \$5.50 por mascota.

1.5. Otras alternativas de mercadeo

En el proyecto para la EAP se considera la posibilidad de destinar la carne producto de iguanas de descarte a la sección de Carnícos de Zootecnia para que esta sea procesada y adquiera un mayor valor agregado.

En conclusión, existe demanda efectiva para una producción moderada, ya que está definida por la capacidad de producción del país porque el recurso es limitado y en peligro de extinción. Por todo esto no se proyecta una saturación del mercado.

2. ESTUDIO TECNICO

2.1. Localización del proyecto

La localización del proyecto está definida por las condiciones ambientales requeridas por la especie más la factibilidad técnica. El Proyecto estará ubicado en la zona de El Llano de la EAP que se encuentra a 760 msnm, altura que está en el ámbito de distribución normal de la iguana verde. Este lugar presenta una precipitación promedio anual de 1.096 mm según los últimos 10 años de registro distribuidos entre los meses de mayo y octubre. La temperatura media anual es de 23,2°C con una máxima de 29,2°C y mínima de 17,5°C. La humedad relativa media anual es de 69,5%.

Para la elección del lugar se consideraron factores como disponibilidad de agua y fuentes de alimento, accesibilidad del sitio y disponibilidad de mano de obra.

En cuanto a la disponibilidad de agua, el sitio está aproximadamente a 20 m de la quebrada "La Morena", por lo que el agua no es una limitante significativa. El lugar se encuentra rodeado de vegetación que se mantiene verde la mayor parte del año. El camino de acceso es transitable todo el año. Para llegar se tarda unos diez minutos en vehículo desde el campus de la EAP. Cerca del lugar existen poblaciones como Jicarito, Suyatillo, y El Llano, que en promedio se encuentran a un kilómetro de distancia, lo que facilita el acceso a la mano de obra.

2.2. Area del Proyecto

El área del proyecto será de una hectárea con un perímetro de 439,3 m (Figura 2) donde se incluirán las diferentes instalaciones necesarias para su desarrollo. También se incluye en el área un lugar donde se sembrará frijol para complementar la dieta de los animales.

2.3. Etapas de Pre-producción

El proyecto se basará en el sistema de producción denominado "finca". En este sistema se deben capturar en la naturaleza los animales que servirán como pie de cría inicial, pero después el zocriadero debe ser capaz de producir y mantener su propio pie de cría. Este sistema de producción no es perjudicial para la existencia de la especie en vida silvestre pues anualmente se devolverá a la naturaleza 10% del producto de la finca.

Factores como el tipo de alimentación, manejo, estructuras empleadas, la densidad de población utilizada, control de la temperatura de incubación y crecimiento serán elementales para alcanzar los objetivos propuestos en la implementación y operación del zocriadero. Cada una de las etapas en el proceso de producción se encuentran resumidas en la Figura 3.

2.3.1. Pie de cría: Se iniciará el criadero con 60 hembras grávidas, las cuales serán colectadas, previo permiso de caza de fomento extendido por COHDEFOR, en el mes de diciembre. Los lugares de colección serán Choluteca, Olancho, Gracias a

Dios, o la Costa Norte; también se pueden comprar directamente a campesinos de estas zonas o también se pueden conseguir a través de decomisos hechos por COHDEFOR. Incluyendo todos los gastos, como transporte, mano de obra e implementos de captura, se calcula un costo promedio de L.80,00 por hembra. Estas iguanas constituirán los parentales naturales para obtener los futuros pies de cría del zocriadero.

2.3.2. Ubicación de hembras: Al llegar las iguanas grávidas al zocriadero se procede a medirlas, pesarlas, y registrarlas en archivos que se tendrán para tal efecto. Después serán ubicadas en una jaula para reproductores y permanecerán ahí durante la primera quincena de enero, para que se recuperen del estrés causado por el transporte y se ambienten al nuevo lugar.

2.3.3. Reproducción: En condiciones de cautiverio se espera una puesta promedio por iguana de 35 huevos con un porcentaje de eclosión del 80%. Esto significa que se obtendrán con las 60 hembras una cantidad de 2.100 huevos, lo que daría 1.680 neonatos. Durante la segunda quincena de enero y primera de febrero se pasarán progresivamente las iguanas a la jaula de postura e incubación, donde serán observadas diariamente hasta que se presente la postura. Los huevos se sacarán y se colocarán en cajas de espuma blanca enterradas en el suelo, por espacio de 85-90 días. La temperatura y la humedad del interior de

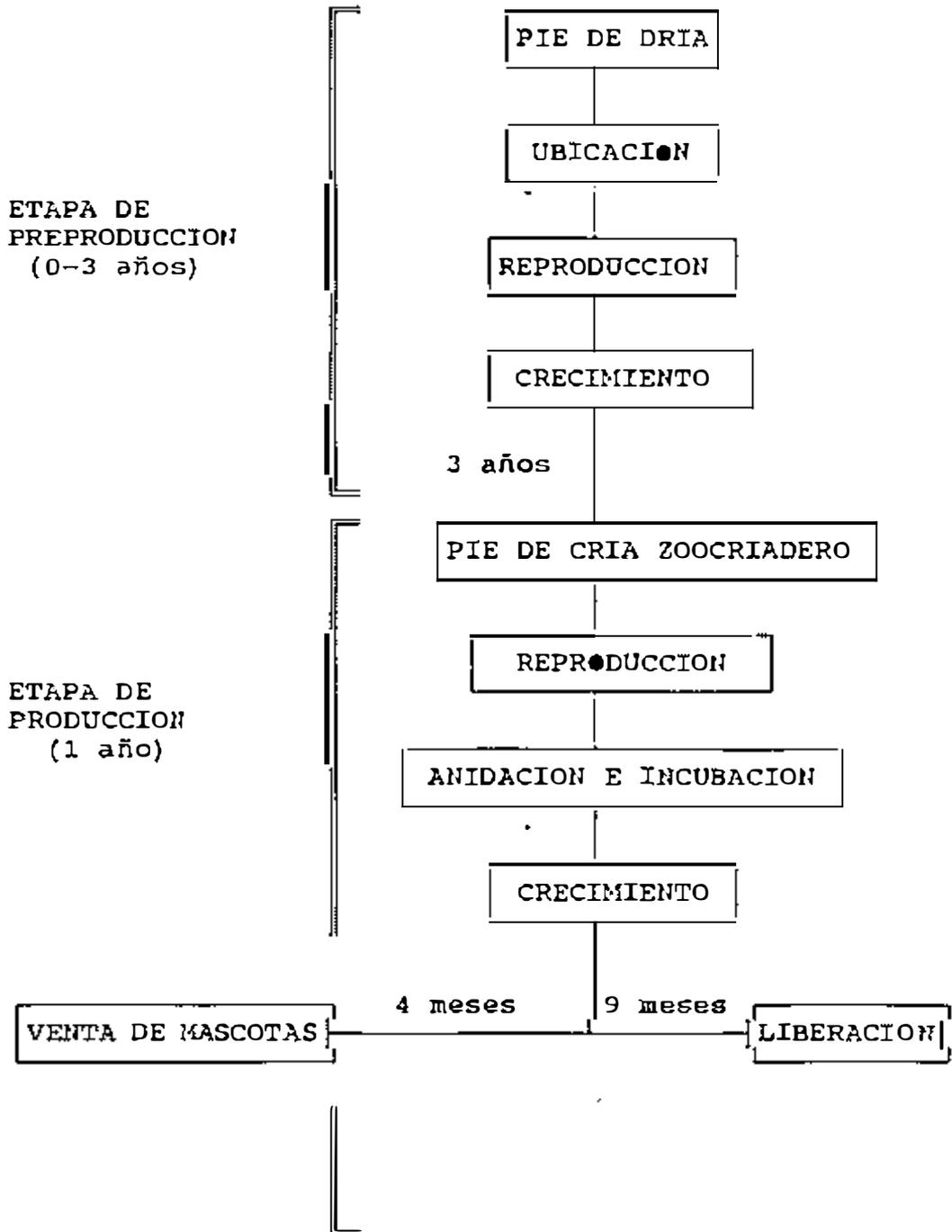


Figura 3. Diagrama de los procesos de pre-producción y producción.

las incubadoras se controlarán para mantenerlas entre 29 y 31°C y 10 y 15% respectivamente especialmente en horas del mediodía que es cuando más calienta el sol la superficie del suelo.

Después de que cada iguana haya realizado la postura se la trasladará a una jaula de recuperación, para reponer las energías perdidas durante la fase de postura. Aquí permanecerán por espacio de 10 días y después volverán a su jaula normal hasta que sean liberadas.

2.3.4. Crías de Neonatos: Una vez nacidos los neonatos, se trasladarán en sacos de tela desde la jaula de incubación a una jaula de crecimiento de 0 a 1 año de edad. Habrán en un inicio aproximadamente 1.680 animalitos en esta jaula, pero a los dos meses se espera tener 1.596, debido al 5% de mortalidad que se presenta en este período. De este grupo se seleccionarán 1.000 hembras y 250 machos, que constituirá el futuro pie de cría obtenido en el zocriadero.

Al cumplir un año de edad (mayo-junio) estas iguanas se trasladarán a una jaula donde permanecerán hasta los tres años, pasando a constituir la primera generación de reproductores del proyecto o F1. En esta jaula tendrán más espacio y más alimento que en la de un año.

2.3.5. Alimentación: Considerando los hábitos alimenticios de la iguana verde en condiciones naturales, la alimentación de las iguanas en cautiverio consistirá en brotes de plantas, frutas

como banano, mango, papaya, y desperdicios de hortalizas como yuca, pepino, zapallo, zanahoria y otras. Además se les suplementará la dieta con concentrado de aves y hojas de frijol o árboles de leguminosas. En cada etapa de crecimiento se detalla la alimentación como sigue:

2.3.5.1. Reproductores: Se les suministrará frutas y hojas maduras de plantas a razón de 25 libras por 100 adultos. Además se les dará concentrado a razón de 1 libra por 20 adultos diariamente.

2.3.5.2. Neonatos y juveniles: A las iguanitas de 0 a 1 año se les dará brotes tiernos de plantas y desperdicios de frutas y hortalizas a razón de 5 libras por 100 iguanitas diariamente. De 1 hasta 3 años de edad se les dará una ración de brotes, desperdicios de frutas y hortalizas a razón de 15 libras por 100 iguanas. También se les dará concentrado a razón de 2 libras por 100 iguanas juveniles.

En las diferentes etapas de crecimiento se les dará el alimento a base de vegetales molidos, y se colocará el alimento en planchas de asbesto de 0,4 m x 0,4 m en tres diferentes lugares de la jaula todos los días a las 8:00 am retirándose a las 7:30 am del día siguiente. Si del alimento ofrecido no sobra nada, al día siguiente hay que aumentar la cantidad de comida. El concentrado se proporcionará con la finalidad de crecimiento de las iguanas.

A los neonatos menores de dos meses se les colocará también excremento proveniente de las iguanas adultas para su consumo *ad-libitum*, ya que algunos de los microorganismos presentes en las heces fecales son vitales para una digestión efectiva.

En el Cuadro 2 se muestra las cantidades requeridas de alimento anualmente por etapa de crecimiento, y en el Cuadro 3 se presenta su costo.

Los productos de desechos hortícolas y frutales serán provistos gratuitamente en la sección de Postcosecha del Departamento de Horticultura de la EAP.

2.3.6. Medidas sanitarias: Aunque la iguana verde es un animal poco problemático con enfermedades, hay algunas que son causadas por garrapatas. También pueden haber individuos afectados por hongos o bacterias que dañan las articulaciones, lo que es más común en cautiverio. También pueden presentarse problemas de origen gastrointestinal causados por endoparásitos. Previendo cualquier problema en el zocriadero habrá un botiquín básico con antibióticos, antimicóticos, garrapaticida y otros implementos como tijeras, jeringuillas y otros.

2.4. Etapa de Producción

En esta etapa del proyecto se inician las actividades de producción a partir del pie de cría reproducido en cautiverio. Se presentan variantes en cuanto a la población de iguanas, ampliaciones de la infraestructura, actividades de liberación,

venta de mascotas y otras. Además de los aspectos señalados para la anterior etapa, se incluirán en esta etapa de producción lo siguiente:

2.4.1. Pie de Cría: Se seleccionará de la filial # 1 la cantidad de 1.000 hembras y 250 machos (relación hembra-macho 4:1) en el mes de septiembre del tercer año del proyecto y se registrarán en archivos con su respectiva medida y pesada. Después serán ubicados en dos jaulas para reproductores, teniendo 500 hembras y 125 machos por jaula. Para la época de apareamiento se modificará temporalmente un tercio de cada jaula, de manera que queden subdivisiones de 4 m² para que sirvan de territorio para los machos. Esto ocurrirá de octubre hasta diciembre, que es el mes en que terminan los apareamientos en esta zona agroecológica.

2.4.2. Reproducción: Con el promedio de 35 huevos y el porcentaje de eclosión de 80% se espera obtener de las 1.000 iguanas una cantidad de 35.000 huevos, que significarían 28.000 neonatos por año.

En cuanto al manejo durante la postura y después de ésta es similar a lo descrito para las hembras en la etapa de pre-producción (Ver 2.3.3.).

Cuadro 2. Cantidades requeridas de alimentación por etapa de crecimiento por año (en QQ).

Año	Reproductores		0 - 1 año		1 - 3 años		TOTAL	
	C	V	C	V	C	V	C	V
1	10,96	54,24	--	196,60			10,96	54,24
2	10,96	54,24	--	--	113,90	860,57	124,86	914,81
3	67,93	336,73	--	--	85,42	645,43	153,35	982,16
4	242,13	1200,16	--	1433,19	--	--	242,13	2633,35
5	228,50	1129,95		1467,54	--	--	228,50	2597,49
6	228,50	1129,95	--	1467,54	--	--	228,50	2597,49
7	228,50	1129,95	--	1467,54	--	--	228,50	2597,49
8	228,50	1129,95	--	1467,54	--	--	228,50	2597,49
9	228,50	1129,95	--	1467,54	--	--	228,50	2597,49
10	228,50	1129,95	--	1467,54	--	--	228,50	2597,49

C = Concentrado V = Vegetales (Hortalizas, frutas y frijol)

Cuadro 3. Detalla de costos de alimentación por año (un Lps.)

AÑO	CONCENTRADO (Q)		Veget. (QQ)*	TOTAL	
	Cantidad	Prec/und.	Costo		
1	10,96	124,31	1.362,44	250,84	1.362,44
2	124,86	"	15.521,35	914,81	15.521,35
3	153,35	"	19.062,94	982,16	19.062,94
4	242,13	"	30.099,18	2633,35	30.099,18
5	228,50	"	28.404,83	2597,49	28.404,83
6	228,50	"	28.404,83	2597,49	28.404,83
7	228,50	"	28.404,83	2597,49	28.404,83
8	228,50	"	28.404,83	2597,49	28.404,83
9	228,50	"	28.404,83	2597,49	28.404,83
10	228,50	"	28.404,83	2597,49	28.404,83
TOTAL			236.474,89		

* Se conseguirá sin costo en la Sección de Postcosecha del Departamento de Horticultura. El 20% será cubierto con la producción de frijol del área sembrada.

- COSTO ANUAL DEL TRANSPORTE DE ALIMENTO VEGETAL:

* 30 galones de diesel (30 x Lps.6,06) = 181,80

* 4 barriles vacíos de 60 glns. (4 x Lps.20,00) = 80,00

TOTAL 261,80

COSTO POR SIEMBRA DE FRIJOL (Dos siembras/año) = 750,00

FUENTE: El autor.

2.4.3. Crías de Neonatos: Una vez nacidos los neonatos se trasladarán en sacos de tela desde la jaula de incubación a las jaulas de crecimiento de 0 a 1 año. En un inicio habrán 28.000 en las dos jaulas, pero a los dos meses habrán 26.600 En el transcurso de los primeros cuatro meses se venderán como mascotas 23.940, quedando el 10% de la cantidad inicial para

ser liberado a la naturaleza a la edad de nueve meses (Cuadro 4).

