

UNIVERSIDAD DEL MAR
campus Puerto Ángel



**ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL ESCARABAJO *Omorgus suberosus* EN
RELACIÓN CON LA DENSIDAD DE ANIDACIÓN Y EL PORCENTAJE DE ECLOSIÓN
DE *Lepidochelys olivacea* EN EL SANTUARIO PLAYA DE ESCOBILLA
(2016-2017)**

TESIS

Que para obtener el Título Profesional de
Licenciada en Biología Marina

Presenta

Karina Marisol Lugo Trejo

Directora

M. en C. Samantha Gabriela Karam Martínez

Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Oaxaca, México, 2020

RESUMEN

El escarabajo *Omorgus suberosus* pertenece a la familia Trogidae con hábitos principalmente necro-saprófagos. Actualmente ha sido asociado a huevos de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* como un potencial depredador en playas de anidación masiva como Ostional en Costa Rica y Playa de Escobilla en Oaxaca, México. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que esta especie tiene un importante papel ecológico, pues descompone la materia orgánica y la reincorpora al ecosistema. En el presente estudio, se analizaron datos de la temporada de anidación 2016-2017 en el Santuario Playa de Escobilla (número de escarabajos capturados en trampas, número de nidadas por transecto y éxito de eclosión de nidadas marcadas) con la finalidad de conocer la abundancia y distribución de *O. suberosus* en Playa de Escobilla, con respecto a la densidad y al porcentaje de eclosión de la tortuga *L. olivacea*. Así mismo se realizó un experimento para evaluar la tasa de pérdida de masa de huevos no eclosionados en presencia y ausencia de escarabajos. Los resultados mostraron que *O. suberosus* fue más abundante en septiembre y octubre, mientras que la menor cantidad de escarabajos en trampas se registró en febrero. La distribución del escarabajo dependió tanto del mes como de las estaciones de muestreo a lo largo de la playa, siendo más importante la escala espacial que la temporal. No se encontró relación significativa entre *O. suberosus* y el porcentaje de eclosión de la tortuga golfinia. Así mismo, la relación entre la abundancia del escarabajo y la densidad de nidos no fue significativa; sin embargo, la relación entre la densidad y el porcentaje de eclosión presentó una relación positiva aunque baja. No se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de eclosión entre nidos de tortuga golfinia con evidencia de escarabajos y sin evidencia de escarabajos. En el experimento, el peso de los huevos disminuyó en ambos tratamientos (con escarabajos y sin escarabajos). Sin embargo, en los tratamientos con *O. suberosus* la pérdida de peso fue mayor que en los tratamientos sin escarabajos.

Palabras clave: Materia orgánica, necrófagos, saprófagos, tortuga golfinia

ABSTRACT

The *Omorgus suberosus* beetle belongs to the Trogidae family with mainly necro-saprophagous habits. The beetle frequently associates with eggs of the sea turtle *Lepidochelys olivacea* as a potential predator in massive nesting beaches such as Ostional in Costa Rica and Playa de Escobilla in Oaxaca, Mexico. However, some studies have shown that this species has an important ecological role, as it decomposes organic matter and returns it to the ecosystem. In the present study, data from the 2016-2017 nesting season at the Playa de Escobilla Sanctuary (number of beetles caught in traps, number of nests per transect and success of hatching of marked nests) were analyzed in order to know the abundance and distribution of *O. suberosus* in Escobilla Beach, with respect to the density and hatching percentage of the *L. olivacea* turtle. An experiment was also conducted to evaluate the rate of loss of mass of eggs not hatched in the presence and absence of beetles. The results showed that *O. suberosus* was more abundant in September and October, while the least amount of trap beetles was recorded in February. The distribution of the beetle depended on both the month and the sampling stations along the beach, the spatial scale being more important than the temporal one. No significant relationship was found between *O. suberosus* and the hatching percentage of the *L. olivacea*. Likewise, the relationship between beetle abundance and nest density was not significant; However, the relationship between density and hatching percentage presented a positive but low relationship. No significant differences were found in the percentage of hatching between turtle nests with evidence of beetles and no evidence of beetles. In the experiment, the weight of the eggs decreased in both treatments (with beetles and without beetles). However, in treatments with *O. suberosus*, weight loss was greater than in treatments without beetles.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Centro Mexicano de la Tortuga por el apoyo y los permisos requeridos para obtener las muestras en el proyecto “Evaluación en el laboratorio del consumo de la materia orgánica generada por la anidación de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* por parte del escarabajo *Omorgus suberosus* en la Playa de Escobilla, Oaxaca.

