



MEMORIAS

XIII CONGRESO MESOAMERICANO DE ABEJAS NATIVAS



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco

CUSUR
Comunidad abierta



Aneberries
Los pequeños frutos de un gran país

XIII CONGRESO MESOAMERICANO DE ABEJAS NATIVAS

Primera Edición 2024

Los manuscritos incluidos en éste trabajo están presentados en
esencia como fueron enviados y son responsabilidad de los
autores

Queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido de la
presente obra, sin contar previamente con la autorización por
escrito del autor en términos de la Ley Federal del Autor y en su
caso de los tratados internacionales aplicables.

Hecho en México

01 de Julio en el 2024.

Edición y Compilación:

Dr. José Carlos Tapia Rivera
Dr. José María Tapia González
Dr. Oziel Dante Montañez Valdez

©Derechos Reservados

Universidad de Guadalajara

Centro Universitario del Sur

Ave. Enrique Arreola Silva 883
Cd. Guzmán, Municipio de Zapotlán El Grande, Jalisco, México.
Código Postal 49000

DIRECTORIO

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rector General

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector Ejecutivo

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario General

Dr. José Guadalupe Salazar Estrada
Rector del Centro Universitario del Sur

Dr. Andrés Valdez Zepeda
Secretaria Académico del Centro Universitario del Sur

Mtra. Mariana Elizabeth Domínguez Cobián
Secretaria Administrativa del Centro Universitario del Sur

Dra. María Cristina López de la Madrid
Directora de la División de Ciencias Exactas, Naturales y Tecnológicas

Dr. José Octavio Macías Macías
Jefe del Departamento de Ciencias de la Naturaleza

José María Tapia González
Director del Centro de Investigación en Abejas (CIABE)

COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Ricardo Ayala Barajas

Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Francisca Contreras Escareño

Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara

Dra. Marina Basualdo

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

M.C. Mercedes Guillermina Núñez Gutiérrez

Dra. Ma. Patricia Rivera Espinoza

Dra. Jessica del Pilar Ramírez Anaya

Mtro. Octavio Nuñez Maciel

Mtro. Antonio Solís Serrano

Dr. José Octavio Macías Macías

Dr. José María Tapia González

Dr. José Carlos Tapia Rivera

Dr. Oziel Dante Montañez Valdez

Centro Universitario del Sur. Universidad de Guadalajara. México

COMITÉ EDITORIAL

MELIPONICULTURA, AGENTES PATÓGENOS

Dr. José Javier G. Quezada Euán	Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Aurora Xolalpa Aroche	Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo
Dra. Elvira Silva Jiménez	Universidad Autónoma de Colima
Dra. Francisca Contreras Escareño	Universidad de Guadalajara
Dr. José María Tapia González	Universidad de Guadalajara
Dr. José Carlos Tapia Rivera	Universidad de Guadalajara
Dra. Marina Basualdo	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

BIOLOGÍA, ECOLOGÍA, POLINIZACIÓN, MELISOPALINOLOGÍA

Dra. Virginia Meléndez Ramírez	Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Ana Celeste Martínez Carvantes	Universidad Nacional Autónoma de México
Dra. Natalia Escobedo Kenefic	Universidad de San Carlos, Guatemala
Dra. Ana Patricia Castillo Batista	Universidad de Guadalajara

MANEJO, BOMBICULTURA, CON OTRAS ESPECIES

Dra. Alejandra Martínez de Castro	ECOSUR
Dr. Oscar Gustavo Martín	ECOSUR
Dr. Adolfo León Gutiérrez	Universidad de Guadalajara
Dr. José Octavio Macías Macías	Universidad de Guadalajara

HISTORIA, SABERES, EDUCACIÓN

Dra. Eida Miriam Aldasoro Maya ECOSUR
Dra. Aurora Xolalpa Aroche Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo

LEGISLACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Dra. Eida Miriam Aldasoro Maya ECOSUR
Dra. Adriana Correa Benítez Universidad Nacional Autónoma de México
Dra. Aurora Xolalpa Aroche Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo
Dra. Elvira Silva Jiménez Universidad Autónoma de Colima
Dra. Patricia Rivera Espinoza Universidad de Guadalajara
Dr. Oziel Dante Montañez Valdez Universidad de Guadalajara

SISTEMÁTICA, DIVERSIDAD, CONSERVACIÓN

Dr. Jorge Mérida Rivas ECOSUR
Dr. Ismael Hinojosa Universidad Nacional Autónoma de México
Dra. Nathalia Flores Cornell University
Dr. Hugo Eduardo Fierros López Universidad de Guadalajara
Dr. Ricardo Ayala Barajas Universidad Nacional Autónoma de México

¿Dónde están los insectos?

*¿Dónde están los insectos?
Que polinizaban las flores
Esas que solemos regalar
¡A nuestros grandes amores!*

*¿Dónde están las abejas?
¿Dónde quedaron las mariposas?
Aquellas que revoloteaban en el jardín
¡Y besuqueaban todas las rosas!*

*¿Dónde están los insectos?
Que visitaban las flores
Que le dan encanto a la vida
¡Y la impregnan de inigualables sabores!*

*El amor nunca será igual
Si nos faltan las flores
Se entristecerán los jardines
¡Por la falta de sus hermosos colores!*

*¿Dónde están los insectos?
¿Que se estrellaban con los parabrisas?
Muchos ya han desaparecido
¡Entristeciendo nuestras sonrisas!*

*¿Qué será de la vida?
Si se extinguen los polinizadores
¿Y qué será del amor?
¡Sin mariposas, abejas y flores!!*

**Dr. Andrés Valdez Zepeda
Universidad de Guadalajara, México
Autor**

CONTENIDO

PRÓLOGO	1
Meliponicultura, agentes patógenos	3
Meliponiculturas contemporáneas en Nicaragua: entre el olvido, la memoria agroecológica y los nuevos tejidos por la vida	4
Conserved, yet disruption-prone, gut microbiomes in neotropical bumblebees	5
¿Cómo logramos que una colmena de abejas <i>Melipona beecheii</i> que producía dos kilos de miel, ahora produzca más de ocho kilos?	6
Efecto citotóxico de los extractos provenientes de propóleos de abejas sin aguijón <i>Melipona beecheii</i> sobre células cancerígenas	7
Efecto del alimento, edad de obreras e higiene en la cría <i>in vitro</i> de reinas de la abeja nativa <i>Nannotrigona perilampoides</i>	8
Determinación de paisajes: una vista aérea sobre la meliponicultura en Quintana Roo, México .	9
Microencapsulación de <i>Weissella sp. obtenida</i> del tracto gastrointestinal de abejas nativas sin aguijón	10
Buenas prácticas de manejo en meliponicultura: una visión general en américa latina, especialmente en Ecuador	11
Sistematización de saberes y experiencias locales para el manejo sustentable de la meliponicultura en Atzalan, Veracruz, México	12
Efecto citotóxico de los extractos provenientes de propóleos de abejas sin aguijón <i>Melipona beecheii</i> sobre células cancerígenas	13
Evaluación de la actividad antiviral de un propóleo proveniente de abejas nativas (<i>Plebeia frontalis</i>) utilizando el virus de distemper canino	14
Resultados preliminares del impulso de la meliponicultura en la cooperativa Comon Yaj Noptic, La Concordia, Chiapas, México	15
Resultados preliminares del impulso de la meliponicultura en la cooperativa Comon Yaj Noptic, La Concordia, Chiapas, México	16
Impacto de virus ARN en la supervivencia de <i>Melipona beecheii</i> de La Península de Yucatán, México	17
Situación actual de la meliponicultura en la Península de Yucatán, México	18
Efecto de las olas de calor sobre la longevidad y comportamiento de <i>Melipona beecheii</i>	19
Situación actual de la meliponicultura en el estado de Quintana Roo, México	20
Floración disponible para ansa en redención del campesino, Tenosique, Tabasco, México.....	21
Meliponicultura: diversidad ontoepistémica y territorio en disputa.....	22
Biología, ecología, polinización, melisopalinología	23
Beeflow en México	24
Ataques de <i>Lestrimelitta niitkib</i> a nidos de <i>Nannotrigona perilampoides</i> en el jardín botánico Roger Orellana	25
Meliponicultura en ambientes semiurbanos al Sur de Quintana Roo, México: recursos polínicos y su relación con variables ambientales	26

Recompensas florales de <i>Tecoma stans</i> y la comunidad de abejas en Xmatkuil, reserva ecológica Cuxtal, Yucatán, México.....	27
Variación estacional en la comunidad de abejas asociadas a las flores de <i>Tecoma Stans</i> en Xmatkuil, Yucatán, México	28
Rasgos funcionales de <i>Bombus</i> spp. (Insecta: Hymenoptera) en la región andina (Cundinamarca, Colombia)	29
Visitantes florales del cultivo de macadamia en Guatemala: diversidad, conducta e importancia	30
Visitantes florales de <i>Hyptis albida</i> Kunth (Lamiaceae) en el Área Natural Protegida Bosque La Primavera e intermediaciones del CUCBA, Jalisco, México	31
Abejas visitantes de <i>Lysiloma latisiliquum</i> (Tzalam) EN Xmatkuil, Yucatán.....	32
Propiedades fisicoquímicas y actividad antioxidante de miel de <i>Melipona beecheii</i> del estado de Quintana Roo y Yucatán, México.....	33
Abejas en la franja aguacatera del estado de Michoacán, México: importancia de las plantas herbáceas para su conservación	34
Frecuencia de abejas nativas y servicios de polinización se asocian al grado de conservación de cobertura forestal en cultivos de achiote en el sureste de México	35
Abejas de las orquídeas y perfil volátil de resinas de los nidos de <i>Euglossa viridissima</i> (Apidae, Euglossini): localmente consistente pero altamente dependiente del sitio.....	36
Comunidades de visitantes florales del nevado de Colima, México y su importancia en los servicios de polinización.....	37
DNA-metabarcoding de los genes ITS2 y RBCL para identificación de especies vegetales en polen de abejas sin aguijón del Ecuador	38
Bacterias del género <i>Bacillus</i> en la miel de la abeja nativa <i>Melipona beecheii</i>	39
Fuentes florales visitadas por <i>Tetragonisca angustula</i> en el municipio de Las Margaritas, Chiapas, México	40
¿El uso de glifosato genera cambios cognitivos en <i>Bombus ephippiatus</i> ?.....	41
Primer registro de ginandromorfismo en <i>Agapostemon texanus</i> (Halictidae)	42
Polinización en el Norte de Mesoamérica. Un caso de estudio utilizando redes de interacción entre cactus y polinizadores	43
El papel de los árboles grandes sobre la nidificación de las abejas sin aguijón (<i>Apidae</i> : Meliponini)	44
<i>Macrotera sinaloana</i> (Andrenidae), polinizador clave de un cactus endémico de México	45
El microbioma intestinal de las abejas solitarias de argentina, está afectado por los patógenos y el uso del suelo.....	46
Variación química y morfométrica en poblaciones nativas y recientemente establecidas de <i>Euglossa viridissima</i> (Apidae: Euglossini).....	47
Una primera aproximación en la correlación de la carga de patógenos que afectan a <i>Bombus pauloensis</i> con el uso de suelo en la provincia de Buenos Aires, Argentina.....	48
Parasitismo y abejas: una revisión de conceptos básicos desde la perspectiva ecológica	49
Redes de interacción planta-abeja a través del análisis de metabarcoding del ADN de cargas polínicas	50

Comprendiendo las dinámicas de las abejas nativas en el altiplano agrícola de Guatemala	51
Euglosinos visitando y polinizando flores de vainilla planifolia (Orchidaceae) en una plantación experimental	52
Recolección de fragancias por abejas euglosinas (Hymenoptera: apidae) en frutos maduros de vainilla (Orchidaceae).....	53
Primer registro en México de abejas euglosinas (Hymenoptera: apidae) recolectando fragancias en un hongo (Polyporales: ganodermataceae)	54
La melisopolinología como herramienta para la caracterización de mieles y vinculación comunitaria en Quintana Roo, México	55
Diversidad de abejas (hymenoptera: apoidea) y su relación con el recurso floral en la eco-reserva La Tribuna, Neiva, Colombia.....	56
Conservadurismo de nicho ecológico de algunas especies hermanas de <i>euglossa</i> (Apidae: Euglossini) presentes en México y Centroamérica	57
Efecto citotóxico de los extractos provenientes de propóleos de abejas sin aguijón <i>Melipona beecheii</i> sobre células cancerígenas	58
Propiedades fisicoquímicas, composición química y tipos polínicos de una muestra de miel de <i>Melipona beecheii</i> del estado de Campeche, México.....	59
Comparación palinológica de muestras de pan de abeja de <i>Apis mellifera</i> Y <i>Nannotrigona perilampoides</i> obtenidas de Sihochac Champotón Campeche, México.....	60
Efecto del mimetismo floral en las redes de interacción de visitantes florales del nopal dioico <i>Opuntia robusta</i>	61
Redes de interacción polinizador-planta como herramienta de conservación: el caso del jardín botánico de Cornell University.....	62
Variación morfológica en machos de <i>Euglossa viridissima</i> y <i>Euglossa dilemma</i> en temporada de secas y lluvias en la selva baja de Yucatán, México	63
Efecto de la urbanización en las comunidades de abejas nativas y sus interacciones en la ciudad de Morelia, México	64
Comunidad de abejas y polinización en plantas de la vegetación costera de Yucatán, México. 65	
Compuestos biofuncionales en miel, pan de abeja y propóleo de abejas sin y con aguijón	66
Diversidad de abejas e interacciones abeja-planta en el bosque tropical caducifolio en comparación con el bosque pino-encino en Jalisco, México	67
Efecto del paisaje y el manejo agrícola en la diversidad de abejas y en las redes de interacciones planta-polinizador en fincas de café (<i>Coffea arabica</i> L.), de Guatemala.....	68
Cambios en la estructura y composición en comunidades de abejas del matorral de tipo “Mexical” en un gradiente altitudinal	69
Efecto de la urbanización sobre las abejas morelianas en Morelia Michoacán, México	70
Nidificación y diversidad bacteriana encontrada en la abeja sin aguijón <i>Frieseomelitta nigra</i>	71
Identificación de la fuente de alimento de <i>Bombus wilmattae</i> de la comunidad Benito Juárez El Plan, Chiapas, México.....	72
Diversidad de la comunidad de abejas y su relación con el recurso floral: una estrategia para conservar áreas urbanas.....	73
Redes de interacción mutualista entre planta-abeja en huertos de aguacate y ecosistemas de bosque templado en Michoacán, México	74

Predicción de los efectos del cambio climático en la conducta de abejas: clima y patrones de forrajeo de <i>Halictus rubicunodus</i>	75
Influencia del comportamiento de abejas silvestres y la presencia del virus en la producción del café.....	76
Red de interacciones orquídeas-abejas <i>Euglossini</i> en un bosque húmedo tropical de Costa Rica	77
Filogenia y evolución de las preferencias florales de las abejas de la tribu Emphorini (Hymenoptera: apidae) – resultados preliminares	78
Estimación del tamaño y estructura poblacional de la abeja de los cactus, <i>Diadasia rinconis</i> (Cockerell, 1897)	79
Potenciales polinizadores de aguacate y su interacción con el bosque Nevado de Colima, México	80
Especialización en la polinización: estudio comparativo en tres especies de cactus.....	81
La vermicomposta en la actividad de pecoreo de <i>Scaptotrigona pectoralis</i> y <i>Nannotrigona perilampoides</i> en el cultivo de melón (<i>Cucumis melo</i> L.).....	82
Ecología y sistemas de comunicación del abejorro <i>Bombus wilmattae</i> durante el pecoreo	83
Eficiencia en polinización de abejas en cultivos de sandía (<i>Citrullus lanatus</i>) en Panamá.....	84
Distribución por rentabilidad e influencia de la comunicación en la experiencia previa pecoreadoras de <i>Scaptotrigona pectoralis</i> durante el pecoreo	85
Variación temporal de la red de interacciones en <i>Tecoma stans</i> (Bignoniaceae) en Xmatkuil, Yucatán, México.....	86
Aportes al conocimiento de abejas solitarias presentes en bosques de galería en aguazul, Casanare, Colombia.....	87
Evidencias de la presencia de trehalulosa en miel de tres abejas sin aguijón de México	88
Comunidad de abejas en los morfos florales del nopal cardón (<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.) ...	89
Distribución futura de <i>Caupolicana fulvicollis</i> proyectada por la flora utilizada y cambio climático en ecosistemas costeros mediterráneos de Chile	90
Origen florístico del recurso del nido de la abeja nativa <i>Melipona beecheii</i> Bennett, en La Gloria Cosautlán de Carvajal, Veracruz, México	91
Comparación de diferentes métodos de preservación de muestras para la extracción de ADN	92
Señales químicas y visuales de reinas vírgenes de <i>Melipona beecheii</i> durante el apareamiento	93
Manejo, bombicultura, con otras abejas	94
Interacción de las abejas con la planta de albahaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.)	95
Protocolo para el rescate y reubicación de colonias silvestres de abejorros <i>Bombus spp</i>	96
Diseño de estímulos tipo refugio para polinizadores dirigido a la reserva natural los agüeros del municipio de Duitama, Colombia.....	97
Historia, saberes, educación	98
Divulgación sobre diversidad de abejas nativas en comunidades de Quintana Roo y Yucatán, México	99
Conocimiento contemporáneo de los honones (abejorros: <i>Bombus</i>) por la cultura Mam en México y Guatemala: aportes a la conservación y la bombicultura	100

“Escuela de abejas nativas” en la amazonia peruana: estudio y promoción de la meliponicultura y del acervo cultural sobre las abejas.....	101
Articulando el XII Congreso Mesoamericano de abejas nativas: la experiencia desde la virtualidad	102
Concientización de los meliponinos en Puerto Morelos, Quintana Roo, México.....	103
Manejo integral y conservación de abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Tenosique, Tabasco, México	104
El polen de <i>Melipona beecheii</i> (Xunan kab) contra bacterias de importancia médica	105
¿Cómo logramos que una colmena de abejas <i>Melipona beecheii</i> que producía dos kilogramos de miel, ahora produzca más de ocho kilogramos?.....	106
Sistematización de saberes y experiencias locales para el manejo sustentable de la meliponicultura en Atzalan, Veracruz, México	107
Maretux, colectivo de meliponicultoras de los Tuxtlas, Veracruz, México a cinco años de su formación.....	108
Conocimientos, actitudes y prácticas en torno a las abejas en dos territorios campesinos de Comala, Colima, México	109
Efectos de tres amenazas en la distribución potencial de las especies de abejas nativas de mesoamérica.....	110
La meliponicultura y la miel en la Nueva España	111
La sinergia de las redes de cooperación de ciencia y tecnología en abejas en latinoamerica .	112
Mitos y creencias de las ANSA en Tabasco, México.....	113
Familias custodias de abejas nativas. Alternativa de conservación, uso y manejo de la biodiversidad local en región centro sur de Caldas, Colombia.....	114
Floración disponible en los meliponarios en redención del campesino, Tenosique, Tabasco, México	115
Refugio: diseño para abejas nativas	116
Experiencias con abejorros nativos mx.....	117
Centro de innovación para el desarrollo apícola sustentable: ciencia aplicada en vinculación comunitaria para el territorio biocultural de la zona maya de Quintana Roo, México.....	118
La meliponicultura a través de programas de extensión: una puerta al desarrollo de actividades productivas para mujeres	119
Guía de géneros de abejas silvestres de Jalisco, México	120
Maretux, colectivo de meliponicultoras de los Tuxtlas, Veracruz, México a cinco años de su formación.....	121
Las abejas nativas del Perú en el siglo XVI	122
Abejas nativas en la historia documental de Guatemala	123
Vínculos entre conocimientos, actitudes y prácticas sobre abejas nativas de los agricultores de aguacate y zarzamora en Michoacán, México.....	124
Tu Lu'umil Kool Tak Ta K'óoben. Experiencias para la soberanía alimentaria a través de la meliponicultura	125
Conocimientos, técnicas, usos ancestrales y tradicionales: etnoentomología de <i>Scaptotrigona mexicana</i> , en Cuetzalan del Progreso y Huehuetla Puebla, México	126

Centro de innovación para el desarrollo apícola sustentable: ciencia aplicada en vinculación comunitaria para el territorio biocultural de la zona maya de Quintana Roo, México.....	127
Crianza de abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Sarapiquí, Costa Rica	128
Legislación y comercialización.....	129
Cantones amigos de las abejas: la experiencia desde Costa Rica	130
Evaluación de jabones artesanales de miel, propóleo y polen	131
Desarrollo de una bebida no alcohólica por fermentación ácido-láctica con <i>Fructilactobacillus</i> spp. H-SP-0-2 (cepa aislada de miel de <i>Scaptotrigona pectoralis</i>)	132
Reconocimiento legal de las abejas sin aguijón para favorecer la comercialización en el Perú	133
Evaluación de la actividad antimicótica de propóleos de abejas nativas (<i>Scaptotrigona mexicana</i> y <i>Tetragonisca angustula</i>) sobre <i>Malassezia pachydermatis</i>	134
Sistemática, diversidad, conservación	135
Las abejas del género <i>Heriades spinola</i> , 1808 (<i>Megachilidae</i> , <i>osmiini</i>) de México y Centroamérica	136
Diversidad de abejas nativas en zona urbana: plan de restauración ecológica	137
Distribución potencial y diversidad de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en una región del centro-occidente mexicano	138
Los abejorros en el volcán Nevado de Colima, México, interacción abeja-flor en tres niveles altitudinales.....	139
Filogenia y evolución de las preferencias florales de las abejas de la tribu <i>Emphorini</i> (Hymenoptera: Apidae) – resultados preliminares.....	140
Abejas nativas visitantes de flores de San Diego (<i>Antigonon leptopus</i>) en José María Morelos, Quintana Roo, México.....	141
Nuevas especies de <i>centris</i> (<i>Xanthemisia</i>) moure del dominio mesoamericano y la zona de transición mexicana (Hymenoptera: apidae).....	142
Las abejas (Hymenoptera: apoidea) de la colección entomologica del centro occidente mexicano (CECOM).....	143
¡Más allá del área de bosque!: patrones espaciales de la diversidad de abejas nativas en la franja aguacatera de Michoacán, México.....	144
Primer registro de <i>Rhinotula dentricus</i> (Hymenoptera: Halictidae) en México	145
Visitantes florales de los cultivos de berries y aguacate en el sur de Jalisco, México	146
Abejas de la familia halictidae en la estación de biología tropical “Los Tuxtles”, Veracruz, México	147
Filogenia y evolución de las preferencias florales de las abejas de la tribu <i>Emphorini</i> (Hymenoptera: Apidae)–resultados preliminares.....	148
Caracterización de abejas sin aguijón <i>Nannotrigona perilampoides</i> de varias regiones geográficas de México por medio de sus perfiles cuticulares	149
Diversidad taxonómica y diversidad funcional de abejas en agroecosistemas tradicionales y parches de selva tropical en la Península de Yucatán, México.....	150
Cercas vivas en un agroecosistema del centro de México: hábitat potencial para las abejas..	151
Paisajes humanos, paisajes para polinizadores: relatoría de proyecto de conservación de redes de interacción planta-abeja silvestre alrededor del Lago de Chapala, Jalisco, México.....	152

Estudio faunístico de las abejas silvestres (Hymenoptera: Anthophila) del Valle del Yaqui, Sonora, México	153
Abejas visitantes (Hymenoptera: Apoidea) de huertos de manzano y vegetación asociada durante el periodo de floración de <i>Malus domestica</i> , en el centro-oriente de Puebla, México	154
Áreas críticas para la conservación de los polinizadores: una prioridad transfronteriza	155
Abejas sin aguijón del área de conservación Guanacaste (Guanacaste, Costa Rica).....	156
Diversidad de abejas (Hymenoptera: apoidea) y su relación con el recurso floral en la eco-reserva la Tribuna, Neiva, Colombia	157
¿Son los hoteles para abejas una estrategia para su conservación en Costa Rica?.....	158
Diversidad de abejas (Hymenoptera:Apoidea) de Santiago Tepetlapa, Morelos, México.....	159
Abejas silvestres de la zona de conservación de la facultad de ciencias naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, México	160
Invisibles pero vitales: moscas y abejas visitantes florales de las milpas	161
Abejas sin aguijón de las áreas de conservación biológica privadas la selva y nogal (Sarapiquí, Costa Rica).....	162
Programa de abejas nativas del refugio Lapa Verde, Costa Rica: formulación y ejecución de una agenda integral para la investigación y conservación.....	163
Las abejas del género <i>Deltoptila</i> (Apidae: Anthophorini) en México y Centroamérica.....	164
Diversidad de la comunidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y su relación con el recurso floral: una estrategia para la conservación de las áreas protegidas del Valle de Aburra, Colombia ..	165
Perspectivas y desafíos en el conocimiento de insectos parásitos de abejas: el caso de la familia stylopidae (Strepsiptera) en México	166
Diversidad taxonómica de abejas nativas (Hymenoptera: Anthophila) en la ciudad de Coatepec, Veracruz, México.....	167
Revisión taxonómica y distribución de las abejas cleptoparásitas del género <i>Mesoplia</i> lepeletier, 1841 (Apidae: Ericrocidini) de México y Centroamérica	168
Abejas sin aguijón de las áreas de conservación biológica privadas la selva y nogal (Sarapiquí, Costa Rica).....	169
Nidos silvestres de abejas sin aguijón presentes en el campus de la universidad técnica nacional, sede de Atenas, Costa Rica.....	170
Diversidad de mieles de meliponinos en el cañón del Usumacinta, México	171
Meliponinos en la región de los ríos, Tabasco, México: conservación y desarrollo sustentable	172
Cercas vivas en un agroecosistema del centro de México: hábitat potencial para las abejas ..	173
Actualización del conocimiento taxonómico de las abejas carpinteras de México del género <i>Xylocopa</i> (Hymenoptera: Apidae: Xylocopini), subgéneros: <i>Notoxylocopa</i> y <i>Schonnherria</i>	174
Caracterización y monitoreo participativo de abejas nativas (Hymenoptera: Anthophila) en cafetales de la cooperativa Comon Yaj Noptic, La Concordia, Chiapas, México	175
Selección de espacios artificiales y caracterización del desarrollo de abejas solitarias en Yucatán, México (Hymenoptera: Apidae).....	176
Actualización del conocimiento sobre la diversidad de las abejas nativas de mesoamérica	177
Diversidad y abundancia de abejas y otros insectos que visitan el cultivo de zarzamora (<i>Rubus fruticosus</i>) en Zapotlán el Grande, Jalisco, México	178

Efectos letales y subletales de insecticidas sistémicos en <i>Melipona beecheii</i> y <i>Nannotrigona perilampoides</i>	179
Diversidad de abejas nativas en la vertiente norte del volcán Nevado De Colima, Jalisco, México	180
Efectos de tres amenazas en la distribución potencial de las especies de abejas nativas de mesoamérica	181
Diversidad de abejas nativas en zona urbana: plan de restauración ecológica	182
Diversidad de abejas nativas en dos agroecosistemas nativos de floración masiva en Jalisco, México	183
Abejas nativas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes de flores de calabaza en José María Morelos, Quintana Roo, México	184
Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y su relación con la flora en José María Morelos, Quintana Roo, México	185
EPÍLOGO	186

PRÓLOGO

La meliponicultura representa una amalgama fascinante entre la ciencia y la herencia cultural, centrada en el estudio y cuidado de las abejas sin aguijón. Este campo ha cobrado importancia no sólo por su rol crucial en la polinización y en la producción de una miel única, sino también como custodio de las tradiciones y el conocimiento ancestral de nuestras comunidades.

El XIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas se ha erigido como una plataforma vital para el intercambio de conocimientos y técnicas innovadoras, asegurando que esta práctica milenaria se desarrolle armónicamente con los avances de la ciencia moderna hacia un futuro sostenible. Este congreso se ha enfocado en la biología y ecología de las abejas nativas, aspectos fundamentales para comprender su comportamiento, ciclos de vida e interacción con los ecosistemas. Las discusiones sobre agentes patógenos y amenazas a su supervivencia no solo iluminan los retos que enfrentan estas especies, sino que también nos orientan sobre cómo podemos contribuir a su protección. La melisopalinología, que estudia el polen presente en la miel, emerge como un área de estudio apasionante, permitiéndonos descifrar los misterios de los patrones de polinización y las preferencias florales de estas abejas. Este campo brinda perspectivas esenciales para la conservación de los hábitats y la biodiversidad, siendo un pilar en la ecología de la polinización.

Otro aspecto crucial abordado ha sido el manejo de las abejas, incluyendo la bombicultura y su interacción con otras especies. Este tema subraya cómo las prácticas humanas pueden coexistir en armonía con estas especies, revelando una simbiosis entre la intervención humana y el mundo natural que es fundamental para la meliponicultura y la apicultura en general. La historia y los saberes tradicionales han ocupado un lugar preponderante en nuestro congreso, reconociendo y valorando los conocimientos transmitidos a lo largo de generaciones. La educación se presenta como un vehículo esencial para perpetuar estas prácticas ancestrales, asegurando que las futuras generaciones las continúen con el debido respeto y comprensión. La legislación y comercialización también han sido temas de gran relevancia, explorando cómo las políticas y normativas pueden respaldar prácticas éticas y sostenibles. Hemos examinado cómo los productos derivados de las abejas nativas pueden ser comercializados de manera justa y responsable, beneficiando tanto a las comunidades locales como a las propias abejas.

Finalmente, el corazón de nuestro congreso ha sido la sistemática, diversidad y conservación de estas especies. Profundizar en su diversidad genética y taxonómica nos permite comprender mejor sus necesidades y desarrollar estrategias de conservación efectivas, esenciales para mantener la salud de los ecosistemas que estas abejas nativas sostienen.

El XIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas ha sido un crisol de ideas, investigaciones y pasiones, con este libro de resúmenes sirviendo como testimonio del trabajo, la dedicación y el amor invertidos en el estudio y conservación de las abejas nativas. Esperamos que este compendio sea una fuente invaluable de conocimiento y una inspiración continua para futuras investigaciones y esfuerzos de conservación. Con gratitud y esperanza.

Meliponicultura, agentes patógenos



Meliponiculturas contemporáneas en Nicaragua: entre el olvido, la memoria agroecológica y los nuevos tejidos por la vida

Yorlis Gabriela Luna Delgado¹, Elda Miriam Aldasoro Maya², Peter Michael Roset³, Helda Morales⁴, Eric Vides⁵

¹ Estudiante de Postgrado del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, email: yorlisln@gmail.com

² Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México. ORCID: 0000-0001-5411-7499, email: miriam.aldasoro@gmail.com

³ Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur Programa de Pós-Graduação em Sociologia (PPGS) da Universidade Estadual do Ceará (UECE). ORCID: 000-0002-1253-1066, email: rosset@globalalternatives.org

⁴ Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México. ORCID: 0000-0001-7583-2125 email: helda.helda.bruce@gmail.com

⁵ PosDoctorante del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, México. ORCID: 0000-0002-0786-7307, email: ervivoro@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La meliponicultura es un legado biocultural presente en la vida rural en Nicaragua. La misma sostiene vínculos socios -ecológicos entre personas, abejas y paisajes que son indispensables para el escalonamiento agroecológico. Sin embargo, la meliponicultura se encuentra en riesgo de desaparecer debido a la degradación del paisaje y los cambios culturales. En el presente trabajo nos preguntamos ¿Cómo está la Meliponicultura en Nicaragua? **Objetivo.** El **objetivo** fue diagnosticar la meliponicultura en Nicaragua. **Metodología.** Desde una investigación acción participativa con revisión documental, entrevistas a profundidad, visitas a campo y talleres. **Resultados.** Se encontró que hay diferentes meliponicultores, un estimado de 11,963 meliponicultores, que conocen 39 especies de abejas nativas sin aguijón y trabajan con 18 especies. Se identificaron las zonas bioculturales de mayor presencia de la meliponicultura así como el tejido social que la caracteriza. **Conclusión.** Se encontró que hay una revitalización de las meliponicultores aunada por la realización de una decena de proyectos desde el estado, las organizaciones y el liderazgo de familias campesinas que retoman meliponicultores contemporáneos como un pilar en sus procesos agroecológicos. En los diferentes procesos melipónicos hay visiones comunes y en conflicto, la visión de la “abeja” y la de la “miel”. Estas tensiones entre los actores han sido visibilizadas y abordadas desde los intercambios campesinos y el diálogo de saberes, logrando un avance hacia la construcción colectiva de una meliponicultura contemporánea respetuosa con las abejas y las redes de vida.

Palabras claves: meliponicultores, saberes, organización, agroecología.

Conserved, yet disruption-prone, gut microbiomes in neotropical bumblebees

Nickole Villabona^{1,2,3}, Nancy Moran², Tobin Hammer^{2,3,*}, Alejandro Reyes^{1,4,*}

¹Research Group on Computational Biology and Microbial Ecology, Max Planck Tandem Group in Computational Biology, Department of Biological Sciences, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.

²Department of Integrative Biology, University of Texas at Austin, Austin, TX, USA.

³Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of California, Irvine, Irvine, CA, USA.

⁴The Edison Family Center for Genome Sciences and Systems Biology, Washington University School of Medicine, St Louis, MO, USA.

Abstract

Bumblebees are important pollinators in natural ecosystems and agriculture, but many species are declining. Temperate-zone bumblebees have host-specific and beneficial gut microbiomes, which may have a role in mediating the effects of environmental stressors. However, there is almost no information on gut microbiomes of tropical bumblebees. As temperate and tropical bumblebees encounter different floral resources and environmental conditions, their microbiomes could be distinct. Here, we characterized the gut microbiomes of four Neotropical *Bombus* species and solitary bees in the genus *Thygater*. We collected wild foraging bees from multiple sites in central Colombia and used 16S rRNA gene sequencing to characterize their gut microbiomes. DNA barcoding and morphology were used to identify bumblebee species. We found that the microbiomes of Neotropical bumblebees cluster with those of closely related temperate-zone species, in agreement with a model of bumblebee-symbiont codiversification. There was no evidence of geographic differences in microbiome composition between Neotropical and temperate-zone bumblebees. These results suggest that the microbiome was conserved during bumblebee dispersal from North America, despite major shifts in ecology and life history. As previously observed in temperate-zone species, some Neotropical bumblebees have highly disrupted microbiomes, in which conserved gut bacterial symbionts are replaced by environmental microbes. In these individuals the gut microbial profile is more like that of solitary bees than of conspecifics. The gut parasites *Nosema* and *Crithidia* are also prevalent and associated with microbiome disruption. Our findings provide insights into the biogeography of bee microbiomes and a foundation for studying bee-microbe-stressor interactions in the Neotropics.

Keywords: *Bombus*, symbiosis, microbiota, bacteria, pollinators, Neotropics, bees

¿Cómo logramos que una colmena de abejas *Melipona beecheii* que producía dos kilos de miel, ahora produzca más de ocho kilos?