2.4.4. Alimentación: Será de la misma clase, las mismas proporciones y con el mismo manejo que en la etapa de pre-

Cuadro 4. Descripción reproductiva de las etapas del proyecto.

ASPECTO	ETAPA DE PRE- PRODUCCION	ETAPA DE PRODUCCION
Hembras grávida	60	1.000
Huevos	2.100	35.000
80% eclosión	1.680	28.000
(-)5% mortalidad	1.596	26.600
Pie de cría	1.250	---
Liberación	233	2.660
Crianza para venta	173	---
Venta de mascotas	---	23.940

FUENTE: El autor.

producción, sólo que el alimento se colocará en cinco lugares diferentes de la jaula por el aumento de animales y de área.

2.4.5. Iguanas de descarte: Se venderá el 50% (173) del excedente en el comercio local a razón de Lps.40,00 por iguana de descarte de tres años de edad después de seleccionar el pie de cría del zocriadero, constituyendo ésto una fuente de ingreso adicional para el zocriadero en el primer año de producción.

2.4.6. Liberación: Anualmente, a partir del quinto año (mes de enero) se liberará a la naturaleza el equivalente al 10% de la producción anual obtenida. La liberación se hará priorizando los lugares donde la especie está en peligro de extinción cercanos a la EAP, en coordinación con las autoridades de COHDEFOR, o bien en áreas protegidas. Cuando se hayan sustituido los pie de cría obtenidos de la naturaleza por los producidos en el zocriadero, los primeros serán liberados en las zonas de donde fueron extraídos inicialmente. También se liberará el otro 50% del excedente después de seleccionar el pie de cría del zocriadero.

2.4.7. Venta de mascotas: En el cuarto año del proyecto se calcula exportar la cantidad de 23.940 mascotas de dos a cuatro meses de edad al mercado externo, en tres cuotas de 7.980 mascotas cada una. Serán exportadas en cajas con capacidad para 30 iguanas, costando cada caja Lps.10.00 (Cuadro 5). Cada mascota en el mercado externo se calculó en \$ 5.50 como precio promedio. El costo de la embarcación, al igual que su comercialización y manejo posterior se estima en un 5% del valor total del embarque; el costo por fletaje corre a cargo del cliente (Cuadro 5).

La estimación de los ingresos totales por año son presentados en el Cuadro 6.

Cuadro 5. Costos de Exportaciones anuales (en Lps.).

ASPECTO	CANTIDAD	PREC/UNID.	TOTAL
Cajas de export.	887 cajas	10,00	8.870,00
Embarc. y Comerc.	1316.700,00	5%	65.835,00
Impuesto de Export.	1316.700,00	10%	131.670,00
TOTAL			206.375,00

FUENTE: El autor.

Cuadro 6. Ingresos totales por año (en Lps.).

AÑO	MASCOTAS			IGUANAS DE DESCARTE			TOTAL
	Cant.	Prec/u	Ingres	Cant	Prec/u	Ingres	
1	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	---
4	23.940	49,50	1316.700	173	40	6.920	1323.620
5	23.940	49,50	1316.700	---	---	---	1316.700
6	23.940	49,50	1316.700	---	---	---	1316.700
7	23.940	49,50	1316.700	---	---	---	1316.700
8	23.940	49,50	1316.700	---	---	---	1316.700
9	23.940	49,50	1316.700	---	---	---	1316.700
10	23.940	49,50	1316.700	---	---	---	1316.700

FUENTE: El autor.

2.5. Detalle de los insumos necesarios

Los principales insumos son el agua en verano, la alimentación y el material para las jaulas.

2.5.1. Agua: Aunque cerca del sitio proyectado se encuentra el lugar para la quebrada, se instalará una tubería para el suministro de agua potable, tomando como fuente la casa que

está a 160 m de distancia. Esto implica costos de excavación de las zanjas y el material utilizado como tubería PVC, llaves y codos.

2.5.2. Alimentación: Las cantidades de alimento proporcionado diariamente estarán en base a la edad del animal (Cuadro 7).

Cuadro 7. Consumo diario en gramos por iguana en diferentes etapas.

ETAPA	TIPO DE ALIMENTO	
	Vegetal	Concentrado
0 - 1 año	23g	0
1 - 3 años	68g	9g
Adultos	114g	23g

FUENTE: Hacienda "Las Hormigas", Choluteca. 1994.

Como se dijo anteriormente, los vegetales (desperdicios de frutas y hortalizas) se conseguirán sin costo en la Escuela, de acuerdo a la temporada de producción de los diferentes productos. El concentrado se comprará en la Sección de Concentrados de Zootecnia a razón de Lps.124.31 el quintal. Adicionalmente se proporcionará hojas de frijol y otras leguminosas sembradas para el proyecto. El costo de la producción de frijol (0,3 ha) es de Lps.375,00.

2.5.3. Materiales y Equipos: Se incluyen entre otros, un vehículo, equipos varios como máquina de escribir, balanzas, reglas, termómetros, máquina para moler comida y materiales

de construcción como zinc, postes, cemento, etc. (Anexo 4). Esta información es la fuente principal para los análisis económicos y financieros del proyecto.

2.5.4. Mano de obra permanente: El proyecto contará con un técnico, dos operadores y un celador.

El personal involucrado en el manejo operacional del proyecto recibirá una capacitación impartida por personas que tengan experiencia en las técnicas de manejo de la especie.

2.5.5. Infraestructura de pre-producción: En esta etapa serán necesarias las estructuras que se detallan a continuación.

2.5.5.1. Jaulas de Reproductoras: Será una jaula en la que se ubicarán las 60 hembras. En su interior habrán dos recipientes plásticos con agua, dos cajas para pasar la noche y para sombrearse en el día, 10 tubos de bambú y 3 comederos de láminas de asbesto.

2.5.5.2. Jaulas de Crecimiento: Serán dos jaulas: una para iguanitas de 0 a 1 año y una para 1 a 3 años.

La jaula de 0 a 1 año tendrá techo de malla de pollo para proteger a las iguanitas del peligro de depredadores. Además en su interior contará con dos recipientes plásticos con agua, dos cajas para pasar la noche y sombrearse durante el día, 10 tubos de PVC y dos comederos de lámina de asbesto.

La jaula de 1 a 3 años contará con cuatro recipientes plásticos con agua, dos cajas para pasar la noche y sombrearse durante el día, 20 tubos de PVC y cuatro comederos de lámina de asbesto.

2.5.5.3. Jaula de Postura e Incubación: En su interior se ubicarán 30 sitios de anidación y 21 lugares de incubación. Además tendrá dos recipientes plásticos con agua, una caja y dos comederos.

2.5.5.4. Jaula de Recuperación: Tendrá en su interior una caja para pasar la noche y sombrearse durante el día, dos recipientes plásticos con agua y dos comederos.

Todas las jaulas estarán cercadas con láminas de zinc acantilado y postes de madera de 1,20 m de largo por 4" de diámetro que servirán de soporte para las láminas de zinc. Además contarán con cuatro tubos de desagüe en caso de demasiada humedad, que estarán localizados en la parte inferior de la cerca.

Las dimensiones de cada una de las jaulas se describen en el Cuadro 8.

En el Cuadro 9 se presenta los insumos totales para todas las jaulas por etapa. El detalle de insumos por cada jaula se presenta en el Anexo 5.

Cuadro 8. Dimensiones de jaulas del zocriadero en la etapa de pre-producción.

TIPO DE JAULAS	CANTIDAD	DIMENSION EN m
De Hembras	1	15 x 12
De Crecimiento (0-1 a)	1	10 x 6
De Crecimiento (1-3 a)	1	15 x 11
De Postura e Incubación	1	5 x 4
De Recuperación	1	10 x 6
TOTAL JAULAS	6	485 m ²

FUENTE: El autor.

2.5.6. Infraestructura de Producción: En esta etapa se harán sustituciones o ampliaciones en las construcciones más importantes. En el mes de septiembre del tercer año se harán los siguientes cambios:

2.5.6.1. Jaulas de Reproductores: Se ampliará el espacio a dos jaulas en las que habrán 500 hembras y 125 machos en cada una. Cada una tendrá cuatro recipientes plásticos con agua, tres cajas, 20 tubos de bambú y 10 comederos de láminas de asbesto. En estas jaulas se ubicarán a las iguanas seleccionadas como pie de cría del criadero.

2.5.6.2. Jaulas de crecimiento: En esta etapa deberá contarse con dos jaulas para iguanitas de 0 a 1 año. Cada una tendrá en su interior cuatro recipientes plásticos con agua, dos cajas, 20 tubos de PVC y cuatro comederos de láminas de asbesto.

2.5.6.3. Jaula de Postura e Incubación: La jaula que se tenía en la etapa de pre-producción se ampliará para ubicar 470 sitios de anidación adicionales, o sea que serán 500 en esta etapa. Se tendrán también 329 lugares de incubación adicionales; en total serían 350 lugares de incubación. Además dos recipientes plásticos con agua, una caja, y dos comederos.

2.5.6.4. Jaula de Recuperación: Se ampliará para poder alojar a las iguanas que saldrán progresivamente de la jaula de postura. Tendrá en su interior una caja, cuatro recipientes plásticos con agua y dos comederos.

Las dimensiones de estas jaulas se describen en el Cuadro 10.

Los datos de las dimensiones de las jaulas en las dos etapas se basan en el espacio que deben ocupar los animales en las diferentes etapas y en los tamaños de los sitios de postura y anidación (Cuadro 11).

Cuadro 9. Insumos totales en jaulas por etapa.

No.	INSUMO	DESCRIPCION	UNIDAD.	ETAPA -PREPRODUC.	ETAPA PRODUC.	TOTAL
1	Zinc Acant.	#24 8'x4'	lámina	89	413	502
2	Zinc Liso	#24 8'x4'	lámina	5	2	7
3	Postes	1,2m x 4"	poste	50	104	154
4	Cuartón	2"x2"x4'	cuart.	56	56	112
5	Cemento	Bolsa100lb.	bolsa	10	60	70
6	Ladrillo de barro	11"x6"x2"	ladri.	480	7.520	8.000
7	Arena	m ³	m ³	5	78	83
8	Tubos de concreto	0,5m x 6"	tubo	30	470	500
9	Asbesto	1/2"x4'x8'	lámina	3,71	48,23	51,94
10	Tubos PVC	PVC30'x4"	tubo	3,3	3,3	6,6
11	Tubos PVC	PVC30'x2"	tubo	---	112	112
12	Bambúes	Bambú 4"	metros	215	225	440
13	Madera puerta	m ²	m ²	2	0,4	2,4
14	Bisagra	3"x2"	bisag.	10	2	12
15	Candados pequeño	Candado pequeño	canda.	5	1	6
16	Pasador	3"	pasad.	5	1	6
17	Tela metálica	48"x36"	yarda	66	205	271
18	Alambre de pollo	m ²	m ²	3,6	---	3,6
19	Recipientes plásticos	10"x4"	pana	12	14	26
20	Clavos	3"	libra	8	16	24
21	Clavos	2"	libra	4	6	10
22	Cajas espuma blanca	0,5x0,5x0,3m	cajas	21	329	350
23	Termóm.	termómetro pequeño	termómetro	1	1	2
24	Sacos de manta	50cm x 40cm	yarda	5 (10s.)	79 (157s.)	84

FUENTE: Oficina de Compras EAP.

Cuadro 10. Dimensiones de jaulas del zocriadero en la etapa de producción.

TIPO DE JAULAS	CANTIDAD	DIMENSIONES EN m POR UNIDAD
De Reproductores	2	44 x 43
De Crecimiento (0-1 año)	2	21 x 20
De Postura e Incubación	1	25 x 10
De Recuperación	1	30 x 25
TOTAL	6	5.624 m ²

FUENTE: El autor.

Cuadro 11. Espacio en m² por animal, anidación e incubación en las diferentes jaulas.

TIPO DE JAULA	ESPACIO POR ANIMAL	ESPACIO POR ANIDACION	ESPACIO POR INCUB.
De Reproductores	3,0	----	----
De Crecimiento (0-1 año)	0,03	----	----
De Crecimiento (1-3 años)	0,10	----	----
De Postura e Incubación		0,28	0,25
De Recuperación	3,0	----	----

FUENTE: FAO, 1993.

2.5.7. Otras infraestructuras: En la etapa de pre-producción como en la de producción se necesitarán otras construcciones que a continuación se detallan.

2.5.7.1. Sitios de Postura: Cada uno medirá 0,7 m x 0,4 m x 0,3 m. Estarán hechos de bloques de concreto, arena y un tubo de concreto como entrada. En la parte superior tendrán

una tapa de asbesto, la que podrá quitarse para sacar los huevos trasladados a cajas de incubación (Figura 4).

2.5.7.2. Incubadoras: Serán usadas cajas de espuma blanca de 0,5 m x 0,5 m x 0,35 m. Se controlará la temperatura en grados centígrados.

2.5.7.3. Oficinas: Se tendrá una oficina de 10 m x 10 m que servirá como lugar de trabajo para el técnico. Además servirá para guardar registros y archivos de datos.

2.5.7.4. Bodegas: Se tendrá una bodega de 15 m x 10 m para guardar insumos, materiales y equipos.

2.5.7.5. Terreno: De acuerdo a los datos arriba descritos más la ampliación futura, se necesitará un terreno de 1 ha, el que incluye también una parte (0,3 ha) para la siembra de frijol u otra leguminosa arbórea. Todo el perímetro del terreno se cercará utilizando alambre de púa y postes de 2 m de largo y 4" de diámetro. El espacio que queda después de haber restado toda la infraestructura del proyecto y el área sembrada de leguminosa, servirá para la circulación regular del personal.

Las cajas, los pozos de agua, comederos y tubos de PVC y bambú que se mencionan en los diferentes tipos de jaula se describen a continuación:

- Cajas: Se construirán a partir de un marco hecho de madera, y se usará bambú en el techo y divisiones, además de malla de pollo que se usará en la parte inferior de la caja para proteger la comida. Cada caja tendrá un largo de 2 m, ancho de 1 m y una altura en el interior de 0,2 m. La altura

de las patas será de 0,3 m. Para el marco de la caja se usarán palos de pino de 2" x 2". El techo y las divisiones serán hechas de bambú partido en dos. Para el techo, hay que colocar los bambúes en forma de tejas para protección de la lluvia (Figura 5).

- Recipientes plásticos: Se colocarán recipientes plásticos con agua en cada jaula, que medirán 10" de diámetro y 4" de profundidad. El agua se proveerá a diario manualmente. Se pondrán ramas dentro de las panas para que las iguanas puedan salir del agua y no mueran ahogadas.

- Comederos: La comida se colocará en planchas de asbesto de 0,4 m x 0,4 m ubicadas debajo de cada caja de bambú.

- Tubos de PVC: Tendrán un largo de 1 m y diámetro de 4" con tres aberturas por encima para facilitar la entrada de las iguanas.

- Tubos de bambú: Tendrán un largo de 0,5 m y un diámetro aproximado de 6", con una abertura en cada extremo de manera que puedan entrar sólo las iguanas y no otros animales.

Ambos tipos de tubos servirán para escondite de las iguanas y protección del frío por la noche.

En los cuadros 12, 13, 14, 15 y 16 se resumen los costos de obra de infraestructura por etapa.

Cuadro 12. Costos de cerco del proyecto (Perímetro: 439,3 m x 4 hileras).

INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	PREC/UNID.	COSTO
Alambre de púas	1.757,20 m	rollo 100m	Lps.157,30	Lps.2.764,08
Postes 2mx4"	146 postes	poste	15,00	2.190,00
Grapas 1 1/4	5 libras	libra	3,46	17,30
Mano de obra	439,3 m	metro lineal	15,00	6.589,50
TOTAL				Lps.11.568,80

FUENTE: El autor.

