



UNIVERSIDAD DEL MAR
CAMPUS PUERTO ESCONDIDO

O A X A C A

**DIVERSIDAD FUNCIONAL DE COLEÓPTEROS (INSECTA:
COLEOPTERA) EN UN CAMPO EXPERIMENTAL AGRÍCOLA,
PECUARIO Y FORESTAL DE LA COSTA DE OAXACA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

PRESENTA

DIOSELINA DIAZ SANCHEZ

DIRECTOR

IRMA GISELA NIETO CASTAÑEDA

CO-DIRECTOR

ANDRÉS RAMÍREZ PONCE

PUERTO ESCONDIDO, OAXACA 2022.

DEDICATORIA

A mis padres, por apoyarme en cada una de mis decisiones.

A mis hermanas, por ser mi soporte emocional en cada momento.

A mis amigos, por todos los bellos momentos que pasamos juntos.

A la memoria de:

Pedro Betancourf Solano, tu brillo me acompañará siempre.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Irma Gisela Nieto Castañeda, aceptar dirigir mi tesis e incursionarme al mundo de los análisis multivariados.

A la Licenciada en Biología Cristell Analí Galindo Flores y a Mario Antonio Alvarado Mota, por auxiliarme en la idea del proyecto en la materia de Análisis Multivariados.

A Azariel Tomas Arevalo Urias, por apoyarme en las salidas a campo y en la separación del material.

Al Dr. Andrés Ramírez Ponce, por aceptar ser mi co-director y apoyarme en la identificación taxonómica de los coleópteros.

Al Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales de la Universidad Autónoma de México, por prestarme el equipo y material que me ayudó en la identificación taxonómica.

Al Laboratorio de Genética de la Universidad del Mar, por prestar las instalaciones donde se separaron los ejemplares.

Al personal del Campo Experimental Bajos de Chila, por las facilidades brindadas para realizar las recolectas y procesar el material.

Al proyecto “Diversidad funcional de escarabajos en un sistema agroforestal para la investigación pecuaria” UMAR-CUP2IE1908.

A los Drs. Noé Ruiz García, Carlos García Estrada y a la M. en C. Helisama Colín Martínez, por aceptar formar parte del comité revisor y por sus valiosas observaciones que enriquecieron este trabajo.

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	3
III. ANTECEDENTES	5
Generalidades de Coleoptera	5
Coleópteros en sistemas semi-naturales, agrícolas y forestales	6
Estudios de diversidad funcional	7
IV. JUSTIFICACIÓN	10
V. OBJETIVOS	11
General	11
Particulares	11
VI. HIPÓTESIS	11
VII. MÉTODOS	12
Área de estudio.....	12
Caracterización del micro-hábitat.....	13
Recolecta de ejemplares.....	13
Morfometría e identificación taxonómica	15
Rasgos funcionales.....	16
Análisis estadísticos.....	17
Análisis de componentes principales (PCA)	17
Solape del micro-hábitat	17
Co-ocurrencia de especies	18
Diversidad funcional	18
VIII.RESULTADOS	20
Riqueza y abundancia.....	20

Caracterización del micro-hábitat.....	23
Solape de Micro-hábitat	25
Patrones espaciales de la comunidad.....	25
Rasgos funcionales.....	26
Diversidad funcional.....	27
IX. DISCUSIÓN.....	28
Riqueza y abundancia.....	28
Solape de micro-hábitat y co-ocurrencia de especies.....	29
Diversidad funcional.....	30
X. CONCLUSIONES.....	33
XI. REFERENCIAS	34