Mendieta Diana, V.¹ Mendieta Diana Isabel¹

¹Fundación Beecheii, México
contacto@beecheii.com

RESUMEN

Introducción. Con este trabajo compartimos todo lo que hemos implementado a lo largo de 11 años, así como los cambios e innovaciones partiendo del BIENESTAR ANIMAL. **Metodología.** Practicando las 5 libertades enunciadas desde 1965. Libres de incomodidades, proporcionándoles un ambiente apropiado, lo que incluye protección y un área de descanso confortable. Libres para expresar su comportamiento normal, proporcionándoles espacio suficiente, facilidades apropiadas y la compañía de animales de su misma especie. Libres de molestias físicas y térmicas Libres de sed, proporcionándoles libre acceso a agua fresca y una dieta que los mantenga en condiciones de salud y vigor, libres de hambre y mala nutrición. Libres de miedo y de "estrés" (sufrimiento emocional) asegurándose condiciones que eviten sufrimiento mental. Como dijo Von Frisch: "La vida de las abejas es como un pozo mágico: cuanto más se saca de él, más hay por sacar". Libres de dolor, lesiones y enfermedad, por medio de la prevención o de un diagnóstico y tratamiento rápidos.

Resultados. Compartimos la importancia de aprender y respetar las antiguas tradiciones. Así como implementar y respetar la meliponicultura partiendo de la antigua tradición Maya. Haciendo ésto hemos tenido resultados sorprendentes. Las colmenas producían 2 kilos de miel al año, ¡ahora producen hasta 9 kilos! No se los quitamos, retiramos 2 o 3 a lo mucho, solamente el exceso, pero las colmenas están muy fuertes y no tenemos pérdidas ni problemas con nenem (*Pseudohylocera kerteszi*) o las abejas apis.

"Con mi cuerpo, palabra y mente rindo homenaje, ahora y siempre, a todos los protectores de la vida."

Palabras clave: producción, miel, bienestar animal, Conservación, saberes, meliponicultura, educación.

Efecto citotóxico de los extractos provenientes de propóleos de abejas sin aguijón *Melipona beecheii* sobre células cancerígenas

Cuevas Moguel¹, Erick Alejandro¹, Yam Puc¹, Jesús Alejandro¹; Ramón Sierra¹, Jesús Manuel¹, Jave Suárez, Luis Fernando², Ortiz Vázquez, Elizabeth de la Luz¹

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada y Molecular, Tecnológico Nacional de México Campus Mérida, Av. Tecnológico S/N Km. 4.5, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97118.
Email: erickcuevasm95@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas *Melipona beecheii* son meliponinos con características morfológicas muy similares a la abeja *Apis mellífera*. Dentro de sus productos se encuentran la miel, el polen, la cera y el propóleo. El propóleo es una mezcla de resinas y exudados de plantas con una fuerte carga de compuestos fitoquímicos, como los triterpenos pentacíclicos, que presentan propiedades biológicas de interés médico y científico, incluyendo la antibacteriana, antioxidante, antiinflamatoria, anticancerígena, etc. **Objetivo.** Determinar el efecto citotóxico de las fracciones ricas en triterpenos pentacíclicos provenientes del propóleo de *M. beecheii* sobre líneas celulares de cáncer epitelial. **Metodología.** El propóleo se recolectó en los municipios de Maní, Yucatán y en Calkiní, Campeche. Los propóleos fueron macerados con etanol y posteriormente el extracto etanólico fue sometido a un fraccionamiento sólido-líquido con hexano. La fracción hexánica resultante fue purificada por cromatografía en columna por gravedad obteniéndose tres fracciones ricas en triterpenos (A, B y C), las cuales fueron evaluadas en ensayos de actividad antioxidante por los mecanismos de reducción del radical DPPH, poder reductor y capacidad quelante. Por último, se evaluó la capacidad citotóxica de las fracciones A, B y C en líneas celulares de epitelio (CaCO₂, DOK, HaCaT) así como el efecto de estas fracciones sobre los genes relacionados a la senescencia y apoptosis celular. **Resultados.** Las fracciones (A, B y C) no presentaron actividad antioxidante considerable, sin embargo, se observó una notable actividad citotóxica sobre las líneas celulares sometidas a tratamiento con estas fracciones promoviendo diversos mecanismos de muerte celular como apoptosis y senescencia a una concentración de 130-150 µg/mL, siendo la fracción A la que presentó mejor efecto citotóxico sobre las tres líneas celulares evaluadas. **Conclusión.** Los metabolitos presentes en las fracciones A, B y C provenientes de la fracción hexánica de propóleos de *M. beecheii* presentaron efecto citotóxico contra líneas celulares cancerígenas epiteliales.

Palabras clave: Propóleos, *Melipona beecheii*, Citotóxico, Extractos, Células cancerígenas.

Efecto del alimento, edad de obreras e higiene en la cría *in vitro* de reinas de la abeja nativa *Nannotrigona perilampoides*

Rubio Alonso Armando¹, Liedo Fernández¹, Pablo Solórzano Gordillo, Erik de Jesús¹, Sánchez Guillén Daniel^{1*}

¹El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto Km 2.5, Tapachula, Chiapas, México. C.P. 30700. Email: dsanchez@ecosur.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas sin aguijón tienen importancia ecológica, económica y cultural en las zonas tropicales, pero su uso para la polinización de cultivos es limitado debido a restricciones para su reproducción a gran escala. El desarrollo de técnicas para su reproducción masiva es crucial para su integración comercial en la agricultura. **Objetivo.** Determinar la cantidad óptima de alimento larval para la cría *in vitro* de reinas, el efecto de la edad de las obreras en la aceptación de estas reinas y la importancia de la higiene en la implementación de la cría de reinas *in vitro*, de la abeja sin aguijón *Nannotrigona perilampoides*. **Metodología.** Larvas de primer estadio se colocaron en placas estériles de 96 pocillos, con 38, 40, 42, 44, 46 y 48 μ l de alimento para larvas y se mantuvieron en condiciones controladas de laboratorio. Las reinas que emergieron se introdujeron en colonias de fecundación con obreras de tres configuraciones de edades, jóvenes, adultas y mixtas. Se tuvieron dos condiciones de higiene: estricta (laboratorio) y relajada (condiciones de campo). **Resultados.** La cantidad óptima de alimento para larvas osciló entre 40 y 42 μ l, además que el tamaño de las reinas se correlacionó positivamente con la cantidad de alimento suministrado. La edad de las obreras no tuvo efecto en la aceptación de reinas, incluso en tres núcleos se observaron reinas fisogástricas. Se obtuvo mayor emergencia en los tratamientos con las condiciones de esterilidad más estrictas. **Conclusión.** Estos resultados muestran la posibilidad de formación de colonias mediante la cría *in vitro* de reinas de *N. perilampoides* con la técnica desarrollada.

Palabras clave: *Nannotrigona perilampoides*, reina *In vitro*, alimento e higiene.

Determinación de paisajes: una vista aérea sobre la meliponicultura en Quintana Roo, México

Suarez May Cristian Alejandro¹, Puc Ek Brenda Lizeth¹, Chimal Cahuich Lizbeth Areli¹, Sánchez Jiménez Daniel Omar¹, Ucan Yam Carlos Manuel¹, Ku May Marisol¹, Iturbe Posadas Antonio², Busambra Castillo Rubén Omar², Xolalpa Aroche Aurora*¹

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQROO).

²Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO). México. Email: aurora.xolapa@uimgroo.uimgroo.edu.mx

RESUMEN

Introducción. El estado de Quintana Roo es conocido por su vasta riqueza biológica y su gran variedad de ecosistemas, que incluyen manglares, selvas tropicales y áreas costeras. Estos paisajes brindan un hábitat ideal para diversas especies de abejas y otros polinizadores. La meliponicultura ha jugado un papel importante en la cultura maya desde sus inicios, hasta el día de hoy. **Objetivo.** Por ello resulta de gran interés conocer la distribución de los meliponarios presentes en el estado de Quintana Roo, México a través del uso de algunas herramientas geoespaciales como son los mapeos aéreos ya que permiten observar y conocer además de la distribución geográfica, el uso y cambio de suelo donde se encuentran, la diversidad de vegetación que los rodea y su situación derivada de la deforestación por urbanización u otros proyectos. **Metodología.** El Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable en Quintana Roo (CIDASQROO) y la consultora “Tecnología Geoespacial Aplicada” (TGA), desde el 2022 se encuentran realizando la actualización de meliponicultores y meliponarios a través de los mapeos aéreos utilizando drones con capacidad fotográfica de alta resolución en los municipios del estado; estos mapeos suelen utilizar técnicas como la observación directa, la recolección de muestras y el análisis de datos geoespaciales para obtener una imagen completa así como identificar áreas de importancia ecológica. **Resultados.** Hasta junio de 2023 se registraron 127 meliponicultores de 53 comunidades distintas pertenecientes a seis municipios del estado. Se realizaron más de 20 mapeados a meliponarios. Con estos primeros resultados ya es posible encontrar información valiosa que permite al CIDASQROO generar estrategias en la conservación de los ecosistemas y la toma de decisiones relacionadas con la defensa del territorio, así mismo tener un padrón de meliponicultores y tomas aéreas de meliponarios en el norte, centro y sur del estado de Quintana Roo, Estos esfuerzos también pueden ayudar a sensibilizar a la población sobre la importancia de las abejas y promover prácticas amigables con los polinizadores.

Palabras claves: Meliponicultura, territorio, geoespacial, Quintana Roo, distribución

Microencapsulación de *Weissella sp. obtenida* del tracto gastrointestinal de abejas nativas sin aguijón

Suárez Cárcamo Julia Danaé^{*1}, Hernández Rodríguez Dolores¹, Melgar Lalanne Guiomar¹

¹Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana. Av. Castelazo Ayala Sn, Industrial Ánimas, Xalapa-Enríquez, Ver. 91192. Email: doloreshernandez02@uv.mx

RESUMEN

Introducción. Los probióticos son organismos vivos a los que se les asocia un beneficio para salud del individuo que lo consume entre los que destacan la protección contra patógenos y el efecto inmunomodulador. Tratándose de organismos vivos, las bacterias probióticas son sensibles a los factores ambientales externos (pH del estómago, presencia de bilis, etc.), por lo tanto, se han desarrollado diferentes técnicas efectivas para proporcionar un agente protector que coadyuve a la supervivencia de las bacterias en condiciones adversas. La microencapsulación por el método de extrusión es una técnica que proporciona protección durante el proceso y almacenamiento de probióticos usando ingredientes naturales a forma de evitar el uso de ingredientes sintéticos que puedan tener implicaciones para la salud. Se planteó utilizar ésta técnica para conservar bacterias probióticas de abejas nativas *Scaptotrigona mexicana*, una especie de importancia ecológica y económica de la región de Teocelo, Veracruz. **Objetivo.** El objetivo de este trabajo fue obtener microcápsulas de probióticos por el método de extrusión, a base de *Weissella sp* previamente aisladas del tracto gastrointestinal de abejas nativas, así como determinar la concentración de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por miligramo y evaluar su supervivencia en almacenamiento. **Metodología.** Para ello, las cepas de *Weissella sp.* se cultivaron en caldo de cultivo Man Rogosa y Sharpe (MRS), + D-Fructosa (2%) y se incubaron a 30°C. Después de 48 horas se obtuvieron los probióticos mediante centrifugación a 6000 rpm por 20 minutos a 4°C. La suspensión bacteriana se mezcló con alginato al 2% y se dejó caer por goteo con jeringa de insulina (30 g x 13mm), en una solución 0.15 M de cloruro de calcio, siguiendo la metodología propuesta por Qi, et al. 2020, con pequeñas modificaciones. Para la prueba de almacenamiento se utilizaron 50 gramos de microcápsulas, de las cuales la mitad se almacenó en refrigeración (4 °C), y la otra mitad se quedó a temperatura ambiente (25 °C aprox.). Se hicieron mediciones en el tiempo 0 y en las semanas 1, 2 y 3 obteniendo así resultados para la enumeración de probióticos por sembrado y conteo en placa por triplicado. **Resultados.** Se observó que el probiótico probado resiste bien a la encapsulación con alginato. No hay diferencia significativa (P=0.028), entre la supervivencia en refrigeración y a temperatura ambiente indicando que *Weissella sp.* de abejas nativas encapsuladas, resiste a las bajas temperaturas, aunque mantienen mejor viabilidad a temperatura ambiente. **Conclusiones.** Se concluye que la microencapsulación con alginato es una buena técnica para proteger las bacterias probióticas aisladas de abejas nativas, y permiten una buena viabilidad en almacenamiento a temperatura ambiente.

Palabras clave: *Weissella sp*, microencapsulación, tracto digestivo, abejas sin aguijón.

Buenas prácticas de manejo en meliponicultura: una visión general en América Latina, especialmente en Ecuador

Joseline Sofía Ocaña-Cabrera^{1*}, Sarah Martin-Solano², Claude Saegerman¹

¹Research Unit of Epidemiology and Risk analysis applied to Veterinary Sciences (UREAR-ULg)

²Fundamental and Applied Research for Animal and Health (FARAH) Center, Department of Infections and Parasitic Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liege, Liege, Province of Liège, Belgium. Email: jsocana@doct.uliege.be

RESUMEN

Introducción. El valor económico mundial de los servicios de polinización asciende a 153.000 millones de euros (167.940 millones USD), lo que representa el 9.5% del valor total de la producción agrícola para consumo humano. El 70% de estos cultivos depende de la polinización, principalmente de las abejas. La crianza y manejo de abejas sin aguijón (meliponicultura) es una actividad utilizada en sistemas agrícolas sostenibles y permite, además, la conservación de fauna salvaje. La disminución de las poblaciones de abejas, incluidas abejas de la tribu Meliponini, tendrá un gran impacto en la economía, la seguridad alimentaria, la salud humana y la estabilidad de los ecosistemas. **Objetivo.** El objetivo de este trabajo fue recopilar información sobre la gestión de los nidos de abejas sin aguijón para establecer directrices sobre Buenas Prácticas en Meliponicultura y estimar la tasa de pérdida de nidos. **Metodología.** Se elaboró un cuestionario online que incluía 36 preguntas organizadas en cuatro apartados: información sociodemográfica, manejo de nidos y productos, aspectos sanitarios y medioambientales, pérdidas. La encuesta estuvo disponible desde 23/03/2022 hasta 31/12/2022, en dos idiomas: español y portugués. El público objetivo eran meliponicultores con experiencia en el manejo de al menos un nido de cualquier especie de abeja sin aguijón, de América Latina. **Resultados.** Se obtuvieron 94 respuestas (n=4548 nidos de ANSA) de 14 países, especialmente de Ecuador (24%). El principal interés en esta actividad fue la conservación (92%) de la biodiversidad en general. Más del 50% de las preguntas sobre bioseguridad fueron contestadas positivamente, es decir, los meliponicultores aplican prácticas de bioseguridad. El lavado de manos, antes de cualquier actividad con abejas, fue la regla principal, seguida de la esterilización del material que entra en contacto con el nido y el uso de equipos de protección personal. La tasa de pérdida anual de nidos de abejas nativas se determinó en 15%. Entre las posibles causas de estas pérdidas se resaltan: invasión de nidos (72%), fuentes de contaminación cercanas (60%), síntomas inusuales en abejas (43%). **Conclusiones.** El valor estimado en este trabajo sobre pérdida anual de nidos de abejas nativas se compara con el valor de mortalidad anual igual a 13% reportado en la literatura. La meliponicultura en América Latina, especialmente en Ecuador, continúa creciendo rápidamente, afortunadamente los lineamientos relacionados con bioseguridad muestran un manejo aceptable de los nidos y su entorno. Sin embargo, hay puntos que deben abordarse desde una perspectiva One Health, para garantizar las mejores prácticas de manejo en meliponicultura.

Palabras clave: gestión, bioseguridad, Meliponini, pérdidas.

Sistematización de saberes y experiencias locales para el manejo sustentable de la meliponicultura en Atzalan, Veracruz, México

Reyes Celestino, Iveth^{1*}, De La Cruz Díaz, Humberto², Fabre Platas, Danú Alberto³

¹Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Universidad Veracruzana

²Meliponicultor, Atzalan, Veracruz.

³Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Veracruzana. Email:

iveth.rc90@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El cultivo de las abejas sin aguijón en el territorio es una práctica ancestral que continúa viva dentro del territorio, sin embargo, encontramos factores que ponen en riesgo su futuro como: saberes tradicionales aislados, baja participación de las nuevas generaciones, manejos que han afectado la supervivencia de las colmenas, capacitaciones con elevados precios, así como la extracción de nidos silvestres y el cambio de uso de suelo para la agricultura.

Objetivo. El objetivo fue recuperar saberes y experiencias heredados, para co-construir una herramienta con procesos articulados y ordenados que apoyen a los meliponicultores en la mejora de la producción, productividad y cuidado de las colmenas bajo un enfoque sustentable. **Metodología.** Se aplicó en la comunidad de Zapotitlán perteneciente al municipio de Atzalan, Veracruz, México. Consistió en la aplicación de la Investigación-Acción Participativa (IAP), en conjunto con Pedagogía por alternancia, cabe mencionar que el estudio realizado forma parte de un proyecto de vida y que además se continúa materializando en la Maestría en Gestión Ambiental Para la Sustentabilidad (MGAS) de la Universidad Veracruzana (UV).

Resultados. Se obtuvo la participación de 32 productores, en conjunto se realizó un listado de plantas melíferas, entre estas especies destacan: *Heliocarpus appendiculatus*, *Clethra macrophylla*, *Inga edulis* y *Croton draco*, ya que se ha percibido mayor cantidad arbórea en la zona, por esta razón se llegó a la conclusión de colocarlas como marcadores de floración con gran impacto en la producción de miel en la región. Por otro lado, se consiguió un registro de las tareas que realizan o deben realizarse en un meliponario para un buen funcionamiento y bienestar del colmenario. La información recopilada se sistematizó en la elaboración de un “calendario de prácticas” que sirva de guía. Este instrumento se concretó con la colaboración de un productor que cuenta actualmente con un manejo organizado.

Conclusiones. El presente trabajo ha contribuido a la construcción del tejido social, al estimular la socialización y sociabilización de saberes útiles que se han administrado para un beneficio en común que impacte en aspectos socioculturales, económicos y ambientales, siendo el objetivo principal el cuidado y preservación de las abejas sin aguijón.

Palabras clave: meliponicultura, manejo sustentable, tejido social, metodologías participativas.

Efecto citotóxico de los extractos provenientes de propóleos de abejas sin aguijón *Melipona beecheii* sobre células cancerígenas

Cuevas Moguel Erick Alejandro*, Yam Puc, Jesús Alejandro¹, Ramón Sierra, Jesús Manuel¹, Jave Suárez, Luis Fernando², Ortiz Vázquez, Elizabeth de la Luz¹

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada y Molecular

²Tecnológico Nacional de México Campus Mérida, Av. Tecnológico S/N Km. 4.5, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97118. Email: erickcuevasm95@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas *Melipona beecheii* son meliponinos con características morfológicas muy similares a la abeja *Apis mellifera*. Dentro de sus productos se encuentran la miel, el polen, la cera y el propóleo. El propóleo es una mezcla de resinas y exudados de plantas con una fuerte carga de compuestos fitoquímicos, como los triterpenos pentacíclicos, que presentan propiedades biológicas de interés médico y científico, incluyendo la antibacteriana, antioxidante, antiinflamatoria, anticancerígena, etc. **Objetivo.** Determinar el efecto citotóxico de las fracciones ricas en triterpenos pentacíclicos provenientes del propóleo de *M. beecheii* sobre líneas celulares de cáncer epitelial. **Metodología.** El propóleo se recolectó en los municipios de Maní, Yucatán y en Calkiní, Campeche. Los propóleos fueron macerados con etanol y posteriormente el extracto etanólico fue sometido a un fraccionamiento sólido-líquido con hexano. La fracción hexánica resultante fue purificada por cromatografía en columna por gravedad obteniéndose tres fracciones ricas en triterpenos (A, B y C), las cuales fueron evaluadas en ensayos de actividad antioxidante por los mecanismos de reducción del radical DPPH, poder reductor y capacidad quelante. Por último, se evaluó la capacidad citotóxica de las fracciones A, B y C en líneas celulares de epitelio (CaCO₂, DOK, HaCaT) así como el efecto de estas fracciones sobre los genes relacionados a la senescencia y apoptosis celular. **Resultados.** Las fracciones (A, B y C) no presentaron actividad antioxidante considerable, sin embargo, se observó una notable actividad citotóxica sobre las líneas celulares sometidas a tratamiento con estas fracciones promoviendo diversos mecanismos de muerte celular como apoptosis y senescencia a una concentración de 130-150 ug/mL, siendo la fracción A la que presentó mejor efecto citotóxico sobre las tres líneas celulares evaluadas. **Conclusión.** Los metabolitos presentes en las fracciones A, B y C provenientes de la fracción hexánica de propóleos de *M. beecheii* presentaron efecto citotóxico contra líneas celulares cancerígenas epiteliales.

Palabras clave: Propóleos, *Melipona beecheii*, Citotóxico, Extractos, Células cancerígenas.

Evaluación de la actividad antiviral de un propóleo proveniente de abejas nativas (*Plebeia frontalis*) utilizando el virus de distemper canino

Domínguez Jiménez, Olga Valeria², Rodríguez Pérez, Betsabé¹, Cruz Sánchez, Tonatiuh Alejandro¹, García Tovar, Carlos Gerardo², Nieto Bordes, José Luis², Soto Zárate, Carlos Ignacio².

¹Laboratorio 6 de Bioprospección Microbiológica, Unidad de Investigación Multidisciplinaria (UIM)

²Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Cuautitlán Izcalli, México. Email: olquis_suproo2@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. El propóleo es una sustancia natural, resinosa y fuertemente adhesiva que las abejas recolectan de las flores, hojas de árboles y plantas, y la combinan con polen y enzimas secretadas por las mismas abejas y cera. Su composición química es compleja, al igual que sus propiedades biológicas como actividad antifúngica, antibacteriana, inmunomoduladora, anticancerígena y antiviral. El virus de *Distemper canino*, es un virus RNA que se caracteriza por producir una infección sistémica con altas tasas de letalidad en huéspedes sin inmunidad protectora. **Objetivo.** Evaluar el efecto antiviral de un extracto etanólico de propóleo de abejas nativas sin aguijón (*Plebeia frontalis*) frente al virus de Distemper canino por medio del método de MTT para su posterior uso en la medicina veterinaria. **Metodología.** La obtención del extracto etanólico de propóleo de *Plebeia frontalis* al igual que el análisis de sus características físicas y químicas se realizó según lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SAG/GAN-2017: Propóleos, producciones y especificaciones para su procesamiento. Para la evaluación del efecto antiviral del propóleo sobre el virus de Distemper canino se utilizó la Cepa *Buzzel* (TCID₅₀= 10⁻¹²/mL) en cultivos de la línea celular VERO en dos diferentes tratamientos: una hora antes- y simultáneo a la infección. La evaluación del efecto antiviral se realizó a las 72 horas post infección por medio del ensayo colorimétrico de MTT que determina la viabilidad celular. Los resultados fueron analizados utilizando la prueba de ANOVA con 0.05 de significancia. **Resultados.** De acuerdo con los datos obtenidos se puede señalar que el propóleo presenta un efecto antiviral estadísticamente significativo, el cual es ligeramente superior cuando se aplica una hora antes de la infección viral, aunque también muestra una diferencia significativa en los cultivos tratados con propóleo simultáneamente a la infección. **Conclusiones.** Estos datos permiten señalar que el EEP de abejas nativas mexicanas (*Plebeia frontalis*, en específico) puede ser una opción importante al implementar un tratamiento antiviral tanto en animales domésticos como en el ser humano. El presente trabajo es el primer estudio de la actividad antiviral de un propóleo de meliponinos en medicina veterinaria.

Palabras clave: Propóleos, abejas nativas, *Plebeia frontalis*, Distemper canino.

Resultados preliminares del impulso de la meliponicultura en la cooperativa Comon Yaj Noptic, La Concordia, Chiapas, México

Lázaro Arroyo-Rodríguez¹, Philippe Sagot¹, Jorge A. Mérida-Rivas¹, Rémy Vandame: Jeffry de Jesús Nájera², Alonso Gómez Hernandez², Erica Bernarda Rios Flores² Daniela Flores Garcia³

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

²Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente

³San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290. Email: trigonamiel@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La Cooperativa Comon Yaj Noptic (“todos lo estamos pensando” en Tzeltal) está integrada por 148 socios y socias (97 hombres y 51 mujeres) dedicados al cultivo de café orgánico (*Coffea arabica*) en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI), correspondiente al municipio de La Concordia, Chiapas. **Objetivo.** Conocer la diversidad de abejas nativas en los agroecosistemas cafetaleros y evaluar la posibilidad de impulsar el aprovechamiento de las abejas sin aguijón. **Metodología.** Por un interés particular de la cooperativa, se hizo el acercamiento de cooperación entre Equal Exchange (socio comercial de Comon Yaj Noptic que impulsa un Programa de Desarrollo Cooperativo en la región) y el Equipo Abejas de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur). En 2021, se realizó un taller de diagnóstico con la finalidad de identificar a productores/as y sus saberes, experiencias e interacción con las abejas. Al mismo tiempo, se hicieron 3 colectas en campo para la identificación de especies potenciales para la meliponicultura y de la diversidad de abejas nativas en general. En 2022, se dio inicio al diplomado “Uso y Conservación de Abejas Nativas” el cual fue dirigido a las/os socias/os de Comon Yaj Noptic. Se desarrollaron talleres de diversidad biológica de abejas, saberes, territorio, polinización, meliponicultura, transformación de productos derivados de la miel, cera y propóleos, además se hicieron jornadas prácticas para la colecta de abejas en campo y se visitó la Colección de Abejas y el laboratorio de mieles de Ecosur. Se realizó un intercambio de experiencias con meliponicultores/as de los estados de Veracruz y Yucatán. **Resultados.** Se han colectado 1967 ejemplares de abejas, correspondientes a cinco familias, 70 géneros y 279 especies y morfoespecies, 14 de ellas abejas sin aguijón, de las cuales seis con potencial para la meliponicultura. Se ha establecido un meliponario en la cooperativa con las siguientes especies: *Nannotrigona perilampoides*, *Scaptotrigona mexicana*, *S. pectoralis* y *Tetragonisca angustula*, además se formó un grupo de 6 mujeres y 10 hombres, que participaron en 6 talleres y 2 jornadas prácticas, asimismo se ha apoyado a dos participantes (técnicos de la cooperativa) para reforzar las habilidades y experiencias en el manejo de abejas sin aguijón. **Conclusiones.** Este trabajo se ha convertido en la primera experiencia sistemática en donde se inicia e impulsa la meliponicultura basada en un estudio de caracterización y monitoreo de la diversidad de abejas nativas en el territorio con la participación de las/os socias/os de la Cooperativa Comon Yaj Noptic, lo que ha permitido formular una estrategia para el impulso de la meliponicultura integral en zonas donde está no ha sido desarrollada.

Palabras clave: *Anthophila*, diversidad, abejas nativas, Meliponini, manejo sistemático, meliponicultura.

Resultados preliminares del impulso de la meliponicultura en la cooperativa Comon Yaj Noptic, La Concordia, Chiapas, México

Lázaro Arroyo-Rodríguez¹, Philippe Sagot¹, Jorge A. Mérida-Rivas¹, Rémy Vandame¹ Jeffry de Jesús Nájera², Alonso Gómez Hernández², Flores: Daniela Flores Garcia³

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

²Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente

³San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290. Email: trigonamiel@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La Cooperativa Comon Yaj Noptic (“todos lo estamos pensando” en Tzeltal) está integrada por 148 socios y socias (97 hombres y 51 mujeres) dedicados al cultivo de café orgánico (*Coffea arabica*) en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI), correspondiente al municipio de La Concordia, Chiapas. **Objetivos.** Conocer la diversidad de abejas nativas e impulsar la meliponicultura con especies presentes en los agroecosistemas cafetaleros de la Cooperativa Comon Yaj Noptic. **Metodología.** Por un interés particular de la cooperativa, se hizo el acercamiento de cooperación entre Equal Exchange (socio comercial de Comon Yaj Noptic que impulsa un Programa de Desarrollo Cooperativo en la región) y el Equipo Abejas de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur). En 2021, se realizó un taller de diagnóstico con la finalidad de identificar a productores/as y sus saberes, experiencias e interacción con las abejas. Al mismo tiempo, se hicieron 3 colectas en campo para la identificación de especies potenciales para la meliponicultura y de la diversidad de abejas nativas en general. En 2022, se dio inicio al diplomado “Uso y Conservación de Abejas Nativas” el cual fue dirigido a las/os socias/os de Comon Yaj Noptic. Se desarrollaron talleres de diversidad biológica de abejas, saberes, territorio, polinización, meliponicultura, transformación de productos derivados de la miel, cera y propóleos, además se hicieron jornadas prácticas para la colecta de abejas en campo y se visitó la Colección de Abejas y el laboratorio de mieles de Ecosur. Se realizó un intercambio de experiencias con meliponicultores/as de los estados de Veracruz y Yucatán. **Resultados.** Se han colectado 1967 ejemplares de abejas, correspondientes a 5 familias, 70 géneros y 279 especies y morfoespecies, 14 de ellas abejas sin aguijón, de las cuales 6 con potencial para la meliponicultura. Se ha establecido un meliponario en la cooperativa con las siguientes especies: *Nannotrigona perilampoides*, *Scaptotrigona mexicana*, *S. pectoralis* y *Tetragonisca angustula*, además se formó un grupo de 6 mujeres y 10 hombres, que participaron en 6 talleres y 2 jornadas prácticas, asimismo se ha apoyado a dos participantes (técnicos de la cooperativa) para reforzar las habilidades y experiencias en el manejo de abejas sin aguijón. **Conclusiones.** Este trabajo se ha convertido en la primera experiencia sistemática en donde se inicia e impulsa la meliponicultura basada en un estudio de caracterización y monitoreo de la diversidad de abejas nativas en el territorio con la participación activa de las/os socias/os de la Cooperativa Comon Yaj Noptic, lo que ha permitido formular una estrategia para el impulso de la meliponicultura integral en zonas donde está no ha sido desarrollada.

Palabras clave: *Anthophila*, diversidad, abejas nativas, Meliponini, manejo sistemático, meliponicultura.

Impacto de virus ARN en la supervivencia de *Melipona beecheii* de La Península de Yucatán, México

Fleites-Ayil, Fernando Amin^{1*}, Quezada-Euán José Javier Guadalupe², Medina-Medina Luis Abdelmir², Paxton Robert.

¹Institute for Biology, Martin Luther University Halle-Wittenberg

²Halle (Saale), Germany. Email: fernando.fleites-ayil@student.uni-halle.de

RESUMEN

Introducción. En la península de Yucatán, México se encuentran 17 especies de abejas nativas sin aguijón, incluida *Melipona beecheii*, una especie cultural, económica y ecológica importante. Esta región, es también de importancia apícola por la producción de miel y otros productos obtenidos de las abejas melíferas africanizadas (AHB), las cuales al igual que las abejas melíferas de origen europeo (EHB), albergan diversos virus ARN. Durante 2019, se colectaron en la península de Yucatán muestras de obreras de *M. beecheii* y AHB, las cuales fueron analizadas mediante qPCR detectando la presencia del virus de las alas deformes (DWV) de los genotipos A y B, así como el virus de la celda real negra (BQCV). Adicionalmente, se tiene evidencia de la replicación de ambos virus a través de infecciones controladas por inoculación en pupas de *M. beecheii*, lo que sugiere una posible amenaza de propagación de estos virus de las AHB hacia las poblaciones nativas de *M. beecheii*. Estos virus podrían representar un factor adicional de riesgo a la salud y conservación de las poblaciones de abejas nativas sin aguijón en esta región. **Objetivo.** Evaluar en obreras de *M. beecheii* los posibles efectos negativos de los virus ARN asociados con las AHB mediante el registro de la supervivencia y cargas virales a través de inoculaciones orales controladas. **Metodología.** Abejas obreras de *M. beecheii* recién emergidas fueron inoculadas individualmente con virus (derivados de abejas melíferas), alimentándolas con 10 µl de un inóculo viral que consistía en 1 µl de 10⁶ equivalentes del genoma viral (GE) de DWV genotipos A o B, o 10⁶GE de BQCV en 9 µl de solución de sacarosa al 50%. Las abejas control fueron alimentadas con 10 µl de solución de sacarosa al 50 % sin inoculación viral. Las abejas se mantuvieron en jaulas en grupos de 10 individuos, separadas por tratamiento, y posteriormente cada día se monitoreo la supervivencia hasta que la última abeja murió al día 24 post inoculación (p.i). Para identificar y cuantificar cambios en las cargas virales, las abejas tratadas fueron colectadas en tres momentos: a los dos, cuatro y seis días p.i. **Resultados.** Se observó que las abejas inoculadas con los diferentes virus presentaron una supervivencia reducida en comparación con el tratamiento control ($\chi^2 = 43.47$, $df = 3$ $p < 0.001$), y la supervivencia entre los tratamientos virales no fue diferente significativamente. Por otro lado, se registró una disminución de la carga viral en los tratamientos a lo largo del periodo de observación. **Conclusión.** Los resultados obtenidos demuestran por primera vez y bajo condiciones de laboratorio, un impacto negativo de los virus de ARN asociados a las abejas melíferas en la supervivencia de las abejas adultas de *M. beecheii*, así como cambios en las cargas virales a lo largo del tiempo. Estos resultados sugieren que la prevalencia de virus de ARN asociados a las AHB puede presentar efectos potencialmente adversos en las poblaciones de *M. beecheii* en esta región subtropical de México.

Palabras clave: Meliponicultura, agentes patógenos, *Melipona beecheii*, Yucatán.

Situación actual de la meliponicultura en la Península de Yucatán, México

González Ramírez Raymundo*, Rocha Vela Franklin, Medina Medina Luis, Ancona Lizarraga Luis, Moo-Valle Humberto, Guerrero Herrera Roger, Quezada-Euán José Javier

Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – Universidad Autónoma de Yucatán Km 15.5 carr. Mérida-Xmatkuil, México. Email: raymundomgr_2009@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. La meliponicultura en la península de Yucatán (PY) es una actividad muy importante con amplios antecedentes históricos. A finales del siglo XX la meliponicultura se encontraba en riesgo de desaparecer y varios grupos e instituciones trabajaron intensamente para su rescate y tecnificación. Como resultado, en las últimas décadas ha experimentado una renovada estimación que ha favorecido su expansión pero que podría también presentar un riesgo para su sustentabilidad. Por ello, es importante conocer la situación en la cual se encuentra y analizar qué cambios han ocurrido y sus posibles consecuencias. **Objetivos.** Caracterizar y comparar, las condiciones actuales en las que se desarrolla la meliponicultura en la PY, en el aspecto productivo, de manejo y económico. **Metodología.** Se recorrió los tres estados de la PY, Campeche, Quintana Roo y Yucatán, se localizó, geo referenció y aplicó una entrevista, semiestructurada a los meliponicultores sobre manejo, cuestiones productivas y número de colmenas. **Resultados.** Se entrevistó 143 meliponicultores en la PY distribuidos en 41 municipios, contabilizando 6158 colonias. Una estimación de colonias para Yucatán, de 24,600, indicando que se ha cuadruplicado el número de colonias respecto a la última estimación en el 2006. Se observó que 59% de los meliponicultores fueron hombres y 41% mujeres, con lo que también ha ocurrido un incremento sustancial en el porcentaje de mujeres que se dedican a la meliponicultura. La edad promedio de los meliponicultores es de 46.2 ± 15.38 , 10 años menos a lo registrado en estudios anteriores. Se encontró un porcentaje significativo de meliponarios en áreas urbanas (17%). Los meliponicultores reportaron que la principal problemática es el cambio climático. Se encontró que el 85% alimentan con miel de *Apis mellifera*, a pesar de que puede ser un riesgo latente para la salud de las colonias. En control de plagas se encontró que el método más usado son las trampas de vinagre y se identificó un nuevo método (malla). El 42% de los meliponicultores aprovechan los subproductos de la colmena, el polen y propóleo son los dos subproductos más aprovechados. **Conclusiones.** Se puede afirmar que la meliponicultura en Yucatán está resurgiendo, el número de meliponicultores y colmenas se ha cuadruplicado en los últimos 17 años y se considera parte de la identidad regional. No obstante, una creciente popularidad puede ser un factor de riesgo, para la sobrevivencia de colonias y de sus poblaciones naturales ya que un número no estimado se pierde por falta de conocimiento de su biología, manejo y continuidad en el apoyo técnico. En la meliponicultura actual se aprecia una mayor equidad de género, así como un rejuvenecimiento en la población de meliponicultores, lo que puede favorecer su continuidad. La meliponicultura urbana está en aumento y se recomienda estudiar el desenvolvimiento de las colonias en este hábitat. Existen áreas de oportunidad, como el uso de colonias en la polinización, así como estandarización de la calidad y normar el comercio y exportación de la miel y subproductos.