Cuadro 13. Costos de instalación agua potable (170 m = 558').

INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	PREC/UNID.	COSTO
Tubos PVC 3/4"	558'	20'	Lps.16,00	Lps.446,40
Grifos PVC 3/4"	2	grifo	30,25	60,50
Codos PVC 3/4"x90°	3	codo	1,20	3,60
Tubo "T" 3/4"	1	tubo "T"	1,50	1,50
Camisa 3/4"	1	camisa	1,50	1,50
Mano de obra	170 m	1m x 0,3m	10,00	1.700,00
TOTAL				Lps.2.213,50

FUENTE: El autor.

Cuadro 14. Costos de construcción de jaulas por etapa.

JAULA	CANTIDAD	AREA	UNIDAD	COSTO/UNIDAD	COSTO
ETAPA DE PREPRODUCCION					
Reproductoras	1	180m ²	100 m ²	Lps. 800,00	Lps. 1.440,00
Crecim. (0-1a)	1	60m ²	"	"	480,00
Crecim. (1-3a)	1	165m ²	"	"	1.320,00
Post. e Inc.	1	20m ²	"	"	160,00
Recuperación	1	60m ²	"	"	480,00
SUB-TOTAL					Lps. 3.880,00
ETAPA DE PRODUCCION					
Reproductores	2	3.604m ²	100 m ²	Lps. 800,00	Lps. 27.872,00
Crecim. (0-1a)	2	780m ²	"	"	6.240,00
Post. e Inc.	1	230m ²	"	"	1.840,00
Recuperación	1	690m ²	"	"	5.520,00
SUB-TOTAL					Lps. 42.432,00
TOTAL					Lps. 46.312,00

FUENTE: El autor.

Cuadro 15. Construcción de la oficina (10 m x 10 m).

INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PREC/UNIDAD	COSTO
Piedra cantera	140	piedra	Lps. 4,50	Lps. 630,00
Cemento	10	bolsa	25,66	256,00
Arena	2	m ³	50,00	100,00
Madera puerta	2	m ³	15,00	30,00
Cuartones	6	cuartón		
2"x4"		2"x4"x36'	108,24	549,44
Zinc acantilado	33	lámina	33,04	1.090,00
Clavos de zinc	2	libra	4,00	8,00
Cerradura	1	cerradura	80,00	80,00
Bisagras 3"x2"	2	bisagra	5,70	11,40
Mano de obra	125	m ²	25,00	3.125,00
TOTAL				Lps. 5.980,00

FUENTE: El autor.

Cuadro 16. Construcción de la bodega (15 m x 10 m).

INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	PREC/UNIDAD	COSTO
Piedra cantera 1m x 0,5m.	175	piedra	Lps.4,50	Lps.787,50
Cemento	12	bolsa	25,66	307,92
Arena	2,5	m ³	50,00	125,00
Madera puerta	2	m ²	15,00	30,00
Cuartones 2"x4"	8	cuartón 2'x4"x36'	108,24	865,92
Zinc acantilado	41	lámina	33,04	1.354,64
Clavos de zinc	2,5	libra	4,00	10,00
Cerradura	1	cerradura	80,00	80,00
Bisagras 3"x2"	2	bisagra	5,70	11,40
Mano de obra	155	m ²	25,00	3.875,00
TOTAL				Lps.7.445,38

FUENTE: El autor.

3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

3.1. Personal

El proyecto será coordinado por el Jefe del Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica (RNCB) u otra persona en quien él delegue. Entre las atribuciones del coordinador estarán las de nombrar al técnico que manejará el proyecto, tomar decisiones en base a la información del técnico y decidir sobre la disolución del proyecto.

El proyecto podrá ser manejado por cuatro personas: un técnico, dos operadores y un celador.

- Técnico: Deberá contar con conocimientos básicos de biología y/o agronomía orientada a recursos naturales y ecología. Se encargará de la administración y control de las actividades

del proyecto. Será responsable ante el Jefe del RNCE o el coordinador delegado. Entre otras atribuciones, el técnico supervisará el desarrollo del proyecto, tendrá control sobre los operadores y el celador; informará mensualmente a su superior sobre la marcha del proyecto y sobre las necesidades de insumos.

- Operadores: Serán los encargados directos del cuidado y manejo en las instalaciones del proyecto. Esto incluye alimentación, anidación, incubación y otros.

- Celador: Estará encargado de la vigilancia nocturna en las instalaciones del Proyecto. Preferiblemente deberá vivir cerca del proyecto (si es posible en la casa adyacente).

3.2. Asistencia técnica y capacitación

Para el desarrollo del proyecto debe darse asistencia técnica y capacitación al personal. La capacitación se puede impartir por medio de seminarios, apuntes informativos y/o efectuando visitas a otros criaderos como el de las "Las Hormigas" en Choluteca.

En la Figura 7 se resume el organigrama básico del proyecto.

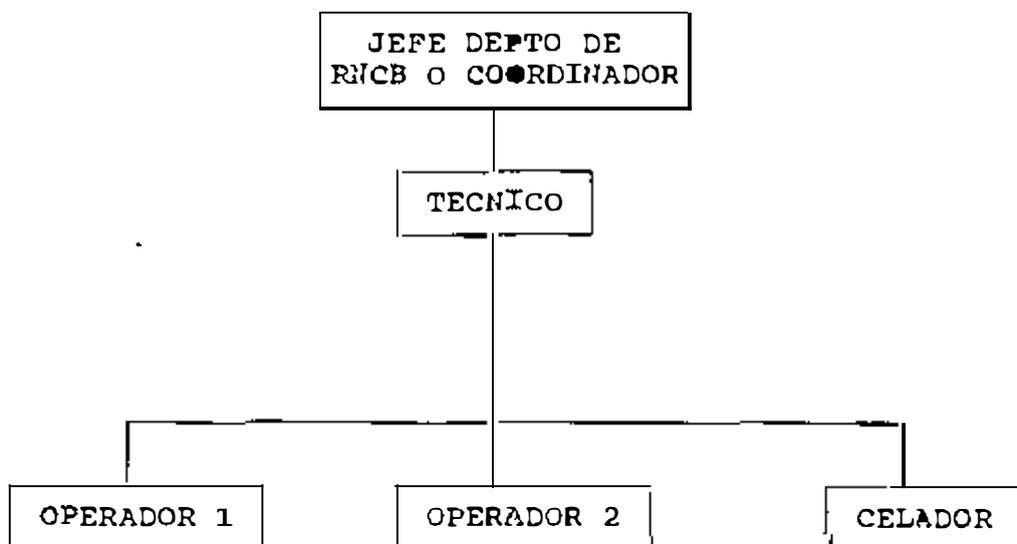


Figura 6. Propuesta de Organigrama para el proyecto de crianza de iguana verde.

4. ESTUDIO LEGAL

Un proyecto que generalmente lleva un componente de inversión debe tomar en cuenta aspectos de carácter legal. Se detallan a continuación los aspectos legales de mayor importancia.

4.1. Aspecto laboral

Según datos obtenidos en la Oficina de Personal de la EAP basados en el Código del Trabajo de Honduras, el salario mínimo mensual en estos momentos es de L.456,00 más el pago de vacaciones y treceavo mes. En caso de despidos debe darse preaviso y cesantía. A continuación se detallan estos aspectos:

- Prestaciones (cesantía): 1 mes salario/año
- Preaviso (desde 2^d años): 2 meses
- Treceavo mes: 1 mes/año
- Vacaciones(días hábiles):
 - 1^{er} año: 12 días
 - 2^{do} año: 15 días
 - 3^{er} año: 18 días
 - 4^{to} año: 21 días
 - 5^{to} año en adelante: 24 días
- Sueldo técnico: Lps.1.628,00
- Salario mínimo (operadores y celador): 456,00

4.2. Impuestos sobre la renta y exportaciones

Los impuestos sobre la renta están regidos por las utilidades de toda persona jurídica en un período dado, generalmente un año. Actualmente, según la Ley de Impuestos sobre la Renta, utilidades hasta Lps.100.000 pagan el 15%; de Lps.100.001 hasta Lps.500.000 30% y de Lps.500.001 hasta Lps.1.000.000 10% más que el anterior.

Por otro lado, todas las exportaciones de vida silvestre, están gravadas con un impuesto de exportación del 10% del valor estimado del cargamento. Además COMDEFOR exige permisos de exportación, certificado sanitario y registros de los exportadores comerciales como condiciones para la exportación.

4.3. Trámites

Es necesario obtener un permiso de exportación por parte del Banco Central de Honduras. Además el gobierno creó en 1987 el Centro de Trámites de Exportación (CENTREX) que es un sistema centralizado de tramitación que permite agilizar y simplificar los trámites aplicables a las exportaciones, a través de las

respectivas dependencias e instituciones del Estado que ahí se encuentran.

Como último paso hay que contar con la aprobación de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestres (CITES).

4.4. Aspecto Ambiental

Debido a que Honduras carece de una ley general de caza, no existen normas que gobiernen esta actividad, excepto por medio de reglamentaciones expedidas que establecen controles sobre ciertas especies en particular. Sin embargo, COHDEFOR periódicamente establece temporadas de caza para especies como la iguana verde, en base a estimaciones de las poblaciones.

En 1993, el Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de COHDEFOR emitió un documento sobre "Normas Técnico-administrativas para el Manejo y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre". En este documento se explican una serie de requisitos que deben de cumplir los zocriaderos como objetivos, actividades, estudios de factibilidad, etc. En resumen, se requiere un Plan de Manejo que la entidad solicitante debe presentar a las autoridades competentes (Anexo 6).

Actualmente CITES clasifica a la iguana verde en el Apéndice II (amenazada de extinción), lo que la hace factible de ser aprovechada económicamente pero bajo ciertas normas de control y cuotas para su explotación. Entre otras cosas recomienda reproducir en cautiverio y comercializar los animales que

proviengan de la filial # 2 y determina que se debe liberar un 5% como mínimo a la naturaleza del total reproducido (en este estudio se propone liberar 10%).

En enero de 1990 entró en vigencia el Decreto 0001/90 que prohíbe todo comercio tanto interno como externo de toda forma de vida silvestre. Esta prohibición durará hasta que estudios técnicos demuestren la situación en que se encuentran las poblaciones. En el caso de la iguana verde no existe todavía ningún estudio que determine el estado de las poblaciones silvestres. Habrá de tomarse en cuenta este aspecto para poder implementar con éxito el plan de desarrollo del zocriadero (Anexo 7).

5. ESTUDIO SOCIAL

Con la encuesta realizada en las comunidades de El Jicarito, Las Mesas, Suyatillo y Aldeas SOS, con el fin de conocer aspectos como nivel de conocimiento y actitud de la gente sobre la conservación de la especie, se obtuvieron varios resultados. Estos serán utilizados como una referencia en el momento de seleccionar los lugares en que se liberará el porcentaje de iguanas destinado para ello, en coordinación con COHDEFOR.

Los resultados de esta encuesta se presentan en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Resultados en porcentaje de la encuesta sobre conocimientos y aceptación de la especie *Iguana Iguana*.

No	ASPECTOS PRINCIPALES DE LA ENCUESTA	GRAL.	EL JICARITO	LAS MESAS	SUYATILLO	ALDEAS SOS.
1	Conocen la especie	84	85	82	92	70
2	Las han visto en el lugar	64	61	62	92	60
3	Viven en orilla de ríos/quebradas,	70	68	76	77	70
4	Comen hojas, flores, frutas	68	69	61	77	70
5	Ponen huevos en verano	42	35	48	69	40
6	Ponen los huevos en la tierra	61	62	54	69	70
7	Necesitan agua, comida, árboles	81	82	79	92	70
8	Ahora hay menos iguanas	65	58	76	92	50
9	Causa: cacería	43	41	42	69	50
10	Utilizan la especie en el lugar	60	70	24	92	50
11	Para comida	58	68	24	92	90
12	Cuando la utilizan, ahí las cazan	60	81	39	85	70
13	Hay que protegerlas	84	85	82	92	70
14	Cómo ?. No matarlas	75	79	73	69	70
15	Les gustaría criarlas	60	59	58	85	40
16	Al liberar, cuidarían hasta el tamaño de cosecha	76	72	82	92	70

En general se observó que el 84% de la población encuestada tiene conocimientos básicos de la especie, así como de su habitat (70%) y hábitos alimenticios (68%).

El 65% del total entrevistado consideró que actualmente hay menos iguanas que hace unos cinco años.

El principal uso de la especie es como alimento, siendo Suyatillo la comunidad donde más se utiliza.

Se pudo verificar que hay una actitud positiva de protección para la especie, ya que el 84% señala que hay que protegerla.

También se pudo observar que un 76% de los entrevistados estarían dispuestos a cuidar las iguanas liberadas hasta el tamaño de cosecha, destacándose la comunidad de Suyatillo y Las Mesas.

6. ESTUDIO FINANCIERO

6.1. Análisis de Ingresos

El proyecto tendrá ingresos a partir del cuarto año, que es cuando se realizan las primeras ventas de mascotas e iguanas de descarte. En el quinto año solamente se tendrán ventas de mascotas para exportación, y la misma cantidad se mantendrá durante cada año de duración del proyecto (Cuadro 6).

6.2. Análisis de Costos

Los costos en que se incurrirá en el proyecto se presentan principalmente en los primeros años, siendo éstos costos de

BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
DEPARTAMENTO 93
TEGUCIGALPA, HONDURAS

infraestructura, consecución de pie de cría y alimentación. A partir del cuarto año los costos van a corresponder principalmente a la alimentación y exportaciones. Seguidamente se detallan los aspectos de los costos.

6.2.1. Costos de Inversión: Las inversiones estarán divididas en dos períodos o etapas: preproducción y producción. En el primer período (año 0) se realizará el 43% de las inversiones totales y el resto se invertirá en el tercer año. De ahí en adelante no se contemplan más inversiones (Anexo 3).

Todos los precios estimados fueron obtenidos en la Sección de Compras y en la Sección de Planificación de la EAP, y en diferentes comercios de Tegucigalpa.

Debido a que los costos de operación se incrementan de un año a otro, este incremento se financiará el año anterior a éste con capital de trabajo, hasta que haya una estabilización a través del tiempo (Cuadro 18).

6.2.2. Costos de alimentación: Los costos de alimentación constituyen un elemento importante en el desarrollo del proyecto. En este caso están constituidos por productos vegetales y por concentrado para aves. Los costos de alimentación principalmente están dados por el concentrado comprado en la Sección de Concentrados de Zootecnia de la EAP. En lo que se refiere a los costos por productos vegetales sólo se incurre en el

transporte del alimento desde el Departamento de Horticultura hasta el zocriadero (Cuadros 2 y 3).

Tanto la cantidad de alimento requerido por año como sus costos se estabilizan a partir del quinto año. Esto se debe a que en los primeros cuatro años se introducen animales de la naturaleza, se desarrollan los pie de cría y se liberan y venden excedentes de cría de una forma variable.

6.2.3. Costos por sueldos y salarios: Aquí se incluyen sueldos regulares, prestaciones, preaviso, treceavo mes y vacaciones del personal, como se contempla en el Código del Trabajo de Honduras, (Ver 4.1) (Cuadro 19).

Se observa un incremento en el cuarto año debido a la inclusión de un operador adicional y una disminución en el décimo año, ya que ese año solamente se consideran los primeros siete meses, ya que el proyecto finaliza en el mes de julio.

6.2.4. Costos de Exportación: El cargamento será puesto en el puerto de embarque y a partir de aquí los costos adicionales correrán a cuenta del cliente. Se estima que los costos de transportación y comercialización constituyen el 5% del producto total de venta de exportación. Aquí también se incluyen el costo por empaque (cajas) y un 10% de impuesto de la exportación total estipulado por el Estado a través de CONDEFOR (Cuadro 5).