A Erika Peralta Buendía, Tere Luna y Edna Leal por darme un espacio en las instalaciones del campamento de Escobilla para realizar el experimento. Además de su apoyo, amistad y paciencia durante mi estancia en el campamento.

Agradezco el apoyo, enseñanzas, tiempo y paciencia de mi directora M. en C. Samantha Karam. Por sus palabras y animo cuando pensaba que nunca terminaría.

Al M. en C. J. Alberto Montoya Márquez por aceptar ser co-director, por su gran apoyo durante todos estos años, por su paciencia en explicarme varias veces y detalladamente cada paso de los análisis requeridos y nunca correrme de su cubo después de una hora de no comprender nada.

A mis revisoras Biól. Erika Peralta Buendía, Dra. Elizabeth Labastida Estrada y a la M. en C. Martha Regina Harfush Meléndez.

A Oscar Eliel por el apoyo con los mapas.

A mis amigas y amigos que durante mis años de estancia en la Universidad fueron apareciendo en mi vida, quienes me escucharon, rieron, lloraron y apoyaron. Sobre todo a Ignacio, Sac, Mago, Sairi, Gaby, Rey, Oscar, Adair, Leo y a mis grandes amigas Vale, Shanty y Ligia que se quedaron conmigo hasta el final y me brindaron su amistad en momentos buenos y malos, además, de ser mi equipo durante toda la carrera.

DEDICATORIA

A MI PADRE

El prof. Julio Cesar Lugo Martínez por ser mi inspiración, por apoyarme desde el inicio de este largo viaje y estar conmigo cuando más te he necesitado, porque a pesar de las adversidades nunca perdiste la fe en mí y me enseñaste que los sueños se pueden cumplir. Me mostraste que la humildad es el reflejo de la grandeza de un corazón. Por tu esfuerzo y dedicación para que no me faltara nada y por todo tu amor. Gracias.

A MI MADRE

La profa. Lucila Margarita Trejo Román, que a pesar de mis arrebatos, enojos y faltas de respeto está conmigo cuando he sentido que no puedo continuar, por impulsarme a seguir luchando cada día. Por calmar los días malos con un abrazo y un beso, por confiar en mí y amarme cada día sin nada a cambio. Por hacerme feliz con sus ocurrencias y alegría. Por mostrarme que se puede ser fuerte cuando los demás nos creen débiles, por secar mis lágrimas y animarme cada día. Te amo.

A MIS HERMANAS

Luz, Amairani, Dulce y Naomi

Porque son lo que más amo en este mundo, por estar conmigo en todo momento y nunca dejarme sola, por brindarme su amor cada día. Por sus lágrimas cada vez que me iba y sus abrazos cada vez que regresaba. Por ser mis cómplices y fortaleza. Gracias.

A MIS ABUELOS

José (Pepe) por abogar y animar a mis padres para que me dejaran estudiar en Puerto Ángel. Por ser un hombre excepcional con un gran corazón, siempre te recordaremos en donde sea que estés. A mi abuelita Lucy por estar pendiente de mí y alegrarse con mis triunfos.

A DIOS

Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, gracias porque hiciste realidad este sueño anhelado.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Familia Trogidae.....	2
1.2. Comportamiento de los coleópteros.....	3
1.3. <i>Omorgus suberosus</i> (Fabricius, 1775).....	3
1.3.1. <i>Clasificación</i>	4
1.3.2. <i>Caracteres distintivos</i>	4
1.3.3. <i>Hábitat y distribución en México</i>	5
1.4. Tortuga golfina <i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829).....	6
1.4.1. <i>Clasificación taxonómica</i>	6
1.4.2. <i>Caracteres distintivos</i>	7
2. ANTECEDENTES	8
2.1. Coleópteros degradadores de materia orgánica.....	9
2.2. Coleópteros en Playa de Escobilla	11
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. HIPÓTESIS	12
5. OBJETIVOS	13
5.1. Objetivo general.....	13
5.2. Objetivos particulares	13
6. MATERIAL Y MÉTODOS	13
6.1. Área de estudio.....	13
6.1.1. <i>Playa de Escobilla</i>	13

