

UNIVERSIDAD DEL MAR

---

---

CAMPUS PUERTO ESCONDIDO



CARACTERIZACION DE LA ETAPA REPRODUCTIVA DE LA IGUANA  
NEGRA (*Ctenosaura pectinata*) MANTENIDA EN CONDICIONES DE  
CAUTIVERIO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ZOOTECNIA

PRESENTA

**OMAR ANDRES LOPEZ RUVALCABA**

DIRECTOR DE TESIS

DR. JOSE LUIS ARCOS GARCIA

PUERTO ESCONDIDO, OAX., SEPTIEMBRE DE 2009

## UNIVERSIDAD DEL MAR



### ACTA DE REVISION DE TESIS

Después de realizar una revisión detallada de la tesis "CARACTERIZACION DE LA ETAPA REPRODUCTIVA DE LA IGUANA NEGRA (*Ctenosaura pectinata*) MANTENIDA EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO", presentada por el pasante de la LICENCIATURA EN ZOOTECNIA OMAR ANDRES LOPEZ RUVALCABA, se considera que cumple con los requisitos y la calidad necesarios para ser defendida en el examen profesional.

#### COMISION REVISADORA

  
Dr. José Luis Arcos García  
Universidad del Mar  
Director

  
M. en C. Roberto López Pozos  
Universidad del Mar  
Revisor

  
M. en C. Rosario García Alavéz  
Universidad del Mar  
Revisor

  
Dr. German D. Mendoza Martínez  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco  
Revisor

  
Dr. Serafín Jacobo López Garrido  
Universidad del Mar  
Revisor

## DEDICATORIA

A mis Padres: **Crisanto Gabino López Flores** y **María Guadalupe Ruvalcaba Villalpando** en reconocimiento a su esfuerzo y sacrificio, por haber confiado en mí y darme la oportunidad de terminar una carrera que contribuya a forjarme un mejor futuro.

A mis hermanos: **Susana, Daniel y Nancy**, a mi cuñado **Juan Carlos Gallardo Córdova**, que me brindaron en todo momento su apoyo incondicional y para quienes no tengo palabras de agradecimiento.

A mis sobrinos: **Danaé, Alan, Katia, Juan Carlos, Edson y Susana** en quienes confío sean en un futuro personas ejemplares, que honren el sacrificio y esfuerzo de sus padres siendo exitosos en todo lo que se propongan.

A toda mi familia, a quienes agradezco haber estado al pendiente de mis estudios.

## **AGRADECIMIENTOS ACADEMICOS**

A mi director de tesis: Dr. José Luis Arcos García, por su paciencia, por sus consejos y sabiduría, pero sobre todo por su gran amistad.

A mis revisores de tesis: Dr. Germán D. Mendoza Martínez, Dr. Serafín Jacobo López Garrido, M. en C. Roberto López Pozos y M. en C. Rosario García Alavez por sus observaciones realizadas y hacer de esta tesis un mejor trabajo.

A mis maestros: M. en C. Abelardo B. Hernández, M. en C. Eliud Flores Morales, M. en C. Beatriz A. Rodas, Dr. Guadalupe Gamboa, Dr. Jaime Arroyo por transmitirme parte de sus conocimientos, por brindarme su amistad, comprensión y sobre todo por impulsarme a ser mejor cada día. A todos los profesores de la Universidad del Mar que tuvieron que ver directa e indirectamente con este proyecto. Gracias por compartir sus experiencias profesionales y sus conocimientos.

A la Universidad del Mar Campus Puerto Escondido por darme la oportunidad de prepararme profesionalmente y contribuir con el desarrollo de mi gente y de mi país.

Al CONACYT por el apoyo recibido a través del proyecto número 91046, correspondiente a la convocatoria de apoyo complementario a investigadores en proceso de consolidación, SNI 1 2008.

## **AGRADECIMIENTOS PERSONALES**

### **A mis amigos y compañeros de Generación:**

Tere, por estar conmigo siempre, cuya compañía y alegría me han impulsado a seguir adelante. Betty, Rosaura, David, Miguel, Edgar, Magdiel y Chuy por ser grandes compañeros y amigos.

El autor da consentimiento a la Universidad del Mar, para que ésta tesis esté disponible para cualquier tipo de intercambio bibliotecario.