Cuadro 18. Analisis de Inversiones

DETALLES/ANOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Venta de maquinas					1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00
Ignoras de devaluare					6,820.00						
TOTAL INGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00	1,316,703.00
EGRESOS											
INVERSIONES:											
M/a estructura	83,200.69			101,866.41							
Materiales y equipo	20,309.13										
Imprestos	7,719.67			10,194.84							
Capital de trabajo	86,810.04	10,177.83	3,785.83	22,473.60	43.83	43.83	43.83	43.83	43.83	43.83	43.83
TOTAL INVERSIONES	138,529.33	10,177.83	3,785.83	33,908.85	0.00	43.83	43.83	43.83	43.83	43.83	43.83
Costos:											
Costos de produccion		19,034.54	22,383.15	25,034.74	26,978.88	35,278.63	35,278.63	35,278.63	35,278.63	35,278.63	35,278.63
Administracion		87,678.40	38,384.72	39,048.78	45,489.12	45,870.18	45,870.18	45,870.18	45,870.18	45,870.18	45,870.18
Explotacion		12,064.87	12,064.87	21,144.13	21,144.13	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00
Depreciacion		1,518.00	1,823.64	1,827.51	8,054.45	9,898.06	9,898.06	9,898.06	9,898.06	9,898.06	9,898.06
Imprestos		54,183.21	74,688.38	87,665.14	319,823.28	317,281.31	317,339.50	317,339.50	317,432.42	317,432.42	317,432.42
TOTAL COSTOS		72,561.04	78,482.01	474,081.99	318,623.88	317,337.13	317,337.13	317,337.13	317,432.42	317,432.42	317,432.42
TOTAL EGRESOS	138,529.33	72,561.04	78,482.01	474,081.99	318,623.88	317,337.13	317,337.13	317,337.13	317,432.42	317,432.42	317,432.42
UTIL PRE-IMPUESTO	(138,529.33)	(72,561.04)	(78,482.01)	(474,081.99)	(318,623.88)	(317,337.13)	(317,337.13)	(317,337.13)	(317,432.42)	(317,432.42)	(317,432.42)
Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	401,936.53	389,745.15	389,745.15	389,745.15	389,745.15	389,745.15	389,745.15
UTILIDAD NETA	(138,529.33)	(72,561.04)	(78,482.01)	(474,081.99)	(318,623.88)	(317,337.13)	(317,337.13)	(317,337.13)	(317,432.42)	(317,432.42)	(317,432.42)
Depreciacion(+)	0.00	12,854.87	12,064.87	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13
Valor Residual(+)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO NETO S.F.	(138,529.33)	(62,006.17)	(66,407.14)	(402,817.86)	(624,141.87)	(620,781.85)	(620,781.85)	(620,781.85)	(620,781.85)	(620,781.85)	(620,781.85)
TIR:	52%										
VAN:	578,342.70										
RBC:	1.36										

Punto de Cortes: 23%

CONC...Cuadro 18. Analisis de Inversiones

DETAJE/ANOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO B.F.	(135,506.43)	(92,306.17)	(86,407.14)	(407,217.66)	(24,141.07)	(29,767.65)	(20,793.62)	(33,765.50)	(60,704.69)	(60,704.69)	(60,704.69)
FINANCIAMIENTO:											
Aporte propio(+)	135,526.43	82,326.17	86,407.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Préstamos cap.(+)	0.00	0.00	0.00	424,082.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amortiz. préstamos(-)	0.00	0.00	0.00	0.00	141,364.00	141,354.08	131,364.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intereses(-)	0.00	0.00	0.00	0.00	87,534.28	65,022.84	37,511.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Redd inter. de cap(+)	0.00	2,346.83	5,217.83	8,943.42	24,789.96	24,878.86	24,082.66	24,638.78	24,080.60	24,080.60	23,081.86
Financiación neta	135,526.43	82,326.17	86,407.14	418,316.56	(269,678.22)	(131,086.79)	(108,546.28)	(24,638.78)	(24,080.60)	(24,080.60)	(23,081.86)
F.N. CON FINANC.	(135,526.43)	(4,344.03)	(3,217.87)	18,007.72	380,583.70	360,700.00	423,165.40	360,812.72	329,013.09	329,013.09	329,175.72

RENTABILIDAD:

TIR: 60%
VAN: 825,260.17
FBC: 1.43

Tasa de Corte: 23%

Cuadro 19. Detalle de sueldos de personal por ano (en Lps.).

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
TECNICO	21,815.00	22,339.98	22,502.70	22,565.58	22,826.36	22,826.36	22,826.36	22,826.36	22,826.36	13,316.43
CELABOR	6,110.40	6,257.36	6,303.00	6,340.56	6,394.18	6,394.18	6,394.18	6,394.18	6,394.18	3,729.93
OPERADOR	6,110.40	6,257.36	6,303.00	6,348.56	6,394.18	6,394.18	6,394.18	6,394.18	6,394.18	3,729.93
OPERADOR				6,110.40	6,257.36	6,303.00	6,348.56	6,394.18	6,394.18	3,729.93
CESANTIA	2,540.00	2,540.00	2,540.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	1,747.60
TOTAL	38,575.80	37,394.72	37,646.76	44,489.12	44,870.10	44,915.72	44,961.30	45,006.90	45,006.90	26,253.82

Cabe señalar que los costos totales de exportación se mantienen estables desde el cuarto año que es cuando ocurre la primera actividad de exportación, porque la cantidad de mascotas a exportar es la misma todos los años.

6.2.5. Costos por Depreciación: Las depreciaciones para cada uno de los aspectos de inversión fueron calculadas por el método de "línea recta" que consiste en dividir cada precio por los años de vida útil, resultando una cantidad depreciable por año. Antes se considera para algunos aspectos, valores residuales para el proyecto que oscilan entre 10% y 15% del costo inicial. Estos valores se considerarán para efectos de cálculo, como entradas para el proyecto (Anexo 9)

6.2.6. Impuesto sobre la renta: A partir del cuarto año se generarán utilidades, las que estarán entre Lps.500.000 y Lps.1000.000. Según los datos que se detallan en el numeral 4.2, este tipo de utilidades serán gravadas con el 40%.

6.3. Análisis de la Inversión

En los dos primeros años las inversiones de capital no son tan fuertes como en el tercer año, que es cuando se amplía la infraestructura y la cantidad de animales a partir del pie de cría en cautiverio. Las primeras inversiones y costos de operación (hasta el segundo año), que ascienden a Lps.260.900, se cubrirán con fondos propios y en el tercer año se considerará

un préstamo (Cuadro 18). Los aspectos más importantes se detallan a continuación.

6.3.1. Préstamos a corto plazo: En el tercer año se adquirirá un préstamo a corto plazo para financiar los egresos totales (inversiones y costos) de ese año. El monto del préstamo ascenderá a Lps.424.062,00 con un plazo de tres años y a una tasa de interés anual del 23% (Anexo 10).

6.3.2. Financiamiento: El préstamo se obtendrá del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA) al que se le presentará el estudio de factibilidad del proyecto y la autorización por parte del gobierno a través de COHDEFOR.

6.3.3. Punto de corte: El punto de corte se tomará en base a la tasa de retorno mínimo para el proyecto, que será igual al costo del préstamo, que es de 23%.

6.3.4. Caja mínima: Esta se calculará en base a los costos totales de operación anuales (Anexo 11). Estos totales se dividirán por los 12 meses del año, y esta cantidad se considerará la caja mínima anual del proyecto y se tomará a partir del año uno (Anexo 12).

6.3.5. Tasa de descuento: Este es el porcentaje con que se descontarán los valores en el estudio de inversión, que en este caso equivale a la tasa de corte (Cuadro 18).

Para calcular los valores actualizados se puede utilizar la fórmula siguiente o mediante de datos computarizados.

$$VA = VI (1/1+i)^n \text{ donde:}$$

VA = Valor actual .

VI = Valor inicial

i = tasa de interés

n = número de años

6.4. Análisis Financiero

6.4.1. Estado de Pérdidas y Ganancias: En este análisis se muestra un resumen de ingresos y costos del proyecto anualmente. Aquí sólo se toman en cuenta los ingresos generados por el proyecto, los diferentes gastos en que se incurre, incluyendo los gastos financieros porque son deducibles de impuestos (Cuadro 20). Se puede ver que se presentan pérdidas operacionales durante los primeros tres años del proyecto, ya que los primeros ingresos se generan hasta el cuarto año. De ahí en adelante se comienzan a tener utilidades presentándose incrementos a través de los años.

6.4.2. Flujo de Caja: En este análisis se reflejan todas las entradas y salidas de efectivo. No se toman en cuenta las depreciaciones porque son egresos no efectivos. Los ingresos principales están representados por la venta de mascotas al exterior.

El flujo de caja da una idea de la liquidez del proyecto. Se puede apreciar un superávit durante todos los años de duración del proyecto. El monto de capital de trabajo que se necesita para arrancar el proyecto se considera como caja inicial en el año uno. Al flujo neto de efectivo se le agrega la caja inicial, para obtener la caja final acumulada por año, y al restar la caja mínima calculada se obtiene un superávit cada año (Cuadro 21).

En resumen, el proyecto presenta una liquidez aceptable en todos sus periodos, lo cual permite hacer frente a todos los compromisos de pago a corto y largo plazo.

6.5. Evaluación Financiera

Es conveniente incluir dentro del proyecto un aspecto de evaluación, que indique de una manera concreta cuál será el rendimiento interno, el valor actual de las utilidades y la relación que existe entre ingresos y egresos.

Para ello, existen parámetros definidos como la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Ingreso y Egresos (Cuadro 22).

Cuadro 20. Estado de pérdidas y ganancias.

DETALLE/ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Totales	0.00	0.00	0.00	1,316,700.00	1,316,700.00	1,316,700.00	1,316,700.00	1,316,700.00	1,316,700.00	1,316,700.00
Costos de Producción(*)	13,034.24	22,993.16	29,934.74	34,970.88	35,276.63	34,526.63	34,526.63	34,526.63	34,526.63	34,526.63
UTILIDAD BRUTA	(13,034.24)	(22,993.16)	(29,934.74)	1,281,729.12	1,281,423.37	1,282,173.37	1,282,173.37	1,282,173.37	1,282,173.37	1,282,173.37
Gastos administrativos (*)	37,575.83	36,384.72	38,645.76	45,469.12	45,873.10	45,918.73	45,941.33	46,008.60	46,008.60	27,253.82
Gastos de exportación (*)	0.00	0.00	0.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00
Gastos financieros (*)	0.00	0.00	0.00	87,534.26	69,022.84	72,611.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos empresariales (*)	1,513.30	1,823.64	1,937.51	8,564.45	6,926.85	3,027.52	8,628.39	8,628.76	8,628.76	8,667.18
Depreciación (*)	12,654.87	12,654.87	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13	21,144.13
UTILIDAD antes de impuestos	(64,153.21)	(74,666.93)	(81,595.14)	927,482.08	934,385.65	987,990.06	1,000,064.85	1,000,077.58	1,000,077.58	1,019,335.28
Impuestos (40%) (*)	0.00	0.00	0.00	394,984.82	373,754.26	387,040.03	400,026.92	400,007.00	400,007.03	407,733.00
UTILIDAD NETA	(64,153.21)	(74,666.93)	(81,595.14)	532,497.26	560,631.39	590,950.03	600,037.93	600,070.58	600,070.55	611,602.28

Cuadro 21. Flujo de Caja del Proyecto

<u>DETALLE/AÑO</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
INGRESOS											
Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	1,823,823.03	1,616,780.03	1,315,700.00	1,013,700.00	1,316,700.00	1,318,700.00	1,318,700.00
Aportes terrenos/terceros	123,276.43	22,308.17	80,407.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Préstamos CR	0.00	0.00	0.00	424,032.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL INGRESOS	123,276.43	22,308.17	80,407.34	424,032.00	1,323,628.03	1,315,700.00	1,315,700.00	1,013,700.00	1,316,700.00	1,318,700.00	1,318,700.00
CORREOS											
Inversiones	84,318.33	0.00	0.00	112,155.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Operación	0.00	52,126.04	52,611.61	68,521.01	297,470.55	296,147.88	296,147.88	296,241.32	296,280.22	296,280.22	276,972.01
Intereses	0.00	0.00	0.00	0.00	07,534.30	66,028.84	32,511.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Amortización	0.00	0.00	0.00	0.00	141,334.30	141,354.00	141,354.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuestos	0.00	0.88	0.00	0.80	382,834.82	376,754.30	387,840.81	430,325.82	408,007.03	408,007.03	407,733.38
TOTAL CORREOS	84,318.33	52,126.88	52,611.61	112,966.86	467,939.55	466,276.62	466,276.62	430,325.82	408,007.03	408,007.03	407,733.38
FLUJO NETO DE EFECTOS	38,958.10	-29,818.71	27,795.73	311,065.14	855,688.48	849,423.38	849,423.38	583,374.18	908,692.97	910,692.97	910,966.62
Gan Inicial(+)	0.00	00,610.84	60,787.87	64,588.58	308,938.24	734,387.21	1,174,726.73	1,034,386.81	2,254,781.77	2,573,308.43	3,489,671.13
Caja Final Acumulada (+/-)	30,010.84	60,787.87	64,588.58	309,032.24	734,223.81	1,174,726.73	1,504,326.91	2,254,781.77	2,875,186.44	3,469,571.13	4,127,569.22
Contribución (+/-)	0.00	4,279.65	3,352.55	3,478.04	24,723.31	24,514.57	24,516.48	24,522.40	24,526.32	24,528.88	28,018.30
SUPERAVIT/DEFICIT	30,010.84	32,308.22	39,138.25	306,400.20	730,301.27	1,199,114.10	1,509,710.42	2,283,139.67	2,856,340.12	3,478,844.61	4,104,349.54

83
0

Cuadro 22. Indicadores financieros del proyecto¹.

Detalle	TIR	VAN	RBC
Sin financiamiento	52%	576.342,70	1,39
Con Financiamiento	66%	625.280,17	1,45

FUENTE: El autor.

6.5.1. Tasa Interna de Retorno (TIR): Es una medida utilizada para determinar el rendimiento del proyecto y es la tasa de actualización que hace que el valor actual de los flujos de entradas sea igual al valor total de los egresos realizados en el proyecto.

La TIR del proyecto sin financiamiento es de 52%, que es superior a la tasa de corte utilizada de 23%. Para el proyecto con financiamiento, ésta se eleva a 66% debido a que el pago de intereses y amortización del préstamo se hacen en un plazo de tres años, y después se tiene un rendimiento adicional, al disminuirse los costos después en los años siguientes.

6.5.2. Valor Actual Neto (VAN): Este indicador se calcula restando los costos e inversiones totales actualizados al ingreso total actualizado de todos los años de duración del proyecto.

El VAN del proyecto sin financiamiento es de Lps.576.342,70 y con financiamiento se incrementa hasta Lps.625.280,17 por

¹ Estos indicadores no consideran el costo real del alimento vegetal, ya que en Zamorano este rubro es gratuito.

las mismas razones explicadas para la TIR. En ambos casos el VAN da una idea de la rentabilidad absoluta del proyecto.

6.5.3. Relación Ingresos y Egresos: Este coeficiente resulta de dividir el Valor Bruto de la producción por el total de costos en que se ha incurrido, ambos actualizados a una tasa definida.

La relación obtenida por el proyecto sin financiamiento es de 1,39. Esto indica que con los ingresos se cubren los gastos y queda aún un margen de utilidad de 39%. En el caso del proyecto con financiamiento se obtiene 1,45, lo que indica que sigue siendo factible trabajar con el préstamo a corto plazo, ya que éste coeficiente se incrementa (Cuadro 22).

La fuente principal para la determinación de estos indicadores financieros se presenta en el Cuadro 18.