Palabras claves: Meliponicultura, Conservación, *Melipona*, estimación de colonias

Efecto de las olas de calor sobre la longevidad y comportamiento de *Melipona beecheii*

Medina Hernández Rubén Guillermo ^{1*}, Guerrero Herrera Roger Omar ², Quezada Euán José Javier ^{2,1}

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo

²Experimental Edzná, Campeche, México ² Departamento de Apicultura

³Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Email: medina.ruben@inifap.gob.mx

RESUMEN

Introducción. El calentamiento global afectará significativamente a los trópicos y subtropicos, incrementando las olas de calor y la exposición a temperaturas más altas con mayor frecuencia a las abejas nativas. Se ha demostrado que el estrés térmico debido al calor puede ocasionar cambios en el comportamiento de forrajeo y la longevidad de las abejas. Sin embargo, esto no ha sido evaluado en *Melipona beecheii*, la abeja nativa más utilizada en la meliponicultura mesoamericana, la cual al tener escasas estrategias comportamentales para mitigar las altas temperaturas es potencialmente susceptible a los efectos negativos de las olas de calor tropicales. **Metodología.** La investigación se llevó a cabo durante un periodo de 10 meses, de enero a octubre de 2018, en el Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CCBA) de la Universidad Autónoma de Yucatán, en Mérida, Yucatán. Se utilizaron pupas de *M. beecheii* provenientes de tres colmenas y se sometieron a dos tratamientos de calor: uno sin estrés por calor (T1) y otro con estrés por calor (T2) durante 6 días. Los individuos adultos resultantes se marcaron para su identificación (colonia de observación, colonia de origen y tratamiento) y se colocaron en tres colmenas de observación. Se verificó la ausencia o presencia de los individuos marcados para medir la longevidad hasta su muerte y se evaluó la edad de inicio de forrajeo mediante la observación de videos tomados en una cámara colocada en el módulo anexo a la piquera de las colmenas de observación. **Resultados.** Se encontraron diferencias significativas en la edad de inicio de forrajeo (MLGM; $Z_{1,213} = 142.56$, $p < 0.0001$). Las obreras del grupo T2 iniciaron sus actividades externas de manera precoz, a los 30.26 ± 9.46 días ($n=97$) en promedio, en comparación con las del grupo T1, que iniciaron la actividad externa a los 35.88 ± 10.74 días ($n=119$). Asimismo, los individuos del grupo T2 vivieron significativamente menos días en promedio que los del grupo T1 ($X_{2,413} = 5.16$, $p < 0.05$). Las obreras del grupo T1 tuvieron una longevidad media de 34.89 ± 19.68 días ($n=210$), mientras que las del grupo T2 contaron con 30.98 ± 19.03 días ($n=204$). Adicionalmente, los individuos del T2 presentaron un riesgo proporcional de morir antes del 20% en comparación con los T1. **Conclusiones.** *M. beecheii* demostró ser susceptible a las altas temperaturas, lo que afectó el forrajeo y redujo la longevidad de las abejas. Por lo tanto, las olas de calor pueden tener un impacto negativo en la meliponicultura. Es esencial proteger las colmenas de los agentes climáticos extremos, como el calor intenso, mediante la implementación de meliponarios que puedan mantenerse frescos durante las horas más calurosas del día, especialmente en los meses más calidos cuando las olas de calor son frecuentes.

Palabras clave. Cambio climático, *Melipona beecheii*, Estrés térmico

Situación actual de la meliponicultura en el estado de Quintana Roo, México

Sánchez Jiménez Daniel Omar¹, Suarez May Cristian Alejandro², Ucan Yam Carlos Manuel¹, Chimal Cahuich, Lizbeth Areli², Ku May Marisol¹, Puc Ek Brenda Lizeth², Gomez Lavadores Nayreli Sarai², Xolalpa Aroche²

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQRoo).

²Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQRoo). México.

Email:aurora.xolalpa@uimqroo.uimqroo.edu.mx

RESUMEN

Introducción. El aprovechamiento de las abejas nativas sin aguijón en México se ha reportado desde tiempos ancestrales, destacando el manejo realizado en la Península de Yucatán. En particular en la cultura maya se tiene mucho conocimiento en la cría de la abeja *Melipona beecheii* también llamada “Xunaan kab”, considerada como un insecto sagrado por esta civilización, sin embargo, la crianza y reproducción de dicha especie ha disminuido drásticamente y en la actualidad, existen pocos reportes que indiquen el estado actual de manejo de estas abejas en el estado de Quintana Roo, no obstante, se realizó un censo en el 2017. **Objetivo:** En el Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQRoo) de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQRoo) se considera importante actualizar la información sobre la situación actual de la meliponicultura en el estado, con un inventario de las colonias, el tipo de manejos, la situación de la vegetación néctar-polinífera circundante, y registro de los principales depredadores y parásitos que enfrenta a estas abejas. **Métodos:** Para esto, a través de visitas se realizaron encuestas con acción participativa, en las comunidades de los municipios de José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Lázaro Cárdenas, Tulum, Bacalar y Othón P. Blanco, con lo cual se reunió información, respetando los tiempos y la cosmovisión maya de los meliponicultores. En ocasiones las entrevistas fueron en lengua maya, para evitar barreras de lenguaje. En cada meliponario se registraron las coordenadas geográficas y se mapeo esta información, para mostrar la ubicación de las unidades productivas con fines de interés territorial. La información se capturó en una base de datos en Excel y se esquematizaron los resultados a través de gráficas, que permiten hacer interpretaciones y comparar con lo reunido en el censo realizado en el 2017. **Resultados:** Entre enero de 2022 a julio de 2023 se visitaron 127 meliponicultores en 53 comunidades de seis municipios de Quintana Roo, con lo cual se registró 2,568 colonias manejadas de abejas sin aguijón en cajas tecnificadas y en jobones tradicionales, en 137 meliponarios, con un promedio de 19 colmenas por meliponario. Se registró también, manejos relacionados con el mantenimiento de las colmenas, la percepción de la actividad en la comunidad, la alimentación de las abejas en las colonias y el control de patógenos, así como las diversas especies de meliponinos manejados, destacando la abeja xunan kab (*Melipona beecheii*), seguida de la abeja kantzak (*Scaptotrigona pectoralis*); así también, se observó un aumento en la producción de miel, superando las 2 toneladas de producción entre 2022 y 2023. Se espera continúa con este proyecto, con el fin de tener la información sobre la meliponicultura en la mayoría de las comunidades de los 11 municipios del estado y tener un panorama sobre la situación, necesidad y problemática relacionada con la meliponicultura en el estado y de esta manera buscar estrategias que permitan el fortalecimiento de esta práctica como sector productivo, integrando una red de productores para la comercialización de los productos de estas abejas.

Palabras clave: Meliponicultores, Quintana Roo, empadronamiento, situación de la meliponicultura.

Floración disponible para ansa en redención del campesino, Tenosique, Tabasco, México

Chan Mutul, Guelmy Anilú^{1*}, Aldasoro Maya, Elda Miriam², Jiménez Pérez, Nelly del Carmen³

¹. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. México. C.P 29290. Email: guelmy.chan@estudianteposgrado.ecosur.mx

RESUMEN

Introducción. La vegetación es uno de los elementos centrales para los meliponinos, ya que proporciona recursos en forma de néctar y polen para su alimentación, construcción de nidos y, para algunas especies, cavidades donde nidificar. En Tabasco existen pocos trabajos sobre meliponicultura y la flora asociada a esta y en donde el panorama de la meliponicultura es diverso. En este estado, es Tenosique el municipio con mayor presencia de meliponicultores/ras, y a su vez es en la comunidad de Redención del Campesino, la comunidad que presenta más guardianes de abejas. **Objetivo.** Conocer cuáles son los recursos vegetales que los meliponinos están aprovechando en la comunidad de Redención del Campesino, Tenosique, Tabasco. **Método.** Esto se realizó a través de un trabajo interdisciplinario que conjunta entrevistas semiestructuradas enfocadas en conocer la flora en donde meliponicultores han observado que las abejas obtienen recursos, con observación en campo y colecta botánica para la identificación de la flora. Esto se aplicó en los meliponarios y dos transectos adicionales que comprenden dos sectores de la comunidad para cubrir el área de vuelo de las abejas. El periodo de campo fue de abril del 2022 a mayo del 2023. **Resultados.** Las personas identifican un total de 61 especies en las que han visto presencia de *Melipona beecheii*, las más mencionadas son limón (*Citrus x limon*), cocoite (*Gliricidia sepium*), anona (*Annona muricata*), cedro (*Cedrela odorata*), mango (*Mangifera indica*), guaya (*Melicoccus bijugatus* y *M. oliviformis*). Las abejas con mayor presencia en las flores de los meliponarios son trigoniformes: *Trigona fulviventris*, *Trigona fuscipennis* y *Nannotrigona perilampoides*. Fuera de los meliponarios, *M. beecheii* y *M. solani* pecorean 4 especies pertenecientes a 3 familias: Fabaceae, Sapindaceae y Bixaceae. La especie que más se ha observado en la flora de la comunidad es *T. fulviventris*, presente en 30 familias y 35 especies vegetales. Las flores que comparten la presencia de meliponinos (*M. beecheii*, *M. solani* y otros trigoniformes) son el achiote (*Bixa orellana*), *Cleome viscosa*, *Caelsapinia pulcherrima*, nance (*Byrsonima crassifolia*), granada (*Punica granatum*), coralillo (*Hamelia patens*) y guaya (*M. oliviformis*). **Conclusión.** A través de los datos obtenidos se pueden crear estrategias para que en los meliponarios se integre flora útil para las abejas criadas, y así estén en óptimas condiciones. Se pueden diversificar los meliponarios con especies como *Tetragonisca angustula* y *N. perilampoides*, ya que tienen los recursos disponibles dentro y fuera de los meliponarios.

Palabras clave: Floración, Meliponini, meliponinos, Tabasco

Meliponicultura: diversidad ontoepistémica y territorio en disputa

Aldasoro Maya Elda Miriam

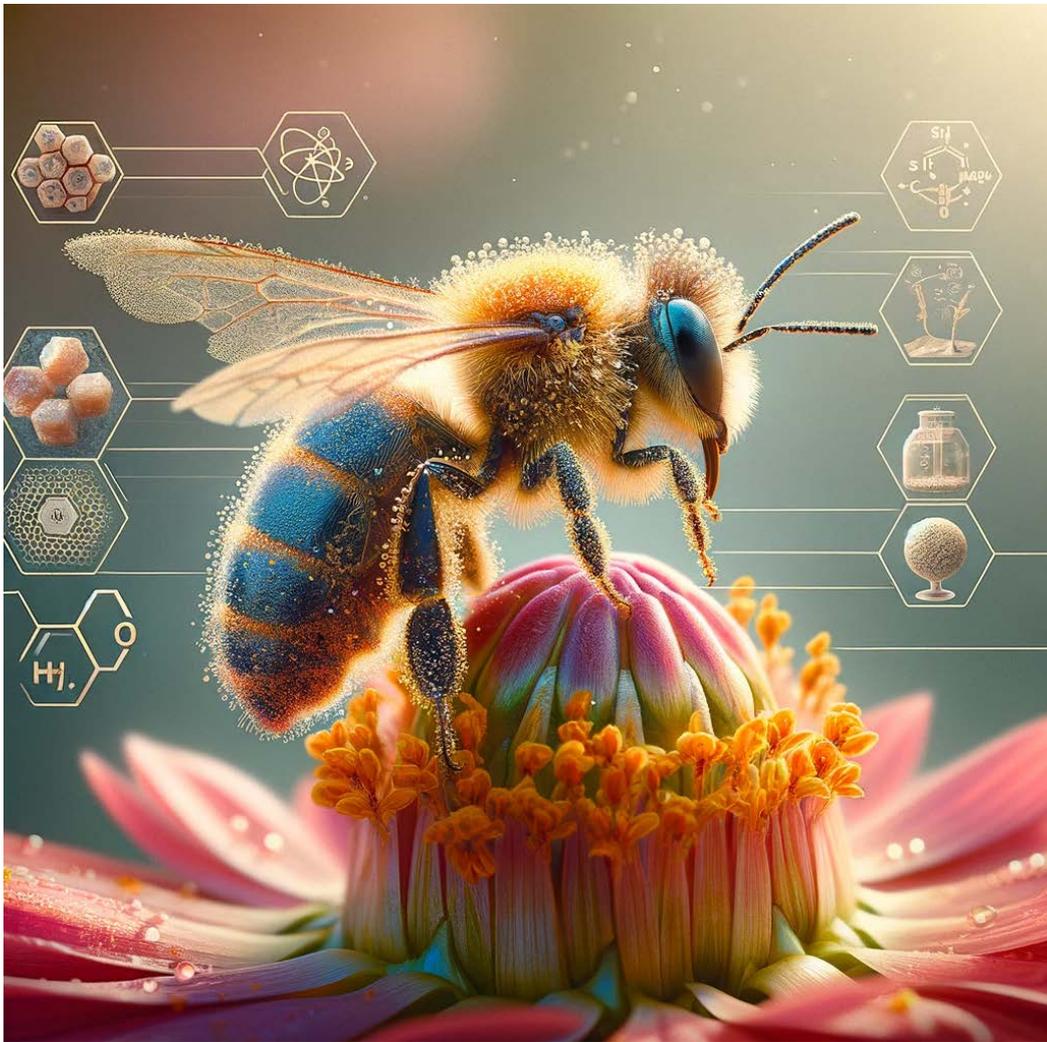
Investigadora por México-El Colegio de la Frontera Sur, Periférico sur s/n, María Auxiliadora, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. C.P. 29290. Email: ealdasoro@ecosur.mx

RESUMEN

Introducción. En México existe una considerable diversidad de saberes contemporáneos en torno a las cranzas de abejas nativas sin aguijón, ya que estas obedecen a diferentes contextos históricos, económicos y socioculturales. Sin embargo, poco se sabe de esta diversidad considerando a riqueza biocultural del país. Se busca contribuir a la comprensión de esta, así como a su visibilización y conservación, a partir de promover la reflexión sobre las implicaciones que tiene para el futuro de las meliponiculturas, así como para la identificación de los retos que enfrenta para su continuidad. **Objetivo.** Analizar la diversidad de ontologías y epistemologías (ontoepistemologías) que representan las diferentes meliponiculturas en México y la relevancia de estas para la conservación biocultural. **Metodología.** Esta es una reflexión desde las humanidades, que parte de un marco socio constructivista. Esta investigación es de corte cualitativo y tiene un enfoque antropológico. Está basada en la documentación de los saberes contemporáneos que existen en torno a la crianza de abejas, así como un análisis de sus contextos, en particular ante el auge que ha tomado la promoción de la meliponicultura en los últimos años en varias regiones del país. **Resultados.** Considerando la gran diversidad biológica y cultural de México, existe un gran desconocimiento sobre los saberes contemporáneos asociados a las meliponiculturas, lo preocupante es que estos no son considerados muchas veces en la promoción de la meliponicultura, la cual es frecuentemente realizada desde visiones reduccionistas enfocadas en cuestiones productivistas, razón por la cual se considera son un territorio en disputa. Es necesario documentar estos saberes a fin de poder establecer diálogos entre estos y los conocimientos técnicos desarrollados desde la ciencia occidental a fin de contribuir a la continuidad de la práctica, desde un enfoque holístico que incluya las cuestiones culturales, históricas y socioeconómicas de la crianza. **Conclusiones.** Las meliponiculturas del país representan un legado biocultural, lo que implica una diversidad ontoepistemológica en gran medida desconocida y que es clave para la continuidad de estas en el antropoceno. Se requiere promover la reflexión en cuanto a esta situación, a fin de profundizar en las conceptualizaciones utilizadas para la promoción de la crianza de abejas nativas sin aguijón.

Palabras clave: Crianza de abejas, ontología, epistemología, diversidad biocultural

Biología, ecología, polinización, melisopalinología



Beeflow en México

Briceño Luis Guillermo*¹, Arguelles Luis¹, Izurieta Nahuel¹

Beeflow México. Email: luisbric@beeflow.com

RESUMEN

Introducción. El 70% de los alimentos producidos en el mundo dependen de alguna manera de la polinización que realizan las abejas, sin embargo, el reemplazo de hábitats naturales por cultivos para producir alimentos está generando una pérdida en la abundancia y diversidad de polinizadores. En México, el mutuo beneficio que existe entre la producción apícola y agrícola, se está desaprovechando, por lo que Beeflow, una empresa que aplica la ciencia para desarrollar tecnologías y programas que mejoren la eficiencia en la polinización, inició operación en el país. **Objetivo.** Aplicar el desarrollo científico y tecnológico de la empresa Beeflow en cultivos mexicanos para incrementar la cantidad y calidad de su producción. **Metodología.** A través de un programa específico para cada cliente se analizan distintas variables, como la variedad de la planta y la densidad de oferta floral que existe, para tomar decisiones estratégicas al momento de implementar las tecnologías desarrolladas por Beeflow, ayudando a las abejas a realizar una polinización más eficiente. **Resultados.** Los resultados observados con el programa de polinización de Beeflow han sido, aumento en la frecuencia de visitas de las abejas a la flor, un mayor éxito reproductivo en fruto y aumento del peso de los frutos producidos.

Palabras clave: Beeflow, desarrollo científico, polinización

Ataques de *Lestrimelitta niitkib* a nidos de *Nannotrigona perilampoides* en el jardín botánico Roger Orellana

González Ramírez Raymundo¹, Canto Aguilar Azucena¹, Rodríguez Román Rosalina¹, Medina Medina Luis²

¹Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Calle 43 No. 130 Colonia Chuburná de Hidalgo Mérida Yucatán

²Departamento de Apicultura, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – Universidad Autónoma de Yucatán. Km 15.5 carretera. Mérida-Xmatkuil, México. Email: raymundomgr_2009@hotmail.com

Introducción: *Lestrimelitta niitkib* es una especie de abejas sin aguijón reportada en la península de Yucatán, México, que se caracteriza por obtener su alimento y otros recursos a través del robo a otras especies de abejas sin aguijón, por lo cual se le denomina de hábitos cleptobióticos. Se reporta que *Nannotrigona perilampoides* es una de sus presas más comunes. Sin embargo, se tiene poca información sobre la dinámica y frecuencia de sus ataques. **Objetivos:** Describir y analizar los ataques de *L. niitkib*, así como su frecuencia a nidos de *N. perilampoides* ubicados en el jardín botánico Roger Orellana del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Metodología: Se realizaron observaciones periódicas a nidos de *N. perilampoides* y *L. niitkib* localizados previamente en el jardín botánico Roger Orellana durante el periodo de octubre del 2009 a marzo del 2010. Se geoposicionó la ubicación de los nidos de *N. perilampoides* y *L. niitkib* además de medir la distancia entre nidos. Cuando se observaron ataques de *L. niitkib* se registraron las características del ataque, duración, frecuencia e intervalos de tiempo entre cada ataque. Además, a los nidos atacados de *N. perilampoides* se les dio seguimiento de su posterior evolución a largo del estudio. **Resultados:** En total 25 nidos de *N. perilampoides* fueron registrados en el jardín botánico y se observó el ataque de *L. niitkib* a 4 nidos de *N. perilampoides*. La distancia más corta entre los nidos atacados por *L. niitkib* fue de 75 m (nido 1) y la distancia más larga fue de 107 m (nido 3). En promedio la ocupación de los nidos por parte de *L. niitkib* fue de 1 día. Ninguno de los 4 nidos de *N. perilampoides* fue destruido u ocupado permanentemente por *L. niitkib*. El intervalo de tiempo entre cada ataque de *L. niitkib* a los diferentes nidos fue de 44 días y ninguno de los nidos fue atacado más de una vez en el transcurso del estudio. Los ataques de *L. niitkib* a los nidos de *N. perilampoides* se caracterizaron por la remoción y modificación de la entrada y la presencia de obreras de *L. niitkib* que funcionan como guardianas durante la ocupación del nido similar a lo reportado por Quezada-Euán et al., en el 2002, **Conclusiones:** Las observaciones realizadas indican que *L. niitkib* realiza una rotación o alternancia en el ataque a los nidos de sus hospederos (*N. perilampoides*) sin provocar su destrucción. Esto pudiera ser una estrategia utilizada por *L. niitkib* para no sobre explotar los recursos disponibles y asegurar de esta forma una fuente constante de alimento.

Palabras clave: Ataques, *Lestrimellita niitkib*, *Nannotrigona perilampoides*

Meliponicultura en ambientes semiurbanos al Sur de Quintana Roo, México: recursos polínicos y su relación con variables ambientales

Roger Uc Escamilla¹, Alejandro Antonio Aragón-Moreno¹

¹El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal

RESUMEN

Introducción. La meliponicultura en México es una actividad económica que está retomando importancia entre las comunidades indígenas de Quintana Roo. Al ser una actividad complementaria al ingreso familiar, es realizada principalmente por personas de la tercera edad y amas de casa. Esta situación ocasiona que los meliponarios sean localizados en zonas con distintos grados de urbanización, reduciendo los recursos florales disponibles para las abejas dentro de las zonas urbanas y perirurbanas. La disponibilidad de polen y néctar necesario para el sostenimiento de las colonias se encuentran demarcados en gran parte a cultivos de traspatio y plantas ornamentales de las comunidades, donde las condiciones ambientales, principalmente la precipitación, influye directamente en los procesos de floración. **Objetivo.** Es así como el presente trabajo busca contribuir con el conocimiento de los recursos florales utilizados por abejas de la especie *Melipona beecheii* en ambientes semiurbanos, a fin de contribuir en el desarrollo de estrategias de manejo de la flora en zonas urbanas que favorezca la meliponicultura regional. **Métodos.** Se realizaron colectas semanales de cargas corbiculares de colonias de abejas de la especie *Melipona beecheii* durante un año (Mar 2022 - Feb 2023) en el meliponario de El Colegio de la Frontera Sur en Chetumal, Quintana Roo. Las muestras fueron acetolizadas mediante procedimientos estandarizados y analizadas al microscopio para la determinación botánica de los granos de polen. **Resultados.** Los resultados fueron contrastados con los registros de precipitación a lo largo del muestreo. Fabaceae es la familia mejor representada con 15 tipos polínicos identificados, seguida por Arecaceae (4), Malvaceae (3), Sapindaceae (3), Euphorbiaceae (3), Solanaceae (2). Los tipos polínicos mejor representados fueron *Senna racemosa* (Fabaceae), *Mimosa* sp. (Fabaceae), *Luehea speciosa* (Malvaceae), *Solanum* sp. (Solanaceae) y *Bursera simaruba* (Burseraceae).

Palabras clave: Polinización, *Melipona beecheii*, Melisopalinología, Recursos florales, Polen.

Recompensas florales de *Tecoma stans* y la comunidad de abejas en Xmatkuil, reserva ecológica Cuxtal, Yucatán, México

Sansores Canul Luis Abiel^{1*}, Meléndez Ramírez Virginia¹, Delfín Gonzáles Hugo¹

¹Laboratorio de Entomología, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Carretera Mérida-Xmatkuil Km. 15.5, Mérida, Yucatán, México. C.P.97315. Email: abielsansores@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La planta *Tecoma stans* es nativa de México y presenta una amplia distribución, una extensa temporada de floración y recursos atractivos para los polinizadores a lo largo de casi todo el año. En Yucatán florece de septiembre a mayo y se encuentra en las selvas, así como en vegetación secundaria asociada a la selva baja caducifolia, en ambientes rurales. Las flores son hermafroditas y zigomorfas susceptibles al robo de néctar debido a su alta producción durante el día, además permanecen disponibles para los visitantes y polinizadores en promedio dos días. Presenta un sistema de reproducción autocompatible, con protandria y depende directamente de vectores para su polinización y producción de frutos y semillas, por lo que es considerada una especie xenógama facultativa. **Objetivo:** Analizar las recompensas florales que ofrece *T. stans* a la comunidad de abejas y los potenciales polinizadores en dos temporadas, en Xmatkuil, una de las localidades de la Reserva Ecológica Cuxtal, en Yucatán. **Metodología:** Los muestreos se realizaron durante la temporada de secas y nortes del 2022, se observaron 39 árboles de *T. stans* durante 25 días por temporada de 8:00-12:00 horas, se registró la actividad y recurso obtenido de cada abeja que llegó a las flores. Las abejas se recolectaron con una red entomológica, para posteriormente realizar la remoción y el conteo de granos de polen. **Resultados:** Se recolectaron 631 especímenes pertenecientes a 31 especies, las especies más abundantes en ambas temporadas fueron *Nannotrigona perilampoides*, *Trigona fulviventris*, *Apis mellifera*, *Partamona bilineata* y *Augochlora nigrocyanea*. Se observó al 66 % de las abejas recolectando néctar fuera de las flores mientras que el 34 % se introdujo en busca de néctar y/o polen. Se observó que *T. fulviventris* fue el principal oportunista de néctar durante la temporada de sequía y *N. perilampoides* junto con *P. bilineata* durante la temporada de nortes. Solamente algunas abejas recolectadas presentaron cargas polínicas de *T. stans* suficientes para contabilizarlas, *A. mellifera* y *A. nigrocyanea* presentaron cargas polínicas en ambas temporadas. Se encontraron diferencias significativas entre las cargas polínicas de *A. nigrocyanea* y *A. mellifera* en la temporada de sequía y lluvias ($U = 14$, $p > 0.001$). *A. nigrocyanea* forrajeó mucho mayor cantidad de polen (sequía $\bar{x} = 207 \pm 174$, lluvias $\bar{x} = 565 \pm 452$) que *A. mellifera* (sequía $\bar{x} = 57 \pm 60$, lluvias $\bar{x} = 30 \pm 30$). **Conclusión:** Las especies nativas realizan mayor forrajeo a las flores y remueven mayor cantidad de polen en comparación con la especie introducida. Los resultados en este trabajo sugieren que *A. nigrocyanea* podría ser un polinizador eficiente de *T. stans*, sin embargo, se requieren estudios complementarios de la eficiencia en la polinización.

Palabras clave: Abejas, cargas polínicas, néctar, Yucatán.

Variación estacional en la comunidad de abejas asociadas a las flores de *Tecoma Stans* en Xmatkuil, Yucatán, México

Sansores Canul Luis Abiel¹*, Meléndez Ramírez Virginia¹, Delfín Gonzáles Hugo¹, Coral Lara Diana Michel¹

¹Laboratorio de Entomología, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Carretera Mérida-Xmatkuil Km. 15.5, Mérida, Yucatán, México. C.P.97315. Email: abielsansores@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Es conocido que las poblaciones de las especies de abejas requieren de recursos florales y sitios de anidación en su hábitat. Sin embargo, la disponibilidad de los recursos para las abejas podría variar y ciertas especies de abejas estarán asociadas a las flores de diferentes especies de plantas, dependiendo de la temporada. Una estrategia para analizar la variación en la diversidad de abejas es el estudio de las comunidades asociadas a las flores de plantas con floraciones prolongadas que abarquen diferentes temporadas. *Tecoma stans* es una planta nativa de México que presenta una amplia distribución, una extensa temporada de floración y que ofrece recursos de néctar y polen para los visitantes florales y polinizadores. En Xmatkuil, Yucatán, se encuentra en la selva baja caducifolia y en la vegetación secundaria, pero a pesar de las recompensas que ofrece aún no se ha estudiado la diversidad de la comunidad de abejas ni la variación estacional de esta. **Objetivo:** Analizar la variación estacional de la diversidad de abejas asociadas a las flores de *T. stans* durante dos temporadas en Xmatkuil, Yucatán. **Metodología:** Los muestreos se realizaron durante la temporada de sequía y nortes del 2022. Se observaron 39 árboles de *T. stans* durante 25 días en cada temporada de 8:00-12:00 horas, se recolectaron los especímenes de abejas por captura directa con una red entomológica, posteriormente fueron preservados en alcohol al 70%. Los ejemplares recolectados se montaron e identificaron para su ingreso a la Colección Entomológica de la UADY. **Resultados:** Se recolectaron 631 especímenes pertenecientes a 21 géneros y 31 especies, la familia mejor representada fue Apidae con 74 %, seguida de Halictidae con 23 % y Megachilidae con 3 %. Las abejas nativas sin aguijón *Nannotrigona perilampoides* y *Trigona fulviventris* fueron las más abundantes y dominantes, seguidas de *Apis mellifera* durante ambas temporadas. Las curvas de rango-abundancia evidenciaron una mayor riqueza durante la temporada de sequía (25 especies) que en nortes (19 especies), pero la abundancia fue mayor durante la temporada de nortes. La diversidad de la comunidad de abejas fue intermedia ($H'=2.19$) con algunas especies dominantes. El coeficiente de Jaccard presentó valores intermedios (39 % - 62 %), lo que indicó que en cada mes la composición de especies en la comunidad cambia. **Conclusión:** La diversidad de abejas representa el 41% de las especies reportadas en el tipo de vegetación estudiado, en Yucatán. Este trabajo permite observar una evaluación rápida de la diversidad de abejas presentes en el sitio de estudio y la variación estacional que se presenta en esta diversidad de abejas.

Palabras clave: Diversidad, abejas nativas, estacionalidad, recambio de especies, Yucatán

Rasgos funcionales de *Bombus* spp. (Insecta: Hymenoptera) en la región andina (Cundinamarca, Colombia)

Pulido-Guarín Harold¹, Aguilar- Benavides Lucia ¹, Valderrama-Ardila Carlos¹.

¹Universidad Militar, Nueva Granada, Colombia.

Email: est.harold.pulido@unimilitar.edu.co

RESUMEN

Introducción. Los bosques andinos de la cordillera oriental colombiana han sufrido perturbaciones causadas por el calentamiento global y la actividad antropogénica, evidenciando hasta un 50% de su cobertura boscosa transformada, lo cual ha influenciado la distribución y adaptación de los organismos a esta presión selectiva. Los insectos son organismos sensibles a estos cambios, caso específico se observa en el orden Hymenoptera, en el cual se han descrito modificaciones en sus rasgos funcionales, así como cambios en la nidificación, morfometría y abundancia en respuesta a la fragmentación de su hábitat. **Objetivo.** Es así que se evaluaron los rasgos morfológicos funcionales de *Bombus* spp. en la región andina colombiana. **Metodo.** De esta manera se tomaron 5 medidas morfométricas, que responden a 3 rasgos funcionales en *Bombus* spp., los cuales son el tamaño corporal, rasgos de alimentación y plasticidad comportamental. Se usaron como lugar de muestreo 5 parches boscosos ubicados en los municipios de Guasca, Guatavita, Subachoque, Chia y Tausa; todos ellos ubicados en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Se realizaron muestreos en un radio de 1 kilómetro en cada parche, por medio del uso de red entomológica, tomando datos morfométricos a mínimo 25 obreras en cada lugar (sin importar la especie), así como se compararon los promedios de medidas entre especies sin importar el lugar, registrando los valores de distancia intertegular, longitud alar, anchura de cabeza, longitud y ancho de tibia trasera con un caliper Absolute Origin 0-4, iGaging. **Resultados.** De esta manera, se reportó la presencia de 5 especies del género *Bombus* (*hortulanus*, *pauloensis*, *rubicundus*, *robustus* y *funebri*) distribuidas de manera diferencial entre los lugares de muestreo, identificando en promedio 3 especies diferentes en cada lugar, observando la presencia de *B. hortulanus* en 4 de los 5 lugares muestreados. **Conclusion.** Nuestros resultados permiten inferir que *B. hortulanus* y *B. rubicundus* presentan el mayor tamaño corporal, longitud de tibia, ancho de tibia y cabeza respecto a las otras especies encontradas. Se especula que la causa principal dhace referencia a la distribución de estas especies, ubicadas sobre el piso montano (2800-3800 msnm), donde el recurso floral es escaso y las condiciones ambientales exigen una termoregulación efectiva, incrementando su tamaño corporal, el área de colecta de polen (rasgos de alimentación) y el tamaño de la cabeza (plasticidad comportamental); por otro lado *B. pauloensis* presento el mayor valor de longitud alar, lo que podría representar mayores distancias de vuelo e inicio de actividad de forrajeo más temprana, lo que consideramos permitió su amplia distribución desde 150 hasta 3.500 m.sn.m. Por último, se recomienda incorporar variables como la oferta floral o la perturbación del lugar como posibles predictores del cambio de sus rasgos funcionales, así como su distribución en la región andina colombiana.

Palabras clave: Rasgos funcionales, Abejorros, Fragmentación, Conservación

Visitantes florales del cultivo de macadamia en Guatemala: diversidad, conducta e importancia

Enríquez Cottón María Eunice¹, Cardona Valenzuela, Edson Eduardo¹, Mejía Coroy, Osbel Alfredo¹, Casiá Ajché, Québin Bosbely¹, Martínez Figueroa, Karen Michelle¹, Escobedo Kenefic, Natalia¹

¹Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Email: euniceenriquez@profesor.usac.edu.gt

RESUMEN

Introducción. La nuez de macadamia es un cultivo originario de Australia. Sin embargo, es cultivado en ambientes tropicales como Guatemala. En Guatemala su cultivo está en ascenso, siendo uno de los principales exportadores en Latinoamérica. La nuez de macadamia es un cultivo que necesita la polinización cruzada mediada por insectos para la producción de los valiosos frutos. La deficiencia polínica debido a la falta de poblaciones saludables de polinizadores puede afectar grandemente la producción de macadamia. En los trópicos existe una gran diversidad de abejas nativas, principalmente meliponinos, que debido a su abundancia son los principales polinizadores en estas regiones. Sin embargo, se piensa que solo las abejas melíferas son las responsables de la polinización de estos cultivos. **Objetivo.** Determinar de forma preliminar la diversidad de polinizadores presentes en el cultivo de la nuez de macadamia en Guatemala. Así como la conducta, para tratar de inferir su importancia como polinizadores. **Metodología.** El presente estudio se llevó a cabo en dos fincas de macadamia, ubicadas en los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez. Se determinó la tasa de visita de cada especie de visitante floral, mediante la observación de 5 min de cada una de 30 inflorescencias de macadamia. Esto se realizó en 30 árboles distintos, en cada una de las fincas, durante muestreos de 8 a 12 de la mañana. Se registró la conducta de cada uno de los polinizadores. **Resultados.** Se registró un total de 12 visitantes florales, de estos, 8 especies son de la familia Apidae. Los principales visitantes florales son *Apis mellifera* (40%), *Partamona bilineata* (20%), *Tetragonisca angustula* (14%) y *Halictus sp.* (11%). *Halictus sp.* fue el visitante floral que permaneció más tiempo en la inflorescencia ($\sigma=55$ seg) y que visitó mayor cantidad de flores ($\sigma =10$ flores). Seguido por *P. bilineata* ($\sigma =44$ seg; $\sigma =8$ flores); la abeja melífera ($\sigma =31$ seg y $\sigma = 7$ flores); y *T. angustula* ($\sigma =26$ seg; $\sigma =4$ flores). Las cuatro especies tocan las estructuras reproductivas de las flores. Solo *A. mellifera* y *T. angustula* estuvieron presentes en ambas fincas. **Conclusión.** A pesar de que es un estudio preliminar, con pocas fincas, ya se puede observar la diversidad de polinizadores que contribuyen a la producción de macadamia. A pesar de que la abeja melífera es un importante polinizador, existen al menos otras 4 especies de abejas que podrían ser importantes polinizadores del cultivo de macadamia. Es indispensable realizar experimentos de exclusión de polinizadores, para conocer la contribución de los polinizadores en general y de manera individual a la polinización de macadamia.