Atentamente

---

Omar Andrés López Ruvalcaba

INDICE	Página
INDICE DE CUADROS	iv
INDICE DE FIGURAS	v
INDICE DE CUADROS DEL APENDICE	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCION	1
1.1. Objetivo General	2
1.2. Objetivos Particulares	2
1.3. Hipótesis	2
II. ANTECEDENTES	3
2.1. Importancia	3
2.2. Acciones de conservación	4
2.3. Distribución geográfica	4
2.4. Hábitat	4
2.5. Clasificación taxonómica	5
2.6. Características fenotípicas de la iguana negra	6
2.7. Diferenciación sexual	6
2.8. Reproducción	7
2.8.1. Pubertad	9
2.8.2. Territorialidad y cortejo	9
2.8.3. Cópula	10
2.8.4. Fertilización	11
2.8.5. Anidación	11
2.8.6. Postura	12
2.8.7. Incubación	13
2.8.8. Eclosión	14
2.9. Supervivencia de huevos y crías	16
2.10. Patologías reproductivas	16
2.11. Esfuerzo reproductivo	17
III. MATERIALES Y METODOS	18
3.1. Localización	18
3.2. Duración del experimento y ejemplares	19

3.3. Alimentación	19
3.4. Jaulas	19
3.5. Manejo reproductivo	21
3.6. Variables evaluadas	21
3.6.1. Biometrías de machos y hembras	21
3.6.2. Comportamiento reproductivo	21
3.6.3. Duración de gravidez	21
3.6.4. Características de los huevos ovopositados	21
3.6.5. Características de las crías	22
3.7. Análisis de varianza	22
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	23
4.1. Biometrías de machos y hembras	23
4.1.1. Biometrías de hembras	23
4.1.1.1. Peso de las hembras	23
4.1.1.2. Longitud hocico-cloaca	23
4.1.1.3. Longitud total de las hembras	24
4.1.1.4. Longitud de la cabeza de las hembras	24
4.1.2. Biometría de machos	25
4.1.2.1. Peso de los machos	25
4.1.2.2. Longitud hocico cloaca	25
4.1.2.3. Longitud total de los machos	25
4.1.2.4. Longitud de la cabeza de los machos	26
4.2. Comportamiento reproductivo	26
4.2.1. Variables registradas en las hembras en el periodo de estro	26
4.2.1.1. Número de copulas por hembras	26
4.2.1.2. Proporción machos: hembra	26
4.2.1.3. Duración de la cópula	27
4.2.1.4. Periodo de celo	27
4.2.2. Variables analizadas en etapa de gestación	28
4.2.2.1. Duración de la gravidez	28
4.2.2.2. Peso antes de la ovoposición	28
4.2.2.3. Peso post-ovoposición	28

4.2.2.4. Pérdida de peso	29
4.2.3. Variables de los machos en el periodo de celo	29
4.2.3.1. Número cópulas por temporada reproductiva	29
4.2.3.2. Proporción hembras:macho	30
4.2.3.3. Duración de la cópula	30
4.2.4. Variables analizadas en la etapa de post-ovoposición	30
4.2.4.1. Peso de los huevos	30
4.2.4.2. Longitud de los huevos	31
4.2.4.3. Ancho de los huevos	31
4.2.4.4. Circunferencia del embrión	31
4.2.4.5. Peso de nidada	31
4.2.4.6. Tamaño de nidada	32
4.2.4.7. Número de huevos fértiles	32
4.2.4.8. Huevos no viables	32
4.2.4.9. Huevos inmaduros	33
4.2.4.10. Huevos dañados	33
4.2.4.11. Número de huevos infértiles	33
4.2.4.12. Porcentaje de huevos no viables	34
4.2.4.13. Masa relativa de nidada	34
4.3. Frecuencia reproductora de las hembras	35
4.4. Variables registradas en la incubación	35
4.4.1. Días de incubación	35
4.4.2. Porcentaje de avivamiento	36
4.5. Variables de las crías	36
4.5.1. Número de crías eclosionadas	36
4.5.2. Peso	37
4.5.3. Longitud hocico-cloaca	37
4.5.4. Longitud total	37
4.5.5. Longitud de la cabeza	37
4.6. Correlaciones entre variables de la hembra reproductiva	38
V. CONCLUSIONES	39
VI. BIBLIOGRAFIA	40
VII. APENDICE DE CUADROS	48

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Composición química de los ingredientes utilizados en la dieta	20

## INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Abultamiento de hemipenes del macho de iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) (Flecha izquierda) (Adaptado de Arcos, 2001).	8
Figura 2. Localización del Centro de Conservación y Reproducción de Iguanas de la Universidad del Mar Campus Puerto Escondido (Pinacho, 2008).	18
Figura 3. Jaulas del Centro de Conservación y Reproducción de iguanas de la Universidad del Mar. a) Vista frontal de las jaulas, b) Vista trasera de las jaulas.	20