V. CONCLUSIONES Y DISCUSION

El decreto emitido en 1990, que prohíbe la comercialización de todo tipo de fauna silvestre, constituye el principal obstáculo legal para la realización del proyecto. Este decreto presenta ventajas y desventajas dependiendo de las especies involucradas. En el caso de la iguana verde hay que considerar que en la naturaleza la sobrevivencia de la especie es de 2% a 5%; en cambio, la liberación que se realizaría por producción anual es de 10% como mínimo. Claramente se observa que este decreto, en vez de ayudar a la conservación de la especie, estaría afectando a la misma. La caza furtiva no ha disminuido a pesar del decreto, ya que según Romero (com. pers.), cada año se calcula que salen ilegalmente para El Salvador un promedio de 1.500 iguanas. Este decreto puede ser positivo para otras especies como las loras, chocoyos o felinos, cuya tasa reproductiva es muy baja, y les favorece un alto a su comercialización. A pesar de todo lo anterior, la prohibición rige hasta tanto no se realice una estimación del estado de las poblaciones de las especies silvestres.

La alimentación constituye un insumo importante para el desarrollo del zocriadero, aunque aquí no se tomaron los costos por alimentación vegetal, ya que éste sería suministrado gratuitamente por el Departamento de Horticultura. Si se considera el costo de la alimentación vegetal, lógicamente los costos totales de operación se incrementarían cada año.

Por lo tanto, es necesario tomar en cuenta cómo afectaría en la rentabilidad la inclusión directa y más real de estos costos.

Técnicamente el proyecto puede ser realizado ya que los materiales y equipos utilizados son de bajo costo y con existencia en el mercado local.

El proyecto es rentable ya que se obtiene una Tasa Interna de Retorno promedio de 59%, (muy superior al punto de corte) y un Valor Actualizado Neto de Lps. 600.811. Su relación ingresos y egresos promedio es 1,42 (todo esto sin incluir el costo real de la alimentación vegetal).

Según los resultados conviene incluir préstamos a corto plazo porque se tienen márgenes de rentabilidad superiores que al no incluirlos, y porque se amortiza rápidamente debido a los ingresos que se empiezan a percibir. Al momento de incluir un préstamo, los costos de operación disminuyen, ya que el costo de oportunidad del capital propio es a menudo mayor que la tasa de interés de la deuda.

Otra alternativa para el financiamiento del proyecto, sería solicitar fondos para Miniproyectos, con la salvedad de reducir proporcionalmente la magnitud de dicho proyecto, debido a que este fondo no es muy grande en cuanto a cantidad desembolsada.

Si el proyecto tuviera solamente fines de educación e investigación y la venta de animales sólo tuviera el objetivo de cubrir gastos de mantenimiento y operación del zocriadero, se podría gestionar una donación a través de alguna institución

que trabaja en coordinación con la Escuela u otras fundaciones conservacionistas.

Una alternativa diferente para este proyecto sería obtener cierta producción anual y contribuir a la conservación con un 50% de esta producción. Este porcentaje estaría destinado a la liberación en la naturaleza y la distribución de iguanas adultas entre la población rural para su posterior crianza y aprovechamiento futuro. La generación de ingresos en el desarrollo del zocriadero estaría destinada a cubrir las inversiones y costos de operación y a la obtención de un pequeño margen de ganancias. En este caso se podría obtener una donación de parte de alguna organización conservacionista como la Fundación VIDA, para cubrir la inversión y costos de operación iniciales del proyecto.

De la encuesta realizada se concluye que se podría tener éxito al desarrollar programas de conservación de la especie en las comunidades cercanas a la EAP. Los lugares para posibles liberaciones de iguanas en un futuro, en su orden de prioridad son: Suyatillo, Las Mesas, El Jicarito y Aldeas SOS. Se observa también la necesidad de implementar planes de educación ambiental en las comunidades para establecer bases más sólidas al momento de desarrollar actividades futuras de liberación y distribución de iguanas entre la población rural aledaña a la Escuela.

Limitaciones del proyecto

1. Urge realizar un estudio del estado de las poblaciones silvestres de iguana verde para levantar el decreto vigente.
2. Para este estudio no se consideró el costo real de la alimentación vegetal en los costos de producción.
3. La variación de aspectos de mercado como precios, demanda, y oferta aceptable no está bien definida por la falta de información y por irregularidades del mercado.
4. El tamaño de la muestra en las encuestas no es suficiente como para estar completamente seguro de los resultados obtenidos sobre la disposición de las comunidades a la conservación de la especie.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la ejecución del proyecto, ya que es altamente rentable según los indicadores calculados. Este podría realizarse si se levantan las restricciones legales actuales. Para lograrse esto último, la EAP podría influir de una manera positiva, promoviendo o apoyando una investigación de campo para determinar el estado actual de las poblaciones de iguana verde en estado silvestre.

2. Es preciso contar con un conocimiento más amplio del mercado local y externo para determinar mejor las oportunidades de colocar los productos de iguana y obtener mejores resultados.

3. Se estima conveniente otro estudio en el cual se presenten otras alternativas técnicas de manejo, como la variación en el uso de materiales y equipos que no sean tóxicos como el asbesto o espuma blanca, e inclusión de costos de alimentación más reales.

4. Además de frijol, debería sembrarse leguminosas arbóreas de uso múltiple en coordinación con otros departamentos de la Escuela y dentro del área del proyecto, como alternativa de complemento alimentario.

5. Tomando en cuenta que la Escuela es una institución educativa y que está en el deber de aportar a la conservación de los recursos naturales, este proyecto debería servir para el desarrollo de planes de educación e investigación sobre la especie y su habitat.

6. Se recomienda utilizar este proyecto como un módulo de práctica y para trabajos de tesis, lo que contribuiría al mejor conocimiento de la especie.

7. Las encuestas deberían aplicarse en más comunidades para tener una idea más confiable de la percepción y aceptación de la especie por parte de la población rural y garantizar la seguridad de los resultados obtenidos.

8. En relación a actividades de educación ambiental se podrían ofrecer charlas dirigidas a la población de las comunidades afectadas. Además, se podrían repartir folletos o panfletos enfatizando sobre la necesidad de conservar la especie y otras acciones. Aquí se podría trabajar en coordinación con el Departamento de Desarrollo Rural en el área de extensión agrícola.

9. Las áreas protegidas deberían considerarse lugares de liberaciones futuras de iguanas porque se podrían constituir núcleos de reproducción y hay mayor protección para la especie. En cuanto a liberaciones en comunidades, debería considerarse las causas por las que la especie ha desaparecido en estos lugares. Si estas son por cacería furtiva lo que podría hacerse son campañas de educación ambiental en la población. Pero si son por destrucción del habitat, se podrían implementar actividades de reforestación de las áreas afectadas.

10. En cuanto al financiamiento del proyecto deberían considerarse otras alternativas como financiamiento parcial por parte de la Escuela a través del Fondo de Minipro- proyectos,

donación para el Proyecto para fines de educación e investigación, y la obtención de una donación de parte de un organismo conservacionista presentando la Escuela una propuesta de conservación más completa.

VII. RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivos diseñar un proyecto de crianza de iguana verde en cautiverio en la EAP, y evaluar la viabilidad económica, técnica y social del mismo.

La iguana verde actualmente se encuentra amenazada de extinción en toda el área de su distribución. Es por ello que se demanda un manejo racional en el cual se incluya el elemento sostenibilidad.

Según el estudio de mercado, existe demanda de mascotas a nivel externo, pero no se tienen datos concretos. Los precios actuales de mascotas son de Lps.49,50 y por iguana adulta Lps.40,00, tendiendo estos precios a incrementar.

El lugar seleccionado para el proyecto fue la zona de El Llano, ya que presenta las condiciones necesarias para el desarrollo de las iguanas, principalmente por los requerimientos climáticos de la especie. Se propone el sistema de explotación de tipo "finca", iniciándose con 60 hembras grávidas como el pie de cría del zocriadero de 1000 hembras y 250 machos.

Los primeros dos años se contaría con capital propio, pero en el tercer año se solicitaría un préstamo para cubrir costos e inversiones que ya serían más elevados que al inicio del proyecto.

Del análisis financiero se obtuvo una evaluación financiera utilizando la Tasa Interna de Retorno, Valor Actualizado Neto y Relación Ingreso-Egreso.

Se obtuvo una TIR promedio de 59%, superior a la tasa de corte del 23%. El VAN promedio fue de Lps. 600.811 permitiendo tener saldos positivos a todo lo largo del proyecto. La Relación Ingresos-Egresos (1,42) permitió verificar que los egresos van a ser cubiertos por los ingresos y se obtendrá todavía un margen de utilidad adicional.

A través de la encuesta realizada se aprecia una actitud positiva de parte de las comunidades cercanas a la EAP de contribuir a la conservación de la especie.

Finalmente, aunque el proyecto es altamente rentable, no es viable realizarlo aún, debido a las restricciones legales existentes en el país desde 1990. Habrá que esperar que estas restricciones sean levantadas.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- AYALA MACHADO, M. DEL C. 1986. Alimentación de Iguana iguana y Ctenosaura similis en los alrededores del Parque Nacional "Walter Thilo Deininger". Tesis Lic. Salv. Universidad de El Salvador. 62p.
- BRICEÑO, J.A. 1990. La iguana verde nutrirá a campesinos ticos. LA PRENSA LIBRE, (C.R.); Febrero, 13:6.
- BURGHARDT, G.M. and RAND, A.S. 1982. Iguana of the world: their behavior, ecology and conservation. Ed. by G.M. Burghardt, A.S. Rand. Park Ridge, New Jersey, USA. p.5-6.
- BURGOS, E.B. 1988. Manejo y reproducción de iguanas y garrobos como una posibilidad de incrementar la producción proteínica rural y desarrollo de una nueva industria. Hond. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. 20p.
- CACERES L, F.M. 1994. Proyecto de producción y conservación de la iguana verde en cautiverio. León, Nic., MARENA.
- CHAPIN, M. 1986. Reaparece la iguana en Panamá. Desarrollo de Base (Pan.)10(2):2-7.
- DAUGHERTY, H.E.; JEANNERET-GROSJEAN, C.A. and FLETCHER, H.F. 1978. Ecodéveloppement et cooperation internationale. Applications possibles au El Salvador. Agence Canadienne de Développement International, Toronto. 152p.
- DEAN, J.A.; DEAN, A.G.; BURTON, A. and WICKER, R. 1988. Epi Info: Computer Programs for Epidemiology. Division of Surveillance and Epidemiology Studies. Center for Disease Control. Atlanta, Georgia, USA. 157p.
- DUGAN, B.A. 1982. The mating behavior of the green iguana (Iguana iguana). In Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. Ed. by G.M. Burghardt, A.S. Rand. Park Ridge, New Jersey, USA. p.320-341.
- ETHERIDGE, R.E. 1982. Checklist of the Iguanine and Malagasy iguanid lizards. In Iguanas of the world: the behavior, ecology and conservation. Ed. by G.M. Burghardt, A.S. Rand. Park Ridge, New Jersey, USA. p.7-13
- FAO-PNUMA. 1985. Manejo de fauna silvestre y desarrollo rural; información sobre siete especies de América Latina y el Caribe. Carlos F. Ponce (comp.). Lima, Perú. 161p.

- _____. 1987. Las iguanas, un recurso con grandes potencialidades para la región N-4 p. 23-28.
- _____. 1992. Manejo y aprovechamiento de la iguana verde. Managua, Nic. Informe del Taller Internacional sobre manejo y aprovechamiento de la iguana verde. 49p.
- _____. 1993. La iguana verde; potencialidades para su manejo. Hubertus Peters (comp.). Santiago, Chile. 168p.
- FITCH, H.S.; HEENDERSON, R.W. and HILLIS, D.M. 1982. Exploitation of iguanas in Central América. In Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. Ed. by G.M. Burghardt, A.S. Rand. Park Ridge, New Jersey, USA. p.397-417.
- HOLDRIDGE, L.R. 1947. Determination of world plant formations from simple climatic data. Science 105:367-368.
- IVERSON, J.B. 1982. Adaptations to herbivory in iguanine lizards. In Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. Ed. by G.M. Burghardt, A.S. Rand. Park Ridge, New Jersey, USA. p.60-76.
- JUAREZ, D. (s.f.). Iguana con pinol o iguana en formol: de usted depende. GENTE (Nic.) no. 7:7.
- KLEIN, E.H. 1977a. La explotación de la iguana verde (Iguana iguana) y el garrobo gris (Ctenosaura similis) en Honduras. Hond. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Informe Técnico. 11p.
- _____. 1977b. Alimentos preferidos por la iguana verde (Iguana iguana) en el Sur de Honduras. Tegucigalpa, Hond. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Informe Técnico. 8p.
- _____. 1982. Reproduction of the green iguana (Iguana iguana L.) in the tropical dry forest of southern Honduras. Brenesia(C.R.)19/20:301-310.
- KORN, H. (comp.). 1989. Curso de Ecología de poblaciones vertebradas. Heredia, C.R. 145p.
- MARREN L., W.D. van. 1992. Digestion in an ectothermic herbivore, the green iguana (Iguana iguana): Effect of food composition and body temperature. Physiological Zoology (EE.UU) 65(3):649-673.

- MERCADO, P.H. y MONDRAGON, J. 1975. Generalidades sobre la iguana en el Estado de Tabasco. S.A.G. Bosques y Fauna 12(3):17-21.
- MOBERLY, W.R. 1968. The metabolic responses of the common Iguana iguana, to activity under restraint. p.1-20.
- RAND, A.S. 1972. The temperatures of iguana nests and their relation to incubation optima, to nesting sites and to season. Herpetológica. 28(3):252-253.
- _____. 1984. Clutch size in Iguana iguana in Central Panamá. In Vertebrate ecology and systematics. Ed. by R.A. Seigel, L.E. Hunt. The University of Kansas, Museum of Natural History. p.115-122.
- RAND, A.S. and GREEN, H.W. 1982. Latitude and climate in the phenology of reproduction in the iguana (Iguana iguana). In Iguanas of the world: their behavior, ecology and conservation. Ed. by G.M. Burghardt, A.S. Rand. Park Ridge, New Jersey, USA. p.142-149.
- ROJAS, M. del C. 1991. Liberan 1000 iguanas en Turrubares. LA NACION, (C.R.); Enero, 29:2A.
- STONEY, C. 1987. Iguana; biología y manejo. VITA News(EE.UU.). p. 7.
- SWANSON, P. 1950. The iguana (Iguana iguana iguana L.). Herpetológica. 6(7):187-193.
- TINKLE, D.W. 1977. Biology of the reptilia: Ecology and behavior. Vol.7. p.138.
- TRISTAN A.; ALVAREZ M., R. 1987. Efecto de la temperatura de incubación en el desarrollo de recién nacidos de Iguana iguana. Tesis Lic. Pan. Universidad de Panamá. 105p.
- TROYER, K. 1982. Behavioral and physiological adaptations for herbivory in a neotropical lizard, Iguana iguana. USA., Univ. of California at Davis. 149p.
- VENTOCILLA, J. 1985. Proyecto de cría de iguana en Panamá. BIOCENOSIS(Pan.)1(4):17:18.
- VERGARA GARCIA, M. 1987. Juveniles de Iguana iguana en cautiverio: preferencia por diversos arreglos estructurales. Tesis. Lic. Pan. Universidad de Panamá. 99p.