Palabras clave: visitantes florales, macadamia, Guatemala.

Visitantes florales de *Hyptis albida* Kunth (Lamiaceae) en el Área Natural Protegida Bosque La Primavera e inmediaciones del CUCBA, Jalisco, México

Carlos Alberto Morales Covarrubias^{1*}, Hugo Eduardo Fierros López¹

¹Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez #2100, Zapopan, Jalisco, México, C. P. 45200. Email: camoralescov@gmail.com.mx

RESUMEN

Introducción. *Hyptis albida* (Kunth) es una planta perteneciente a la familia lamiaceae, se trata de un arbusto perenne de talla grande, las inflorescencias tipo cima son grandes y muy pobladas. Su periodo de floración comprende la estación de estiaje. Por su morfología se puede considerar como una planta melitofilia. Es uno de los componentes florales más importantes de la temporada de secas, tiene fuerte presencia en ambientes perturbados, debido a esto es importante conocer su biología de polinización. **Objetivo.** El objetivo principal es caracterizar la composición y riqueza de las especies de visitantes florales de *Hyptis albida* con énfasis en el clado Apoidea. Los objetivos particulares son: Determinar abundancia, riqueza y diversidad alfa de especies visitantes florales de *H. albida* en dos localidades estudiadas. Determinar la región corporal en donde las abejas transportan el polen de *H. albida*. Describir la conducta realizada en busca de los recursos florales por las abejas y visitantes florales más abundantes. Cuantificar las cargas polínicas de las abejas y visitantes florales más abundantes. **Metodología.** Muestreo: Se realizó en dos localidades con cinco sitios elegidos al azar, la primera se localizó en el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera. La segunda localidad se localizó en las inmediaciones del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA). El muestreo fue de fines de enero a mediados de mayo. El muestreo de cada sitio consistió en tres periodos de 15 minutos para las observaciones, grabación y colecta directa con red entomológica. Por cada sitio de muestreo se registró: tipo de visitante floral, determinación en campo de los ejemplares (cuando fue posible), abundancia, región corporal donde fue depositado el polen y la conducta observada. **Resultados.** Se elaboró una base de datos a partir de los datos de determinación y observación. Se obtuvieron 347 ejemplares de 5 órdenes, 36 familias distintas y 91 morfoespecies de visitantes florales. Se registraron 24 especies de abejas siendo las más abundantes *A. mellifera*, *Ceratina nautlana*, *Hylaeus (Hylaeana) sp*, *Melipona beecheii* y *Melissodes sp*. Las abejas más abundantes presentaron un patrón de actividad amplio, tal es el caso de *A. mellifera*, *H. (Hylaeana)* y *C. nautlana*. Mientras que otras estuvieron restringidas temporalmente como *M. beecheii* y *Melissodes*, por ejemplo, *M. beecheii* estuvo presente durante el inicio de la floración mientras que *Melissodes* se registró únicamente en el último muestreo. En sphecidae se registró *Prionyx*, *Isodontia*, *Ammophila*. Crabronidae fue particularmente rico en especies siendo *Uniplectron*, *Oxybelus*, y *Tachytes* los más abundantes. Adicionalmente se registraron trece géneros de Vespidae y Tiphidae. **Discusión.** Se han hecho pocos estudios en otras especies de *Hyptis*. En *H. capitata* se registraron nueve especies, para *H. suaveolens* once especies de abejas y de avispa. La riqueza de estos estudios contrasta con nuestros resultados. La riqueza específica de visitantes florales de *H. albida* es alta. Los análisis palinológicos y ecológicos se encuentran actualmente en proceso.

Palabras clave: bosques, primavera, abejas.

Abejas visitantes de *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) EN Xmatkuil, Yucatán

Vázquez Solís Elisa^{1*}, Meléndez Ramírez Virginia¹ y Delfín González Hugo¹

¹Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México. C. P. 97315. Email: fany25316@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El Tzalam (*Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth.) es un árbol de la familia Fabaceae, se distribuye principalmente en los bosques secos próximos a las costas y bosques caducifolios o semicaducifolios, generalmente sobre suelos calizos en las islas del caribe, las Bahamas, al sur de Florida, México (Península de Yucatán, Chiapas y Tabasco) y al norte de América Central. Es una planta de usos múltiples por la diversidad de aplicaciones, por ejemplo, se utiliza tradicionalmente como fuente de sombra, para la construcción de casas y muebles, como leña, como forraje para ganado bovino y equino, para cercas vivas y su corteza se utiliza para curtir pieles. También puede utilizarse como especie melífera y se han observado cavidades naturales con nidos de abejas sin aguijón (meliponinos). Además, es una de las principales especies en volúmenes aprovechados y con demanda creciente en la Península de Yucatán. **Objetivo.** De esta forma, el presente estudio tuvo como objetivo determinar las especies de abejas que visitan las flores y potenciales polinizadores del Tzalam. **Metodología.** El muestreo se realizó en un área de selva baja caducifolia, en diferentes estados de sucesión, dentro del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Yucatán, en la localidad de Xmatkuil. El muestreo se llevó a cabo de mayo a junio del 2023, en un horario de 8:00 am a 12:00 pm la colecta de abejas se llevó a cabo con red entomológica, las muestras fueron colocadas en tubos eppendorf con 1 ml de alcohol al 70% y fueron colocados los datos de colecta. Posteriormente se identificaron los ejemplares en el Laboratorio de Entomología del Campus, con ayuda de claves especializadas. **Resultados.** El mayor número de visitas lo efectuó la abeja exótica introducida *Apis mellifera* (48%), seguida de especies de meliponinos como *Frieseomelitta nigra* (23%) y *Nanotrigona perilampoides* (19%) y en menor proporción *Trigona fulviventris* (2%). También se registraron pocos individuos pertenecientes a la familia Halictidae (5%) y otras especies de himenópteros como braconidos y avispa (13%). **Conclusión.** *A. mellifera* es muy abundante por la actividad apícola del estado y puede desplazar a las abejas nativas de los recursos florales. Este trabajo es el primer acercamiento y contribución al conocimiento de las abejas visitantes y posibles polinizadores del Tzalam, árbol con importancia ecológica, para las abejas que contribuyen a la reproducción de la planta y que presenta además importancia económica y cultural para la sociedad. Esta información puede contribuir para la conservación de las selvas. Se sugieren más estudios enfocados a la polinización.

Palabras clave: *Lysiloma latisiliquum*, abejas, polinizadores, Yucatán.

Propiedades fisicoquímicas y actividad antioxidante de miel de *Melipona beecheii* del estado de Quintana Roo y Yucatán, México

Cab-Baqueiro Silvia¹, Vargas-Díaz, Arely Anayansi², Rosa Esther Moo Puc³, Sergio Rubén Peraza Sánchez¹, Chalé-Dzul Juan Bautista^{4*}

¹CICY, A.C.

²CONAHCYT, Colegio de Postgraduados, Campus Campeche

³Unidad de Investigación Médica Yucatán, Centro Médico Ignacio García Téllez, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

⁴Unidad de Investigación Médica Yucatán, UMAE, Centro Médico Nacional Ignacio García Téllez C. 41 No. 439 x 32 y 34, Col. Industrial C. P. 97150 Mérida, Yucatán, México. Email: jchaledzul@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La miel de *Melipona beecheii* Bennett, 1980 es considerada un producto natural con importancia ancestral debido a sus propiedades biológicas, la cual es atribuida a la presencia de compuestos con capacidad antioxidante. Dichos compuestos, son principalmente fenoles y flavonoides y su presencia y cantidad dependen de diversos factores, como: el origen del néctar, el clima, la ubicación geográfica, entre otros. Actualmente, en México, no existe ninguna normatividad para la regulación de la calidad de este tipo de miel debido a los escasos estudios con respecto a sus características fisicoquímicas y propiedades antioxidantes. **Objetivo.** Determinar las propiedades fisicoquímicas y la actividad antioxidante de dos muestras de miel de *M. beecheii* colectadas en el estado de Quintana Roo y Yucatán respectivamente. **Metodología.** Para llevar a cabo este trabajo se obtuvieron dos muestras de miel: una en la localidad de San Ángel en el estado de Quintana Roo (sitio1) y la otra en la localidad de Xcunuyá, Yucatán (sitio 2). Se determinó el contenido de Humedad, pH y sólidos solubles totales (°Brix) de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SAG/GAN-2018. El contenido de fenoles totales se determinó usando el método de Folin-Ciocalteu, en tanto que, el poder de reducción antioxidante del ion férrico (FRAP, por sus siglas en inglés) y el porcentaje de captura de radicales libres 2,2-Difenil-1-Picrilhidrazilo (DPPH) se utilizaron para evaluar la capacidad antioxidante de estas mieles. **Resultados.** La miel del sitio 1 presentó mayores valores en el contenido de fenoles totales (457.32 ± 22.03 mg GAE/ 100 g miel) en comparación con el sitio 2 (131.49 ± 1.86 mg GAE/ 100 g miel), mientras que este último sitio presentó los mayores valores en el contenido total de flavonoides (0.83 ± 0.03 mg QE/100 g miel) pH (3.57 ± 0.01), porcentaje de humedad (27.00 ± 0.00), sólidos solubles totales expresados en °Brix (76.00 ± 0.00), FRAP (105.0 ± 0.33 mg de AA/100 g de miel) y DPPH (65.01 ± 3.29) comparada con las del sitio 1 (0.20 ± 0.03 mg QE/100 g miel, 3.31 ± 0.01 , 24.00 ± 0.24 , 74.00 ± 0.24 , 69.99 ± 0.57 mg de AA/100 g de miel y 35.091 ± 0.463 respectivamente). **Conclusión.** Los resultados de este trabajo indican que la región geográfica influye en las propiedades fisicoquímicas y la actividad antioxidante de la miel de *Melipona beecheii*. Por lo que, podrían ser considerados para la implementación de la normatividad de la calidad de la miel de esta abeja.

Palabras clave: *Melipona beecheii*, propiedades fisicoquímicas, antioxidantes.

Abejas en la franja aguacatera del estado de Michoacán, México: importancia de las plantas herbáceas para su conservación

Sánchez-Echeverría, Karina ¹, Tovar García, Susan Jacqueline ¹, Mérida-Rivas, Jorge A², Maldonado-López, Yurixhi ³, Cuevas-Reyes, Pablo ¹

¹Laboratorio de Ecología de Interacciones Bióticas, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, UMSNH, México.

²El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR, México.

³Cátedras CONAHCYT- Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Email:

kariecheverria@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Los cultivos de aguacate constituyen una práctica altamente rentable, las propiedades nutricionales del fruto lo convierten en un producto con alto valor comercial. Sin embargo, esto ha provocado la expansión de los cultivos de aguacate en Michoacán y como resultado, el reemplazo de la vegetación nativa, a pesar de que la pérdida de la diversidad de plantas es considerada una de las principales causas de la pérdida de diversidad de abejas en hábitats agrícolas.

Objetivo. Determinar la riqueza y abundancia de plantas herbáceas y su relación con las abejas en un mosaico de huertas de aguacate y bosque de pino-encino de diferente tamaño de cobertura en la franja aguacatera del estado de Michoacán.

Metodología. El estudio se realizó en Tacámbaro y Acuitzio, Michoacán. Seis sitios fueron elegidos y clasificados de acuerdo con la proporción de la cobertura de bosque (B) y huertos de aguacate (H): B>H, B=H y B<H. En cada sitio se realizarán dos transectos de 25 m dentro de las huertas y bosque, donde se cuantificó a las plantas herbáceas presentes y se colectó un ejemplar para su identificación, para la colecta de las abejas se utilizaron se colocaron platos trampa y colectas manuales con redes entomológicas. **Resultados.** Se registraron 669 individuos, 20 familias y 38 especies diferentes de plantas herbáceas. La familia Asteraceae fue la más abundante con 10 especies diferentes. Respecto a las abejas se registraron 838 individuos de abejas, 5 familias y 26 especies, la familia Apidae fue la más abundante. No se encontraron diferencias significativas en la riqueza de especies de plantas arvenses y abejas entre los sitios de estudio, mientras que la abundancia de plantas fue mayor en los sitios de B=H, la abundancia de flores fue mayor en los sitios B>H y la abundancia de abejas fue mayor en sitios de B>H. Al comparar la composición de especies de plantas y abejas se observó que el tratamiento B>H presenta una menor similitud con los demás tratamientos. La abundancia de las abejas se relaciona positivamente con la abundancia del recurso floral.

Conclusión. Nuestros resultados confirman que las plantas herbáceas juegan un papel ecológico importante al mantener a las comunidades de abejas dentro de los agrosistemas, por lo que es necesario generar más información sobre la relevancia de la presencia y mantenimiento de estas plantas para la entomofauna asociada a los cultivos.

Palabras clave: Abejas, plantas herbáceas, aguacateros.

Frecuencia de abejas nativas y servicios de polinización se asocian al grado de conservación de cobertura forestal en cultivos de achiote en el sureste de México

Rocha Vela Franklin Humberto^{1,2}, Guerrero Herrera Roger Omar¹, Ancona Lizarraga Luis Alberto¹, Quezada Euán José Javier¹.

¹Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Km 15.5 carr. Mérida-Xmatkuil, CP. 97100 Mérida,

²Estancias Posdoctorales por México, Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT). Email: frocha.vela@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Resultados obtenidos en un estudio realizado en el sur de Yucatán en una plantación de achiote (*Bixa orellana*), cultivo que requiere de abejas especializadas en la vibración de las flores (sonicadoras) para una eficiente polinización, señalaron una dominancia de abejas melíferas africanizadas (AHB) y baja presencia de abejas nativas sonicadoras (NBZ) y no sonicadoras (NB), así como un déficit en la prestación de los servicios de polinización (PSP). **Objetivo.** El presente estudio, se extendió a ocho plantaciones comerciales de achiote distribuidas en el sur de Yucatán, para evaluar si la disminución de abejas especializadas y el déficit de PSP es un fenómeno generalizado en la región de mayor producción de este condimento en México y la posible relación con el nivel de cobertura en la que se inserta el cultivo. **Metodología.** Primero, en cada plantación se estimó la frecuencia de visitas florales de los grupos funcionales (AHB, NBZ y NB), con un total de tres días de muestreo por sitio. Se correlacionó la frecuencia de NBZ con el porcentaje de cobertura forestal presente en un Buffer de 1.5 km de radio circundante a cada plantación. Segundo, se evaluó la PSP a través de experimentos controlados en flores de 10 plantas seleccionadas al azar en cada sitio, misma que también se correlacionó con la frecuencia de NBZ. Flores vírgenes fueron cubiertas para impedir el acceso de las abejas a las partes reproductivas (EXC) y otras flores fueron expuestas permanentemente a la polinización (OPEN). Para estimar el servicio global de polinización del cultivo, se incluyó un tratamiento que consistió en la polinización manual de las flores permanentemente abiertas (PLUS). Se establecieron tres repeticiones de cada uno de los tratamientos, por planta. Los indicadores de eficiencia fueron el porcentaje de amarre, peso y número de frutos y semillas. **Resultados.** Los resultados señalaron que NBZ y NB presentaron baja frecuencia relativa de 0.2 a 9.4% y 0.1 a 13.3%, respectivamente. Por el contrario, AHB fueron los visitantes florales predominantes para cada una de las plantaciones, con una frecuencia de 84.8 a 99.6%. Por otro lado, el amarre de frutos difirió entre los tratamientos, PLUS presentó significativamente frutos de mayor peso en comparación con OPEN y EXC. Además, el número de semillas y su peso también fueron mayores en PLUS. La frecuencia de NBZ se correlacionó con el nivel de conservación de la cobertura forestal y con la estimación de la PSP (rango: 0.25 a 0.86) para la zona de estudio. **Conclusión.** Estos resultados muestran que el grado de conservación de la matriz en la que se insertan los cultivos de achiote es importante para favorecer la visita y polinización por especies nativas sonicadoras y sugieren la necesidad de promover su presencia para mejorar la productividad de las plantaciones. La mejor opción sería a través de la preservación de la matriz que rodea a los cultivos, a fin de garantizar sitios de anidación y forrajeo que mantengan una población de abejas nativas sonicadoras que permitan asegurar la polinización y el rendimiento del cultivo.

Palabras clave: Sonicación, *Bixa orellana*, interacción planta-abeja

Abejas de las orquídeas y perfil volátil de resinas de los nidos de *Euglossa viridissima* (Apidae, Euglossini): localmente consistente pero altamente dependiente del sitio

Molina-Ozuna Diana Claudia^{1*}, Cruz-López Leopoldo¹, Karremans Adam Philip^{2,3}, Damon Anne¹

¹El Colegio de la Frontera Sur. Apdo. Postal 36, Tapachula, Chiapas, México.

²Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

³Naturalis Biodiversity Center, Evolutionary Ecology Group, Sylviusweg 72, 2333 BE, Leiden, The Netherlands. Email: diana.molina@posgrado.ecosur.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas de la tribu Euglossini son polinizadores de diversas familias de plantas, incluyendo aproximadamente el 10 % de las orquídeas del Neotrópico. *Euglossa viridissima*, es una de las especies más abundantes en la región del Soconusco, Chiapas. Sin embargo, aún es poco conocida en cuanto a las resinas que utilizan para la anidación. **Objetivos.** Para contribuir al conocimiento de la biología de anidación, y considerando estudios previos de la polinización de orquídeas por machos Euglossini en la región, analizamos la abundancia de polinarios de orquídeas acarreados por la comunidad de machos Euglossini. Asimismo, caracterizamos y comparamos el perfil volátil de las resinas de nidos trampa. **Metodología.** El muestreo se realizó entre marzo y septiembre del 2022 en dos áreas diferentes de la región Soconusco, Chiapas, México. Se identificaron los polinarios de Orchidaceae ocasionalmente adheridos al cuerpo de los machos. Para obtener muestras de resinas utilizadas por *E. viridissima* para la anidación, se colocaron nidos trampa de tres diseños diferentes en los sitios de estudio. Los componentes de las resinas se analizaron mediante Microextracción en Fase Sólida y Cromatografía de Gases acoplado a Espectrómetro de Masas. **Resultados.** Se registraron un total de 727 machos Euglossini de 15 especies y cuatro géneros. El 1.1 % acarrearón polinarios de siete especies de orquídeas, demostrando una disminución en comparación con el monitoreo realizado en los mismos sitios en 2007. De las resinas de los nidos trampa, identificamos 19 compuestos. En un sitio predominaron sesquiterpenos y en otro, monoterpenos. Los compuestos más abundantes fueron el β -cariofileno y el α -pineno respectivamente. Discutimos las posibles fuentes vegetales de dichos recursos. **Conclusión.** La abundancia de polinarios de orquídeas acarreados por machos Euglossini fue menor a lo reportado en 2007. *E. tridentata* y *E. viridissima* fueron las especies más abundantes en los sitios de estudio, siendo la primera, la especie que acarrea un mayor número de polinarios. Los volátiles de las resinas de los nidos de *E. viridissima* fueron localmente consistentes, pero altamente dependiente del sitio. El monitoreo de abejas Euglossini y el conocimiento de los recursos vegetales necesarios para la anidación de *E. viridissima*, contribuye hacia la definición de una estrategia integral para la conservación de estas abejas.

Palabras clave: “Abejas de las orquídeas”, polinarios, nidos-trampa, resinas, terpenoides.

Comunidades de visitantes florales del nevado de Colima, México y su importancia en los servicios de polinización

Delgado Carrillo, Oliverio^{1*}, Reyes Rodríguez, Milca Izel², Huerta Ramos, Guillermo¹
Quesada Avendaño, Mauricio¹, Martín Rodríguez, Silvana¹

¹Escuela Nacional de Estudios Superiores, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Morelia, Michoacán, México. C. P. 5819

²Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Gral. Francisco J. Múgica S/N, Morelia, Michoacán, México. C. P. 58030
Email: oliveriodc@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El cambio de uso de suelo de las áreas naturales, y diversos factores como el uso de pesticidas, han ocasionado una disminución de los polinizadores a los cultivos, obligando a muchos agricultores a emplear alternativas a la polinización, como ejemplo la renta de colmenas de abejas o el uso de atrayentes para asegurar el servicio de polinización. **Objetivo.** Evaluar las comunidades de visitantes florales presentes a lo largo del año en los bosques aledaños al “Parque Nacional Volcán Nevado de Colima (PNVNC)” con el fin de determinar la contribución del área natural protegida a los servicios de polinización que requieren varios cultivos de la zona. **Metodología.** Para identificar a los visitantes florales de los bosques del PNVNC, y durante cada bimestre a partir de septiembre 2021 se colocaron pan-traps de colores amarillo, azul, blanco y trampas Tephry amarillas con proteína hidrolizada como atrayente en bosques de pino-encino y oyamel. Se colocaron 10 puntos de monitoreo separadas por 100m. Se seleccionaron huertas de aguacate en floración como modelo de cultivo dependiente de los polinizadores. Las huertas de aguacate fueron muestreadas durante la temporada de floración, en los meses de septiembre y octubre, en cada huerta se colocaron cinco pan-traps y trampas cebo. Se muestrearon 8 meses en total durante los años 2021 y 2022. **Resultados.** Se registraron en total 36 especies de abejas en las familias Apidae, Halictidae y Megachilidae. No encontramos alguna preferencia por el color de las trampas. Durante la temporada 2021 se muestrearon 7 huertas, con 193 capturas mediante redes, siendo abejas (46%) y moscas (40%) los principales visitantes de los bosques de aguacate. **Conclusión.** Los bosques de las áreas naturales protegidas son una importante fuente de polinizadores que pueden estar aportando servicios de polinización a las especies de cultivos dependientes de polinizadores. El correcto uso y manejo de estos bosques será de vital importancia para mantener la productividad de los cultivos y así asegurar la seguridad alimentaria.

Palabras clave: áreas naturales protegidas, pan-traps, abejas

DNA-metabarcoding de los genes ITS2 y RBCL para identificación de especies vegetales en polen de abejas sin aguijón del Ecuador

Ocaña Cabrera, Joseline Sofía^{1*}, Ron Román, Jorge², Martin Solano, Sarah², Saegerman, Claude¹

¹ *Research Unit of Epidemiology and Risk analysis applied to Veterinary Sciences (UREAR ULg), Fundamental and Applied Research for Animal and Health (FARAH) Center, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liège, Liège, Belgium*

² *Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Pichincha, Ecuador.
Email: jsocana@doct.uliege.be*

RESUMEN

Introducción. La polinización está estrechamente relacionada con la estabilidad de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, existe evidencia sobre la pérdida de polinizadores en los últimos años, y en abejas, a esta pérdida se le conoce como Colony collapse disorder (CCD), con 4 Ps que resumirían factores que afectan negativamente a su salud: Past, Pesticides, Pathogens and Poor nutrition, y que se ven involucrados entre las múltiples causas de muerte de abejas a nivel global. Su ausencia afectaría directamente a la seguridad y soberanía alimentaria de los seres humanos y a la pérdida de plantas nativas polinizadas por abejas. En particular, el servicio de la fauna nativa de zonas tropicales, como las abejas sin aguijón, es el amortiguamiento de efectos del cambio climático y por su puesto de la polinización. **Objetivo.** Determinar la taxonomía de plantas a través de dos genes ITS2 y rbcL, genes para barcoding. **Materiales y métodos.** A partir de muestras de polen de pote (n=35) recolectado por abejas sin aguijón de dos zonas en Ecuador. Tras la extracción de ADN de polen, la amplificación de fragmentos por PCRq, se elaboraron las librerías de amplicones para la secuenciación mediante tecnología Illumina. El análisis bioinformático, así como la base de datos de referencias para cada gen, se realizó usando el software Qiime2. **Resultados.** Se obtuvieron 29 identificaciones con ITS2 y 24 identificaciones con rbcL. El uso de biología molecular permitió llegar a nivel de especie durante las asignaciones taxonómicas, obteniendo hasta 6 especies de plantas diferentes en una misma muestra de polen de pote. Además, basándose en la cantidad de ASVs por muestra se estimó porcentajes de abundancia para cada zona muestreada. Se encontraron 7 de las 10 familias de plantas reportadas con mayor diversidad de especies visitadas por abejas sin aguijón: Melastomataceae, Rubiaceae, Malvaceae, Asteraceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, descritas de mayor a menor presencia, para Ecuador. **Conclusión.** Este estudio constituye un aporte al conocimiento sobre recursos florales y alimenticios para abejas nativas en el país, además de presentar múltiples ASVs no asignadas a una taxonomía en específico, que bien pueden constituir nuevos reportes de especies de flora para la región.

Palabras clave: flora, Meliponini, recursos alimenticios, biología molecular.

Bacterias del género *Bacillus* en la miel de la abeja nativa *Melipona beecheii*

Canché-Collí César¹, Ramos-Díaz Ana^{1*}

¹Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del estado de Jalisco, subsección sureste. Tablaje Catastral 31264 Km 5.5 Carretera Sierra Papacal-Chuburna Puerto Parque Científico Tecnológico de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. C.P. 97302. Email: aramos@ciatej.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) son nativas de los trópicos y subtropicales de América y la miel que producen los géneros *Melipona*, *Scaptotrigona* y *Trigona* se ha empleado como alimento en los pueblos mesoamericanos. De estas, la miel de *M. beecheii* tiene un uso ancestral en las comunidades mayas de México y se le atribuyen propiedades nutraceuticas y medicinales que son de interés para la ciencia. Existe evidencia de que microorganismos específicos son residentes naturales en los alimentos de reserva de las abejas e influyen en su transformación, enriquecimiento y conservación. Sin embargo, para *M. beecheii* el estudio de los microorganismos en sus reservas de miel aún es limitado. **Objetivo.** El objetivo de este trabajo fue realizar el aislamiento y la identificación de cepas bacterianas en mieles de *M. beecheii* colectadas en la Península de Yucatán. **Metodología.** El aislamiento de cepas se realizó mediante cultivos en placas de agar. El crecimiento de las colonias fue monitoreado por cinco días para el aislamiento y la obtención de cultivos puros. Los cultivos puros de cada cepa se identificaron mediante la secuenciación del gen 16S ADNr. Para esto, cada cepa se cultivó en medio líquido por 24 h, se obtuvo una pastilla de células y se realizó la extracción del ADN. Luego, se realizó la amplificación parcial del gen 16S ARNr empleando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) con los primers fD1 y rD1. Los fragmentos amplificados se purificaron y se enviaron a MacroGen para su secuenciación. Posteriormente, se consultó la base de datos de nucleótidos del GenBank del "National Center for Biotechnology Information" con la herramienta BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) para comparar las secuencias de ADN de nuestras cepas con las secuencias de bacterias disponibles. **Resultados y Discusión.** En total, se aislaron diecisiete cepas de bacterias de las mieles de *M. beecheii*. La secuenciación se realizó en diez cepas y los resultados indicaron que todas corresponden a bacterias del género *Bacillus*. Una cepa fue identificada como *Priestia (Bacillus) megaterium*. Se ha reportado que las bacterias del género *Bacillus* exhiben una asociación con las reservas alimenticias de diversos grupos de abejas y se sugiere que participan en la transformación bioquímica de la miel y el polen. Lo anterior coincide con la identificación a nivel de género de las diez cepas aisladas en nuestro estudio en la miel de *M. beecheii*. Hasta donde sabemos, nuestros resultados corresponden al primer registro de *P. (Bacillus) megaterium* en la miel de *M. beecheii*. Esta bacteria se ha documentado en la miel de *M. fasciata*, *M. panamica* y *H. itama*, en el pan de abeja de *A. mellifera* y en el alimento larvario de *Trigona* sp. y *Centris* sp. Para identificar el aporte específico de las bacterias aisladas del género *Bacillus* en la miel de *M. beecheii* experimentos adicionales son necesarios.

Palabras clave: *Bacillus*, miel, *Melipona*.

Fuentes florales visitadas por *Tetragonisca angustula* en el municipio de Las Margaritas, Chiapas, México

Isabel May Canché^{1*}, Lázaro Arroyo Rodríguez¹, Rémy Vandame¹

¹Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290. Email: maycancheisabel@gmail.com

RESUMEN

Introducción. En la actualidad se tiene un mejor conocimiento con relación a las plantas visitadas por las abejas sin aguijón. Debido a la distribución geográfica y potencial en la meliponicultura se conoce más sobre algunas especies como *Melipona beecheii*. En México, *Tetragonisca angustula* tiene amplia presencia en Chiapas, es conocida por visitar plantas de diferentes estratos, considerándose como generalista. El **objetivo** de este trabajo fue identificar fuentes florales visitadas por *Tetragonisca angustula* en comunidades del municipio de las Margaritas, Chiapas. Metodología. Durante el 2022 se colectó un total de 5 muestras de miel de *T. angustula*, las mieles provienen de las Comunidades de Flor de Río, San Antonio los Altos y Viejo Montecristo del municipio de las Margaritas. Se concentró el polen de 10 g de miel y se realizaron montajes en fresco con fucsina, se realizó observación y conteo de polen. **Resultados.** Se contabilizaron de 8 a 34 morfotipos diferentes de polen en las muestras de miel. El polen observado corresponde a estratos, como hierbas, arbustos y árboles. Las familias observadas fueron: Asteraceae, Myrtaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Begoniaceae y Rhamnaceae. A nivel género, se observó predominancia del polen de *Begonia* (53.62%) e *Hyptis* (51.28%)
Discusión. El análisis polínico permite observar polen de plantas que se encuentran lejos del nido de la abeja que estamos estudiando y que por la distancia no se contempla como posible fuente floral (Cane y Sipes 2006), en este trabajo es de interés la identificación de fuentes de néctar y polen visitadas por *T. angustula*. Existe evidencia de encontrar polen de las familias Anacardiaceae, Balsaminaceae, Compositae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Moraceae, Proteaceae y Sterculiaceae en miel de *Tetragonisca*, coincidiendo con en la familia Lamiaceae en lo observado en este trabajo. **Conclusión.** Las plantas visitadas por *T. angustula* en su mayoría corresponde al estrato herbáceo, clasificándose como predominante en dos muestras.

Palabras clave: estrato herbáceo, abeja sin aguijón, meliponicultura.

¿El uso de glifosato genera cambios cognitivos en *Bombus ephippiatus*?

Maldonado Maldonado Giovanna Michelle^{*1}, Chittka Lars², Boege Paré Karina³

¹Laboratorio de Interacción Planta-Animal, Instituto de Ecología, UNAM, Circuito exterior s/n anexo al Jardín Botánico, C.P. 04510, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México

²Facultad de Ciencias Biológicas y del Comportamiento, Universidad Mary Queen de Londres, Londres, Reino Unido

³Laboratorio de Interacción Planta-Animal, Instituto de Ecología, UNAM, México Email: michelle_maldonado@ieciologia.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Actualmente, existe una gran preocupación por los abejorros y otros polinizadores debido a que en las últimas décadas se ha registrado una disminución en su diversidad y abundancia por diversos factores antropogénicos. Una de las principales razones es el uso de agroquímicos en los cultivos, entre los cuales se encuentran el glifosato, uno de los herbicidas más utilizados a nivel mundial. El glifosato se considera de baja toxicidad para los animales, pero estudios recientes han demostrado que tiene efectos subletales relevantes sobre los abejorros. Hasta la fecha, existe poca información sobre el efecto que tiene sobre la cognición de los abejorros, la cual es importante en la toma de decisiones durante la búsqueda de alimento. **Objetivo.** Nuestro estudio tiene como objetivo evaluar el efecto del glifosato sobre el aprendizaje y la memoria de *Bombus ephippiatus*, una especie nativa de México. Esperamos que el desempeño de los abejorros durante el forrajeo disminuya por la administración de glifosato. **Método.** Esta prueba se realizará con 8 colonias de *B. ephippiatus*, provenientes de Biobest, México. Cada colonia se dividirá en dos secciones, una sección será asignada al tratamiento glifosato y los abejorros serán alimentados con una dosis aguda de 50 µL néctar (30% de azúcar) adicionado con glifosato, en una concentración de 5mg/L. La otra sección será asignada al control y los abejorros serán alimentados con 50 µL de néctar artificial, con 30% de azúcar. Los abejorros serán entrenados para visitar flores artificiales y serán marcados con etiquetas numeradas. Se realizará una prueba de aprendizaje inverso para evaluar la capacidad de los abejorros para aprender a asociar una señal con una recompensa determinada. Esta prueba se realizará en dos fases, en la primera fase los abejorros serán expuestos a una matriz de 30 flores artificiales, 15 flores tendrán corolas radiales y 20µl de néctar de alta recompensa (concentración de azúcar al 50%) y las otras 15 tendrán corolas bilaterales con 20µl de néctar de baja recompensa (concentración de azúcar al 20%). En la segunda fase se invertirán las características de las flores artificiales mencionadas. Cada individuo se observará durante 10 viajes de forrajeo para la primera matriz de flores artificiales, una vez que cumpla con ellos se invertirá la señal-recompensa y serán expuestos a la segunda matriz floral y se evaluarán 10 viajes más. Durante su viaje se registrará 1) el tipo de flor visitada, 2) el tiempo invertido en cada una y 3) el número total de flores visitadas.

Palabras clave: herbicida, aprendizaje, memoria, abejorros, señal-recompensa

Primer registro de ginandromorfismo en *Agapostemon texanus* (Halictidae)

Reynaga Núñez, Kevin David^{1*}, Hinojosa Díaz, Ismael Alejandro², González Galaviz, José Reyes¹.

¹Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de febrero 818 Sur, Colonia Centro, Ciudad Obregón 85000, Sonora, México.

²Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
Email: kevin.reynaga213234@potros.itson.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Durante un estudio faunístico de las abejas nativas del Valle del Yaqui, Sonora, México, se colectó una abeja de la especie *Agapostemon texanus* con características masculinas y femeninas. Es el primer registro de ginandromorfismo en esta especie. **Objetivo.** Describir la morfología del ejemplar, con énfasis a las características anormales. **Metodología.** El ejemplar se colectó en un plato trama de color azul con agua jabonosa activo por dos horas (9:00 AM a 11:00 AM) el 5 de noviembre de 2022, en San José de Bácum, Sonora, México (27.516865, -110.136298). El ejemplar se mantuvo refrigerado en etanol al 96% hasta que fue montado. Se tomaron fotografías con una cámara Leica DFC490 montada a un microscopio Leica Z16 APOA. Las fotografías se apilaron con Leica Application Suite versión 4.3.0 y fueron limpiadas con Krita versión 5.2. Se describió coloración, pubescencia y esculturación. El ejemplar fue depositado en la Colección Nacional de Insectos (CNIN), UNAM, México. **Resultados.** El ginandromorfo presenta morfología femenina dominante, con características masculinas notables del lado izquierdo del cuerpo. Cabeza completamente femenina. Lado derecho del mesosoma femenino, lado izquierdo masculino excepto la pata delantera que es mayormente femenina. Metasoma mayormente femenino, con seis tergos como en hembras, lado derecho más ancho y redondeado lateralmente. Primeros dos tergos bilateralmente asimétricos, lado derecho femenino con algunos puntos de coloración masculina, lado izquierdo masculino con ciertas introgresiones de coloración y pubescencia femenina. Tercer tergo mayormente femenino, con algunas manchas de coloración masculina. Resto de tergos con apariencia femenina. Tergos del primero al quinto bilateralmente asimétricos, lado derecho con apariencia femenina y lado izquierdo masculina. Sexto externo con lado derecho femenino y lado izquierdo con zonas masculinas y femeninas. Aguijón bien desarrollado como en hembras. **Conclusión.** Se describió el primer caso de ginandromorfismo en *A. texanus*, el cual pertenece a la categoría de mosaico debido a la bilateralidad de tejidos masculinos y femeninos en mesosoma y parte del metasoma, pero uniformidad de tejidos femeninos en cabeza y parte del metasoma.

Palabras clave: Abejas del sudor, ginandromorfismo, morfología.

Polinización en el Norte de Mesoamérica. Un caso de estudio utilizando redes de interacción entre cactus y polinizadores

Ortega González Pactli Fernando*,¹, Briseño Sánchez María Isabel¹, Mandujano Sánchez María del Carmen¹.

¹Laboratorio de Genética y Ecología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000. Col. Ciudad Universitaria. C.P. 04510, Ciudad de México, México. Email: pfog12@ciencias.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Los animales polinizadores son un elemento importante en los procesos ecosistémicos ya que contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad, al ensamblaje y dinámica de sus comunidades, así como al funcionamiento del ecosistema. Sin embargo, en los últimos años se ha enfrentado a la crisis de polinizadores que conlleva a la disminución de sus poblaciones por diversas causas, así como la disminución de diversos cultivos que ellos polinizan. **Objetivo.** Por lo tanto, son necesarios más trabajos que aborden la complejidad e importancia de la interacción planta-polinizador en territorio mexicano, y más aún, se debe abordar aquellas especies nativas que están en alguna categoría de riesgo. **Metodología.** En este trabajo se escogieron dos sitios en el norte de Mesoamérica donde se monitorearon mensualmente las interacciones entre cactus en floración y sus polinizadores, y los datos se analizaron por medio de la teoría de redes ecológicas. **Resultados.** Entre los principales hallazgos se destaca la topología de la red general como anidada, y la descripción de varias especies nativas como especies núcleo de la red. Concretamente, los principales polinizadores de estas cactáceas son diversas especies de abejas como *Augochlorella* sp., *Diadasia rinconis* y *Macrotera sinaloana*, pero también se registraron polinizadores no habituales como escarabajos, colibríes y moscas. En cuanto a la comparación entre sitios, se encontraron diferencias importantes como el tamaño de la red, la frecuencia y la riqueza de las interacciones registradas, así como en la composición de las especies núcleo de estas redes de interacción. **Conclusión.** De esta manera, es importante obtener más información sobre la interacción entre cactus y polinizadores nativos en Mesoamérica con fines de apoyo y complemento para la formulación de estrategias de conservación, especialmente si estos interactuantes desempeñan un papel fundamental en la estructura de las redes ecológicas.

Palabras clave: Apoidea, Cactaceae, Coleoptera, Diptera, Trochilidae.

El papel de los árboles grandes sobre la nidificación de las abejas sin aguijón (*Apidae: Meliponini*)

Briseño Sánchez, María Isabel^{1*}, Manzanarez Villasana, Gerardo¹, Lobo Segura, Jorge², Quesada Avendaño, Mauricio³

¹Laboratorio de Genética y Ecología, Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México 04510, México.

²Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

³Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, Michoacán, México. Email: isabel.brisenosanchez@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas sin aguijón son un grupo notable de polinizadores en los ecosistemas tropicales. Su presencia en un sitio puede estar limitada por la cantidad y la diversidad de recursos disponibles para alimentarse y establecer sus colonias. A pesar de que la mayoría de las especies utilizan cavidades en árboles como sustrato para el establecimiento de sus nidos, poco se conoce sobre la importancia de diversas especies de árboles para la nidificación de estas abejas, así como las características favorables para la nidificación que estas especies ofrecen. **Objetivos.** Determinar si existe selección de árboles de *Ficus* (Moraceae) por parte de las abejas para establecer sus nidos y la relación entre el tamaño de los árboles de *Ficus crocata* y la presencia de nidos de abejas sin aguijón (*Apidae: Meliponini*). **Metodología.** El trabajo fue realizado en un sitio dentro del Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. Se realizaron correlaciones entre el tamaño de los árboles (diámetro a la altura del pecho, DAP) y la presencia de nidos, el número de nidos, y el número de géneros de abejas sin aguijón. Al mismo tiempo se elaboraron censos sobre la presencia de nidos de abejas sin aguijón en otras especies de árboles alrededor de los árboles de higuera encontrados. **Resultados.** Se determinó que el 16% de los individuos de *F. crocata* presentaron al menos un nido de abejas sin aguijón. Se registraron un total de 28 nidos de abejas sin aguijón en 0.88 ha, el 85.7% se encontraron en árboles de *F. crocata* y sólo el 14.3% de los nidos fueron localizados en especies de árboles diferentes a *F. crocata*. Se encontró una correlación positiva significativa entre el DAP y la presencia de nidos, el número de nidos y el número de especies de abejas *Meliponini*. Se identificaron ocho especies de abejas sin aguijón: *Tetragonisca angustula*, *Tetragona* sp., *Plebeia* sp., *Partamona orizabaensis*, *Nannotrigona* sp. 1, *Nannotrigona* sp. 2, *Geotrigona* sp. y *Cephalotrigona zexmeniae*. La especie registrada con mayor frecuencia fue *T. angustula* con 13 nidos. Probablemente la arquitectura heterogénea de los árboles más grandes de *F. crocata* puede estar jugando un papel importante en las interacciones interespecíficas y podría facilitar la presencia de abejas sin aguijón. **Conclusión.** Los resultados de este trabajo señalan la importancia de conservar árboles grandes, especialmente del género *Ficus*, ya que representan elementos clave como recursos de anidación para las comunidades de abejas sin aguijón en los bosques tropicales secos.

Palabras clave: nidos de abejas, polinizadores, bosque seco, árboles, conservación.

***Macrotera sinaloana* (Andrenidae), polinizador clave de un cactus endémico de México**

Briseño Sánchez, María Isabel^{*}, Mandujano Sánchez, María del Carmen¹,

Laboratorio de Genética y Ecología, Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México 04510, México. Email: isabel.brisenosanchez@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas solitarias visitan flores en busca de alimento para ellas y alimento para aprovisionar a sus larvas. Se ha planteado que la cantidad y calidad de las recompensas florales, así como el tamaño de las flores y el despliegue floral son factores que determinan la frecuencia de visitas de los polinizadores. Se espera que, a pesar de que varias especies de abejas sean visitantes florales de una especie, algunas especies sean más frecuentes que otras. La constancia de una especie de abeja puede ser un indicador de su papel como polinizador para una especie vegetal. **Objetivos.** El objetivo de este trabajo fue determinar la constancia de visitas que muestran las abejas a nivel de individuo en una población de *Lophophora diffusa* (Cactaceae). **Metodología.** Se hicieron registros de las visitas florales por parte de abejas solitarias en una población de *L. diffusa*, las abejas fueron capturadas y marcadas con un código de colores en tórax y posteriormente fueron liberadas, de esta manera se registraba el número de abejas que visitaba a cada planta. Los registros se hicieron de 10:00-17:00 h. **Resultados.** Se registraron tres especies de visitantes florales: *Macrotera sinaloana*, *Ashmeadiella* sp. y *Lasioglossum* (Dialictus) sp., sin embargo, más del 90% de los registros correspondieron a *M. sinaloana*. Se marcaron un total de 61 abejas durante dos periodos de floración. Se encontraron diferencias en la frecuencia de visitas entre abejas, siendo *M. sinaloana* la especie que muestra una mayor frecuencia de visitas. Las conexiones que suceden durante la temporada reproductiva en una población son de suma importancia ya que juegan un papel crucial en la adecuación de los individuos. **Conclusiones.** Los resultados indican que los individuos de *M. sinaloana* se mueven entre parches de flores de una especie y muestran una constancia por las mismas flores entre visitas, esta constancia floral y su actividad en las flores (colecta de polen y contacto con el estigma), sugieren que es una especie importante para la polinización de *L. diffusa*, una especie de cactus endémica de México, que depende de las abejas para la formación de frutos.

Palabras clave: polinización, abejas solitarias, cactáceas, matorral xerófilo.

El microbioma intestinal de las abejas solitarias de argentina, está afectado por los patógenos y el uso del suelo

Fernandez de Landa Gregorio^{1,2}, Daniele Alberoni³, Pablo Damián Revainera^{1,2},
Silvina Quintana^{1,2}, Anabella Rita Nicolli⁴ & Matias Daniel Maggi^{1,2}

¹Centro de Investigaciones en Abejas Sociales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

²Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). CONICET-UNMdP. Centro de Asociación Simple CIC PBA.

³Department of agricultural and food sciences (DISTAL), University of Bologna, Viale Fanin 44, 40127, Bologna, Italy.

⁴Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Mar del Plata.

RESUMEN

Introducción. Los polinizadores, incluidas las abejas solitarias, están disminuyendo drásticamente en todo el mundo. Entre los factores que contribuyen a este declive destacan los patógenos apícolas y los distintos usos del suelo. La relación entre la composición del microbioma intestinal y la salud del hospedador se ha estudiado recientemente en el caso de los polinizadores sociales (por ejemplo, las abejas melíferas), mientras que la información relacionada con las abejas solitarias es escasa. **Objetivo.** La caracterización del microbioma intestinal de las abejas solitarias *Xylocopa augusti*, *Eucera fervens* y *Lasioglossum* y la correlación de la composición microbiana intestinal con la presencia y carga de diferentes patógenos y usos del suelo. **Método.** Se tomaron muestras de abejas solitarias en distintos lugares (una granja, una reserva natural y un vivero urbano) que mostraban diferentes usos del suelo. Se extrajo ADN del intestino, se amplificó el gen 16S rRNA y se secuenció. Se cuantificaron mediante qPCR ocho patógenos conocidos por su propagación de abejas gestionadas a abejas silvestres. **Resultado.** Se demostró que el perfil del microbioma central de las tres abejas solitarias variaba significativamente en las distintas especies. *Pseudomonas* fue el principal taxón del núcleo en todas las abejas solitarias analizadas, mientras que *Lactobacillus*, *Spiroplasma* y *Sodalis* fueron los segundos taxones más abundantes en *X. augusti*, *E. fervens* y *Lasioglossum*, respectivamente. Los principales patógenos detectados mediante qPCR fueron *Nosema ceranae*, *Nosema bombi* y *Crithidia bombi*, aunque con diferente abundancia en las distintas especies de abejas y lugares de muestreo. La mayoría de los taxones microbianos no mostraron ninguna correlación con el uso del suelo, salvo *Snodgrassella* y *Nocardioides*, que mostraron mayores abundancias en los sitios menos antropizados. Por el contrario, las especies y la carga de patógenos afectaron fuertemente a la composición microbiana intestinal, con abundancia de *Bifidobacterium*, *Apibacter*, *Serratia*, *Snodgrassella* y *Sodalis* que se correlacionaron positiva o negativamente con la carga de patógenos detectada. **Conclusión.** Por lo tanto, la presencia y la carga de patógenos parecen ser el principal factor que determina el microbioma intestinal de las abejas solitarias en Argentina.

Palabras Clave: Abejas solitarias, microbioma central, patógenos.

Variación química y morfométrica en poblaciones nativas y recientemente establecidas de *Euglossa viridissima* (Apidae: Euglossini)

Aragón Pech Rosendo Arturo de Jesús^{1*}, Muñoz Rodríguez David², Mérida Rivas Jorge Alfredo³, Macías Macías José Octavio⁴, Quezada-Euán José Javier¹

¹Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

²Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

³El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México

⁴Centro de Investigaciones en Abejas (CIABE), Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, Ciudad Guzmán, Jalisco. México
Email: rosendoaragonp@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Entre las abejas corbiculadas, la tribu Euglossini, mejor conocida como abejas de las orquídeas, es la única con distribución exclusiva neotropical. El género *Euglossa* es uno de los más diversos de esta tribu con más de 100 especies. Recientemente se ha reportado el hallazgo de *E. viridissima* en la región del Cabo en Baja California Sur, México, así como de otras especies de este género en Florida y el Caribe. El análisis de perfiles cuticulares y la morfometría han permitido mediante un enfoque integrativo la correcta asignación del origen geográfico e identificación de especies crípticas en abejas, no obstante, evidencias de su utilidad en el estudio de variación intraespecífica en abejas es limitada. **Objetivo.** Se analizó la variación química y morfométrica de dos poblaciones extremas de la distribución natural de *E. viridissima* y se estimó la similitud con la población recientemente reportada en Baja California Sur. **Metodología.** Se colectaron 124 ejemplares machos de *Euglossa viridissima* mediante cebos con atrayentes químicos en Península de Yucatán (PY, n = 51) y Costa del Pacífico (CP, n = 39) así como en Baja California Sur (BCS, n = 34). Se utilizaron cuatro caracteres morfométricos (AC, ancho de cabeza; DI, distancia intertegular; LF, largo fémur; LA, largo del ala anterior) para comparar entre poblaciones a nivel univariado y multivariado. Asimismo, se obtuvieron los perfiles cuticulares de los individuos de cada población por medio de Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (GC/MS). Los perfiles cuticulares se compararon entre poblaciones por medio de técnicas multivariadas (NMDS, ANOSIM y SIMPER) usando el índice de similitud de Bray-Curtis. **Resultados.** Entre los caracteres morfométricos, la DI ($p > 0.05$) no presentó diferencias entre poblaciones. Para los caracteres AC, LA y LF, así como los scores de Componentes Principales, la población de PY tuvo valores significativamente superiores que los de BCS y CP, que no difirieron estadísticamente entre sí. Se identificó un total de 20 compuestos en el perfil cuticular de *E. viridissima*, de los cuales 18 fueron hidrocarburos y 2 acetatos. Los compuestos más abundantes fueron el n-heptacoseno (26.96%), Eicosenil-1-acetato (24.36%) y Eicos-10-Enil-1,20 diacetato (21.90%). De estos tres compuestos, el único que no presentó diferencias significativas entre las poblaciones fue el n-heptacoseno ($p > 0.05$), en cuanto al Eicosenil-1-acetato BCS y CP presentaron diferencias significativas a la PY, en contraste, Eicos-10-Enil-1,20 diacetato la PY presentó diferencias significativas entre BCS y CP, los cuales no presentaron diferencias entre sí. **Conclusión.** Se encontraron diferencias significativas entre los perfiles cuticulares y caracteres morfométricos entre poblaciones de *E. viridissima*. Tanto en comparaciones de morfometría como de perfiles cuticulares, la población de BCS resultó más similar a la región CP en comparación con PY. Estos resultados demuestran la utilidad de los perfiles químicos y su combinación con herramientas morfométricas para el análisis de la variación intraespecífica en abejas.

Palabras clave: Perfil cuticular, *Euglossa*, variación intraespecífica, variación química.

Una primera aproximación en la correlación de la carga de patógenos que afectan a *Bombus pauloensis* con el uso de suelo en la provincia de Buenos Aires, Argentina

Anabella Rita Nicolli¹, Gregorio Fernandez de Landa^{2,3}, Pablo Damián Revainera^{2,3}, Camila Corti^{2,3}, Mateo Fernandez de Landa^{2,3} & Matias Daniel Maggi^{2,3}

¹Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Mar del Plata.

²Centro de Investigaciones en Abejas Sociales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

³Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). CONICET-UNMDP. Centro de Asociación Simple CIC PBA.

RESUMEN

Introducción. *Bombus pauloensis* es una especie autóctona de abejorro ampliamente distribuida por Sudamérica y un polinizador clave para plantas autóctonas y cultivos comerciales. Esta especie se ve afectada por patógenos como *Vairimorpha ceranae*, *Crithidia bombi* y *Apis mellifera* Filamentous Virus (AmFV). **Objetivo.** Este trabajo pretende documentar la presencia e intensidad de patógenos exógenos sobre el abejorro autóctono *B. pauloensis* en diferentes periodos del año durante primavera y verano además de analizar la prevalencia e intensidad general de los patógenos en un abejorro nativo argentino e intenta correlacionarse con el uso del suelo. **Método.** Se tomaron muestras de abejorros en cuatro áreas de estudio con usos del suelo contrastados para evaluar preliminarmente si los niveles de antropización pueden relacionarse con la presencia e intensidad de patógenos. **Resultado.** Se aisló ADN de veinte individuos por lugar de muestreo y se cuantificó la carga de patógenos *V. ceranae*, *C. bombi* y AmFV mediante PCR cuantitativa. Los resultados mostraron una prevalencia amplia y ubicua de los patógenos *V. ceranae* y *C. bombi* en todos los abejorros muestreados a lo largo del año, con una carga de patógenos que no difería significativamente entre los lugares de muestreo. El AmFV no se detectó en ninguno de los individuos analizados en ninguno de los sitios de muestreo. **Conclusión.** Esto sugiere que las actividades humanas podrían afectar por igual a todos los hábitats poblados por *B. pauloensis*. Las abejas melíferas se detectaron con una abundancia relevante en todos los sitios de muestreo y podrían ser uno de los principales impulsores antropogénicos de la propagación de patógenos en los sitios de muestreo analizados.

Palabras Clave: *Bombus pauloensis*, patógenos, usos de suelo.

Parasitismo y abejas: una revisión de conceptos básicos desde la perspectiva ecológica

Gregorio Fernandez de Landa^{1,2*}, Azucena Elizabeth Iglesias^{1,2}, Giulia Mitton^{1,2}, Facundo Ramos^{1,2}, Constanza Brasesco^{1,2} & Matias Daniel Maggi^{1,2}

¹Centro de Investigaciones en Abejas Sociales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). CONICET-UNMDP. Centro de Asociación Simple CIC PBA.

Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Mar del Plata.

RESUMEN

Introducción. Términos como “parásitos”, “patógenos” o “virus” se utilizan en el campo de la medicina para la identificación de organismos que producen daño sobre otros. Sin embargo, en el campo de la veterinaria y su interacción con la ecología el contexto es diferente: la utilización indiscriminada de estos términos ha producido que muchas veces los mismos se utilicen como sinónimos. **Objetivo.** Estudiar la bibliografía disponible sobre apicultura o conservación de abejas nativas, podemos observar que solamente unos pocos y recientes estudios se focalizan en esta necesaria reconceptualización de los términos previamente mencionados basados en la ecología. **Método.** A lo largo de esta revisión buscaremos diferenciar los conceptos de “parásito”, “patógeno” y “virus”, y redefinir los conceptos de “virulencia” y “patogenicidad” bajo un contexto ecológico. **Resultado.** Esta revisión, propone una contextualización de los términos asociados al parasitismo con el fin de demostrar que las interacciones parásito/hospedador, pueden expresarse de forma diferencial en función del contexto micro (hospedador) y macroambiental (ambiente del hospedador). Aunque utilizaremos a las abejas melíferas (*Apis mellifera*) como modelo, la teoría aquí abordada podrá ser extrapolada por el lector a otros sistemas parasitarios.

Palabras Clave: Abejas, patógenos, ecología.

Redes de interacción planta-abeja a través del análisis de metabarcoding del ADN de cargas polínicas

Yurrita-Obiols, Carmen Lucía^{1*}, Solórzano-Ortiz, Elizabeth², Armas-Quiñónez, Ana Gabriela³

¹Instituto de Investigaciones, Centro Universitario de Zacapa, Universidad de San Carlos de Guatemala, Zacapa, 01019, Guatemala

²Instituto de Investigaciones Químicas, Biológicas, Biomédicas y Biofísicas, Universidad Mariano Gálvez, Guatemala

³Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad de San Carlos de Guatemala
Email: clyurrita@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La polinización mantiene la estabilidad y productividad de los ecosistemas, e implica la interacción entre plantas y polinizadores. En los estudios de interacciones, la red planta-polinizador se han construido por observación directa en flores, o identificación microscópica del polen recolectado del cuerpo de los visitantes florales. Recientemente, se ha aplicado la técnica de metabarcoding del ADN para identificar las especies de plantas contenidas en las cargas polínicas. Esta técnica, que combina la tecnología de secuenciación de nueva generación y el método de barcoding del ADN, ha resultado ser una herramienta eficaz para identificar el polen. Sin embargo, es necesario generar información que permita implementar de manera efectiva esta técnica en el estudio de redes de interacción planta-polinizador en Guatemala. **Objetivo.** Evaluar la aplicabilidad de la técnica molecular de metabarcoding de cargas polínicas para identificar las especies de plantas visitadas en el análisis de redes de interacción planta-abeja, en Guatemala. **Metodología.** El estudio se realizó en el bosque seco de Zacapa, Guatemala. Las abejas encontradas visitando plantas en floración fueron recolectadas usando tubos individuales, o una red entomológica limpia. En el laboratorio se extrajeron las cargas polínicas del cuerpo de las abejas y se seleccionaron 19 muestras con mayor cantidad de polen para extraer el ADN. Posteriormente, se realizó la secuenciación masiva de la región *rbcL* por secuenciación de tipo Illumina pareada. Las secuencias obtenidas se analizaron, curaron y ensamblaron usando rutas bioinformáticas de acceso libre. La asignación taxonómica se realizó empleando la base de datos preparada por Bell y colaboradores (2021). Por último, se construyeron redes de interacción entre las abejas y las plantas identificadas a través de la observación directa y del análisis de metabarcoding. **Resultados.** Se recolectaron 51 especies de abejas en 29 especies de plantas. Se secuenciaron las cargas polínicas de 19 abejas, pertenecientes a 11 especies. El análisis de metabarcoding detectó al menos 224 unidades taxonómicas operativas, identificándose 18 familias, 25 géneros y 13 especies. Utilizando las abejas cuyas cargas polínicas fueron secuenciadas, la red construida por el método de metabarcoding presentó más interacciones que el método de observación directa (86 vs. 46 interacciones). **Conclusión.** El trabajo confirma que la técnica de metabarcoding recupera un registro taxonómico más completo de las plantas visitadas por abejas, produciendo redes de interacción más completas. Pero, al contrastar los registros de flora de la región y las especies vegetales colectadas e identificadas en el estudio, se encontró una baja representatividad de las mismas en la base de datos utilizada. Por lo tanto, es preciso complementar las bases de datos de referencia para mejorar la asignación taxonómica de las especies de la región.

Palabras clave: redes de interacción, cargas polínicas, metabarcoding.

Comprendiendo las dinámicas de las abejas nativas en el altiplano agrícola de Guatemala

Escobedo-Kenefic, Natalia^{1,4*}, Cardona, Edson¹, Casiá, Quebin¹, Escobar, Denisse¹, Mejía, Alfredo¹, Landaverde-González, Patricia^{1,2}, Enríquez, Eunice¹, Arizmendi, María del Coro³, Domínguez, César A.⁴

¹Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala

²General Zoology, Institute for Biology, Martin-Luther University Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Alemania.

³Laboratorio de Ecología, UBIPRO, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, México

⁴Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Email: rihannon52@yahoo.com ; escobedo.natalia@usac.edu.gt

RESUMEN

Introducción. Estudios recientes resaltan la importancia de los polinizadores silvestres en el mantenimiento del servicio de polinización, la diversidad genética y la productividad en sistemas naturales y agrícolas. Los insectos, en su mayoría abejas, son los principales polinizadores animales. La degradación de la vegetación natural, el uso excesivo de pesticidas y la pérdida de hábitat son factores que amenazan las poblaciones de polinizadores naturales. En contraste, las prácticas agrícolas que contemplan un manejo adecuado del paisaje y la diversificación de las comunidades vegetales se plantean como una alternativa para disminuir la crisis de polinizadores. Sin embargo, la situación de las comunidades de insectos polinizadores en el altiplano agrícola tropical, y en particular de las abejas nativas, ha sido poco estudiada. **Objetivos.** Este trabajo fue realizado con el objetivo de aportar a la comprensión de la relación entre el uso del suelo, las prácticas agrícolas y otras variables locales, y las dinámicas poblacionales de las abejas nativas en el altiplano agrícola tropical. **Metodología.** Se trabajó durante diez años (del 2012 al 2022) en el altiplano agrícola de Guatemala, principalmente en los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. El tema se ha abordado desde distintas perspectivas: Se evaluó los efectos de los usos y estructura del paisaje sobre la diversidad y composición de las comunidades de abejas, su red de interacción planta-polinizador, y el servicio de polinización en sí, medido como el éxito reproductivo del nabo silvestre *Brassica rapa* L. (Brassicaceae). Asimismo, evaluamos los efectos del uso del suelo y las prácticas agrícolas a una escala local sobre las especies abundantes de abejas y sobre sus comunidades. **Resultados y conclusiones.** En general, nuestros resultados resaltan la importancia del manejo y mantenimiento de la vegetación natural y de las prácticas agrícolas no intensivas en el mantenimiento de poblaciones de polinizadores naturales viables, sus interacciones, y el servicio de polinización en las áreas agrícolas del altiplano tropical.

Palabras clave: Polinización, diversidad, servicios de los ecosistemas, agroecología.

Euglosinos visitando y polinizando flores de vainilla planifolia (Orchidaceae) en una plantación experimental

Lozano Rodríguez, Miguel Ángel ^{1*}, Luna Rodríguez, Mauricio ¹, Pech Canché, Juan Manuel ², Menchaca García, Rebeca Alicia ³, Cerdán Cabrera, Carlos Roberto ¹

¹Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana. Circuito González Aguirre Beltrán s.n., Zona Universitaria, 91000 Xalapa, Veracruz, México.

²Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, región Poza Rica - Tuxpan, Universidad Veracruzana

³Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana
Email: miglozano@uv.mx

RESUMEN

Introducción. Se han reportado a abejas euglosinas como polinizadores en el género *Vanilla*, en el continente americano. Sin embargo, en *Vanilla planifolia* esto no se ha registrado hasta el momento. Tomando en cuenta la importancia de esta orquídea de uso industrial, es relevante estudiar las interacciones ecológicas presentes en este cultivo. **Objetivo.** Identificar a las abejas euglosinas que visitan y polinizan a *V. planifolia* en una plantación experimental. **Metodología.** El presente trabajo fue realizado en una plantación experimental de vainilla en el municipio de Jilotepec, Veracruz, México a 1000 msnm. Se realizaron 25 observaciones directas en las plantas de *V. planifolia* durante dos temporadas de floración (2021 y 2022), en donde se registró el comportamiento de los euglosinos visitantes en las flores; cada observación tuvo una duración de ocho horas (07:00- 15:00 horas) durante la antesis de la flor, teniendo en total, un esfuerzo de muestreo de 200 horas. De igual forma, se evaluó el porcentaje de polinización, con muestreos quincenales, en dos temporadas (2020 y 2022). Adicionalmente, se colectaron ejemplares de euglosinos para su posterior identificación. **Resultados.** Se registraron en total 18 visitas por parte de abejas euglosinas en las dos temporadas de muestreo. El comportamiento presentado por las abejas fue en búsqueda de alimento. Se colectaron 15 individuos, distribuidos en nueve especies de abejas euglosinas, pertenecientes a los géneros *Euglossa* (n= 7 spp) y *Eulaema* (n= 2 spp). Para el porcentaje de polinización, se obtuvo un 8 y 4% de polinización por temporada, respectivamente. **Conclusión.** Nueve especies de euglosinos visitan las flores de *V. planifolia*. *Euglossa* es el género con el mayor registro de visitas y el responsable de la polinización de *V. planifolia*, para el presente trabajo. El porcentaje de polinización, supera lo reportado hasta el momento para especies del género *Vanilla* con polinización por entomofilia.

Palabras clave: *Euglossa*, *Eulaema*, polinizador, vainilla.

Recolección de fragancias por abejas euglosinas (Hymenoptera: apidae) en frutos maduros de vainilla (Orchidaceae)

Lozano Rodríguez, Miguel Ángel ^{1*}, Luna Rodríguez, Mauricio ¹, Pech Canché, Juan Manuel ², Menchaca García, Rebeca Alicia ³, Cerdán Cabrera, Carlos Roberto ¹

¹Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana. Circuito González Aguirre Beltrán s.n., Zona Universitaria, 91000 Xalapa, Veracruz, México.

²Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, región Poza Rica - Tuxpan, Universidad Veracruzana

³Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana
Email: miglozano@uv.mx

RESUMEN

Introducción. Se ha reportado la visita y recolección de fragancias en frutos del género *Vanilla* por parte de euglosinos. Este comportamiento se ha relacionado con la posible dispersión de las semillas de los frutos de vainilla por parte de estas abejas. **Objetivo.** Identificar a los euglosinos que visitaban los frutos maduros de *V. planifolia*, así como la dinámica de su visita. **Metodología.** Se llevaron a cabo 22 muestreos en una plantación experimental de vainilla, en Jilotepec, Veracruz, México. Estos estuvieron divididos en dos temporadas (2021 y 2022), y realizados de 08:00 a 15:00 horas, con una duración de siete horas por muestreo, representando en total de 154 horas de esfuerzo de muestreo. Para la identificación de especies, se colectaron individuos de euglosinos directamente de los frutos maduros de vainilla. Aunado a esto, se registraron el total de las visitas (visita de inspección y vista de recolección), hora de visita y duración de la visita, para cada una de las especies. **Resultados.** Se colectaron 19 individuos pertenecientes a tres géneros de la tribu Euglossini. Las especies identificadas fueron: *Euglossa hemichlora*, *E. variabilis*, *Eulaema cingulata*, *E. polychroma*, *Exaerete frontalis* y *E. smaragdina*. Para 2021 y 2022 se registraron 168 y 199 individuos, respectivamente. Del total de visitas (n=367), realizadas por los euglosinos, el 75% fueron visitas de recolección de fragancias. El género *Eulaema* representó 78.5% de las visitas de recolecta registradas en los frutos maduros de *V. planifolia*. La hora de visita con mayor actividad fue a las 11:00 horas y la duración de visita promedio, por género, fue de 1, 4 y 2 minutos para *Euglossa*, *Eulaema* y *Exaerete*, respectivamente. **Conclusión.** Se contribuye al conocimiento del comportamiento de recolección de fragancias por parte de euglosinos en frutos maduros de *V. planifolia*. El género *Eulaema* presenta el mayor porcentaje de visita a los frutos maduros de *V. planifolia*.

Palabras clave: *Euglossa*, *Eulaema*, *Exaerete*, *Euglossini*, *Vanilla planifolia*.

Primer registro en México de abejas euglosinas (Hymenoptera: apidae) recolectando fragancias en un hongo (Polyporales: ganodermataceae)

Lozano Rodríguez, Miguel Ángel ^{1*}, Quintos Andrade, Gerardo ², Pech Canché, Juan Manuel ¹, Chamorro Florescano, Ivette ¹, Menchaca García, Rebeca Alicia ^{3,1}

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, región Poza Rica – Tuxpan. Universidad Veracruzana. Carretera Tuxpan – Tampico Km. 7.5 s/n Col. Universitaria, 92869. Tuxpan, Veracruz. México

² Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C.

³Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana

* Email: miglozano@uv.mx

RESUMEN

Introducción. Los machos de las abejas euglosinas recolectan fragancias de flores, frutos, resinas y hongos. Sin embargo, solo se ha registrado la colecta de fragancias en hongos en Costa Rica, Panamá y Brasil. **Objetivo.** Identificar las especies de euglosinos recolectores de fragancias en un ejemplar de *Ganoderma* aff. *applanatum*. **Metodología.** El estudio se llevó a cabo en la localidad de La Concepción, Jilotepec, Veracruz, México. *Ganoderma* aff. *applanatum* se encontraba creciendo en el tronco de *Bursera simaruba* (Burseraceae). Se realizaron cinco muestreos distribuidos al azar al final de la temporada de sequía entre el 15 de abril y el 15 de mayo de 2022. Los ejemplares de abejas euglosinas se colectaron directamente en el cuerpo fructífero de *Ganoderma*, con la ayuda de una red entomológica. Adicionalmente, las visitas y recolección de fragancias por parte de los euglosinos se registraron con una cámara Nikon D3100 digital. Cada ejemplar colectado fue sexado e identificado a nivel de especie utilizando las claves dicotómicas propuestas para esta tribu. **Resultados.** Los euglosinos se encontraron recolectando fragancias en el himenio de *G.* aff. *applanatum*. Todos los ejemplares colectados (n=70), fueron machos. Estos se agruparon en tres géneros de la tribu *Euglossini*, correspondiente a seis especies: *Eufriesea concava* (1.4%), *Euglossa dilemma* (55.7%), *Euglossa variabilis* (1.4%), *Euglossa viridissima* (38.6%), *Eulaema cingulata* (1.4%) y *Eulaema polychroma* (1.4%). **Conclusión.** Este es el primer registro para México de recolección de fragancias por parte de euglosinos en un hongo.

Palabras clave: *Euglossa*, *Euglossini*, *Ganoderma* aff. *applanatum*.

La melisopalínología como herramienta para la caracterización de mieles y vinculación comunitaria en Quintana Roo, México

Chimal Cahuich Lizbeth Areli¹, Sánchez Jiménez Daniel Omar¹, Suarez May Cristian Alejandro¹, Gómez Lavadores Nayreli Sarai¹, Xolalpa Aroche Aurora¹

Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQROO). Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO). México.
Email: aurora.xolalpa@uimqroo.uimqroo.edu.mx

RESUMEN

Introducción. México posee alrededor de 46 especies de abejas sin aguijón, en la Península de Yucatán, en particular el estado de Quintana Roo, es posible encontrar 19 de ellas de las cuales *Melipona beecheii* destaca en su reproducción desde el inicio de la Cultura Maya y hasta la actualidad. La extensa vegetación que posee el estado lo convierte en una fuente de alimento diverso para las abejas, aunque en el caso de *M. beecheii*, se ha visto ser selectiva a la hora de pecorear flores. Por lo mismo, le dan a su miel características diferentes en comparación con mieles de otras abejas como *Apis mellifera*.