## INDICE DE CUADROS DE LA APENDICE

	Página
Cuadro 2. Biometrías registradas en el periodo de inicio de territorialidad en <i>Ctenosaura pectinata</i> en condiciones de cautiverio.	49
Cuadro 3. Parámetros reproductivos obtenidos en hembras y machos de iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) en condiciones de cautiverio.	50
Cuadro 4. Variables evaluadas en la etapa post-ovoposición en iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) en cautiverio.	51
Cuadro 5. Frecuencia reproductiva de las hembras de iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) en condiciones de cautiverio.	52
Cuadro 6. Parámetros del periodo de incubación y de crías de iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) en el momento de la eclosión.	53
Cuadro 7. Variables de las hembras de iguana negra ( <i>Ctenosaura pectinata</i> ) correlacionadas con parámetros de postura.	54

## RESUMEN

Se evaluaron 32 hembras adultas de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) con peso promedio de 531.1 g para describir su fase reproductiva y 47 machos de 650.7 g de peso promedio con edades de 3.5 a 7.5 años. Se utilizaron jaulas de 5 x 6 m para alojar a las iguanas en cautiverio, las cuales se sometieron a observación durante la temporada reproductiva (Octubre a Mayo) en tres años consecutivos. Para el análisis de la información obtenida se utilizó estadística descriptiva. El peso de las hembras y machos fue diferente ( $P < 0.01$ ) en todas las edades estudiadas así como la longitud hocico-cloaca. La proporción de machos por cada hembra fue diferente ( $P < 0.01$ ) correspondiendo a las hembras de 3.5 años de edad mayor número de machos, en cambio la proporción de hembras por cada macho fue similar ( $P > 0.05$ ) en todas las edades. El número de cópulas fue diferente ( $P < 0.01$ ) en las hembras y machos de distintas edades. La duración de la cópula fue similar ( $P > 0.05$ ) en hembras y machos con promedio de 5.9 min por evento. El periodo de celo fue similar ( $P < 0.01$ ) en todas las edades con promedio de 6.3 días. La duración de la gravidez fue variable ( $P < 0.01$ ) en las diferentes edades de las hembras. El peso de nidada, así como el peso de los huevos fueron diferentes ( $P < 0.05$ ) en todas las edades estudiadas. No hubo diferencias ( $P > 0.05$ ) en la longitud, ancho, circunferencia y número total de huevos ovopositados con promedios de 3.1 cm, 1.9 cm, 1.3 cm y 30.4 huevos respectivamente. Los días de incubación variaron ( $P < 0.01$ ) en las diferentes edades siendo mayor en las hembras de 3.5 años con promedio de 79.8 días, mientras que la masa relativa de nidada fue similar ( $P > 0.05$ ) en todas las edades. El porcentaje de avivamiento fue similar ( $P > 0.05$ ) en todas las hembras, no obstante el número de crías eclosionadas, peso, longitud hocico-cloaca, longitud total así como longitud de la cabeza fueron diferentes ( $P < 0.05$ ).

Palabras Clave: *Ctenosaura pectinata*, iguana negra, Reproducción, Cautiverio.

## ABSTRACT

We studied 32 adult females of the black iguana (*Ctenosaura pectinata*) with a weight average of 531.1 g to describe its reproductive phase and 47 males of 650.7 g weight average with ages of 3.5 to 7.5 years old. Cages of 5 x 6 m were used to kept captivity the iguanas, which were put under observation during the reproductive season (October to May) in three consecutive years. For the analysis of the obtained data descriptive statistic was determinated. The weight of the females and males was different ( $P<0.01$ ) in all the studied ages as well as the snout-vent length. The proportion of male:female was different ( $P<0.01$ ) corresponding to the females of 3.5 years of age with a greater number of males, however the proportion of female:male was similar ( $P> 0.05$ ) in all the ages. The number of copulas was different ( $P<0.01$ ) in the females and males of different ages. The duration of the copula was similar ( $P> 0.05$ ) in females and males with 5.9 min average by event. The period of estrus was similar ( $P<0.01$ ) in the different ages of the females with an average of 6.3 days. The duration of the pregnancy was variable ( $P<0.01$ ) in the different ages from the females. The clutch weight, as well as the weight of eggs was different ( $P<0.05$ ) in all the studied ages. There were no differences ( $P>0.05$ ) in the length, width, circumference and clutch size with averages of 3.1 cm, 1.9 cm, 1.3 cm and 30.4 eggs respectively. The days of incubation varied ( $P<0.01$ ) in the different ages being greater in the females from 3.5 years with an average of 79.8 days, whereas the relative mass of clutch was similar ( $P>0.05$ ) in all the ages. The percentage of enlivening was similar ( $P>0.05$ ) in all the females, despite the number of hatching young, weight, the snout- vent length, snout-tail length as well as length of the head were different ( $P<0.05$ ).

Key words: *Ctenosaura pectinata*, Black iguana, Reproduction, Captivity.