- VIETMEYER, N. 1989. Iguana mama. *International Wildlife* (EE.UU.) 19(5):25-27.
- WERNER, D.I. 1984. Repoblación experimental de Iguana iguana. C.R. Ministerio de Desarrollo Agropecuario; Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian. 89p.
- _____. 1987. Manejo de la iguana verde en el bosque tropical. *INTERCIENCIA(s.p.)* 12(5):226-229.
- _____. 1988a. Benefits of iguana management in Latin America. In: *MEMORIA. SEGUNDO SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE VIDA SILVESTRE.* (Acapulco, GRO.). p. 532-547.
- _____. 1988b. The effect of varying water potencial on body weight, yolk and fat bodies in neonate green iguanas. *COPEIA*:pp.406-411.
- _____. 1989. Fitting iguanas and forests into Central American farms. *ILEIA Newsletter(EE.UU.)* 4(89):16-17.
- _____. 1991. The Rational use of green iguanas. In *Neotropical Wildlife Use and Conservation.* Ed. by J.G. Robinson, K.H. Redford. The University of Chicago Press, Chicago, USA. p.181-201.
- WERNER, D.I. and MILLER, T.J. 1984. Artificial nests for female green iguanas. *Herpetological Review* (EE:UU)15(2):57-58.
- WERNER, D.I. and REY, D.I. 1987. El Manejo de la iguana verde: Tomo I:Biología. Balboa, Pan. Fundación Pro iguana verde. Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian. 42p.
- WERNER, D. y RAHD, A.S. 1983. Manejo de la iguana verde en Panamá. *Symp. conservación y manejo fauna silvestre. Neotropical.* p.77-78.

CORRESPONDENCIAS Y COMUNICACIONES PERSONALES

- VILLAGRAN, E. 1993. Zoológico Hacienda "Las Hormigas". Departamento de Choluteca. Honduras.
- ROMERO, S.P. 1993. Departamento de Cuencas Hidrográficas. COHDEFOR, Teg., Honduras.

IX. ANEXOS Y FIGURAS

ANEXO 1. Epoca del año y las fases del ciclo anual de la reproducción de la iguana verde en Panamá.

EPOCA DEL AÑO	EPOCA DE IGUANA	DURACION		
		Población	Individuo	Meses
LLUVIOSA	Machos establecen territorios y forman parejas	3 meses	3 meses	Oct.- Dic.
FINAL LLUVIOSA	Fertilización de huevos	4 sem.	1-2 sem.	Dic.- Ene.
COMIENZO SECA	Hembras ponen huevos	6 sem.	2-3 sem.	Ene.- Mar.
SECA	Incubación de huevos	4-5 meses	3 meses	Ene.- Jun.
	Adultos: recuperación de energía luego de las actividades reproductivas	3 meses?	3 meses?	Ene.- May.
COMIENZO LLUVIOSA	Nacimiento	6 sem.	1-4 días	Abr.- Jun.
LLUVIOSA	Crecimiento de juveniles	3-4 años	3-4 años	---
	Crecimiento adultos	5 meses?	5 meses?	May.- Oct.

Tomado de Werner y Rey. 1987.

ANEXO 2

Encuesta sobre conocimiento y aceptación de la Iguana verde

I DATOS GENERALES

- 1 Edad _____
- 2 Sexo _____
- 3 Oficio _____
- 4 Origen _____
- 5 Tiempo de residir en el lugar _____

II CONOCIMIENTOS BASICOS DE LA ESPECIE

- 6 Conoce las iguanas ? _____
- 7 Si las conoce, las ha visto en la comunidad ? _____
- 8 Donde viven ? _____
- 9 Que comen ? _____
- 10 Cuando ponen huevos ? _____
- 11 Donde ? _____
- 12 Que necesita para vivir ? _____
- 13 Hay mas o menos ahora que hace cinco años ? _____
- 14 Por que cree que hay mas o menos ? _____

III USO DE LA ESPECIE

- 15 Utilizan la iguana en el lugar ? _____
- 16 Si se utilizan, para que ? _____
- 17 Le gusta la carne de iguana ? _____
- 18 Por que ? _____
- 19 Es mejor que otras carnes ? _____
- 20 Que se aprovecha mas, los huevos o la carne ? _____
- 21 Usan el cuero ? _____
- 22 Cuantas se comen mensualmente ? _____
- 23 Como preparan la carne ? _____
- 24 Como preparan los huevos ? _____
- 25 Como preparan el cuero ? _____

IV COMERCIALIZACION

- 26 Venden o compran iguanas a otras comunidades ? _____
- 27 Cual es el precio actual de una iguana en el mercado ? _____
- 28 Cual es el precio actual de los huevos de iguana ? _____
- 29 En que época se venden más ? _____
- 30 Quien caza las iguanas ? _____
- 31 Como cazan las iguanas ? _____
- 32 A que hora del día ? _____
- 33 Quien las cocina ? _____
- 34 Quien las come ? _____

V POSICION DE LA GENTE HACIA EL MANEJO

- 35 Cree que debemos proteger la especie ? _____
- 36 Si debemos protegerla, como ? _____
- 37 Le gustaria criar iguanas para comer y vender ? _____
- 38 Si liberaramos iguanitas en la comunidad, estaria dispuesto a cuidarlas hasta el tamaño de cosecha ? _____

BIBLIOTECA WILSON POPENOK
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

ANEXO 3. Datos de la población global de cuatro aldeas de la zona de Zamorano hasta 1988.

ALDEA	1988		* 1994	
	Habitantes	Familias	Habitantes	Familias
El Jicarito	1.862	332	2.329	415
Las Mesas	211	40	264	50
Suyatillo	107	13	134	16
Aldea S.O.S	40	9	50	11

* Corresponde a la población estimada hasta ese año considerando el crecimiento anual de un 3,8% entre los años 1974 y 1988 (Censo de Población y Vivienda de 1988. Dirección General de Estadísticas y Censos. SECEPLAN.).

CALCULOS DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA POR ALDEA.

FORMULA GENERAL:

$$n = \frac{N \cdot p_i q_i}{(N-1)D + p_i q_i}, \text{ donde}$$

$n =$ Tamaño de muestra
 $N =$ Población total
 $p_i q_i =$ Varianza
 $D =$ Límite de seguridad

$$D = \frac{B^2}{4} \text{ donde: } B = \text{Margen de error}$$

1. EL JICARITO.

$N = 415 \text{ fam.}; p_i q_i \text{ máxima} = 25\%; B = 10\%$

entonces $D = 0,0025$

de aquí que $n = \frac{415 \times 0,25}{(415-1)0,0025 + 0,25} = 81$

de Familias a muestrear: 81

Cont. ANEXO 3.

2. LAS MESAS.

N= 50 fam.; piqi máxima= 25%; B= 10%

entonces D= 0,0025

$$\text{de aquí que } n = \frac{50 \times 0,25}{(50-1)0,0025 + 0,25} = 33$$

de Familias a muestrear: 33

3. SUYATILLO.

N= 16 fam.; piqi máxima= 25%; B= 10%

entonces D= 0,0025

$$\text{de aquí que } n = \frac{16 \times 0,25}{(16-1)0,0025 + 0,25} = 13$$

de Familias a muestrear: 13

4. ALDEA S.O.S

N= 11 fam.; piqi máxima= 25%; B= 10%

entonces D= 0,0025

$$\text{de aquí que } n = \frac{11 \times 0,25}{(11-1)0,0025 + 0,25} = 10$$

de Familias a muestrear: 10

RESUMEN DE FAMILIAS A MUESTREAR:

EL JICARITO.....	81	FAMILIAS
LAS MESAS.....	33	"
SUYATILLO.....	13	"
ALDEA S.O.S.....	10	"

ANEXO 4. Precio de Materiales y Equipos.

No.	MATERIALES Y EQUIPO	UNIDAD	PRECIO/UNIDAD
1	Alambre de pollo	m ²	L. 4,10
2	Alambre de púa	100 m ²	157,30
3	Arena	m ³	50,00
4	Balanza en g. (10 lbs.)	balanza	180,00
5	Balanza en lb. (50 lbs.)	balanza	540,00
6	Barriles de 60 glns.	barril	20,00
7	Bisagras 3"x2"	bisagra	5,70
8	Cemento	bolsa 100 lb	25,66
9	Cuartones 2"x2"x4'	cuartón	5,00
10	Cuartones 2"x4"	pie	3,00
11	Clavos 3"	libra	2,28
12	Clavos 2"	libra	2,28
13	Clavos zinc	libra	4,00
14	Candado pequeño	candado	27,27
15	Cerradura	cerradura	80,00
16	Codos PVC 3/4"x90°	codo	1,20
17	Camisa 3/4"	camisa	1,50
18	Diesel	galón	6,06
19	Grapas 1-1/4	libra	3,46
20	Grifos 3/4"	grifo	30,25
21	Caja espuma blanca	caja	40,00
22	Ladrillos 11"x6"x2"	el mil	400,00
23	Madera pino	m ²	15,00
24	Manta	yarda	5,00
25	Máquina de escribir	máquina	1.000,00
26	Máquina de moler comida	máquina	120,00
27	Poste 1,2m x 4"	poste	10,00
28	Poste 2m x 4"	poste	15,00
29	Poliducto 3/4"	pie	0,28
30	Plancha de asbesto 1/2"x4'x8' (3m ²)	plancha	99,48
31	Piedra cantera 1m x 0,5m	pie ³	4,50
32	Recip. plástico 10"x4"	pana	5,00
33	Pasadores 3"	pasador	3,13
34	Reglas en cm. de 1 m.	regla	5,00
35	Termómetro pequeño	termómetro	10,50
36	Tubos PVC 30' x 4"	tubo	263,70
37	Tubos PVC 30' x 2'	tubo	131,85
38	Tubo de cemento 0,5m x 6"	tubo	3,00
39	Tubo PVC 3/4" de 20 pies	tubo	16,00
40	Tubo "T" 3/4"	tubo	1,50
41	Tela metálica 48"	yarda	6,50
42	Vehículo usado	vehículo	20.000,00
43	Zinc acantilado #24 8'x3'	lámina	33,04
44	Zinc liso #24 8'x3'	lámina	86,00

\$ 1,00 = Lemp. 9,00

ANEXO 5. Insumos a utilizarse por jaula en las diferentes etapas.

ETAPA DE PRE-PRODUCCION

-JAULA DE REPRODUCTORES: 1

Area: 180 m²

Perímetro: 54 m

- Zinc acantilado #24 8'x4': 28 láminas
- Postes 1,2m x 4": 13 postes
- Bolsas de cemento: 2 bolsas
- Zinc liso #24 8'x4': 1 lámina
- Clavos 3": 2 libras
- Clavos 2": 1 libra
- Cuartones 2"x2"x4': 16 cuartones
- Bambúes: 65 m.
- Recipientes plásticos: 2
- Asbesto Panelit 1/2"x4'x8': 0,16 lámina.
- Madera para puerta: 0,40 m²
- Bisagras 3"x2": 2 bisagras
- Candados: 1 candado
- Pasadores 3": 1 pasador

Cont. ANEXO 5.

JAULA DE CRECIMIENTO (0 - 1 año): 1

Area: 60 m²

Perímetro: 32 m

- Zinc acantilado #24 8'x4':	13 láminas
- Postes 1,2m x 4":	9 postes
- Bolsas de cemento:	1 bolsas
- Zinc liso #24 8'x4':	1 lámina
- Tela metálica 48"x36":	66 yardas
- Clavos 3":	2 libras
- Clavos 2":	1 libra
- Cuartones 2"x2"x4':	16 cuartones
- Bambúes:	60 m
- Recipientes plásticos:	2
- Asbesto panelit 1/2"x4'x8':	1,11 lámina
- Tubos PVC 3"x4":	1,10 tubos
- Madera para puerta:	0,40 m ²
- Bisagras 3"x2":	2 bisagras
- Candados:	1 candado
- Pasadores 3":	1 pasador

Cont. ANEXO 5.

- JAULA DE CRECIMIENTO (1 - 3 años): 1

Area: 165 m²

Perímetro: 52 m

- Zinc acantilado #24 8'x4':	27 láminas
- Postes 1,2m x 4":	13 postes
- Bolsas de cemento:	2 bolsas
- Zinc liso #24 8'x4':	1 lámina
- Clavos 3":	2 libras
- Clavos 2":	1 libra
- Cuartones 2"x2"x4":	16 cuartones
- Bambúes:	60 m
- Alambre de pollo:	3,60 m ²
- Recipientes plásticos:	4
- Asbesto panelit 1/2"x4'x8':	0,22 lámina
- Tubos PVC 30'x4":	2,20 tubos
- Madera para puerta:	0,4 m ²
- Bísagras 3"x2":	2 bisagras
- Candados:	1 candado
- Pasadores:	1 pasador

Cont. ANEXO 5.

- JAULA DE POSTURA E INCUBACION: 1

Area: 20 m²

Perímetro: 18 m

- Zinc acantilado #24 8'x4':	8 láminas
- Postes 1,2m x 4":	6 postes
- Bolsas de cemento:	4 bolsa
- Zinc liso #24 8'x4':	1 lámina
- Clavos 3":	1 libra
- Recipientes plásticos:	2
- Asbesto panelit 1/2"x4'x8':	3,11 lámina
- Madera para puerta:	0,40 m ²
- Bisagras 3"x2":	2 bisagras
- Candados:	1 candado
- Pasadores 3":	1 pasador
- Tubos de concreto 0,5m x 6":	30 tubos
- Ladrillos barro 11"x6"x2":	480 ladrillos
- Arena:	5 m ³
- Cajas espuma blanca:	21
- Termómetros:	1
- Manta:	5 yardas

Cont. ANEXO 5.

- JAULA DE RECUPERACION: 1

Area: 60 m²

Perímetro: 32 m

- Zinc acantilado #24 8'x4':	13 láminas
- Postes 1,2m x 4":	9 postes
- Bolsas de cemento:	1 bolsa
- Zinc liso #24 8'x4':	1 lámina
- Clavos 3":	1 libra
- Clavos 2":	1 libra
- Cuartones 2"x2"x4':	8 cuartones
- Bambúes:	30 m
- Recipientes plásticos:	2
- Asbesto panelit 1/2'x4'x8':	0,11 lámina
- Madera para puerta:	0,40 m ²
- Bisagras 3"x2":	2 bisagras
- Candados:	1 candado
- Pasadores 3":	1 pasador

Cont. ANEXO 5.

ETAPA DE PRODUCCION (Ampliaciones)

- JAULA DE REPRODUCTORES: 2

→ Area: 3.604 m²

→ Perímetro: 294 m

- Zinc acantilado #24 8'x4':	326 láminas
- Postes 1,2m x 4":	61 postes
- Bolsas de cemento:	6 bolsas
- Zinc liso #24 8'x 4':	1 lámina
- Clavos 3":	8 libras
- Clavos 2":	3 libras
→ Cuartones 2"x2"x4':	32 cuartones
- Bambúes:	135 m
- Recipientes plásticos:	6
→ Asbesto panelit 1/2"x4'x8':	0,91 láminas
- Madera para puerta:	0,40 m ²
- Bisagras 3"x2":	2 bisagras
- Candados:	1 candado
- Pasadores 3":	1 pasador
- Tubos PVC 30'x2":	112 tubos

Cont. ANEXO 5.

- JAULAS DE CRECIMIENTO (0 - 1 año): 2 (subrayado=materiales de la jaula 1-3 años de preprod.)

Area: 2.268 m²

Perímetro: 220 m

- Zinc acantilado #24 8'x4':	54 - <u>21</u> :	33 láminas
- Postes 1,2m x 4":	29 - <u>13</u> :	16 postes
- Bolsas de cemento:		3 bolsas
- Zinc liso #24 8'x4':	2 - <u>1</u> :	1 lámina
- Clavos 3":		4 libras
- Clavos 2":		2 libras
- Tela metálica 48"x36":	271 - 66 :	205 yardas
- Cuartones 2"x2"x4':		16 cuartones
- Bambúes:		60 m
- Recipientes plásticos:		6
- Asbesto panelit 1/2"x4'x8':		0,32 lámina
- Tubos PVC 30'x4":		3,30 tubos
- Madera para puerta:	0,4m ² - <u>0,4m²</u> :	0
- Bisagras 3"x2":	2 - <u>2</u> :	0
- Candados:	1 - <u>1</u> :	0
- Pasadores 3":	1 - <u>1</u> :	0

ANEXO 6

NORMAS TECNICO-ADMINISTRATIVAS PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

TITULO II

NORMAS TECNICO ADMINISTRATIVAS

CAPITULO 1

DE LAS LICENCIAS DE APROVECHAMIENTO Y MANEJO

Art. 6. Las licencias de aprovechamiento o caza son expedidos por la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, a través del Representante del Departamento de Areas Protegidas y Vida Silvestre en las oficinas regionales, previo pago del cánón correspondiente y del cumplimiento de los demás requisitos que se establezcan.

