



# Universidad del Mar

## Campus Puerto Escondido

### **Diversidad de mamíferos medianos y grandes, y evaluación de su hábitat en el Jardín Botánico Puerto Escondido de la Universidad del Mar, Planicie Costera del Pacífico, Oaxaca**

Tesis

Que para obtener el Título Profesional de  
Licenciada en Biología

Presenta

**Karina Madrid Espinosa**

Director

**Dr. Carlos García Estrada**

Puerto Escondido, Oaxaca, 2018

## *Dedicatoria*

*Dedico este trabajo a mi madre, Marcela Espinosa (†), quien vio el inicio pero no el final de esta etapa, por los valores inculcados, por las palabras y los hechos que me alentaron a forjarme constancia para seguir creciendo como persona.*

*A mi padre, Marciano Gregorio Ambrosio Xoco, por todo el esfuerzo y amor que me ha dado, gracias por sentirte orgullo de mis logros y por creer siempre en mí.*

*A mis hermanos Sergio, Ivette, Alejandra, Brenda, Jesús y Noé, por su apoyo y cariño brindado a pesar de la distancia.*

*A mis sobrinos, que me alegran la vida con sus ocurrencias, su amor me alienta a seguir adelante.*

*A mi compañero de vida, Ygor, por el apoyo, la comprensión y la complicidad del día a día en todos los momentos buenos y malos, a pesar de las adversidades seguimos juntos en esta travesía llamada vida, gracias por formar parte de ella.*

*A la familia Ortega Mikolaev, por todo el apoyo incondicional y las palabras de aliento brindados.*

*Al Dr. Carlos García Estrada, por todo el apoyo y el conocimiento brindados en la realización de este proyecto, por compartir su experiencia y todas esas charlas amenas que hicieron que el trabajo de campo fuera ligero, gracias por confiar en mí.*

## **Agradecimientos**

Al Dr. Carlos García Estrada por su apoyo, paciencia, dedicación, profesionalismo y disponibilidad en todo momento para culminar este proyecto.

A cada uno de mis revisores: M. en C Helisama Colín Martínez, M. en C. Rosario García Alavez, Dra. Rosalía Guerrero Arenas y Dr. Eduardo Jiménez Hidalgo, por el tiempo que dedicaron para revisar el manuscrito y por las valiosas contribuciones que hicieron al trabajo final.

Al personal del Jardín Botánico Puerto Escondido por el apoyo y los comentarios brindados durante el trabajo de campo.

Al personal de la Biblioteca de la Universidad del Mar campus Puerto Escondido por la accesibilidad brindada durante la búsqueda de material bibliográfico.

Al personal del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, por permitirme el acceso a sus instalaciones para la realización de parte de este trabajo.

A mis compañeros de generación que sin duda han dejado una huella en mi vida.

A Brisa, Raim e Ygor, por apoyarme durante las salidas de campo y las charlas que hacían amenas las caminatas en el jardín botánico.

A la Universidad del Mar por ser mi casa de estudio durante los cinco años de carrera.

A mi familia, por estar siempre presente a pesar de la distancia.

A todos mis amigos que estuvieron en todo momento a mi lado y que de alguna forma intervinieron ya fuera directa o indirectamente en la realización de este proyecto. Además, de estar muy agradecida por todas las palabras de aliento, así como las porras dadas para seguir adelante por todo ello muchas gracias.

## Índice

Índice de figuras.....	v
Índice de cuadros.....	vi
Resumen .....	1
1. Introducción.....	2
2. Marco conceptual.....	4
2.1. Mamíferos.....	4
2.1.1. Características generales.....	4
2.2. Órdenes en la Planicie Costera del Pacífico .....	4
2.2.1. Didelphimorphia.....	4
2.2.2. Cingulata.....	4
2.2.3. Pilosa.....	5
2.2.4. Lagomorpha .....	5
2.2.5. Rodentia.....	5
2.2.6. Carnivora .....	6
2.2.7. Artiodactyla .....	6
2.2.8. Perissodactyla.....	6
2.3. Hábitat.....	6
2.3.1. Concepto.....	6
2.3.2. Evaluación del hábitat .....	7

<b>2.4. Atributos del hábitat</b> .....	<b>7</b>
<b>2.4.1. Bióticos</b> .....	<b>8</b>
2.4.1.1. Altura .....	8
2.4.1.2. Área basal.....	8
2.4.1.3. Cobertura vegetal .....	8
2.4.1.4. Alimento .....	9
<b>2.4.2. Abióticos</b> .....	<b>9</b>
2.4.2.1. Disponibilidad de agua .....	9
2.4.2.2. Senderos .....	10
2.4.2.3. Carreteras.....	10
<b>2.5 Conservación privada</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Antecedentes</b> .....	<b>13</b>
3.1. Diversidad .....	13
3.2. Evaluación de hábitat .....	15
3.3. Conservación privada .....	15
<b>4. Justificación</b> .....	<b>17</b>
<b>5. Objetivos</b> .....	<b>18</b>
5.1. General .....	18
5.2. Particulares .....	18
<b>6. Hipótesis</b> .....	<b>19</b>