LISTA DE CUADROS

Cuadro I. Riqueza y abundancia de morfoespecies encontradas en las zonas de colecta durante cada mes de muestreo.....	20
Cuadro II. Riqueza y abundancia por familia encontradas durante los periodos de muestreo. Riq : riqueza de morfoespecies. Abn : abundancia de morfoespecies. CEBC: Campo experimental bajos de chila. Nota: riqueza CEBC representa la riqueza para cada familia, considerando que hay morfoespecies que se comparten entre zonas.....	21
Cuadro IV. Comparación del índice de ocurrencia entre los meses de muestreo...	26
Cuadro V. Tipo de adaptación y gremio alimenticio en el que se clasificó las morfoespecies de cada familia colectada. Fito : fitófago, Dpre : depredador, Cpro : coprófago, Dtri : detritívoro y Mico: micofágo	26
Cuadro VI. Segregación temporal entre los índices de funcional diversidad por zona y mes de muestreo. Los valores en las celdas indican las medidas de los diferentes índices de diversidad funcional.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio localizada en el municipio de San Pedro Mixtepec de la costa oaxaqueña.....	12
Figura 2. Trampa de luz utilizada durante las colectas.....	14
Figura 3. Esquema de un escarabajo y las estructuras que se midieron. A) Escarabajo y B) Vernier utilizado durante las mediciones. I. Longitud total, II. Longitud de los élitros, III. Longitud de la metapata derecha.....	15
Figura 4. Porcentaje de total riqueza total para cada familia de coleópteros encontrados en el Campo Experimental Bajos de Chila.....	22
Figura 5. Caracterización del hábitat con las contribuciones de las variables en cada sitio de colecta, a. agosto-septiembre y b. noviembre. TEM: temperatura, pH: pH del suelo, ABA: abundancia de árboles, PDAP: diámetro a la altura del pecho, PALA: promedio de altura de árboles, %COD: porcentaje de cobertura del dosel, %CH porcentaje de hojarasca, %HER: porcentaje de herbáceas y PALH: altura de herbáceas.	24

I. RESUMEN

En las últimas décadas, la expansión de la mancha urbana y el cambio de uso de suelo promovido por las actividades de producción primaria (PP), han acentuado el problema de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial. Esto ha llevado a que se busquen estrategias que permitan preservar mejor la biodiversidad tanto en zonas conservadas como perturbadas. Se ha encontrado que las zonas que combinan diferentes tipos de producción favorecen a la ocupación de nichos por una gran cantidad de especies de insectos. Para estudiar estas zonas, la diversidad funcional ha demostrado ser un buen indicador, ya que confiere un peso diferencial a las especies de acuerdo a sus rasgos funcionales, dando así una buena aproximación del estado de los ecosistemas. El objetivo general de este trabajo fue analizar la diversidad funcional de coleópteros en zonas con árboles y sin árboles del Campo Experimental Bajos de Chila. Para cumplirlo se analizó la estructura espacial y solape de micro-hábitat (solape de Pianka), la diversidad funcional se calculó a través de tres índices multidimensionales (riqueza funcional, equidad funcional y dispersión funcional). Se estudiaron cuatro zonas: 1) remanentes de selva perturbada (zona con árboles 1), 2) plantación forestal de Teca-Caobilla (zonas con árboles 2), 3) zona sin árboles 1 (caracterizada por hierbas y pastos) y un 4) vivero (zonas sin árboles 2).

Se recolectaron 574 ejemplares agrupados en 131 morfoespecies pertenecientes a 26 familias. Teca-Caobilla y la zona sin árboles 2 presentaron la mayor riqueza y abundancia de especies. Las cuatro zonas presentaron una estructura del microhábitat única en cada mes de colecta. Las familias con mayor abundancia fueron Carabidae, Melolonthidae e Hydrophilidae. Se encontró una co-ocurrencia y solape medio de micro-hábitat entre ambos meses. Los cambios climáticos modificaron la estructura de especies durante el segundo mes, no obstante, existió poca variación entre los índices de diversidad funcional. Todas las zonas presentaron bajos valores de riqueza funcional. Sin embargo, las morfoespecies en las cuatro zonas presentaron una distribución homogénea de rasgos funcionales. Este trabajo es el pionero en dar sobre la diversidad funcional,

en un periodo donde se esperaba una baja diversidad de escarabajos, en un área que se usa solo para el manejo pecuario y forestal. Además, podría enriquecerse haciéndolo longitudinal y complementándolo con otras técnicas de colecta como las trampas de caída y redes de golpeo.