En el caso de la caza comercial y la caza científica las licencias serán otorgadas en las oficinas centrales de la Corporación, previa aprobación y revisión de la solicitud por la oficina regional donde se presente la solicitud.

Art. 15. Para el establecimiento de zocriaderos, el interesado deberá presentar una solicitud de la licencia en la oficina regional que corresponde a la zona de ubicación del mismo. La solicitud debe incluir los componentes siguientes:

a). Nombre del interesado. Objetivos del zocriadero y tipo de aprovechamiento. Especie a aprovechar. Distribución en estado silvestre, tamaño poblacional, tendencias y grado de riesgo o peligro. Ubicación de las instalaciones a nivel local, regional y nacional.

b). Lugar, época y metodología de colecta del pie de cría. Descripción de cuántos machos y cuántas hembras se usarán como progenitores.

c). Revisión de otros resultados de reproducción en cautiverio de la especie de interés. Documentación que muestre que la especie ha sido reproducida hasta la segunda generación en cautiverio.

d). Descripción de cómo se evitará la endogamia, y cómo se corregirá si ocurre.

Cont. ANEXO 6.

e). Descripción de las facilidades a ser utilizadas para la protección y el cuidado de la generación parental y su progenie.

f). Descripción del manejo de la generación parental y la progenie, en los aspectos de: producción futura anticipada de progenie; descripción de la estrategia para agregar descendencia a la población criada en cautiverio como "stock" futuro de reemplazo, o bien para expandir la población de cría; y descripción del desempeño de cada generación producida en cautiverio, incluyendo registros que describan el porcentaje de la población parental que ha producido crías viables.

g). Descripción de los métodos de marcaje a ser usados en la generación parental como en la progenie, y para los especímenes, sus productos o subproductos, considerados a exportar.

h). Beneficios potenciales de la cría en cautiverio de la especie de interés.

i). Potenciales amenazas de comercio ilegal.

j). Un plan de contingencias en caso de fracaso o incumplimiento de los objetivos de la actividad.

k). Un estudio de impacto ambiental según lo establecido en el literal f) del numeral 3 del Artículo 3 de las presentes normas.

El Departamento de Areas Protegidas y Vida Silvestre, previo acuerdo con las Autoridades Científicas y Administrativas, tramitará el registro de los zocriaderos ante la secretaría de CITES.

La cuota de repoblación es del 10 % de la producción obtenida después de la primera comercialización y deberá estar basada en la distribución geográfica de la especie y el comportamiento genético de la población.

CAPITULO 2

DE LA IMPORTACION Y EXPORTACION

Art. 16. Las actividades de importación, exportación y tránsito de fauna silvestre, son reguladas en concordancia con el Convenio CITES, y con otros

Cont. ANEXO 6.

Convenios relacionados y que en el futuro el Estado sea signatario o parte.

Art. 17. La Autoridad Administrativa otorga los permisos de importación y exportación. La autoridad científica proporciona la información científica necesaria para el otorgamiento de los permisos o certificados de importación y exportación.

Art. 18. Está prohibida la importación, exportación o trasiego de fauna, sus productos o subproductos, incluida en los Apéndices del Convenio CITES, con países que no son miembros de la Convención.

Art. 19. Está prohibida la exportación de especies de fauna silvestre, continental e insular, sus productos y subproductos, con excepción de lo que disponga técnicamente la COMDEFOR, a través del Departamento de Areas Protegidas y Vida Silvestre y la Autoridad Científica, según lo establecen las normas y reglamentos técnicos establecidos.

Art. 20. El Departamento de Areas Protegidas y Vida Silvestre puede otorgar permisos de exportación para especies reproducidas en zocriaderos legalmente registrados e inscritos en la instancia correspondiente. De otra forma, está prohibida la exportación de cualquier especie, sus productos y subproductos, declarada en peligro de extinción.

Art. 22. Previo al otorgamiento del permiso de exportación debe comprobarse que:

a). Los ejemplares de fauna no fueron adquiridos o cazados en contravención de las normas de aprovechamiento y manejo establecidas.

b). El transporte y manejo de los animales es el adecuado para su bienestar.

c). Se cuenta con el permiso de exportación dado por la Autoridad Administrativa.

d). Se cuenta con el informe técnico de la Autoridad Científica.

CAPITULO 7

DE LOS PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO

Art. 42. Toda solicitud de licencia o permiso de caza debe ser presentada por el interesado, a la Unidad de Gestión correspondiente en la zona de interés donde se desea practicar tal actividad.

El interesado debe llenar las formas o formatos correspondientes a cada tipo de aprovechamiento. El encargado de vida silvestre de la Unidad revisa la solicitud y, en caso de encontrarla satisfactoria, la traslada al Coordinador de vida silvestre de la oficina regional.

Si el coordinador determina que la solicitud está conforme a las normas establecidas, lo traslada al Jefe Regional, quien firmará la aceptación de la solicitud y la emisión del permiso. El Coordinador Regional deberá enviar a la oficina central, copia de toda la documentación que ha implicado el trámite.

Art. 43. En el caso de las solicitudes que implican la captura de especímenes con fines comerciales o de cría en cautiverio, y la que implican fines científicos, el Director Regional deberá enviar dichas solicitudes, previa revisión de las mismas, al Jefe de la Sección de Vida Silvestre, en la oficina central. Luego de su revisión, lo traslada a la Jefatura del Departamento.

El Jefe del Departamento lo remite, previa su aprobación, a Asesoría Legal para que emita el dictamen de conformidad y obtenga de la Gerencia General la firma de aprobación.

El Jefe del Departamento recibe el dictamen de aprobación y lo remite a la oficina regional, la cual a través del Coordinador de Areas Protegidas y Vida Silvestre y el Encargado de la Unidad de la Gestión, comunican al interesado de la aprobación.

Art. 44. Cualquiera de las instancias está en la facultad de denegar la solicitud, previo aviso a la instancia inmediata superior de las razones para la toma de la decisión.

TITULO IV

CONTRAVENCIONES Y SANCIONES POR ACCIONES CONTRA LA FAUNA
SILVESTRE

CAPITULO 1

LAS CONTRAVENCIONES Y SANCIONES

Art. 70. Se establece la imposición de multas fijas para las infracciones contempladas en este Capítulo. Dichas multas deberán ser canceladas dentro de los quince días siguientes a la notificación de la sentencia, en las instancias que se designen de acuerdo a la Ley General del Ambiente.

Toda multa no pagada dentro del término aquí establecido, se convertirá en pena de prisión, de conformidad con los límites mínimo y máximo que se establezcan para cada contravención en el Reglamento de la Ley General del Ambiente y las demás disposiciones que se establecen en el Código Penal.

Art. 71. En los casos de reincidencia, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y el Código Penal.

Art. 72. Se consideran contravenciones y sanciones a la fauna silvestre nacional las siguientes:

a). Será sancionado con multa de un mil lempiras (Lps.1000.00), la pérdida de las armas correspondientes y el decomiso de las piezas que constituyen producto de la infracción, quien cace sin la licencia correspondiente.

c). Será sancionado con multa de un mil lempiras (Lps.1000.00), el decomiso de las armas y de las piezas producto de la infracción, y la suspensión de la licencia por un año, quien se exceda en el número de piezas permitidas.

e). Será sancionado con multa de veinticinco mil lempiras (Lps.25.000.00), el cierre y clausura de las operaciones, cancelación de permisos y licencia de caza, y decomiso de la piezas producto de la infracción quien opere zocriaderos sin la debida autorización.

g). Será sancionado con multa de veinte mil lempiras (Lps.20.000.00) y decomiso de las piezas producto de la infracción, a quien mantenga en cautiverio, sin autorización, de especies en peligro de extinción; y una multa de diez mil lempiras (Lps.10.000.00) y decomiso de las piezas por tener

Cont. ANEXO 6.

especies que no están en peligro de extinción ni con poblaciones reducidas.

i). Será sancionado con una multa de cinco mil lempiras (Lps.5.000.00) y decomiso de las armas, a quien cace en época de veda.

j). Será sancionado con una multa de diez mil lempiras (Lps.10.000.00), decomiso de armas y de piezas de caza, a quien cace en áreas protegidas.

k). Será sancionado con una multa de veinticinco mil lempiras (Lps.25.000.00), decomiso de las piezas producto de la infracción, a quien comercie, trafique o negocie con animales silvestres definidos como en peligro de extinción, con sus productos y subproductos, sin el debido permiso o licencia; y con una multa de veinte mil lempiras (Lps.20.000.00) cuando sean especies declaradas como amenazadas, vulnerables o raras.

l). Será sancionado con una multa de diez mil lempiras (Lps.10.000.00), decomiso de las armas y de las piezas producto de la infracción, a quien cace animales en peligro de extinción, sin el permiso correspondiente.

m). Será sancionado con una multa de veinte mil lempiras (Lps. 20.000.00), decomiso de las armas y de las piezas producto de la infracción, a quien cace especies incluidas en los Apéndices de CITES.

Cont. ANEXO 6.

SE SOLICITA PERMISO/LICENCIA DE CAZA COMERCIAL O DE FOMENTO

Yo, _____ de Nacionalidad _____

Identidad No. _____ Carnet de Residencia: _____

Pasaporte No. _____ en mi condición de propietario

y/o representante legal del propietario de la Empresa

_____, dedicada a _____

Domicilio permanente de la Empresa: _____

Registro de propiedad No. _____ extendido en: _____ el

_____ de _____ del año _____.

SOLICITO SE ME OTORQUE EL PERMISO DE CAZA COMERCIAL O DE

FOMENTO, para la captura de: _____ individuos de la

especie: _____ en relación de: _____ machos y

_____ hembras o bien: _____ adultos, _____

juveniles la captura de desarrollará en las localidades de:

_____.

Jurisdicción de el/los departamento (s) de: _____

EN ATENCION A LA LEY GENERAL DEL AMBIENTE Y RESPETO SU REGLAMENTO, ASI COMO LAS NORMAS DE CONTROL DE LA CAZA COMERCIAL O DE FOMENTO, firmo la presente solicitud.

A la presente solicitud se acompaña el Plan de Operaciones en concordancia con lo establecido en las Normas Técnicas.

Lugar y Fecha _____

Firma

Nombre

PROGRAMA DE MANEJO PARA ZOOCRIADEROS

I. Datos Generales

Nombre de la Empresa: _____

Nombre del Propietario: _____

Nombre del representante legal o apoderado _____

Registro de Propiedad No. _____ Folio _____ Tomo _____

Municipio y Departament: _____

Permiso de caza comercial o de fomento No. _____

Fecha de emisión: _____ vence _____

Forma de aprovechamiento a realizar:

Ranching _____ Finca _____

Especie a aprovechar, N. Común: _____

Nombre Científico: _____

Situación de protección: _____

Cronograma, ubicación exacta y metodología de colecta:

Zona(s), río(s)/Comunidad, Aldea: _____

Jurisdicción del(los) Municipio(s): _____

Departamento(s): _____

Metodología en detalle: _____

II. DATOS BIOLÓGICOS DE LA ESPECIE

Distribución en estado silvestre a nivel nacional: _____

Cont. ANEXO 6.

Situación de la población y las tendencias generales de comportamiento _____

III. PLANTEL DE REPRODUCCION ORIGINAL

Detalle del número de machos y hembras que se utilizarán como generación parental, sus orígenes y las relaciones genéticas conocidas.

IV. ANTECEDENTES DE REPRODUCCION DE LA ESPECIE

Breve exposición de los resultados de reproducción en cautiverio de esta especie en otros lugares a nivel nacional e internacional, y de la documentación que muestre el éxito y la metodología para la reproducción de la especie hasta la segunda generación.

(se acompaña la documentación de referencia a lo expresado en este numeral).

cont. ANEXO 6.

Descripción de la estrategia que se implementará para detectar, evitar y/o corregir la endogamia.

V. INFRAESTRUCTURA FISICA Y ADMINISTRATIVA

Descripción de las instalaciones que se utilizan para albergar o atender la generación parental y sus crías.

Instalación/características físicas

Superficie de terreno: _____

Características de los albergues: _____

(Se acompaña una fotocopia autenticada de los planos correspondientes)

Servicios básicos en la zona: _____

Personal y equipo a cargo del manejo y cuidado de los animales e instalaciones. _____

Cont. ANEXO 6.

VI. OPERACIONES

Futura producción prevista de crías por período: _____

Descripción de la estrategia a emplear para añadir crías a la población de reproducción en cautividad, como futura generación parental de sustitución.

VII. MARCADO

Descripción de los métodos de marcado que utilizará para marcar los especímenes, tanto de la generación parental, la progenie, así como los especímenes destinados a la exportación.

Cont. ANEXO 6.

**DICTAMEN DE LA GERENCIA GENERAL SOBRE LA SOLICITUD DE
APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE**

Revisada la información correspondiente al expediente No. _____, sobre la SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE, en la modalidad de: _____ presentada por el/la Señor(a): _____, el Gerente General de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, en base a los criterios y recomendaciones del Departamento de Areas Protegidas y Vida Silvestre y de Normas y Control y en aplicación de las Leyes, Normas y convenios Vigentes, resuelve:

1. Aprobar: _____ No aprobar: _____
la solicitud de aprovechamiento y el Programa de Manejo del expediente con Registro No. _____
2. Instruir al Departamento de Areas Protegidas y Vida Silvestre y la Región Forestal de _____ para que supervisen y controlen las actividades durante la implementación y ejecución del Aprovechamiento y el Programa
3. Informar a los Departamentos de Areas Protegidas y Vida Silvestre y de Normas y Control de la Resolución tomada.
4. Queda en la obligación de cumplir con las disposiciones descritas en las normas técnicas para aprovechamiento de fauna.

Dado en la Ciudad de _____ a los _____ días del mes de _____ del año 19____.

GERENTE GENERAL DE COHDEFOR
(Firma y Sello)

ANEXO 7

ACUERDO No. 0001-90

Tegucigalpa, D.C., 29 de Enero de 1990.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO: Que es atribución del Estado velar por la protección, conservación y preservación de nuestros recursos naturales y regular su aprovechamiento técnico y racional.

CONSIDERANDO: Que uno de esos recursos está constituido por las especies de mamíferos, aves y reptiles, los cuales conforman nuestra fauna silvestre nacional.

CONSIDERANDO: Que estas especies, especialmente las que son aptas de comercialización en el mercado nacional e internacional, han sido objeto de un aprovechamiento masivo, sin tener un conocimiento adecuado de las existencias de sus poblaciones.

P O R T A N T O

En uso de sus facultades constitucionales de que está investido,

A C U E R D A

- 10.- Prohibir terminantemente, a partir de esta fecha y hasta que se efectúen los estudios técnicos que demuestren el estado actual de las poblaciones de nuestra fauna silvestre, o su reproducción en cautiverio, el sacrificio, captura y comercialización interna o externa de todas las especies de mamíferos, aves y reptiles, así como el disturbio de sus nidos o madrigueras.
- 20.- Las personas que se dedican a comercializar estas especies, deberán permitir que las autoridades competentes de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, efectúen un inventario de sus existencias.
- 30.- Dejar sin valor ni efecto en todo el territorio nacional, todos los permisos de captura, compra-venta o

Cont. ANEXO 7.

cualquier otro que hasta esta fecha se haya emitido para el aprovechamiento de estas especies de fauna silvestre.

40.- Las autoridades de Recursos Naturales Renovables velarán por que se de estricto cumplimiento al presente Acuerdo, para lo cual deberán solicitar la colaboración de las autoridades civiles departamentales, municipales e igualmente a los miembros de nuestras Fuerzas Armadas.

50.- Hacer las transcripciones de Ley.