Metodología. Para conocer la flora que una abeja visita, se hace uso de la melisopalínología, una herramienta útil para determinar el origen botánico y geográfico de la miel. Esto ayuda a conocer la preferencia floral que cada especie de abeja tiene dependiendo de la zona donde este. El Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQRoo) de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQRoo) actualmente se encuentra trabajando con los meliponicultores de la zona a través de estudios melisopalínológicos en mieles de meliponinos de la zona. Durante los últimos meses se ha realizado la caracterización botánica de al menos seis especies de abejas nativas (*Melipona beecheii*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Frisiometita nigra*, *Plebeia jatiformis*, *Plebeia melánica* y *Cephalotrigona zexmenii*). Los **resultados** muestran que estas abejas comparten una preferencia floral por una especie vegetativa de la zona; *Brusera simaruba* ya que se ha encontrado gran cantidad de polen de este árbol en todas las mieles analizadas. No obstante, existen especies vegetativas que se encontraron solo en mieles de *Melipona beecheii*, como; *Altarnathera ramossisima*. Esto comprueba la selectividad que tiene *M. beecheii* en su dieta floral. Actualmente se están compartiendo los resultados con los meliponicultores por medio de presentaciones fotográficas de los tipos polínicos encontrados, la observación directa de estos desde el microscopio, mediante degustaciones de miel y polen producido por las diferentes abejas de la zona y con la explicación del método empleado para extraer el polen de la miel para la determinación botánica. Todo esto ha permitido fortalecer el vínculo comunitario para que, a su vez, ellos puedan conocer la flora que sus abejas visitan y puedan conservarla o sembrarla cerca de sus meliponarios, de esta manera se puede demostrar que la melisopalínología es una herramienta que además de caracterizar mieles, permite el vínculo comunitario con el sector apícola.

Palabras clave: Meliponicultura, Caracterización botánica, Zona Maya.

Diversidad de abejas (hymenoptera: apoidea) y su relación con el recurso floral en la eco-reserva La Tribuna, Neiva, Colombia

Carvajal Cardona^{1*}, Mateo, Ortiz Reyes, Adriana¹, Gonzalez Herrera, Mailyn², Zapata Sánchez, Felipe¹, Morea, Nancy²

¹Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Medellín, Colombia

²Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia Email: mcarvajalca@unal.edu.co

RESUMEN

Introducción. Los bosques tropicales representan los ecosistemas más diversos del planeta, particularmente, el Bosque Seco Tropical (BST) presenta gran diversidad de flora y fauna derivando en altas tasas de endemismos, amenazadas en gran medida por la actividad humana. En general se estima para Colombia una pérdida de cobertura del BST superior al 94%, lo que sumado a un escenario de cambio climático propicia que los pequeños remanentes de este tipo de bosque se enfrenten a la desertificación. El estudio de las especies que habitan el BST es indispensable para derivar estrategias que lleven a la conservación del mismo. El uso de abejas como bioindicadores desde perspectivas morfológicas y moleculares, como los códigos de barras de ADN, puede arrojar información útil sobre la calidad del ecosistema facilitando la toma de decisiones sobre la gestión de los bosques. **Objetivo.** Con el fin de estudiar la diversidad de abejas y su relación con el recurso floral en un fragmento de BST. **Metodología** se realizó el muestreo para este tipo de insectos en la Eco reserva La Tribuna, ubicado en el municipio de Neiva, Huila, Colombia, durante los meses de octubre de 2021 a septiembre de 2022, a partir del uso de diferentes métodos, recolectando un total de 1200 individuos, distribuidos en 4 familias, (Apidae, Halictidae, Megachilidae y Colletidae). A la fecha se ha logrado la identificación de 41 géneros y 6 especies a partir de taxonomía tradicional. De forma adicional se seleccionaron 476 ejemplares para la recolección de tejidos con fines de secuenciación de ADN y obtención de códigos de barras de ADN a partir de la región Citocromo Oxidasa subunidad I (COI), obteniendo 467 secuencias, para las cuales 426 poseen asignación de Barcode Index Number (BIN) con un total de 73 BIN's. De los 1200 ejemplares, 524 corresponden a ejemplares de la tribu *Meliponini* distribuidos en 9 géneros (*Frieseomellita*, *Lestrimelitta*, *Melipona*, *Scaptotrigona*, *Trigona*, *Tetragona*, *Oxytrigona*, *Nannotrigona*, *Tetragonisca*), de las cuales se han logrado obtener 269 muestras de cargas polínicas corbiculares. Se seleccionaron los morfotipos de abejas que mostraran la mayor presencia de muestras de polen para todo el muestreo, con el fin de definir sus preferencias alimenticias a nivel de polen. Se ha realizado la identificación del polen a partir de técnicas tradicionales de palinología, al igual que el desarrollo de un protocolo derivado de lo propuesto por Ivanova, para la extracción y amplificación de ADN de polen con fines de secuenciación para la obtención de códigos de barras de ADN con el uso del marcador Internal Transcribed Spacer (ITS).

Palabras clave: Barcoding, Bosque Seco Tropical, Polen, Abejas, *Meliponini*.

Conservadurismo de nicho ecológico de algunas especies hermanas de *euglossa* (Apidae: Euglossini) presentes en México y Centroamérica

Ana Celeste Martínez Cervantes^{1*}, Ismael A. Hinojosa-Díaz¹, Enrique Martínez-Meyer¹ y Daniel Piñero Dalmau²

¹Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

²Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Email: celeste.martinez@st.ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas de las orquídeas del género *Euglossa* se originaron hace aproximadamente 20-25 millones de años y aumentaron su diversificación hace cerca de 15–20 millones. Es el género más diverso de la tribu Euglossini, y a pesar de ser organismos de recolecta con facilidad (machos atraídos por químicos aromáticos), aún existen vacíos de información acerca de su biología, ecología e historia evolutiva. Tradicionalmente este género se ha subdividido en seis subgéneros: *Alloglossura*, *Dasystilbe*, *Euglossella*, *Euglossa*, *Glossurella* y *Glossuropoda*; y recientemente se han propuesto cuatro nuevos subgéneros, *Eurhytisma*, *Glossurodes*, *Parisoglossa* y *Trachyglossa*, para ayudar a resolver la parafilia de los subgéneros *Glossurella* y *Glossuropoda*. El conservadurismo de nicho es la tendencia de las especies a mantener su nicho ecológico estable en el tiempo, aun cuando se enfrente a condiciones ambientales nuevas, otra manera de verlo es qué tan lábil es el nicho de una especie a través del tiempo. **Objetivo.** En este estudio se analizó el nicho de seis especies del género *Euglossa*, correspondientes a tres subgéneros: *Euglossa*, *Dasystilbe* y *Eurhytisma*, para ver cómo éste ha cambiado o no a lo largo de su historia evolutiva. **Metodología.** Para ello se comparó el nicho ecológico con 33 variables ambientales a las cuales se les hizo un análisis de componentes principales. Y posteriormente se evaluó qué tan conservados son los nichos entre y dentro de estos subgéneros, se obtuvo la métrica D de Schoener y una prueba de similitud a través de la plataforma de Wallace. **Resultados.** Se obtuvo que las especies del género *Euglossa* que son hermanas tienen espacios ambientales bastante similares, sin embargo, las especies alopátricas hermanas fueron las que tuvieron mayor diferenciación en el nicho ecológico, y se han adaptado a ambientes diferentes. Asimismo, se observa que las especies simpátricas no relacionadas ocupan nichos ecológicos similares. **Conclusión.** Los resultados no cumplen la premisa del conservadurismo de nicho, pero son consistentes con otros trabajos realizados para especies de la tribu Euglossini.

Palabras clave: Conservadurismo de nicho, Tribu Euglossini, Abejas de las orquídeas, especies hermanas, simpatria

Efecto citotóxico de los extractos provenientes de propóleos de abejas sin aguijón *Melipona beecheii* sobre células cancerígenas

Cuevas Moguel, Erick Alejandro^{*}; Yam Puc, Jesús Alejandro¹; Ramón Sierra, Jesús Manuel¹; Jave Suárez, Luis Fernando², Ortiz Vázquez, Elizabeth de la Luz¹

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada y Molecular, Tecnológico Nacional de México Campus Mérida, Av. Tecnológico S/N Km. 4.5, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97118

²Centro de Investigación Biomédica de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Sierra Mojada #800 Col Independencia, Sector Libertad, Guadalajara, Jalisco, México, C.P. 44340. Email: erickcuevasm95@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas *Melipona beecheii* son meliponinos con características morfológicas muy similares a la abeja *Apis mellifera*. Dentro de sus productos se encuentran la miel, el polen, la cera y el propóleo. El propóleo es una mezcla de resinas y exudados de plantas con una fuerte carga de compuestos fitoquímicos, como los triterpenos pentacíclicos, que presentan propiedades biológicas de interés médico y científico, incluyendo la antibacteriana, antioxidante, antiinflamatoria, anticancerígena, etc. **Objetivo.** Determinar el efecto citotóxico de las fracciones ricas en triterpenos pentacíclicos provenientes del propóleo de *M. beecheii* sobre líneas celulares de cáncer epitelial. **Metodología.** El propóleo se recolectó en los municipios de Maní, Yucatán y en Calkiní, Campeche. Los propóleos fueron macerados con etanol y posteriormente el extracto etanólico fue sometido a un fraccionamiento sólido-líquido con hexano. La fracción hexánica resultante fue purificada por cromatografía en columna por gravedad obteniéndose tres fracciones ricas en triterpenos (A, B y C), las cuales fueron evaluadas en ensayos de actividad antioxidante por los mecanismos de reducción del radical DPPH, poder reductor y capacidad quelante. Por último, se evaluó la capacidad citotóxica de las fracciones A, B y C en líneas celulares de epitelio (CaCO₂, DOK, HaCaT) así como el efecto de estas fracciones sobre los genes relacionados a la senescencia y apoptosis celular. **Resultados.** Las fracciones (A, B y C) no presentaron actividad antioxidante considerable, sin embargo, se observó una notable actividad citotóxica sobre las líneas celulares sometidas a tratamiento con estas fracciones promoviendo diversos mecanismos de muerte celular como apoptosis y senescencia a una concentración de 130-150 µg/mL, siendo la fracción A la que presentó mejor efecto citotóxico sobre las tres líneas celulares evaluadas. **Conclusión.** Los metabolitos presentes en las fracciones A, B y C provenientes de la fracción hexánica de propóleos de *M. beecheii* presentaron efecto citotóxico contra líneas celulares cancerígenas epiteliales.

Palabras clave: *Melipona beecheii*, Propóleo, Triterpenos Pentacíclicos, cáncer.

Propiedades fisicoquímicas, composición química y tipos polínicos de una muestra de miel de *Melipona beecheii* del estado de Campeche, México

Piste-Poot Dulce Icela¹ Vargas-Díaz Arely Anayansi², Moo-Puc Rosa Esther³, Bolívar-Moreno Daniel⁴, Chale-Dzul Juan Bautista^{5*}

¹Colegio de Postgraduados, Campus Campeche.

²CONAHCYT- Colegio de Postgraduados, Campus Campeche.

³Unidad de Investigación Médica Yucatán, Centro Médico Ignacio García Téllez, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

⁴Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Calkiní.

⁵Unidad de Investigación Médica Yucatán, UMAE, Centro Médico Nacional Ignacio García Téllez. C.41 No. 439 x 32 y 34, Col. Industrial. C.P. 97150 Mérida, Yucatán, México.

Email: jchaledzul@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El cultivo de la abeja sin aguijón *Melipona beecheii* Bennett es una práctica ancestral de la cultura maya. La miel de esta abeja se caracteriza por presentar propiedades fisicoquímicas y la presencia de sustancias bioactivas entre las que destacan los fenoles y flavonoides. Estos últimos se caracterizan por presentar actividad antioxidante. Sin embargo, se ha detectado que estas características son dependientes del origen botánico. **Objetivo.** Determinar las características fisicoquímicas, el contenido de compuestos fenólicos y los tipos polínicos presentes en una muestra del estado de Campeche. **Metodología.** La muestra se colectó en mayo del 2022, en el municipio de Calkiní, Campeche, México. El análisis de las propiedades fisicoquímicas (pH, humedad, sólidos solubles y color) se determinó siguiendo las metodologías de acuerdo con la Asociación Oficial de Colaboración Analítica Internacional (AOAC). El contenido de fenoles y flavonoides se determinó empleando el reactivo de Folin-Ciocalteu y Cloruro de aluminio, respectivamente. El análisis melisopalinológico se realizó mediante consultas a palinotecas. **Resultados.** El valor de pH fue 3.6, el % humedad de 22.33 %, los sólidos solubles 76 °Brix y el color fue ámbar claro (39.2 mm). En el contenido de fenoles y flavonoides fue de 219.30 mg GAE/100 g miel y 1.24 mg QE/100 g de miel, respectivamente. El análisis melisopalinológico correspondió a una miel multifloral y se detectó la presencia de ocho tipos polínicos, con predominancia de *Bursera simaruba* (L.) Sarg. y *Piscidia piscipula* (L.) Sarg. **Conclusión.** El presente trabajo permitió determinar las características fisicoquímicas y el contenido de compuestos fenólicos de la miel de *M. beecheii* de Calkiní, y que el origen botánico está estrechamente relacionado con la flora nativa del estado.

Palabras claves: Fenoles, flavonoides, melisopalinología.

Comparación palinológica de muestras de pan de abeja de *Apis mellifera* Y *Nannotrigona perilampoides* obtenidas de Sihochac Champotón Campeche, México

May-Gutiérrez María Concepciona¹, Chale-Dzul Juan Bautista², Ortiz-Diaz Juan Javier³, Duran-Escalante Kelly³, Vargas-Díaz Arely Anayansi^{4*}

¹Colegio de Postgraduados, Campus Campeche

²Hospital de Especialidades 1, Centro Médico Ignacio García Téllez del IMSS

³Universidad Autónoma de Yucatán

⁴CONAHCYT-Colegio de Postgraduados Campus Campeche, carretera Federal Haltunchen-Edzna Km 17.5 Sihochac, Champotón, Campeche, México. C.P. 24450.

*Email: anayansi.3185@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La abeja *Apis mellifera* L. y la abeja sin aguijón *Nannotrigona perilampoides* (Cresson) son insectos de gran importancia por su desempeño como polinizadores en la reproducción y permanencia de algunas especies de plantas nativas en la comunidad de Sihochac Champotón Campeche. Ambas especies de abejas comparten la misma zona geográfica para la obtención de los recursos poliníferos. Por lo que es importante conocer si existe similitud o diferencias en relación a las especies botánicas que se emplean para la elaboración del pan de abeja. El **objetivo** fue comparar mediante análisis palinológico, muestras de pan de abeja de las especies *A. mellifera* y *N. perilampoides* colectadas en Sihochac, Champotón Campeche. **Metodología.** Se colectaron dos muestras de pan de abeja correspondientes a las especies *A. mellifera* y *N. perilampoides* en la localidad de Sihochac Champotón Campeche, México. Seguidamente se acetolizó y se montó usando gelatina glicerinada y fucsina, y la abundancia relativa del espectro polínico se expresó como porcentaje en relación al número total de granos de polen. La identificación de los tipos polínicos se llevó a cabo comparando características morfológicas como: número de aperturas, ornamentación, polaridad, forma y tamaño en relación con palinotecas y descripciones polínicas propias de la región. **Resultados.** La muestra de pan de abeja de *A. mellifera* mostró ser monofloral de la especie *Bursera simaruba* y se identificaron 15 tipos polínicos secundarios. En tanto que, el pan de abeja de *N. perilampoides*, resultó ser multifloral con la presencia de 11 tipos polínicos y una mayor predominancia de *Bursera simaruba* (L) Sarg. y *Metopium brownei* (Jacq.) Urb. **Conclusión.** Las muestras de pan de abeja de *A. mellifera* y *N. perilampoides* presentaron diferente origen botánico, sin embargo, presentaron similitud en cuanto a la presencia de la especie *B. simaruba*, pero con diferente frecuencia relativa.

Palabras clave: *Bursera simaruba*, tipos polínicos, origen botánico, Campeche

Efecto del mimetismo floral en las redes de interacción de visitantes florales del nopal dioico *Opuntia robusta*

Bravo-Correa Mariana Paola ¹, Mandujano María C. ¹

¹Instituto de Ecología, UNAM.

Email: marianapaola@ciencias.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Las plantas son organismos sésiles que necesitan de visitantes florales para su reproducción, las especies dioicas dependen forzosamente de ellos para reproducirse porque lo hacen únicamente por entrecruza. Se ha descrito que las especies que cuentan con variaciones en los sistemas reproductivos teniendo uno o dos sexos diferentes pueden presentar variaciones en la morfología de las flores, en la producción de recompensas y en el inicio de los ciclos reproductivos, entre otras características, y esto tiene efectos en la atracción de los visitantes florales y a su vez influye en la reproducción de la especie. **Objetivo.** Desarrollar estrategias en conjunto (población) o individualmente (planta), para evaluar las presiones de selección ejercidas por los visitantes florales, que contribuyan y favorezcan su reproducción. **Método.** La especie de estudio del trabajo de investigación fue *Opuntia robusta*, es una cactácea dioica con cladodios redondos-oblongos, de color verde-azulado con flores amarillas. La población estudiada se encuentra en el municipio de Cadereyta de Montes, en el estado de Querétaro, el área presenta una vegetación natural de tipo matorral xerófilo con clima semiseco templado con lluvias en verano. Se realizaron colectas de tres a cinco flores de al menos 20 individuos por cada sexo para contabilizar y medir diferentes parámetros morfométricos de las flores y después se compararon entre ambos sexos. En la parte de producción de recompensas florales esta se determinó a partir de la cantidad total de néctar producida por sexo, a partir dos muestras florales (una muestra por cada sexo) obtenida de 22 individuos diferentes, con ayuda de capilares de 10µL y un vernier digital se calculó cuanto néctar produjo cada sexo a lo largo de su ciclo de vida. Para determinar los visitantes florales se realizaron observaciones de 15 (observación) por 15 minutos (descanso) a 20 flores de cada sexo obtenidas de individuos diferentes. **Resultado.** Se encontró que la morfología de las flores entre ambos sexos varía significativamente en nueve de los 12 parámetros morfométricos medidos y uno de ellos fue propio de las flores femeninas, pero estas variaciones actúan a su vez como una especie de mimetismo floral ya que a simple vista no se puede diferenciar el sexo al que pertenecían las flores, además se encontró que las flores femeninas producen significativamente más néctar que las masculinas y estas últimas son las únicas que producen polen. Se registraron en total 13 visitantes florales de los cuales 10 son los encargados de la entrecruza, la mayoría de los visitantes eran abejas solitarias y el potencial visitante floral para ambos sexos fue *Diadasia rinconis* para esta especie se ha descrito una estrecha relación con las cactáceas, ya que su comportamiento, tamaño y ciclo de vida, contribuye ampliamente a la reproducción de esta familia. **Conclusión.** *O. robusta* representó un buen modelo para el estudio de *D. rinconis* ya que se encontró una relación estrecha entre la variación del sistema reproductivo, comparándolo con especies hermafroditas, con el comportamiento de estas abejas, su preferencia a recompensas florales y relación con otras especies de abejas.

Palabras clave: *Opuntia robusta*, redes de interacción, mimetismo floral.

Redes de interacción polinizador-planta como herramienta de conservación: el caso del jardín botánico de Cornell University

Sandoval-Molina, Mario ^{1*}; Powers, Zaidee ²

¹*Department of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, Corson-Mudd Hall, Ithaca, NY 14850, USA.*

²*Comstock Knoll Drive, Cornell Botanic Gardens, Cornell University, Ithaca, NY 14850, USA.
Email: mas798@cornell.edu*

RESUMEN

Introducción. Los Jardines Botánicos desempeñan un papel crucial en la conservación de especies vegetales, especialmente las que son raras, están en peligro o amenazadas en sus hábitats naturales. Así mismo, representan “oasis” para los polinizadores que dependen de los recursos florales de especies nativas para su supervivencia. **Objetivo.** Mediante el uso de las redes de interacción polinizador-planta, identificar las relaciones clave que contribuyen al éxito reproductivo de las plantas, así como la supervivencia de polinizadores en el Jardín Botánico. **Metodología.** En este estudio, realizamos muestreos durante la primavera-verano del 2021 y recolectamos los visitantes florales de las plantas presentes en cuatro zonas del Jardín Botánico de Cornell University. Analizamos los cambios entre las redes de interacción polinizador-planta en las diferentes secciones del Jardín Botánico para determinar si los cambios en la composición de especies vegetales influyen en la estructura de las redes de interacción. **Resultados.** Se colectaron 304 insectos visitantes florales, pertenecientes a 6 órdenes y 32 familias, incluyendo abejas pertenecientes a las 5 familias: Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae, y Megachilidae. Las métricas de las redes variaron entre las diferentes zonas del Jardín Botánico indicando que existe una relación entre la composición de especies vegetales y la diversidad de visitantes florales, incluyendo polinizadores. **Conclusión.** Esta información puede utilizarse para diseñar jardines botánicos, seleccionando plantas que fomenten la presencia de polinizadores nativos importantes, promoviendo la conservación de la biodiversidad local.

Palabras clave: abejas, conservación, jardines botánicos, plantas, biodiversidad.

Variación morfológica en machos de *Euglossa viridissima* y *Euglossa dilemma* en temporada de secas y lluvias en la selva baja de Yucatán, México

Solís Sánchez Teresita*, Solís Greene Aimee, Tut Hernán, Aragón Pech Rosendo, Quezada Euán José Javier G.

Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológica y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, carretera Mérida-Xmatkuil Km. 15.5, Xmatkuil, Mérida, Yucatán, México. C.P. 97315. Email: tsoliss@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. La morfología de los organismos influye en el desempeño individual y afecta los patrones de uso de los recursos. Un mayor tamaño corporal y peso puede proporcionar ventajas en la sobrevivencia, competencia y dispersión lo que puede incrementar el éxito reproductivo. La estacionalidad y los recursos afectan a los insectos holometábolos, como a las poblaciones de abejas que están fuertemente influenciadas por factores climáticos. *E. viridissima* y *E. dilemma*, son especies hermanas que parecen tener requisitos ecológicos similares; como los que ofrece la selva baja de Yucatán y la cual presenta dos temporadas marcadas anualmente, secas y lluvias. **Objetivos.** Determinar si la estacionalidad afecta la variación morfológica en *E. viridissima* y *E. dilemma*. **Metodología.** Machos de *E. viridissima* y *E. dilemma* fueron capturados en selva baja de la localidad de Xmatkuil, en Yucatán; durante la temporada de lluvias de julio 2015 a septiembre 2015 y secas de enero 2016 a mayo 2016. Se utilizó atrayentes disponibles comercialmente (1,4-dimetoxibenceno, eugenol y metil cinamato). Las abejas capturadas fueron aletargadas con frío para identificarlas por especie por el número de dientes en la mandíbula y marcadas en el tórax para poder identificarlas y evitar duplicar su registro en subsecuentes muestreos. Los caracteres morfológicos utilizados fueron el peso y la distancia intertegular, que se compararon con un Modelo Lineal General por especie en las dos temporadas. **Resultados.** En la temporada de lluvias se capturaron 949 ejemplares de *E. viridissima* y 542 de *E. dilemma*. En temporada de secas se capturaron 1,734 individuos de *E. viridissima* y 802 de *E. dilemma*. La distancia intertegular mostró diferencias significativas entre temporada de lluvias y secas en ambas especies; sin embargo, el peso solo presentó diferencias entre estaciones en *E. dilemma*. **Conclusión.** Se detectó variación de tamaño corporal entre estaciones para ambas especies que parece estar en función a los cambios estacionales de secas y lluvias que se presentan en la selva baja de Yucatán. Esta variación podría tener implicaciones en la aptitud biológica de machos de ambas especies, lo que amerita estudiarse en mayor detalle.

Palabras clave: *Euglossa*, morfometría, temporada de secas, temporada de lluvias, adecuación biológica.

Efecto de la urbanización en las comunidades de abejas nativas y sus interacciones en la ciudad de Morelia, México

Currea-Moncaleano Susana^{1,2*}, Cortés Flores Jorge^{2,3}

¹Maestría en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia (ENES Morelia)

² Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Indeco la Huerta, 58190 Mich.

³ Laboratorio de Ecología de comunidades y restauración Jardín Botánico, Instituto de Biología, sede Tlaxcala Universidad Nacional Autónoma de México.

*Email: susana.currea@st.ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción: Las abejas nativas cumplen un papel fundamental como polinizadoras a nivel global, sin embargo, sus poblaciones se ven amenazadas debido a la pérdida de hábitats naturales promovida en un importante porcentaje por el aumento de la urbanización. La urbanización promueve el endurecimiento del suelo, la contaminación y el empobrecimiento en la oferta de recursos florales, todos estos cambios, hacen a las ciudades un escenario hostil para el mantenimiento de la biodiversidad. No obstante, las ciudades mantienen en su interior áreas verdes de naturaleza heterogénea que, aunque tienen configuraciones arbitrarias de flora, tienen el potencial de proveer recursos y refugio para diferentes grupos animales. Ante el escenario del aumento de la población mundial en zonas urbanas es urgente entender las dinámicas de las comunidades de plantas y animales asociadas a las ciudades para apreciar y conservar los servicios ecosistémicos que proveen. **Objetivos:** El presente estudio pretende evaluar la composición y diversidad taxonómica y funcional de las comunidades de plantas y abejas nativas asociadas a zonas verdes urbanas y su relación con las características del paisaje urbano en la ciudad de Morelia, Michoacán. **Métodos:** Se realizaron muestreos bimensuales de la diversidad y riqueza de plantas en floración y de abejas presentes en 10 zonas verdes de la ciudad de Morelia. Para la colecta de abejas se usaron de uno a dos transectos de 10x60 metros por cada zona verde, en la que se instalaron 3 conjuntos de pan trap de colores y 3 trampas tephri con cebo. De igual forma se realizaron colectas dirigidas con red de mano dentro de los transectos en cada zona verde. Para cada zona verde se calculará el índice de urbanización, el cual se calcula a partir del porcentaje de área urbanizada en un buffer de 500 metros desde el centroide de cada zona verde, así mismo, se tendrá en cuenta la intensidad de poda y riego, el tamaño y la forma. Con el índice de urbanización se construirá un gradiente de urbanización que servirá para hacer análisis de relación entre las propiedades emergentes de las comunidades de abejas y las características del paisaje urbano. Las abejas recolectadas serán caracterizadas por rasgos funcionales, según su tamaño, hábitos de nidificación, sexo, sociabilidad y dieta. **Resultados esperados:** La riqueza y diversidad de abejas nativas responderán de forma negativa al aumento del grado de urbanización. Así mismo, el paisaje urbano funcionará como un filtro para la diversidad funcional, las comunidades de zonas verdes más urbanizadas corresponden a especies con dietas generalistas, que nidifican en cavidades sobre el suelo y de comportamiento social. En cuanto al rasgo funcional de tamaño, la fragmentación y el tamaño de las zonas verdes de Morelia favorecerá una mayor abundancia de organismos tanto grandes por su alta capacidad de dispersión como pequeños ya que pueden sobrevivir en pequeñas zonas verdes. **Conclusiones:** Las características de la matriz urbana y la diversidad de plantas nativas serán las variables responsables de filtrar la diversidad taxonómica y funcional de abejas nativas en las zonas verdes de Morelia.

Palabras clave: ecología urbana, recursos florales, paisaje urbano, gradiente de urbanización, diversidad funcional.

Comunidad de abejas y polinización en plantas de la vegetación costera de Yucatán, México

Meléndez Ramírez Virginia*, Ferrer Ortega Miriam, Lugo May Dilsy, Navarro Osorio Cecilia y Ay Balam Rocío

Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, México. C. P. 97315. Email: virginia.melendez@correo.uady.mx

RESUMEN

Introducción. En los ambientes tropicales las plantas son polinizadas generalmente por insectos, principalmente por abejas, sin embargo, no todos los polinizadores contribuyen de la misma forma. La polinización es fundamental en las plantas con flores para su reproducción. Las plantas de zonas costeras son esenciales debido a los servicios ecosistémicos que brindan como especies importantes de la estructura de la vegetación, además actúan como barrera, evitan la erosión de suelo y son fuente de recursos alimenticios para diversas especies de insectos. **Objetivo.** En este trabajo se analizó la comunidad de abejas que visitan las flores y su contribución en la polinización, en la zona costera de Yucatán incluyendo a *Scaevola plumieri*, *Cakile lanceolata* var. *geniculata*, *Caesalpinia vesicaria* y *Pithecellobium keyense*. **Método.** Los estudios se llevaron a cabo en localidades de la costa norte del estado de Yucatán. Se realizaron muestreos de abejas y otros insectos en las flores de las plantas y para dos especies de plantas se obtuvo la eficiencia en la polinización de las abejas más frecuentes. **Resultado.** La especie de abejas exóticas *Apis mellifera*, fue muy abundante en todas las localidades hasta con un 77% en *S. plumieri* y la especie de abejas nativas *Nannotrigona perilampoides* en *P. keyense* también fue muy abundante con un 61% aunque no se encuentra en todas las localidades. Con menos frecuencia se observaron otras especies de abejas y además algunos insectos visitando las flores de las plantas, como dípteros, en especial bombílidos, varias especies de otros himenópteros como avispa y hormigas, lepidópteros y muy pocos coleópteros y hemípteros. En *C. vesicaria* y *P. keyense*, los análisis en la eficiencia en la polinización indican que la remoción de polen de *Apis mellifera* fue mayor mientras que la deposición de polen en el estigma de las flores fue mayor para *Nannotrigona perilampoides*. Así, la comunidad de abejas en las plantas de dunas y matorral costero estudiadas está conformada principalmente por abejas eusociales nativas y la exótica *A. mellifera* y por otras especies de abejas e insectos menos comunes. Fue evidente que las especies de abejas eusociales son las más frecuentes y la mayor eficiencia en la polinización la realizan las abejas nativas. **Conclusión.** Se recomienda implementar estrategias de conservación para las abejas nativas, los polinizadores más importantes, y evitar introducir especies exóticas en los ecosistemas y las áreas naturales protegidas.

Palabras clave: abejas, polinización, duna y matorral costero, Yucatán

Compuestos biofuncionales en miel, pan de abeja y propóleo de abejas sin y con aguijón

Rolón Madrigal Josué^{1*}, Castañeda Saucedo Ma. Claudia^{1*}, Tapia Campos Ernesto²,
Ramírez Anaya Jessica del Pilar¹, Rivera Espinoza Patricia¹, Tapia Rivera José
Carlos¹, Macías Macías Alejandro¹

¹Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, Ave. Enrique Arreola Silva 883, Ciudad Guzmán, Jalisco, México. C. P. 49000

²CIATEJ, Camino Arenero 1227, El Bajío, Zapopan, Jalisco México. C.P. 45019

*Email: claudia.saucedo@cusur.udg.mx

RESUMEN

Introducción. Los productos de la apicultura y meliponicultura han sido utilizados en la medicina moderna y tradicional ya que han mostrado propiedades benéficas para la salud por los compuestos que tienen como: fenoles, flavonoides, antocianinas y terpenos entre otros; compuestos biofuncionales asociados a actividad antioxidante, acción antimicrobiana, antiinflamatorias, anticancerígenas etc. Sin embargo, la síntesis de estos compuestos se ve afectados por el tipo de floración que utilice la abeja, el tipo de abeja y las condiciones que se produce, de ahí la importancia del estudio en el Sur de Jalisco. **Objetivo.** Cuantificar los compuestos biofuncionales y la capacidad antioxidante en miel, pan de abeja y propóleo de las abejas *Melipona colimana*, *Scaptotrigona hellwegeri* y *Apis mellifera*. **Metodología.** Se recolectó propóleo, pan de abeja y miel de *M. colimana*, *S. hellwegeri* y *A. mellifera* en la zona Sur de Jalisco. Se les determinó el contenido de fenoles totales (CFT) por el método Folin Ciocalteu y la capacidad antioxidante (CA) por el método DPPH, se efectuó un análisis de varianza y una comparación de medias Tukey con $\alpha 0.05$, se realizó bajo un diseño factorial 3x3x9 en donde el primer factor fueron los tipos de abejas (Melipona, Apis y Scaptotrigona), el segundo factor fueron los productos (Miel, pan de abeja y propóleo) y el tercer fueron (Melipona-Miel, Melipona-propóleo, Melipona-pan, Apis-miel, Apis-propoleo, Apis-pan, *Scaptotrigona-miel*, *Scaptotrigona-propoleo* y *Scaptotrigona-pan*). **Resultados.** Se encontraron diferencias ($P < 0.05$) entre tratamientos, tipos de abejas y productos. Los mejores tratamientos en CA fueron Apis-pan y *Melipona-pan*. Para CFT, el tratamiento con el mayor CFT fue Apis-pan, seguido de *Melipona-pan*. Respecto al tipo de abeja en CA se encontraron valores de 35.54, 31.165 y 7.78 $\mu\text{MET/g}$ para Apis, *Melipona* y *Straptotrigona*, respetivamente. En cuanto al CFT también, Apis fue estadísticamente superior a *Melipona* y *Straptotrigona* con valores de 26.85, 18,94 y 10.18 mgGAE/g, respetivamente. En cuanto a los productos se detectó que el pan de abeja mostró mayor CA y CFT con valores de 45.6392 $\mu\text{MET/g}$ y 33.41 mgGAE/g, respetivamente, el propóleo tuvo valores intermedios y la miel los más bajos. **Conclusión.** Los productos de las abejas con y sin aguijón contienen compuestos biofuncionales que confieren capacidad antioxidante.

Palabras claves: Capacidad antioxidante, fenoles totales, Melipona, Scaptotrigona

Diversidad de abejas e interacciones abeja-planta en el bosque tropical caducifolio en comparación con el bosque pino-encino en Jalisco, México

Razo León Alvaro Edwin^{1*}, Muñoz Urias Alejandro¹, Uribe Mú Claudia Aurora¹, Huerta Martínez Francisco Martín¹, Fierros López Hugo Eduardo², Vásquez Bolaños Miguel²

¹Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez No. 2100 Nextipac, Zapopan, Jalisco, México. C.P. 45200

²Departamento de Botánica and Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez No. 2100 Nextipac, Zapopan, Jalisco, México. C.P. 45200

Email: alvaro.razo4849@academicos.udg.mx

RESUMEN

Introducción: Las abejas dependen de las plantas para su nutrición y reproducción, por lo que es importante preservar las áreas naturales como reservorios de polinizadores. El bosque tropical caducifolio es uno de los hábitats con mayor riqueza de abejas. Sin embargo, es uno de los ecosistemas más afectados, ya que solo permanece el 27% de su superficie original en México. Por otro lado, en el bosque de pino-encino se ha registrado una menor riqueza de abejas, y este tipo de vegetación también presenta altas tasas de deforestación, estimándose que el 40% de su superficie ha cambiado a otro tipo de uso de suelo. **Objetivos.** Estimar las diversidades α y β de las abejas silvestres y comparar la red de interacciones entre abejas y plantas en ambos tipos de vegetación. **Metodología.** Se muestrearon las abejas silvestres y sus interacciones con las plantas en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila, durante un año, en cuatro sitios, dos correspondientes a bosque tropical caducifolio y dos a bosque pino-encino, donde se estableció un transecto de 70 metros de longitud y 5 metros de ancho en cada sitio, dedicando el mismo tiempo de muestreo para cada localidad. Las abejas fueron recolectadas usando una red aérea sobre las plantas en floración, al vuelo o en sus nidos. Se estimaron la diversidad α y β , la conectividad, la anidación, la asimetría de la red y el traslape de nicho para las abejas en ambos tipos de vegetación. **Resultados.** Se registraron 155 especies de abejas en el bosque tropical caducifolio y 103 en el bosque pino-encino, presentando de manera significativa una riqueza y diversidad de especies el bosque tropical caducifolio que el bosque pino encino. Además, se observó que existe una alta tasa de cambio de especies de abejas entre los dos tipos de vegetación. Sin embargo, hay un grupo de nueve especies presentes en ambos tipos de vegetación que utilizan recursos florales variados según el tipo de bosque que conecta ambas redes de interacción. 52 especies de abejas son exclusivas del bosque tropical caducifolio y siete especies del bosque templado, además se registró una baja conectividad y el traslape de nicho entre las especies de plantas y abejas en ambos tipos de vegetación. **Conclusión.** Sierra de Quila es un sitio importante para la conservación de abejas en México, la alta diversidad de abejas podría deberse a la presencia de los dos tipos de vegetación, que presentan una marcada fenología floral reflejada en los patrones de actividad de la etapa adulta de las abejas, que funcionan como un mecanismo para evitar la competencia entre especies y la relación abeja-planta, lo que promueve la partición del nicho alimenticio y facilita una alta riqueza y diversidad de abejas.