<b>7. Área de estudio .....</b>	<b>20</b>
<b>7.1. Vegetación.....</b>	<b>20</b>
<b>7.2. Clima .....</b>	<b>20</b>
<b>8. Material y Métodos .....</b>	<b>22</b>
<b>8.1. Muestreo de mamíferos medianos y grandes .....</b>	<b>22</b>
<b>8.1.1. Métodos directos.....</b>	<b>23</b>
<b>8.1.1.1. Trampas Havahart .....</b>	<b>23</b>
<b>8.1.1.2. Registros visuales .....</b>	<b>23</b>
<b>8.1.2. Métodos indirectos .....</b>	<b>23</b>
<b>8.1.2.1. Cámaras trampa.....</b>	<b>23</b>
<b>8.1.2.2. Huellas, excretas y olfativos.....</b>	<b>23</b>
<b>8.2. Evaluación del hábitat .....</b>	<b>23</b>
<b>8.3. Historia natural de las especies de mamíferos medianos y grandes.....</b>	<b>26</b>
<b>8.4. Análisis estadístico .....</b>	<b>26</b>
<b>8.4.1. Acumulación de especies .....</b>	<b>26</b>
<b>8.4.2. Riqueza de especies .....</b>	<b>27</b>
<b>8.4.3. Diversidad alfa.....</b>	<b>28</b>
<b>8.4.4. Diversidad beta.....</b>	<b>29</b>
<b>8.4.5. Evaluación del hábitat .....</b>	<b>30</b>
<b>9. Resultados .....</b>	<b>32</b>

<b>9.1. Listado de especies.....</b>	<b>32</b>
<b>9.2. Acumulación de especies .....</b>	<b>34</b>
<b>9.3. Riqueza de especies.....</b>	<b>35</b>
<b>9.4. Diversidad alfa .....</b>	<b>35</b>
<b>9.5. Diversidad beta .....</b>	<b>35</b>
<b>9.6. Evaluación del hábitat .....</b>	<b>36</b>
<b>9.7. Historia natural de las especies de mamíferos medianos y grandes.....</b>	<b>38</b>
<b>10. Discusión .....</b>	<b>52</b>
<b>11. Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>12. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>60</b>

## Índice de figuras

Figura 1.	Mapa del Jardín Botánico Puerto Escondido de la Universidad del Mar, Planicie Costera del Pacífico.....	21
Figura 2.	Ubicación de los senderos y carretera aledaña al Jardín Botánico Puerto Escondido de la Universidad del Mar.....	22
Figura 3.	Registros de mamíferos medianos y grandes en el Jardín Botánico Puerto Escondido de la Universidad del Mar.....	32
Figura 4.	Curva de acumulación de especies de mamíferos medianos y grandes, de acuerdo al estimador Mao Tao y sus intervalos de confianza, y al modelo de Clench, en el Jardín Botánico Puerto Escondido de la Universidad del Mar.....	34



## Índice de cuadros

Cuadro 1.	Lista de especies, de acuerdo con la propuesta de Ramírez-Pulido <i>et al.</i> (2014), nombre común y número de mamíferos medianos y grandes registrados mediante métodos directos (V: Visual, y Ha: Trampa Havahart) e indirectos (C: Cámara trampa, E: Excreta, H: Huella, y O: Olfativa) en el Jardín Botánico Puerto Escondido de la UMAR.....	33
Cuadro 2.	Especies de mamíferos medianos y grandes para la época húmeda y seca del año.....	35
Cuadro 3.	Primeros ocho Componentes Principales extraídos de las variables del hábitat. Los pesos de las variables que contribuyen de manera significativa ( $> 0.70$ ), se presentan en negritas.....	37

## Resumen

Oaxaca es el estado con mayor diversidad mastofaunística terrestre de México con 216 especies, de las cuales 120 se encuentran en la subprovincia fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico, y 48 corresponden a mamíferos medianos y grandes. A pesar de ello, la perturbación antropogénica ha provocado la transformación y reducción de los hábitats naturales, por lo que las Áreas Privadas para la Conservación, como los jardines botánicos, han comenzado a llamar la atención no solo por la vegetación que pueden albergar, sino también por la conservación de las especies animales asociadas. El objetivo del trabajo fue conocer la diversidad de mamíferos medianos y grandes, y evaluar su hábitat en el Jardín Botánico Puerto Escondido de la Universidad del Mar, Oaxaca, México. El trabajo de campo se realizó cada dos meses, durante dos noches y dos días, desde mayo de 2016 hasta julio de 2017, incluyendo la época de lluvias y estiaje. Los mamíferos medianos y grandes fueron registrados de manera directa (trampas Havahart y registros visuales) e indirecta (cámaras trampa, búsqueda de huellas y excretas); en cada registro se tomaron datos de algunos factores bióticos y abióticos del hábitat. Se registraron nueve especies de mamíferos medianos y grandes agrupadas en cinco órdenes, ocho familias y nueve géneros. La diversidad alfa de especies fue mayor en la época de estiaje que en la de lluvias, pero las diferencias no fueron significativas. El recambio de especies entre las temporadas del año fue bajo; en la época húmeda no se registraron especies exclusivas, mientras que *Urocyon cinereoargenteus*, *Conepatus leuconotus*, *Nasua narica*, *Odocoileus virginianus* y *Herpailurus yagouaroundi* sólo se encontraron en la época seca. La similitud fue intermedia porque se registraron a *Didelphis virginiana*, *Dasyopus novemcinctus*, *Sylvilagus floridanus*, y *Spilogale pygmaeae* en ambas temporadas. La riqueza de mamíferos medianos y grandes en el jardín botánico estuvo relacionada a varios factores, incluyendo la circunferencia y el área basal promedio de los árboles y los arbustos, el porcentaje promedio de la cobertura vegetal de los árboles, el número y altura promedio de las hierbas, la distancia a la carretera, los senderos y el polígono. El Jardín Botánico Puerto Escondido representa un área complementaria importante, además de las Áreas Naturales Protegidas, para la conservación en la Planicie Costera del Pacífico debido a que funciona como fuente de alimento, agua, refugio y protección para los mamíferos.