6.2. Análisis de la distribución y abundancia del escarabajo <i>O. suberosus</i> en Playa de Escobilla.....	15
6.3. Análisis de la relación entre la abundancia de escarabajos, densidad de anidación y porcentaje de eclosión	17
6.4. Efecto de la presencia de escarabajos sobre la eclosión de crías en nidos de playa	19
6.5. Análisis del consumo de huevos de la tortuga <i>L. olivacea</i> por parte del escarabajo <i>O. suberosus</i> en condiciones controladas	20
7. RESULTADOS	22
7.1. Análisis de la distribución y abundancia del escarabajo <i>O. suberosus</i> en Playa de Escobilla.....	22
7.2. Análisis de la relación entre la abundancia de escarabajos, densidad de anidación y porcentaje de eclosión	27
7.3. Efecto de la presencia de escarabajos sobre la eclosión de crías en nidos de playa	27
7.4. Análisis del consumo de huevos de la tortuga <i>L. olivacea</i> por parte de <i>O. suberosus</i> en condiciones controladas	28
8. DISCUSIONES	31
9. CONCLUSIONES	38
10. REFERENCIAS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Resultados del PERMANOVA de efectos principales de la abundancia de escarabajos por mes y estaciones de muestreo	23
Tabla II. Contrastes <i>a posteriori</i> entre meses (Pseudo t: estadístico de prueba, P(perm): probabilidad con base a las permutaciones, (Núm. Perm: número de permutaciones).	24
Tabla III. Estimación de los componentes de la varianza para las fuentes de variación.....	24
Tabla IV. Tabla de resultados del análisis de medidas repetidas del efecto de los tratamientos (densidad del escarabajo <i>Omorgus suberosus</i>) en el peso de los huevos de la tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) durante los 20 días de experimentación.....	29
Tabla V. Comparaciones <i>a posteriori</i> (Turkey) para el efecto del número de escarabajos (<i>Omorgus suberosus</i>) en el peso de los huevos de la tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>).....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escarabajo <i>Omorgus suberosus</i> (Fabricius 1775).	5
Figura 2. Tortuga golfina <i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz 1829).	8
Figura 3. Área de muestreo Santuario Playa de Escobilla, Oaxaca, México.	15
Figura 4. Revisión de trampas y recolecta de escarabajos de <i>Omorgus suberosus</i> por parte del personal de la CONANP.	17
Figura 5. Revisión de nidos tras la emergencia de crías después de 45 días de desarrollo embrionario.	19
Figura 6. Experimento montado con huevos no eclosionados de <i>Lepidochelys olivacea</i> y escarabajos <i>Omorgus suberosus</i>	21
Figura 7. A) Selección del escarabajo <i>Omorgus suberosus</i> y B) Peso de ocho huevos de <i>Lepidochelys olivacea</i>	22
Figura 8. Abundancia total por mes de <i>Omorgus suberosus</i>	23
Figura 9. Abundancia promedio de <i>Omorgus suberosus</i> recolectados en trampas por estación en el Santuario Playa de Escobilla a lo largo de los meses de la temporada de arribadas 2016-2017.	25
Figura 10. Distribución espacial del número total de <i>Omorgus suberosus</i> recolectados en trampas en el Santuario Playa de Escobilla a lo largo de los meses de la temporada de arribadas 2016-2017.	26
Figura 11. Arcoseno de eclosión en nidadas de <i>Lepidochelys olivacea</i> con evidencia de la presencia del escarabajo <i>Omorgus suberosus</i> (EE, n= 91) y nidadas sin evidencia de escarabajo (SEE, n= 27) en la temporada 2016-2017 en el Santuario Playa de Escobilla.	28
Figura 12. Efecto del número de escarabajos (0 (C), 10,15 y 20 escarabajos <i>Omorgus suberosus</i>) en el peso de los huevos de <i>Lepidochelys olivacea</i> no eclosionados, durante el experimento llevado a cabo en el Santuario Playa de Escobilla.	30
Figura 13. Huevos no eclosionados de <i>Lepidochelys olivacea</i> en tres momentos con diferentes tratamientos: A) Inicio del experimento, B) Final del experimento sin presencia de escarabajo y C) Final del tratamiento con presencia de 15 escarabajos.	31

Figura 14. A) Tratamiento sin escarabajos B) Tratamiento con 10 escarabajos y larvas de dípteros al concluir el experimento.31