Palabras clave: Abejas, trópico, interacción, planta abeja

Efecto del paisaje y el manejo agrícola en la diversidad de abejas y en las redes de interacciones planta-polinizador en fincas de café (*Coffea arabica* L.), de Guatemala

¹Casiá-Ajché, Quebin Bosbely., ¹Morales, Javier., ¹Escobar, Denisse., ¹Cardona., Edson., ¹Mejía, Alfredo., ¹Escobedo-Kenefic, Natalia., Enríquez, ¹Eunice., ¹Landaverde-González, Patricia.

¹ Unidad de investigaciones para el Conocimiento, Uso y Valoración de la Biodiversidad, Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Email: qbosbely@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El cambio del uso del suelo y el manejo agrícola han sido identificados como factores modificadores de la diversidad de abejas y las redes de interacciones planta-polinizador. Sin embargo, la respuesta de la diversidad de abejas y de las redes planta-polinizador a los cambios en el uso del suelo puede depender no solo del componente paisajístico bajo análisis (e.g. composición o configuración), sino también de la escala espacial. **Objetivo.** En este trabajo se analizó el efecto de la composición y configuración del paisaje, para áreas circulares de 250, 500, 700 y 1000 metros de radio, y el manejo agrícola local en la diversidad de abejas en plantaciones de café y vegetación seminatural adyacente a los cultivos de café, y en la estructura de las redes de interacciones planta-polinizador en la vegetación seminatural circundante a los cultivos de café. **Método.** La investigación se realizó durante 2018 – 2021 en la zona dedicada al cultivo de café en Guatemala, en los departamentos de Suchitepéquez, Quetzaltenango, Sololá, Guatemala, El Progreso, Jalapa y Santa Rosa. Se delimitaron siete 7 sitios, cada uno con dos fincas de café separadas por 1 km entre sí. La composición del paisaje influyó en la diversidad abejas, en áreas circulares de 700 metros de radio. **Resultado.** Se encontró que la abundancia total de abejas fue disminuida por el aumento de las coberturas de barbecho y cultivos; modelo lineal mixto, $p < .05$. Además, el incremento de la cobertura de bosque favoreció la abundancia de *Tetragonisca angustula*, mientras el incremento de la cobertura de cultivos redujo la abundancia de *Apis mellifera*; modelo lineal mixto, $p < .05$. Estos resultados sugieren una relación compleja entre las coberturas del suelo y la dinámica ecológica de las abejas, al mostrar respuestas específicas de las especies al paisaje. La composición y configuración del paisaje tuvieron efectos en la estructura de las redes de interacciones planta-polinizador, igualmente en áreas circulares de 700 metros de radio. La expansión de la cobertura de asentamientos humanos y su densidad de bordes aumentó la asimetría de las interacciones planta-polinizador, incrementando la dependencia de los visitantes florales por las plantas; modelo lineal mixto, $p < .05$. **Conclusión.** Se sugiere que este patrón surge en respuesta a las perturbaciones que representan el aumento de los asentamientos humanos en zonas agrícolas. Además, el manejo agroecológico del café podría influir en la diversidad de abejas por propiciar condiciones favorables en zonas de cultivo permanente; modelo lineal mixto, $p < .1$. Los resultados resaltan la importancia de la cobertura boscosa y el manejo agroecológico del café para el mantenimiento de la diversidad de abejas. Además, se demuestra que el ensamblaje de los sistemas planta-polinizador son susceptibles a la expansión de los asentamientos humanos en áreas caficultoras del país.

Palabras clave: Paisaje, Abejas, Café.

Cambios en la estructura y composición en comunidades de abejas del matorral de tipo “Mexical” en un gradiente altitudinal

Osorio-Cañadas, Sergio^{*1,2}, Flores-Hernández, Noé^{2,3}, Sánchez-Ortiz, Tania², Valiente-Banuet, Alfonso²

¹ Instituto de Investigaciones en Ecología y Sustentabilidad (IIES), UNAM-Campus Morelia, Antigua Carretera A Pátzcuaro No.8701, 58190 Morelia, Michoacán De Ocampo, México.

² Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

³ Departamento de Ciencias Ambientales, División de Ciencias Biológicas y del a Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Lerma, Lerma de Villada, México.

*Email: s.osorio.canadas@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El matorral de tipo "Mexical" es una vegetación esclerófila perennifolia de tipo mediterráneo que se da en las laderas de sotavento de las principales sierras mexicanas, bajo un clima tropical. Este bioma ocupa un rango de elevación de aproximadamente 1900 a 2600 metros sobre el nivel del mar, que con frecuencia es la parte más alta de la cordillera. Esto lo pone en riesgo de extinción en un escenario de calentamiento global en el que se espera una retracción hacia arriba de este tipo de vegetación. El Mexical sigue siendo uno de los ecosistemas menos estudiados de México. Por ejemplo, nada se sabe sobre la fauna polinizadora de esta vegetación. **Objetivos.** Nuestro principal objetivo es dar una primera aproximación a la identidad taxonómica de la fauna de abejas que habita este bioma, y estudiar cómo se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal que ocupa. Esperamos que los resultados permiten inferir posibles cambios a corto-medio plazo derivados del proceso de calentamiento global. **Materiales y Métodos.** El presente trabajo se realizó en el norte del estado de Oaxaca (Mixteca Alta), México. Se estudiaron los cambios de altitud tomando la variable altitud como continua. Se seleccionaron parcelas agrupadas en tres categorías: 6 parcelas entre 1850 y 1925 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), 6 parcelas entre 2110 y 2176 m.s.n.m., y 7 parcelas entre 2405 y 2500 m.s.n.m. Realizamos tres muestreos de abejas mediante “platos-trampa” (septiembre y octubre de 2019, y enero-febrero de 2020). En cada muestreo y parcela, colocamos 6 estaciones de muestreo con tres platos cada una. **Resultados.** Nuestros resultados ponen de manifiesto que el incremento de altitud afecta negativamente a la riqueza de especies de abejas y que esta relación está fuertemente mediada por la temperatura. La abundancia de abejas no presenta un patrón significativo a lo largo del gradiente altitudinal, pero muestra una relación significativa con la densidad de flores. Curiosamente, y contrariamente a trabajos anteriores, obtuvimos un patrón diferente para la riqueza y la abundancia de abejas. La composición de la comunidad de abejas cambió fuertemente a lo largo del gradiente de elevación, principalmente en relación con la temperatura y la densidad de flores. **Conclusiones.** Considerando los cambios de riqueza y composición de las comunidades de abejas encontrada, en un escenario de calentamiento global, a medida que aumenta la temperatura, es probable que las especies con preferencias por el frío, que ocupan la parte más alta del gradiente de elevación, sufran consecuencias negativas (incluso riesgo de extinción), si no son lo suficientemente flexibles para ajustar su fisiología y/o algunos rasgos de su ciclo vital a condiciones más cálidas. Es probable que las especies que ocupan elevaciones medias y bajas amplíen su rango de distribución altitudinal hacia zonas más altas. Esto provocará previsiblemente una nueva composición de especies y un nuevo escenario de interacciones planta-polinizador y entre las diferentes especies de polinizadores, cuyo ajuste deja aún muchas incógnitas por resolver.

Palabras clave: comunidades, abejas, matorral

Efecto de la urbanización sobre las abejas morelianas en Morelia Michoacán, México

Gonzalez-Cisneros Aldo^{1*}, Sánchez-Echeverría Karina¹, Sagot Phillipe², Mérida-Rivas Jorge Alfredo², Maldonado-López Yurixhi³, Cuevas-Reyes Pablo¹

¹Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Ecología de Interacciones Bióticas. ²El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas. ³Cátedras CONACYT-Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*Email: Aldogonci@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Se ha documentado la disminución en la diversidad de abejas y otros insectos polinizadores. Uno de los factores involucrados en esta disminución es el cambio de uso de suelo provocado por el aumento de las zonas urbanas, lo cual altera la composición de las comunidades bióticas y crea hábitats distintos a los naturales. Sin embargo, las áreas con remanentes de vegetación dentro de las ciudades podrían ser importantes para la conservación de abejas al brindarles recurso alimenticio y de anidación. **Objetivo.** Determinar la composición de la comunidad de abejas en un gradiente de urbanización en la ciudad de Morelia, Michoacán. Esperamos encontrar diferencias en la composición de las especies de abejas y una mayor riqueza y abundancia de abejas en áreas verdes con menor grado de antropización. **Método.** Para la colecta de las abejas se seleccionaron 13 sitios ubicados dentro y en la periferia de la ciudad y fueron clasificados en tres categorías: urbanización alta, urbanización media y urbanización baja. Para la colecta de las abejas se realizaron colectas manuales con redes entomológicas y se colocaron platos trampa de colores azul, blanco y amarillo. **Resultado.** Se colectó un total de 1,127 individuos, de las cuales 578 fueron abejas nativas; se identificaron un total de 111 especies nativas y 1 especie exótica, *Apis mellifera*. La familia que tuvo una mayor representatividad fue la familia Apidae con 760 individuos y 47 especies diferentes, tomando en cuenta sólo las especies nativas la familia más abundante fue Halictidae con 215 individuos y 9 géneros; por el contrario, la familia menos abundante fue Colletidae con 17 individuos y 6 especies. Las especies más abundantes fueron *Apis mellifera* con 549 individuos, *Lasioglossum sp.1* con 51 individuos, *Bombus pensylvanicus sonorus* y *Paragapostemon coelestinus* con 38 y 30 individuos respectivamente. La composición de las especies de abejas nativas en las tres categorías mostró diferencias significativas formando grupos separados. Así mismo, se encontraron diferencias entre la abundancia y riqueza de especies por familias a lo largo del gradiente de urbanización. Se reporta una mayor riqueza de especies en zonas poco urbanizadas en contraste con los sitios más antropizados. **Conclusión.** La diversidad de abejas dentro de la ciudad de Morelia está representada por una gran riqueza de especies, esto indica la importancia de conservar una gran variedad de áreas verdes dentro de la ciudad, ya que los sitios reminiscentes de vegetación son capaces de sustentar comunidades de abejas nativas.

Palabras claves: Abejas, Morelia Michoacán.

Nidificación y diversidad bacteriana encontrada en la abeja sin aguijón *Frieseomelitta nigra*

Vargas-Díaz Arely Anayansi^{1*}, Ferrera-Cerrato Ronald², Cab-Baqueiro Silvia³

¹CONAHCYT–Colegio de Postgraduados, Campus Campeche, Carretera Haultunchén-Edzná, km 17.5, Sihochac, Champotón, Campeche, México.

²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Estado de México, México.

³Colegio de Postgraduados, Campus Campeche, Campeche, México.

Email: anayansi.3185@gmail.com

RESUMEN

Introducción: En el estado de Campeche se encuentra localizada la Reserva de la Biosfera de los Petenes (RBLP), en la cual se ha determinado que la sequía, la deforestación para la elaboración de carbón vegetal y la extracción de leña están reduciendo el hábitat de las abejas sin aguijón (ASA). En este sentido, la fragmentación y la perturbación humana en esta reserva pudieran tener un impacto en la diversidad de especies de ASA, ya que los sustratos de nidificación son un factor limitante en la distribución de las poblaciones de abejas. *Frieseomelitta nigra* (Cresson) es una ASA considerada ecléctica, capaz de adaptarse a diferentes condiciones y disponibilidad de recursos, sin embargo, se desconoce si esta especie está presente en la RBLP y el tipo de sustratos que utiliza para su nidificación. Además, se desconoce si existen bacterias patógenas que pudieran afectar a esta abeja. Por lo tanto, este estudio tiene como **objetivos:** determinar la presencia de la ASA *F. nigra* en la RBLP e identificar los sustratos de anidación, así como la presencia de bacterias. **Materiales y métodos:** el estudio se realizó en dos sitios en la RBLP, el primero en Calkiní, Campeche, México (sitio 1) y el segundo en Hecelchakán Campeche, México (sitio 2). El sitio 1 fue catalogado con un mayor grado de perturbación en comparación con el sitio 2. La búsqueda de nidos se realizó por transectos lineales. En total se colectaron cinco ejemplares de abejas por nido para la identificación taxonómica y se determinó el sustrato de anidación. En el análisis microbiológico se colectaron 25 abejas por nido y se procedió a realizar el aislamiento por dilución seriada. La identificación de las bacterias se realizó por biología molecular. **Resultados:** En la Reserva de la Biosfera de los Petenes se encontraron un total de 23 nidos de *F. nigra*, 20 nidos en el sitio 2 y tres en el sitio 1. El sustrato de nidificación de mayor preferencia de esta ASA fueron los árboles vivos (69.56), seguido por los árboles muertos (17.39) y construcciones antiguas (13.04). La especie arbórea más utilizada como sustrato de nidificación correspondió a *Crescentia cujere* L. Las bacterias identificadas en esta ASA fueron: *Bacillus*, *Pseudomonas* y *Staphylococcus*. **Conclusiones:** El sitio con mayor perturbación antropogénica por deforestación presentó un bajo número de nidos de *F. nigra*, ya que los árboles vivos fueron el principal sustrato de nidificación de esta abeja. Los géneros bacterianos identificados algunos corresponden a patógenos, sin embargo, se desconoce si son capaces de causar enfermedades en *F. nigra*.

Palabras clave: sustratos de anidación, Reserva de la Biosfera de los Petenes.

Identificación de la fuente de alimento de *Bombus wilmattae* de la comunidad Benito Juárez El Plan, Chiapas, México

Hernández, Ruth^{1*}, May Canché, Isabel^{1.}, Martínez López, Oscar Gustavo^{1.}, Vandame, Rémy¹

¹Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290. Email: ruthfmvz21@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El conocimiento generado sobre las fuentes de alimento a nivel silvestre de *Bombus Wilmattae* puede ser de gran ayuda para la conservación de los hábitats naturales o para saber si los cultivos nativos tales como frijoles, calabazas, entre otros pueden llegar a ser utilizados como recursos alimenticios para los abejorros. En la actualidad no hay mucha información acerca de las características y propiedades de las fuentes de alimento de los abejorros *Bombus wilmattae* a nivel silvestre. **Objetivo.** Identificar fuentes florales visitadas por los abejorros en la comunidad Benito Juárez El Plan, Chiapas. **Metodología.** Se analizó la miel de un nido de *Bombus wilmattae* con dos repeticiones en época de lluvia del año 2022, se hizo un análisis palinológico para identificar las plantas visitadas. Se analizó el polen de la muestra de miel y polen obtenida del nido silvestre. **Resultados.** Se observó alta frecuencia de 6 morfotipos, entre las familias observadas esta Solanaceae, Ericaceae, Malvaceae, Euphorbiaceae y Melastomataceae. lo cual indica la preferencia floral. En los resultados físico químicos se obtuvo que el pH fue de 4.30 y la humedad de 17.4 esto nos indica que entra en los rangos normales de la miel. **Conclusión.** A partir de estos resultados hemos podido observar que es importante la conservación de los hábitats naturales que se encuentran en esta zona ya que hay una marcada preferencia hacia la familia Solanaceae.

Palabras clave: abejorros, polen, miel, fuentes florales.

Diversidad de la comunidad de abejas y su relación con el recurso floral: una estrategia para conservar áreas urbanas

Bedolla Cochet, Robin^{1*}, Ortiz Reyes, Adriana¹, Urrego Giraldo, Ligia¹, Rodríguez Zorro, Paula¹, Ochoa Díaz, Jhon¹, Smith Pardo, Allan¹.

¹ Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia. Email: rbedolla@unal.edu.co

RESUMEN

Introducción: Las abejas son muy importantes para la ecología de muchos ecosistemas, sin embargo, muchas especies se encuentran en peligro y se desconocen muchas de las interacciones entre las abejas y la vegetación de ecosistemas urbanos, los cuales se convierten en lugares muy importantes para la conservación de estos polinizadores. **Objetivo:** El presente estudio describe y compara un conjunto de datos de abejas presentes en seis ecosistemas estratégicos urbanos de Antioquia (tres en el centro y tres en la periferia), las diferencias encontradas (riqueza y abundancia), los métodos de recolecta y una descripción de sus visitas. **Materiales y métodos:** En cada parque o área urbana se realizó un muestreo sistemático durante 12 meses. Donde se realizó trampeo, captura y seguimiento de las visitas de abejas en cuatro transectos. Para estudiar las preferencias florales de algunas abejas se realizó un estudio Palinológico de 5 grupos de abejas, donde se realizaron procesamientos y conteos de placas con KOH. **Resultados:** Se recolectaron un total de 3522 individuos de 149 especies y 46 géneros. El Cerro El Volador fue el más abundante con 715 individuos, la familia con mayor abundancia fue Apidae (1553 individuos) pero el género más abundante estuvo dentro de la familia Halictidae y fue *Lasioglossum* con 624 individuos. Tanto la abundancia como la riqueza de abejas presentaron diferencias según el método de colecta. El 76% de las plantas visitadas eran plantas nativas y especies como *Stachytarpheta cayenensis* y *Clibadium surinamense* fueron visitadas por un mayor número de abejas (*Euglossa* spp, *Centris* spp. y *Xylocopa* spp.). Por otra parte, con la evidencia palinológica se logró corroborar una preferencia de las abejas *Centris* spp. y *Xylocopa* spp. por los granos de polen de *Cajanus* sp. **Conclusiones:** Basados en estos resultados, es evidente la importancia que estos ecosistemas urbanos representan, ya que poseen una diversidad de abejas con múltiples interacciones con la vegetación, y conocer dichas interacciones en estos ecosistemas nos puede brindar herramientas valiosas para mejorar las estrategias de manejo y conservación de las áreas protegidas urbanas y sus abejas nativas.

Palabras clave: ecología urbana, abejas urbanas, interacción abeja-planta.

Redes de interacción mutualista entre planta-abeja en huertos de aguacate y ecosistemas de bosque templado en Michoacán, México

Arreola-Aguilar, Paulina Guadalupe ^{1*} Sánchez-Echeverría, Karina ², Lopez-Maldonado, Ma. Carmen ³, Maldonado-López, Yurixhi ⁴, Cuevas-Reyes, Pablo⁵

^{1,2,5}Laboratorio de Ecología de Interacciones Bióticas, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Edif. R, Ciudad Universitaria. Francisco J. Mújica, S/N. Col. Felicitas del Río. Morelia, Michoacán. México 58066

³Laboratorio de Control Biológico, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Agroecología y Control Biológico Ciudad Universitaria. Morelia, Michoacán. México 58066.

⁴Cátedras CONACYT-Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales. Av. San Juanito Itzicuaró s/n. Colonia. San Juanito Itzicuaró. Morelia, Michoacán. México.
Email: paulinagpearreolaaguilar@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas son consideradas bioindicadores ambientales y ecológicos. Actualmente el cambio de uso de suelo, ha alterado la supervivencia del número de sus poblaciones. Particularmente, el cultivo de aguacate está afectando de manera significativa los procesos ecológicos y la dinámica de los ecosistemas de bosque templado, dichos ecosistemas ofrecen importantes servicios ambientales como son: la recarga de mantos acuíferos, la captura y el almacenamiento de carbono, la protección del suelo, la disminución de los efectos del cambio climático global y la protección de la biodiversidad; en conjunto se ve afectadas las interacciones mutualistas de planta-abeja. **Objetivo.** Determinar la estructura y composición de las redes de interacción entre planta-abeja en sitios con diferente cobertura forestal y huertos de aguacate en el estado de Michoacán. **Metodología.** Se eligieron cinco sitios con diferente tamaño de cobertura forestal y huertos de aguacate: Mayor cobertura forestal que huerto (B>H), Igual proporción de cobertura forestal que huerto (B=H) y menor cobertura forestal que huerto (B<H) y en cada sitio se realizaron dos transectos de 25m x 3m, donde se realizaron conteos de las abejas visitando a las flores. **Resultados.** Se obtuvo un total de 487 interacciones entre planta y abeja, correspondiente a 11 especies de abejas y 30 especies de plantas, en el cual se destaca *Apis mellifera*, *Ceratina (Zadontomerus)* y *Lasioglossum sp*, como las especies con más interacciones mutualistas. Obteniendo que la condición de mayor cobertura forestal que huerto (B>H) presentó una alta complejidad estructural en los valores de las métricas de red además mostró el mayor número interacciones y la mayor conectancia, a diferencia de las otras condiciones, debido a que se caracterizaron por presentar la mayor diversidad y abundancia de recurso floral. **Conclusión.** Los cultivos de aguacate de mayor proporción de huertos de aguacate modifican las redes de interacción planta-abeja, además de la implementación del estudio de redes de interacción, en agroecosistemas podría ser un método útil para monitorear y optimizar la producción de alimentos.

Palabras clave. Redes de interacción, agrosistema, abejas.

Predicción de los efectos del cambio climático en la conducta de abejas: clima y patrones de forrajeo de *Halictus rubicundus*

Hernández-Márquez, Diana Ameyalli^{1*}

Centre for Ecology & Conservation, College of Life & Environmental Sciences, University of Exeter, Penryn, TR10 9EZ UK, England, UK. Email: ame.dahm@ciencias.unam.mx

RESUMEN

Introducción: El cambio climático es uno de los mayores problemas del s. XXI, con la temperatura aumentando rápidamente. Para ectotermos, como las abejas, la temperatura es crítica ya que puede impactar el forrajeo, tamaño corporal, estructura social y fenología. El 75% de las abejas anidan en el suelo, no obstante, la temperatura del suelo es poco estudiada. **Objetivo:** Elucidar cuáles y cómo los factores abióticos (parámetros climáticos y temperatura del suelo) influyen en patrones de provisión de una abeja que anida en el suelo *Halictus rubicundus*. Se abordaron tres preguntas: i) ¿Cuáles factores abióticos detonan el aprovisionamiento? ii) ¿Cuáles y cómo los factores abióticos influyen en la conducta de forrajeo? iii) En abejas de distintos tamaños ¿cómo afecta la temperatura del aire al tiempo activo y número de viajes de aprovisionamiento? **Método:** Para simular calentamiento climático, se trasplantaron conjuntos de nidos de *H. rubicundus* de Migdale, Escocia a Knepp, Inglaterra (N= 133 nidos focales), ya que la temporada de aprovisionamiento es más corta con temperaturas más bajas en Escocia que en Inglaterra. Cada fundadora (hembra apareada que sale de hibernación) se marcó y el forrajeo se observó en la fase de aprovisionamiento cubriendo el primer y último viaje diariamente. Se midieron las alas delanteras derechas de 61 fundadoras, desde la tégula hasta el ápice. Todos los análisis estadísticos se realizaron en R versión 4.1.0. **Resultados:** La temperatura del suelo es un buen predictor para la presencia o ausencia de provisión, tiempo activo, número de viajes y su duración. Las condiciones del aire (temperatura, sensación térmica, punto de rocío y presión) son buenos predictores para todos los comportamientos excepto duración de viajes. Las abejas más pequeñas (<7.5mm) realizaron más viajes por día que las abejas más grandes. **Conclusión:** Los resultados sugieren que *H. rubicundus* pudo responder exitosamente al cambio en condiciones ambientales locales a través de modificaciones conductuales. Los patrones de provisión fueron influenciados por la temperatura del suelo y condiciones del aire; sin embargo, para esta población la temperatura del suelo fue un mejor predictor del comportamiento. Al comprender los efectos del clima, tanto bajo tierra como durante vuelos de provisión, podemos predecir cambios en patrones conductuales, fenológicos y de distribución de otras especies con historias naturales similares bajo condiciones de cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático, forrajeo, tamaño, temperatura del suelo.

Influencia del comportamiento de abejas silvestres y la presencia del virus en la producción del café

Landaverde Patricia,^{1,2*} Escobar Darlene Denisse¹, Enriquez Eunice¹, Casiá Ajché Quebin Bosbely¹, Cardona Edson¹, Mejia Alfredo¹, Paxton Robert.

¹Universidad de San Carlos de Guatemala.

²Martin-Luther University, Halle-Wittenberg.

RESUMEN

Introducción. Muchos estudios investigan cómo la diversidad de visitantes florales y los cambios en sus comunidades afectan la producción de café. Sin embargo, muy pocos estudios se han centrado en comprender cómo el comportamiento de los insectos que visitan las flores y la presencia de los virus de abejas melíferas afectan la producción de café, especialmente en Mesoamérica. Aquí evaluamos cómo el comportamiento de búsqueda de alimento (tasa de visitas a las flores, tiempo de recolección en las flores y contacto estigma/antera) de las abejas melíferas y de las abejas silvestres, en su mayoría abejas sin aguijón y la presencia del virus de la abeja melífera afectan la polinización del café (peso y número de frutos) en cultivos convencionales y orgánicos. **Objetivo.** determinar cómo diversas variables de las comunidades de abejas (diversidad, prevalencia de virus, conducta) y el ambiente afectan el servicio de polinización de cultivos de importancia económica en la región como el café. **Métodos.** cuantificamos los recursos florales locales, la diversidad de abejas, registramos el comportamiento y determinamos la prevalencia de los virus de abejas melíferas de cada una de las especies más comunes de visitantes florales del café. **Resultados.** La abeja melífera manejada *A. mellifera* y tres abejas silvestres *T. angustula*, *S. mexicana* y *P. bilineata* son los principales visitantes florales de los cultivos de café en Guatemala, cuya abundancia total pero no riqueza fue mayor en las áreas agroecológicas. En cuanto a su comportamiento, observamos que el tiempo que *P. bilineata* pasó sobre las flores de café se relaciona positivamente tanto con el peso del fruto como con el número de frutos, el número promedio de flores visitadas por *P. bilineata* también se relaciona positivamente con el número de frutos, mientras que solo el porcentaje de *A. mellifera* recolectando polen se relaciona positivamente con el peso de la fruta, lo que sugiere que aunque *A. mellifera* se encuentra en grandes cantidades, las abejas silvestres son polinizadores más eficientes del café en la región. Con respecto a la prevalencia del virus, encontramos que solo las poblaciones de *A. mellifera* presentaron una alta prevalencia de virus que no tuvo relación con la baja prevalencia de virus en abejas silvestres. El anidamiento de las redes ecológicas y la abundancia de abejas melíferas se relaciona con el incremento en la prevalencia de virus de la celda negra de la reina (BQCV) y virus del ala deforme (DWVA) en abejas melíferas respectivamente. **Conclusión.** Nuestros resultados enfatizan la importancia de conservar los polinizadores silvestres, que a diferencia de las abejas melíferas son más robustas y parecen ser más eficientes para mejorar la producción de cultivos comerciales en la región.

Palabras clave: abejas sin aguijón; conducta de polinizadores; servicio de polinización; prevalencia de virus.

Red de interacciones orquídeas-abejas *Euglossini* en un bosque húmedo tropical de Costa Rica

Rengifo Alfonso Nicolás^{1*}, Fernández Otárola Mauricio^{2,3}, Hanson, Paul²,
Karremans, Adam³

¹ Programa de Posgrado en Biología, Universidad de Costa Rica

² Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

³ Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical, Universidad de Costa Rica

⁴ Centro de Investigación Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica

Email: nicolas.rengifo@ucr.ac.cr

RESUMEN

Introducción: Las abejas Euglossini son endémicas de la región neotropical donde se han reportado como polinizadores de al menos 700 especies de orquídeas. Muchas se polinizan a través de un mecanismo de recompensa en el que ofrecen sustancias aromáticas que son utilizadas por los machos de Euglossini en su proceso de reproducción. La fenología reproductiva de las orquídeas está sujeta a factores ambientales y determina la presencia y abundancia de los compuestos aromáticos utilizados por las abejas. Las poblaciones de las diferentes especies de Euglossini también presentan variaciones a lo largo del año. Sin embargo, la fenología de la interacción abeja– orquídea es poco conocida. Costa Rica cuenta con la mayor diversidad de abejas Euglossini por unidad de área y los trabajos que estudian la interacción abejas orquídeas no han considerado la dinámica temporal de la interacción y aún no se conoce las implicaciones del clima sobre estas relaciones.

Objetivo: Caracterizar la dinámica de la comunidad de abejas Euglossini y la fenología reproductiva de las orquídeas que estas polinizan, mediante la captura sistemática de abejas portadoras de polinarios de orquídeas, y su identificación. **Metodología:** El muestreo se está llevando a cabo en la Estación Biológica La Selva, Costa Rica. Durante un año se realizan capturas mensuales de machos con polinarios por tres días consecutivos. Para atraer a los machos se utilizan seis atrayentes químicos: eugenol, escatol, metilsalicilato, vainillina, 1,4- dimetoxibenceno y eucaliptol. Únicamente se capturan los machos que presentan polinarios o estructuras accesorias en el cuerpo. Los individuos son identificados hasta nivel de especie y las orquídeas son identificadas con base en el polinario en el Jardín Botánico Lankester. De igual forma, durante el muestreo se capturan y se cuentan todos los individuos presentes en cada una de los atrayentes.

Resultados: En 6 meses se ha recolectado un total de 396 individuos con polinarios o estructuras accesorias representados en 4 géneros y 35 especies de Euglossini. Las orquídeas están representadas en 11 géneros y 13 especies. La especie más abundante de abejas ha sido *Euglossa erythochlora* y el género de orquídeas más abundante es *Gongora*. El género *Euglossa* fue el que más presentó polinarios y los géneros que más visitaron fueron *Gongora* y *Mormodes*. El mes con mayor abundancia de abejas y orquídeas fue junio con 115 individuos y 125 polinarios. Únicamente el 13% de las abejas colectadas, tienen polinarios y solo el 3% de los individuos presenta más de uno. **Conclusión:** Se presenta la primera red bipartita de abejas Euglossini y orquídeas de un bosque húmedo tropical de Costa Rica. El género *Euglossa* y *Gongora* han sido los géneros de abejas y orquídeas más abundantes, durante la primera mitad del año, con un aproximado de 25 y 3 especies respectivamente. De igual forma, *Euglossa* es el género que más diversidad de polinarios o estructuras accesorias presenta. Este es el primer trabajo de abejas Euglossini y orquídeas que tiene en cuenta la fenología y las condiciones climáticas que pueden relacionarse con la abundancia y diversidad de ambos grupos.

Palabras clave: Abejas, orquídeas, interacción, fenología.

Filogenia y evolución de las preferencias florales de las abejas de la tribu Emphorini (Hymenoptera: apidae) – resultados preliminares

Flórez Gómez, Nathalia¹, Danforth, Bryan¹

¹Entomology Department, Cornell University, Estados Unidos

Email: naf63@cornell.edu

RESUMEN

Introducción. Las abejas de la tribu Emphorini (Hymenoptera: Apidae) se encuentran restringidas a las Américas y tienen una distribución antitropical, por lo cual hay una menor diversidad en las zonas tropicales. El grupo comprende 107 especies descritas en 9 géneros, siendo más diverso en regiones áridas de Sudamérica. Hasta el momento, las relaciones filogenéticas entre los géneros y especies del grupo han sido exploradas por Roig-Alsina & Michener 1993 usando caracteres morfológicos, y por Freitas et al. 2020 basándose en caracteres moleculares. Sin embargo, ambos estudios tienen un enfoque a nivel de familia (Apidae) y subfamilia (Eucerinae) respectivamente, por lo cual el muestreo de taxones es restringido. Estas abejas se caracterizan por ser oligoléticas especializadas en coleccionar polen de las familias Cactaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Asteraceae, Zygophyllaceae, Portulacaceae, y Onagraceae. Resulta interesante que incluso dentro del mismo género de abejas puede haber una especialización en varias de estas familias. Estudiar estos cambios dentro de un contexto filogenético puede brindar información valiosa para entender la evolución de las preferencias florales. **Objetivo:** Comprender la evolución de los patrones de especialización en la tribu Emphorini mediante la reconstrucción de la filogenia del grupo basada en elementos ultraconservados (UCEs). **Metodos:** Se han visitado cinco colecciones entomológicas para obtener datos moleculares y registros de las plantas en las que han sido colectadas las especies de este grupo. Así mismo, se han tomado muestras de polen de las escopas, para posteriormente identificarlas y tener una mejor aproximación de las plantas visitadas. **Resultados:** Hasta el momento se tienen resultados preliminares en los que se incluyen 55 especies representantes de todos los géneros.

Palabras clave: Apidea, abejas oligoléticas, Emphorini, filogenia, UCEs

Estimación del tamaño y estructura poblacional de la abeja de los cacatus, *Diadasia rinconis* (Cockerell, 1897)

Esteban Omar Munguia-Soto^{1,2*}, Jordan Kyril Golubov Figueroa¹, Ismael Alejandro Hinojosa² Díaz y María del Carmen Mandujano Sanchez³

¹ Departamento El Hombre y su Ambiente, Laboratorio de Ecología, Sistemática y Fisiología Vegetal, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco (UAM-X). Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, C. P. 04960, Coyoacán, Ciudad de México, México

² Universidad Nacional Autónoma de México – Instituto de Biología – Departamento de Zoología. Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México.

³ Departamento Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. Apartado Postal 70-275, 04510, Ciudad de México, CDMX, México

*Email: musesteban@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El estudio poblacional es fundamental para determinar, prever y responder a los impactos ambientales. El uso de pesticidas en la agricultura y la deforestación han provocado una disminución en la población de polinizadores. Sin embargo, estimar su impacto es complicado debido al escaso conocimiento sobre el estado de las poblaciones de abejas silvestres, a pesar de su papel esencial en la polinización de angiospermas cultivadas y silvestres. **Objetivo.** En un matorral xerófito, se determinó el tamaño, densidad y estructura poblacional de *Diadasia rinconis*, una especie especialista en recursos florales de la familia Cactaceae. **Material y Métodos.** Se realizaron capturas y recapturas de individuos de la población de *D. rinconis* durante la primavera y el verano de dos años consecutivos (2021 y 2022). Para determinar el tamaño poblacional, se utilizó el modelo de Jolly-Seber, y los individuos se clasificaron por sexo para analizar la estructura poblacional. **Resultados.** En 2021, se capturaron un total de 165 individuos de *D. rinconis*, con una densidad de 22.60 ind•ha⁻¹ y un tamaño poblacional estimado de 195.1 individuos, con una supervivencia de 0.64 y una probabilidad de captura de 0.47. En cuanto a la estructura poblacional, el 81.21% de la población fueron hembras y el 18.78% machos. En 2022, el número de capturas aumentó a 383 individuos, con una densidad de 52.46 ind•ha⁻¹ y un tamaño poblacional estimado de 452.94 individuos, con una supervivencia de 0.85 y una probabilidad de captura de 0.18. La estructura poblacional en este año mostró que el 59.53% de los individuos fueron hembras y el 40.46% machos. **Discusión.** Si bien en 2022 se registró un mayor tamaño poblacional, al compararlo con el tamaño poblacional de otra especie de abeja solitaria como *Andrena vega*, nuestra población de *D. rinconis* resultó ser menor. En relación con la estructura de la población, se observó que en ambos años hubo más hembras que machos, lo que concuerda con una población de *D. rinconis* en Arizona.