C O M U N I Q U E S E :

RAFAEL LEONARDO CALLEJAS ROMERO (Firma)

El Secretario de Estado en el Despacho de Recursos Naturales.

(Firma y Sello)

ANEXO 8. Inversiones en infraestructura y materi.
y equipo en primeros años (*).

<u>DESCRIPCION</u>	<u>ANO 1</u>	<u>ANO 3</u>
<u>INFRAESTRUCTURA: 53200.59</u>		<u>101968.41</u>
Terreno	14,290.00	
Materiales de Jaulas		
Reproductores	1,353.00	26,741.61
Crecim. 0-1 ano	1,505.06	3,771.52
Crecim. 1-3 ano	1,930.83	
Post. e Incubación	2,289.92	28,700.12
Recuperación	744.48	1,283.16
Construc. de Jaulas		
Reproductores	1,440.00	27,872.00
Crecim. 0-1 ano	480.00	6,240.00
Crecim. 1-3 anos	1,320.00	
Post. e Incubación	160.00	1,840.00
Recuperación	480.00	5,520.00
Oficina	5,980.00	
Bodega	7,445.00	
Cerco	11,568.80	
Instalación agua	2,213.50	
<u>MATERIAL Y EQUIPO: 23996.13</u>		
Vehículo	20,000.00	
Poliducto	158.13	
Balanzas	720.00	
Maq. de moler	120.00	
Equipo de oficina	3,000.00	
TOTAL INVERSIONES	77,196.72	101,968.41
Imprevistos(10%)	7,719.67	10,196.84
TOTAL	84,916.39	112,165.25

* Incluido en el Cuadro 18

ANEXO 9. Calculo de las Depreciaciones (+)

<u>ASPECTO</u>	<u>PRECIO</u>	<u>ANO INV.</u>	<u>VIDA UTIL</u>	<u>VALOR RES.</u>	<u>DEPR. 1-2</u>	<u>DEPR. 3-10</u>
Terreno	14,290.00	0		14,290.00		
Materiales de jaulas	7,823.29	0	10	782.33	704.10	704.10
Materiales de jaulas	60,496.41	3	7	6,049.64		7,778.11
Construcc. de jaulas	3,880.00	0	10		388.00	388.00
Construcc. de jaulas	41,472.00	3	7		5,924.57	5,924.57
Oficina	5,980.00	0	10	897.00	508.30	508.30
Bodega	7,445.00	0	10	1,115.75	632.82	632.82
Cerco	11,568.80	0	10	1,735.32	983.35	983.35
Instalacion de agua	2,213.50	0	10		221.35	221.35
Vehiculo	20,000.00	0	10	3,000.00	1,700.00	1,700.00
Poliucto .	156.13	0	10		15.61	15.61
Maquina de moer	120.00	0	10		12.00	12.00
Equipo de Oficina	3,000.00	0	10	300.00	270.00	270.00
Imprevistos	7,719.67	0	10	771.96	694.77	694.77
Imprevistos	10,196.84	3	7	1,019.68		1,311.02
TOTAL				29,962.68	12,054.87	21,144.00

ANEXO 10. Amortización y pago del préstamo (*)

<u>ANO</u>	<u>MONTO</u>	<u>AMORTIZAC.</u>	<u>SALDO</u>	<u>INTERESES</u>	<u>PAGOS</u>
3	424,062.00				
4		141,354.00	424,062.00	97,534.26	238,888.26
5		141,354.00	282,708.00	65,022.84	206,376.84
6		141,354.00	141,354.00	32,511.42	173,865.42

* Incluidos en los Cuadros 18, 20 y 21

ANEXO 11. Detalle de Costos de Operacion. (*)

DETALLE/ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRODUCCION										
Pfla de crfa	4,800.00									
Mant. gral. **	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00	3,860.00
Bolquín Vet.	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Alimentacion	2,374.24	18,533.15	20,074.74	31,110.98	29,416.63	29,416.63	29,416.63	29,416.63	29,416.63	29,416.63
SUBTOTAL	13,034.24	22,393.15	25,894.74	35,970.98	35,276.63	35,276.63	35,276.63	35,276.63	35,276.63	35,276.63
ADM/INSTRACION										
Sueldos y salarios	36,575.80	37,394.72	37,646.76	44,400.12	44,870.10	44,915.72	44,961.30	45,006.90	45,006.90	45,006.90
Papelaria	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
SUBTOTAL	37,575.80	38,394.72	38,646.76	45,400.12	45,870.10	45,915.72	45,961.30	46,006.90	46,006.90	46,006.90
EXPORTACION										
Cajas de export.				8,870.00	8,870.00	8,870.00	8,870.00	8,870.00	8,870.00	8,870.00
Emb. y comere.				65,835.00	65,835.00	65,835.00	65,835.00	65,835.00	65,835.00	65,835.00
Impuesto export.				131,670.00	131,670.00	131,670.00	131,670.00	131,670.00	131,670.00	131,670.00
SUBTOTAL				206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00	206,375.00
TOTAL	50,610.04	60,787.87	64,539.50	209,915.10	287,521.73	287,567.35	287,612.93	287,658.53	287,658.53	287,658.53
Imprevistos(3%)	1,518.30	1,823.64	1,937.51	6,264.45	8,025.65	8,627.02	8,628.39	8,629.76	8,629.76	8,629.76
GRAN TOTAL	52,128.34	62,611.51	66,477.01	216,179.55	295,547.38	296,194.37	296,241.32	296,288.29	296,288.29	296,288.29

* Incluidos en los Cuadros 18, 20 y 21

** Mantenimiento de infraestructura y equipo (5% de su inversión)

ANEXO 12. Calculo de la caja minima anual (*

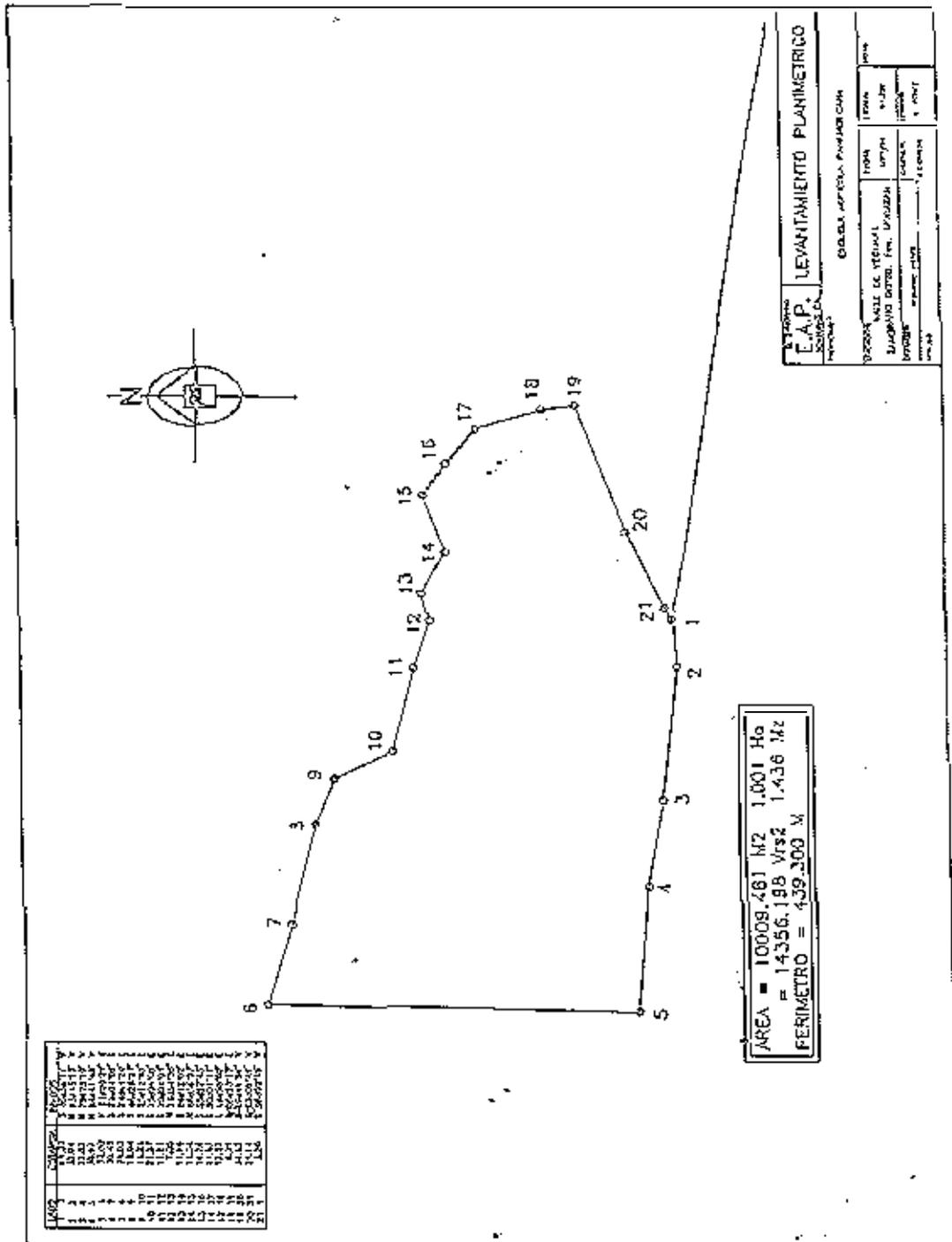
<u>ANO</u>	<u>Co. OPERAC.</u>	<u>CAJA MINIMA ANUAL</u>
1	52,128.34	4,344.03
2	62,611.51	5,217.63
3	66,521.01	5,543.42
4	297,479.55	24,789.96
5	296,147.38	24,678.95
6	296,154.37	24,682.86
7	296,241.32	24,686.78
8	296,288.29	24,890.69
9	296,288.29	24,690.69
10	276,972.61	23,081.05

* Incluido en el Cuadro 18



Figura 1. Iguana adulta con escama cerca del tímpano.

Figura 2. Mapa de la ubicación y área del proyecto.



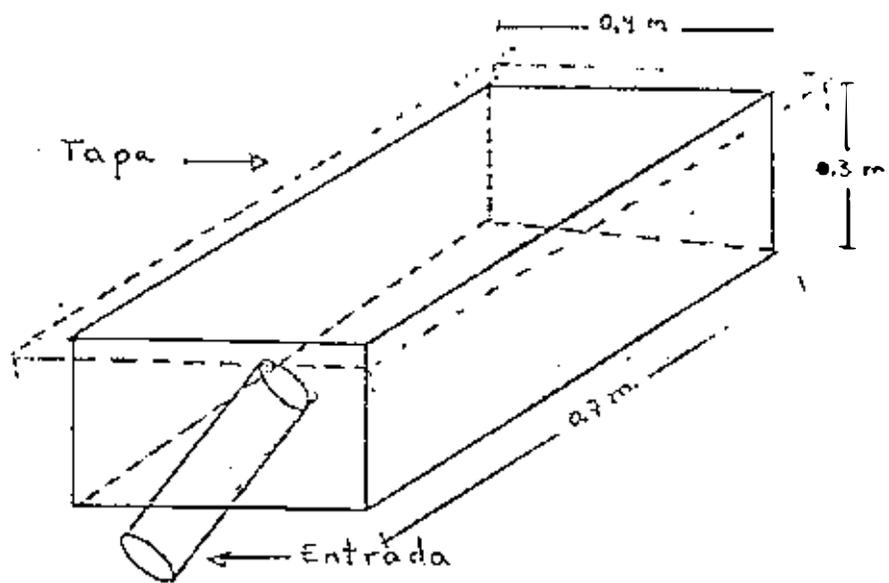


Figura 4. Nido de postura artificial con la entrada y una tapa sobrepuesta.

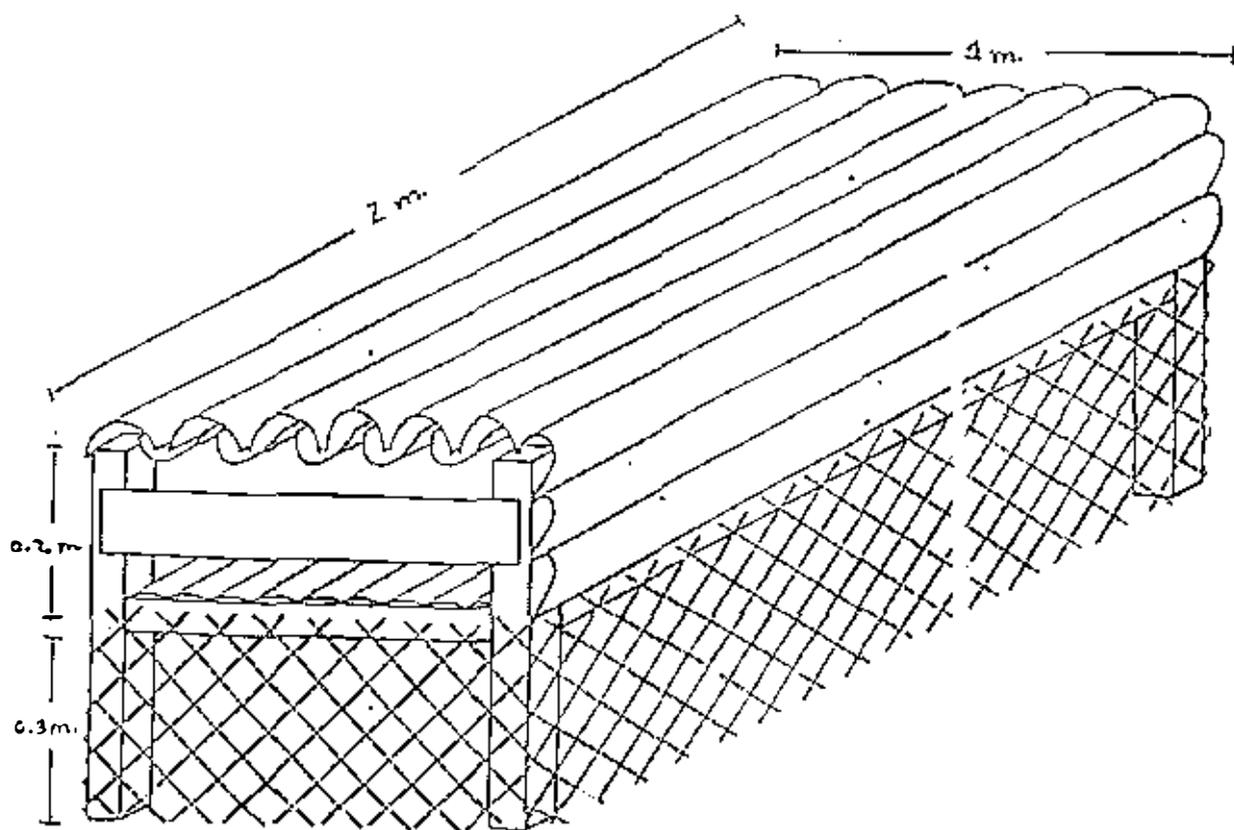


Figura 5. Caja hecha de bambú para sombreado y pasar la noche.

X. BREVE BIOGRAFIA DEL AUTOR

Nació en Niquinohomo, Masaya, Nicaragua, el 18 de agosto de 1962.

Sus padres Graciela Pérez Morori y José Téllez Conrado (q.e.p.d.).

Los estudios primarios los cursó en el Colegio "Sócrates Sandino" de Niquinohomo. El Ciclo Básico lo hizo en el Instituto "A.C.Sandino" de la misma ciudad. Su bachillerato lo cumplió en el Instituto "Carlos Ulloa" de la ciudad de Masaya en 1979.

En 1992 se logra graduar de Agrónomo en la Escuela Agrícola Panamericana "Zamorano" de Honduras. Después de un tiempo de permanecer en Nicaragua, regresó a "Zamorano" logrando obtener el Título de Ingeniero Agrónomo con orientación en Recursos Naturales en 1994.