Palabras clave: Tamaño poblacional, *Diadasia rinconis*, Estructura poblacional

Potenciales polinizadores de aguacate y su interacción con el bosque Nevado de Colima, México

¹Izel Reyes Rodríguez, Milca; ¹Herrerías Diego, Ivonne, ¹Martén Rodríguez, Silvana, Delgado Carrillo, ²Olivero, ²de Santiago Hernández Martín Hesajim

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

²Universidad Nacional Autónoma de México, México,

Email: 1425991f@umich.mx

RESUMEN

Introducción. Los insectos polinizadores son de vital importancia para el proceso de polinización y la diversidad genética de muchos cultivos. Se ha calculado que el 75% de los principales cultivos consumidos por el ser humano dependen en alguna medida del servicio de polinización biótica, y en México este porcentaje se eleva hasta el 85%. El aguacate es uno de los cultivos que provoca mayor impacto en el cambio de uso de suelo en México, siendo uno de los factores en el declive de las poblaciones de polinizadores. La distancia entre el bosque y el cultivo podría influir en la diversidad y riqueza de especies de polinizadores, ya que el bosque provee de refugio y otros recursos a éstos. **Objetivo.** Este trabajo tiene como finalidad comparar la diversidad, frecuencia y similitud de la comunidad de polinizadores entre cultivos de aguacate y bosque aledaño. **Método.** Seleccionamos como zona de estudio a los bosques y cultivos de aguacate aledaños al Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. Se realizó un muestreo en la época de floración de aguacate variedad Méndez en el mes de octubre del año 2022. Se realizaron dos transectos de 2x50 m en nueve parcelas de aguacate y seis dentro del bosque. En cada transecto se realizaron 135 minutos de observaciones directas de los visitantes florales, entre las 8:00 am a 6:00 pm. **Resultados.** Obtuvimos una riqueza de 33 especies presentes en el bosque aledaño a las plantaciones de aguacate y en el cultivo 73 especies. Las abejas en ambos sitios se representan por 12 especies, de las cuales 11 son especies nativas de México. Se determinó que la mayor diversidad y frecuencias de visitas fue en el cultivo, debido a la disponibilidad de recursos del cultivo, cabe mencionar que esto de acuerdo con la red de interacción. La similitud de la comunidad de polinizadores entre el cultivo y el bosque aledaño se obtuvo que sólo 15 especies se comparten, sin embargo, la abundancia fue distinta de acuerdo con la frecuencia de visitas. **Conclusión.** Las especies que se encuentran dentro del bosque también están presentes en los cultivos, es decir, que existe un recambio de especies entre el cultivo y bosque, donde el cultivo se ve beneficiado por la mayor frecuencia de visitantes y la presencia del bosque les provee de refugio y alimento a los polinizadores.

Palabras clave: Polinizadores, Cultivo, área natural protegida.

Especialización en la polinización: estudio comparativo en tres especies de cactus

Martínez-Peralta Concepción^{1*}, Martínez-Zavala Angélica², Nava-Bernabé Paola Hilem³, Palma-Bahena Alondra⁴, Gómez-Aguilar Karla Sofía², Fierros-López Hugo Eduardo⁵

¹ Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Carretera Galeana-Tequesquitengo s/n, Jojutla, Morelos, México. CP. 62909

² Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

³ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México

⁴ Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México

⁵ Centro de Estudios en Zoología, Depto. de Botánica y Zoología, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México. Email: concepcion.martinez@uaem.edu.mx

RESUMEN

Introducción. El nivel de especialización en la polinización podría ser un indicador susceptible de la reproducción sexual de una planta. Una planta especialista es más susceptible a que la polinización falle en comparación con una generalista. Los conceptos de especialización ecológica, funcional y fenotípica permiten explicar de manera más precisa la relación entre flores y polinizadores. Una especie con especialización ecológica tiene un número reducido de polinizadores. La especialización funcional se refiere a los grupos funcionales de los polinizadores; por ejemplo, una planta polinizada por mariposas. La especialización fenotípica se enfoca en los atributos florales que restringen el acceso de los insectos a las flores. Entre las especies de cactus polinizadas por abejas, existe una amplia variabilidad en el número de visitantes florales, y por lo tanto, en su nivel de especialización. Las flores de los cactus son grandes, con simetría radial, sin mecanismos evidentes que restrinjan el acceso de visitantes; estos atributos sugieren cierta generalización fenotípica. **Objetivo.** En este trabajo, estudiamos la ecología de la polinización de tres especies de cactus con el objetivo de determinar si son especialistas en la polinización: *Opuntia atropes*, *Opuntia decumbens* y *Coryphantha elephantidens*. **Metodología.** En cada especie estudiamos la fenología floral, la morfología floral y el sistema reproductivo. Para determinar los polinizadores efectivos, identificamos los visitantes florales, su frecuencia y conducta. **Resultados.** Las tres especies tienen anthesis diurna, flores grandes, actinomorfas y hercógamas. Las flores de *Opuntia* tienen flores hermafroditas, y *C. elephantidens* un sistema reproductivo ginodioico funcional. En las tres especies observamos estambres tigmonásticos. Los visitantes pertenecen a Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera y Lepidoptera; en *O. también* un colibrí. En las tres especies los visitantes más frecuentes fueron abejas: 11 especies en *C. elephantidens*, 10 en *O. atropes*, y 6 en *O. decumbens*. La conducta que favorece la polinización consiste en que el polinizador contacta ambos órganos sexuales en una sola visita. En *O. atropes* y *O. decumbens* el polinizador más frecuente fue también el que tuvo una conducta que favoreció la polinización (*Diadasia* sp. y *Lithurgopsis planifrons*, respectivamente). En *C. elephantidens*, el visitante más frecuente fue un halíctido enfocado a coleccionar polen, que no siempre contactó los estigmas. *Ashmeadiella* sp., el segundo en frecuencia y cuya conducta favoreció la polinización, fue el polinizador efectivo. **Conclusión.** Las tres especies estudiadas son especialistas funcionales, dado que son polinizadas por abejas oligolécticas para Cactaceae. Los estambres tigmonásticos indican también especialización fenotípica de la flor. *Opuntia decumbens* tiene especialización ecológica porque la gran mayoría de las visitas las realizan *L. planifrons*. El sistema de cruce mixto de *O. decumbens* podría relacionarse con esta especialización, ya que, al depender únicamente de un polinizador, la autocompatibilidad podría representar una estrategia que asegura la reproducción. **Palabras clave:** abejas silvestres, Cactaceae, mutualismos, oligolectia, biología floral

La vermicomposta en la actividad de pecoreo de *Scaptotrigona pectoralis* y *Nannotrigona perilampoides* en el cultivo de melón (*Cucumis melo* L.)

Adolfo León

Centro de Investigaciones en Abejas-CUSur, Universidad de Guadalajara. Ciudad Guzmán, Jalisco. adolfo.leon@cusur.udg.mx

RESUMEN

Introducción. La disponibilidad de nutrientes de las plantas promueve las características necesarias para su adaptación y supervivencia. Dado que la interacción, suelo-planta-insecto es un sistema muy poco estudiado de forma conjunta. **Objetivo.** Este trabajo pretende proveer información acerca del efecto que provoca la nutrición con vermicomposta en la planta y sus beneficios en la atracción de polinizadores para su uso en sistemas cerrados. **Método.** Se evaluaron las diversas características de estas interacciones para tratar de describir la ecología de la polinización del cultivo del melón empleando dos especies de abejas sin aguijón en un sistema casa sombra. **Resultados.** Los resultados sugieren que la adición de vermicomposta al cultivo del melón promueve el aumento en la longitud de las guías del melón, así como el número de hojas y la absorción de nitrógeno y la producción de clorofila; un mayor número de amarres de frutos, el cual es más evidente en presencia de polinizadores. Los resultados también demuestran que la adición de vermicomposta al cultivo de melón no tiene un efecto en el aumento de la producción de metabolitos como la glucosa, fructosa y los sólidos solubles del néctar de las mismas. Por otra parte, se demostró que la especie *N. perilampoides* tiene mayor capacidad de aclimatación que *S. pectoralis* en sistemas cerrados casa sombra y que el cultivo de melón es muy dependiente de los polinizadores, para lograr más de un amarre por fruto. **Conclusión.** Este trabajo ha demostrado que, aunque las abejas visitan las flores constantemente, la vermicomposta provee de características al suelo, como el incremento de microorganismos benéficos y las fitohormonas, que promueven un mayor amarre de frutos en cultivos que necesitan ser polinizados.

Palabras clave: Abejas sin aguijón, fertilización, distribución de pecoreadoras, cultivos cerrados, rentabilidad.

Ecología y sistemas de comunicación del abejorro *Bombus wilmattae* durante el pecoreo

Adolfo León

Centro de Investigaciones en Abejas-CUSur, Universidad de Guadalajara. Ciudad Guzmán, Jalisco. Email: adolfo.leon@cusur.udg.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas (superfamilia Apoidea) pertenecen a un extenso y extremadamente exitoso grupo de insectos, pertenecientes al orden Hymenoptera que incluyen avispas, termitas y hormigas. Existen aproximadamente 25,000 especies conocidas de abejas divididas en alrededor de 4,000 géneros más los que faltan por descubrir. El género *Bombus* que pertenece a la familia Apidae, ha sido descrito como un grupo primitivamente eusocial, siendo menos sociales que las abejas pertenecientes al género *Apis* y a los meliponinos, la mayoría son de ciclo anual, donde una sola reina funda la colonia. **Objetivo.** Describir la ecología y el comportamiento de pecoreo del abejorro *Bombus* (*Pyrobombus*) *wilmattae*. **Método.** Se estudiaron 31 nidos silvestres colectados en las comunidades cercanas al municipio de Unión Juárez, Chiapas, México, en un rango de 1110 a 2014 msnm. De estos 26 nidos fueron estudiados en laboratorio y 5 nidos fueron mantenidos en campo para observar su supervivencia. En el laboratorio, se realizaron dos experimentos, 1) cambio de temperatura por la concentración de azúcares. Para medir el cambio de temperatura, se permitió el acceso a pecoreadoras a una arena de vuelo donde se colocó un alimentador con sacarosa 0.5 Molar que fue cambiado dos horas después a 2.5 Molar, y 2) alarma intranidal para la reactivación de pecoreadoras. Para evaluar la presencia de alarma intranidal se propusieron dos hipótesis: a) existe alarma intranidal en las colonias de *B. wilmattae*; b) el tamaño de nido afecta el comportamiento de alarma intranidal en la especie *B. wilmattae*. Las colonias se establecieron en cajas de madera y fueron conectadas a dos arenas de vuelo por un tubo en "Y", una con acceso a todas las obreras, pero sin recursos, otra con acceso limitado a una sola obrera y eventualmente ofreciendo recursos. Se midió si el regreso al nido de la obrera exitosa generaba un flujo saliente de obreras pecoreadoras. **Resultados.** Este trabajo comprueba que *B. wilmattae* sigue el comportamiento de nidificación de los *Pyrobombus*, subgénero al que pertenece. Además, se descubrió que el ciclo biológico de *B. wilmattae* es anual, finalizando con alrededor de 997 individuos adultos y con una capacidad de producción de 2,772 junto con los huevecillos y larvas de las diferentes castas existentes en el nido. También se observó que la actividad de forrajeo de esta especie llega a su máximo a partir de las 14:00 horas. Los resultados mostraron un aumento significativo del flujo de salida de forrajeras durante la fase de colecta en las colonias grandes inmediatamente después de que la forrajera exitosa tuvo acceso al recurso alimenticio, en los cinco primeros minutos de esta fase. Por otra parte, se observó que la salida disminuyó a los 20 minutos después de retirar el recurso alimenticio, 65 minutos después de que la abeja pecoreadora tuvo contacto con el alimento por primera vez. En cuanto al cambio de temperatura, se obtuvieron diferencias significativas con una $P < 0,0001$, con el aumento en su actividad de pecoreo.

Palabras clave: Sistemas de comunicación, Ecología de abejorros, Hymenoptera, Bombini.

Eficiencia en polinización de abejas en cultivos de sandía (*Citrullus lanatus*) en Panamá

Di Trani, Juan Carlos ¹, Meléndez Ramírez, Virginia ¹, Barba, Anovel ², Añino, Yostin³

¹Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, UADY, México

²Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá, Divisa, Panamá

³Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá, Panamá

*Email: juanditrani@yahoo.com

RESUMEN

Introducción: La sandía es una de las frutas más importantes en el mundo, pero altamente dependiente de polinizadores, que determinan tanto su producción, como la calidad de los frutos producidos. **Objetivo:** En el presente estudio evaluamos la capacidad de polinización de algunas de las especies de abejas que visitan flores de sandía en cultivos en Azuero, Panamá. **Metodología:** Determinamos la cantidad de granos de polen que depositaron en los estigmas de flores previamente excluidas las especies *Apis mellifera*, *Nannotrigona perilampoides*, *Trigona corvina*, *Trigona fulviventris* and *Lasioglossum* spp. También determinamos el número de frutos, su peso y número de semillas en tratamientos de 1, 8, 12 y 16 visitas realizadas por of *A. mellifera*, *N. perilampoides*, *T. corvina*. Finalmente, calculamos en índice de eficiencia en polinización de Spears para las tres especies de abejas. **Resultados:** Encontramos diferencias significativas en la cantidad de granos de polen depositados en los estigmas entre las cinco especies estudiadas ($P < 0.05$). En promedio, *T. corvina* depositó el mayor número de granos de polen ($n = 379 \pm EE 35$), y *T. fulviventris* ($n = 86 \pm EE 20$) depositó el menor número. El tamaño de los frutos y su número de semillas estuvieron positivamente correlacionados con el número de visitas que recibieron las flores ($P < 0.05$). No se encontraron diferencias significativas en el peso y número de semillas de los frutos producidos por las visitas de las distintas especies de abejas visitantes ($P > 0.05$). Los frutos de mayor calidad fueron obtenidos con los tratamientos de 16 visitas y el control sin restricción, que no tuvieron diferencias significativas entre ellos ($P > 0.05$). **Conclusión:** Nuestros resultados muestran que las especies estudiadas son capaces de polinizar las flores de los cultivos locales y tienen potencial para ser manejados en la polinización de la sandía tanto a nivel del país, como a nivel de la región. Sin embargo, debido al gran número de visitas que requieren las flores, los resultados óptimos de la polinización dependen de que existan suficientes abejas, por lo que se podrán obtener mejores rendimientos cuando las especies de abejas actúan juntas.

Palabras clave: abejas, polinización, visitas, eficiencia, sandía.

Distribución por rentabilidad e influencia de la comunicación en la experiencia previa pecoreadoras de *Scaptotrigona pectoralis* durante el pecoreo

Adolfo León

Centro de Investigaciones en Abejas-CUSur, Universidad de Guadalajara. Ciudad Guzmán, Jalisco. Email: adolfo.leon@cusur.udg.mx

RESUMEN

Introducción. Todas las abejas sin aguijón (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) son insectos eusociales, aunque sólo algunas especies son capaces de reclutar; como la hace *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae, Apini). Se cree que esta variabilidad es el resultado de interacciones con competidores y de la distribución de recursos en los hábitats tropicales en los que se han desarrollado a lo largo de miles de años. De hecho, por estas mismas interacciones se han desarrollado otras estrategias que permiten a los meliponinos aprovechar varios recursos simultáneamente, lo que se puede demostrar a través de estudios palinológicos. Así, en los meliponinos que comunican, las exploradoras pueden provenir de diferentes sitios, comunicando diferentes direcciones y distancias simultáneamente dentro y fuera de la colonia. Esto significa que hay exploradoras o reclutas visitando un recurso ya explorado por ellas mismas y que tienen la posibilidad de obtener información de otras exploradoras que se encuentran aprovechando otras fuentes, por lo que cabría la posibilidad de observar cambios de abejas de unos a otros recursos más atractivos o de mejor calidad. **Objetivo.** Determinar las diferentes formas en que las abejas exploradoras de la misma colonia perciben los estímulos idénticos a través de mecanismos de comunicación. **Método.** Se aplicaron los protocolos de experimentación descritos por von Frisch (1967) a las colmenas experimentales de *Scaptotrigona pectoralis*. **Resultado.** En promedio, el 50% de las abejas cambiaron su alimentador de entrenamiento por otro. En general las abejas prefirieron su alimentador de entrenamiento que los otros dos. Los resultados obtenidos revelan que existe una interacción entre la comunicación y la experiencia previa, que influye en la decisión de continuar en el mismo recurso o cambiar a otro a pesar que son idénticos en rentabilidad, lo que permite sugerir que existen diferencias marcadas en la percepción de las características de los recursos entre los individuos de una misma colonia y que la comunicación influye determinantemente en la reorientación de las exploradoras o de las reclutas. Por otra parte, en el segundo experimento, se observó que existe un efecto tanto en la distancia como en la concentración de los recursos para ser visitados. las colonias asignaron 1.2 abejas pecoreadoras menos por cada 10 m de incremento de la distancia (estimación del parámetro= -0.12, t = -12.65, gl= 37, p <0.0001). Y 1.4 recolectores más por cada aumento de 1 M en la concentración de sacarosa (estimación del parámetro= 1.4, t= -15.90, gl= 37, p <0.0001). La estimación de parámetros para la interacción concentración-distancia fue casi significativamente diferente de 0 (estimación del parámetro= -0.05, t= -2, gl= 37, p= 0.053).

Palabras clave: Comunicación, Experiencia previa, Hymenoptera, meliponini. Rentabilidad.

Variación temporal de la red de interacciones en *Tecoma stans* (Bignoniaceae) en Xmatkuil, Yucatán, México

Coral Lara Diana M*, Meléndez Ramírez Virginia, Campos Navarrete María José y Sansores Canul Luis Abiel.

Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, México.
C. P. 97315. Email: corallara@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Las redes de interacciones mutualistas se han investigado de manera importante recientemente, sin embargo, se han realizado muy pocos estudios a nivel intraespecífico. *Tecoma stans*, es un árbol mejor conocido como xk'anlol en maya, se distribuye en América, es nativo de México y se encuentra en la selva baja caducifolia. En sus poblaciones los individuos no florecen al mismo tiempo y podrían presentar variaciones en sus visitantes entre temporadas. Por lo tanto, en las redes ecológicas los individuos pueden reflejar cambios estructurales de interacción de los visitantes florales, a nivel de una población. **Objetivo.** En este estudio se analiza la red de interacciones de visitantes florales y polinizadores en una población de *T. stans*, en dos temporadas del año. **Método.** En Xmatkuil, Yucatán, se realizaron muestreos durante el pico de floración que abarcó dos temporadas, de marzo a mayo (secas) y de octubre a diciembre (nortes) del 2022, en total 25 días de muestreo. Los árboles se clasificaron de acuerdo al número de flores observadas, altura y cobertura. Se registró el número de insectos de cada especie y la estructura floral con la que interactuó. Posteriormente, se clasificaron a los insectos visitantes de acuerdo con su comportamiento en la flor, como polinizador, nectarívoro, herbívoro, depredador, parasitoide y saprófago. Se utilizó el programa R con el paquete Bipartite y Aninhado para obtener las métricas de las redes. **Resultado.** La red de interacciones de nortes obtuvo mayor diversidad de interacciones y anidamiento que en secas, ambas temporadas mostraron baja modularidad, es decir, las redes poseen especies generalistas y especialistas, y en las dos temporadas se presentaron bajas conectancias, lo cual indicó que a los nodos de las redes les faltaron más conexiones. La robustez en ambas temporadas mostró que las redes de interacciones son susceptibles a las perturbaciones y no son estables ante la pérdida aleatoria de especies. Además, las abejas eusociales *Trigona fulviventris*, *Nanotrigona perilampoides* y *Apis mellifera* tuvieron una estrecha relación con árboles grandes, con amplia cobertura y numerosas flores, durante ambas temporadas. **Discusión.** *T. stans* puede ser un recurso viable para las abejas nativas y para otros insectos del ecosistema. La especie es considerada en programas de reforestación en Yucatán y puede representar un recurso más para las abejas nativas en varios meses del año, lo cual puede contribuir a la conservación de los polinizadores.

Palabras Clave: red de interacciones, abejas nativas, xkanlol, Yucatán.

Aportes al conocimiento de abejas solitarias presentes en bosques de galería en aguazul, Casanare, Colombia

Guevara Plata Darío^{1*}, Aguilar Benavides Lucía¹

¹Universidad Militar Nueva Granada, Sede Campus, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas, kilómetro 2, vía Cajicá-Zipacquirá, Colombia. Email: est.dario.guevara@unimilitar.edu.co

RESUMEN

Introducción. Las abejas solitarias representan más del 80% de las especies de abejas en el mundo. Dentro de estas, aproximadamente un 5% corresponden a abejas solitarias que nidifican en cavidades preexistentes. Este último grupo también presta servicios de polinización a sistemas naturales y agrícolas. Por ende, su estudio promueve la conservación de especies nativas y así mismo su importancia en los ecosistemas y en los cultivos. En el caso de Colombia, a pesar de su relevancia ecológica y económica, existen pocos estudios enfocados en ellas.

Objetivo. Estudiar la fenología de abejas solitarias que nidifican en cavidades preexistentes en Aguazul, Casanare, Colombia. **Metodología.** El presente trabajo se realizó en tres zonas caracterizadas por bosques de galería localizadas en dos fincas con diferente grado de intervención en el municipio de Aguazul, Casanare. Se utilizaron cañas de bambú y bloques de madera con huecos ocupados por tubos de cartulina como nidos trampa. Se realizaron revisiones mensuales durante los años 2021 y 2022 en las que se retiraron y registraron los nidos sellados.

Resultados. Se colectaron 833 nidos pertenecientes a 12 especies de abejas de las familias Apidae, Megachilidae y Colletidae. Las zonas presentaron especies compartidas y exclusivas. Las especies más abundantes y frecuentes en cada muestreo fueron de la familia Apidae, del género *Tetrapedia* y *Centris*. Aunque no hubo correlación entre la emergencia y colecta total de nidos con la temperatura, precipitación y humedad promedio mensual de cada zona, la mayor riqueza y abundancia de nidos se obtuvo en el mes de mayo, durante la temporada de lluvias. Así mismo, hubo especies que se encontraron solo en la temporada de lluvia y otras solo en la temporada seca. **Conclusión.** Existen abejas solitarias que nidifican en cavidades preexistentes en los bosques de galería en Aguazul, Casanare con comportamientos univoltinos o multivoltinos que pueden estar asociadas a la estacionalidad climática de la zona.

Palabras clave: Fenología, abejas nativas, nidos trampa, cavidades preexistentes, Región de la Orinoquia.

Evidencias de la presencia de trehalulosa en miel de tres abejas sin aguijón de México

Rodriguez Méndez, Melody Patricia¹, Muñoz Rodríguez, David¹; Hernández Bolio, Gloria Ivonne², Quezada Euán, José Javier. G.³

¹Facultad de Ingeniería Química, Campus de Ingenierías y Ciencias Exactas, Mérida Yucatán, Periférico norte, km 33.5, Tablaje Catastral 13615, Chuburná de Hidalgo Inn, C.P. 97203

²Laboratorio Nacional de Nano y Biomateriales del CINVESTAV Unidad Mérida, km. 6 Antigua carretera a Progreso, Cordemex, C.P. 97310

³Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán- km 15.5 carr. Mérida-Xmatkuil, Yucatán, México. Email: david.mr@correo.uady.mx

RESUMEN

Introducción. La trehalulosa (TLL) es un isómero de la sacarosa que raramente se encuentra en los alimentos de manera natural. Tiene un enlace glicosídico en la posición α (1-1) entre la glucosa y la fructosa. La TLL no es cariogénica y tiene un bajo índice glicémico que puede ser benéfico para el manejo de pacientes diabéticos. Este disacárido ha sido identificado y cuantificado en la miel de abejas sin aguijón de la región Indo Australiana. **Objetivo.** Identificar la presencia de trehalulosa en la miel de *M. beecheii*, *F. nigra* y *S. pectoralis* proveniente de nidos naturales. **Metodología.** Se estudiaron 19 muestras de miel; 8 de *M. beecheii*, 5 de *F. nigra* y 4 de *S. pectoralis*. Cada miel se diluyó en agua y se analizó por cromatografía de líquidos con detección por índice de refracción (HPLC-RID). Además, se inyectó un estándar de TLL para comparar su tiempo de retención con la señal de TLL en la miel. Para cada dilución de miel se recolectó la fracción correspondiente al tiempo de retención de la TLL; las fracciones se liofilizaron y analizaron por NMR y GC-MSD. Para análisis por NMR las fracciones se disolvieron en 500 μ L de agua deuterada y se analizaron en un equipo Varian Agilent 600 MHz AR Premium Compact. Las fracciones y el estándar liofilizados se derivatizaron con BSTFA/TMCS (99:1) y se inyectaron en un GC-MSD (Agilent Technologies). Para comparación se analizaron 5 muestras de miel de *A. mellifera* por HPLC-RID. **Resultados.** El cromatograma de cada miel mostró un pico asignado a la TLL por comparación con el tiempo de retención del pico de TLL en el estándar. Los análisis por NMR mostraron que las señales del estándar de TLL coincidieron con las señales en la fracción de miel. En el espectro de masas hubo ausencia del ion molecular de la TLL derivatizada (m/z 918) pero se presentó una señal a m/z 815 asignada a la pérdida de m/z 103 [$-\text{CH}_2\text{-O-Si}(\text{CH}_3)_3$]. Se cuantificó la TLL en la miel de abejas sin aguijón. La mayor concentración de TLL se presentó en la miel de *F. nigra* (5.8 – 48.6 g/100 g), seguida de *S. pectoralis* (2.2 – 4.7 g/100 g) y *M. beecheii* (0.3 – 1.6 g/100 g). Esa tendencia se observó en los espectros de NMR. La concentración de TLL en la miel de *A. mellifera* fue 0.38 – 0.69 g/100g. **Conclusión.** La trehalulosa está presente en concentraciones mayores que 0.2 g/100 g de miel en *M. beecheii*, *F. nigra* y *S. pectoralis* proveniente de nidos naturales. La miel de *F. nigra* tuvo la mayor concentración de trehalulosa (hasta 48 g/100 g).

Palabras clave: trehalulosa, miel, cromatografía de líquidos, detector de índice de refracción

Comunidad de abejas en los morfos florales del nopal cardón (*Opuntia streptacantha* Lem.)

Manzanarez-Villasana, Gerardo^{1*}, Mandujano, María C. ¹.

¹ Laboratorio de Genética y Ecología, departamento de Ecología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, 04510 CDMX, México*Email: jupiter.gmv@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Conocer la composición de visitantes florales en las plantas es fundamental debido al impacto que éstos pueden tener sobre el éxito reproductivo de las especies vegetales. Los nopales (*Opuntia* s.s.), presentan generalmente una polinización por abejas (melitofilia), hipotetizando una coevolución entre estos grupos, debido a que muchas especies de abejas solitarias presentan una especialización oligoléctica con los nopales. El nopal cardón (*Opuntia streptacantha*), presenta dos morfos florales; individuos con flores amarillas e individuos con flores anaranjadas dentro de la misma población. **Objetivo.** Los objetivos de este trabajo fueron determinar la comunidad y comportamiento de las abejas que visitan a ambos morfos flores, y precisar si las abejas presentan una preferencia hacia algún morfo floral. **Metodología.** Este estudio se realizó en la porción sur del desierto chihuahuense conocido como semi-desierto queretano-hidalguense, en el área silvestre protegida por el Jardín Botánico Regional de Cadereyta de Montes "Ing. Manuel González de Cosío", Querétaro, México. Para evaluar a los visitantes florales presentes en los morfos florales; se realizaron observaciones de 15 min por cada h desde las 10 h hasta las 18 h en 33 flores amarillas y 37 flores anaranjadas, se registró el número de visitantes que llegaban a las flores, así como su comportamiento en esta. Con estos datos se realizaron una red de interacción en el cual se estimaron índices a nivel red e individuo, con la finalidad de determinar el papel de cada uno de los visitantes presentes en ambos morfos florales. **Resultados.** La actividad de los visitantes florales para ambos morfos florales empezó desde las 10 h hasta las 18 h. La frecuencia de visitas entre los morfos florales fue similar, sin embargo, entre horarios hay una diferencia en las visitas. *Apis mellifera* fue el único visitante que se registró en todos los horarios de observaciones, lo cual ocurre para ambos morfos florales. *Lithurgus* sp., *Ceratina* sp. y *Augochlorella* sp. fueron registradas de manera puntual para el morfo floral anaranjado, mientras que para el amarillo únicamente *Bombus sonorus* fue registrado de manera puntual. La red de interacción de los morfos florales se comporta de forma generalista. A nivel de individuos se encontraron visitantes dependientes hacia a alguno de los morfos florales, sin embargo, ninguno de los morfos florales presenta alguna dependencia hacia algún visitante floral. *A. mellifera* fue el visitante más frecuente, sin embargo, esta bien reportado que esta especie no desarrolla un buen papel como polinizador en especies nativas. Haciendo de lado a *A. mellifera*, el visitante con mayor frecuencia fueron las abejas del género *Diadasia* sp. **Conclusión.** Si bien no se encontró una diferencia en la frecuencia de polinizadores entre los morfos flores, sí se pudo observar la diferencia en el patrón de visitas por horarios. Esto se debe a un conjunto de factores, por ejemplo, las limitaciones de la misma planta, la competición interespecifica por recursos, los factores bióticos como el clima o la combinación de todas estas.

Palabras clave: generalista, *Diadasia*, red de interacción, melitofilia

Distribución futura de *Caupolicana fulvicollis* proyectada por la flora utilizada y cambio climático en ecosistemas costeros mediterráneos de Chile

Rodrigo M. Barahona-Segovia^{1*}, Vanessa Durán-Sanzana^{1,2}, Diego Alarcón³

¹Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Av. Fuschlöcher 1305, Osorno, Chile.

²Patagonia Rural SpA, Anibal Pinto 932, Ancud, Chile.

³Departamento de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile. Instituto de Ecología y Biodiversidad, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

*Email: rodrigo.barahona@ulagos.cl

RESUMEN

Introducción. El turismo desregulado y el mercado inmobiliario son la principal amenaza para los ecosistemas costeros mediterráneos. *Caupolicana fulvicollis* habita en dunas con matorrales a lo largo de la costa de Chile, el cual se ha transformado progresivamente en áreas urbanizadas de segunda residencia.

Objetivos. (1) Determinar las asociaciones florales en sistemas dunares más frecuentes para *C. fulvicollis* y (2) estudiar la distribución actual y futura de esta abeja endémica bajo diferentes escenarios de cambio climático. **Materiales y**

Métodos. El conjunto de datos de *C. fulvicollis* se obtuvo de museos y ciencia ciudadana (i) para describir las especies de plantas asociadas y (ii) para estudiar la distribución actual y futura usando modelos de distribución de especies (SDM) bajo diferentes escenarios de cambio climático. Evaluamos la participación de cada especie de planta en la amplitud del nicho de *C. fulvicollis* con un análisis de índice medio atípico (OMI) y se realizaron SDMs utilizando variables bioclimáticas, plantas asociadas y distancia a las dunas de arena. **Resultados.** El análisis OMI consideró 16 especies de plantas, correlacionadas principalmente con las precipitaciones de los meses más lluviosos. Los SDMs de *C. fulvicollis* predicen que el modelo de pronóstico que mejor estima el hábitat potencialmente adecuado está sujeto a la capacidad de migración de la especie y los escenarios de cambio climático. Si bien el cambio climático puede generar impactos en la distribución de la flora asociada con la abeja, y en sí misma, la transformación del hábitat puede ser la principal amenaza a futuro para *C. fulvicollis*. **Conclusión.** Es necesario crear áreas costeras protegidas, estatales y/o privadas, que contengan sistemas de dunas y matorrales que impidan el cambio de uso de suelo y que, al mismo tiempo, permitan mantener las condiciones suficientes para mantener poblaciones de este importante polinizador endémico costero.

Palabras claves: Abejas nativas, Colletidae, flora costera nativa, interacción planta-abeja, pérdida de hábitat.

Origen florístico del recurso del nido de la abeja nativa *Melipona beecheii* Bennett, en La Gloria Cosautlán de Carvajal, Veracruz, México

Hernández Méndez, Karla Samanta¹, Azcárraga Rosette, María del Rocío^{1*}, Cruz Sánchez, Tonatiuh Alajandro¹.

¹ Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Email: azcarose@unam.mx

RESUMEN

Introducción. El mundo atraviesa dificultades como el calentamiento global y contaminación, lo que incide directamente en el equilibrio de los ecosistemas, transformando las floras regionales y afectando la tasa de crecimiento de numerosas especies animales, entre las que se encuentran los polinizadores cuya actividad es determinante para la sobrevivencia de especies vegetales con polinización zoogama, que es más del 70% de las especies presentes en la naturaleza, lo que conlleva a la pérdida de la diversidad biológica y a la disminución de la producción, tal es el caso de las abejas nativas, cuyas poblaciones se están viendo amenazadas casi al exterminio. **Objetivo.** Aportar conocimientos acerca de sus poblaciones en riesgo, de sus interacciones con su flora circundante como base de su recurso, entre otros, como datos fundamentales para tomar decisiones de manejo para el mejoramiento de sus poblaciones y de los ecosistemas que habitan. Se identificó la flora pecoreada por *Melipona beecheii* en la comunidad de la Gloria Cosautlán, para determinar los recursos que constituyen el propóleo y polen almacenado dentro del nido. **Método.** Se realizó la colecta, determinación botánica y descripción de 75 palinomorfos, de especies de la flora referida por los meliponicultores como pecoreada por las abejas, base de referencia para la comparación morfológica de los tipos polínicos presentes en propóleo y en vasijas de cera llamadas pote. **Resultados.** La comunidad estudiada presenta vegetación heterogénea, con especies cultivadas típicas de la región como: pimienta *Pimenta dioica*; cítricos *Citrus sinensis*, *C. aurantiifolia*, *C. reticulata*, *C. limetta*; café *Coffea arabica*; árboles frutales, hortalizas y milpa para el abastecimiento de la población, su área circundante es una transición de bosque tropical subcaducifolio y bosque mesófilo de montaña y algunos árboles introducidos con uso ornamental como la velina *Gmelina arborea*. Para el propóleo de *Melipona beecheii* se identificaron 26 tipos polínicos de especies pecoreadas por las abejas, pertenecientes a 22 familias botánicas; Mimosa *albida* de la familia Fabaceae, resulta sustancial para la composición del propóleo, con representación mayor al 60%, ubicando al recurso como monofloral. En el pote se identifican 17 tipos polínicos que corresponden a 14 familias botánicas, de las cuales tres especies *Conostegia xalapensis*, *Pimenta dioica* y *Trichillia habanensis* se consideran significativas, por su presencia arriba del 10%, lo cual clasifica a este recurso como multifloral. *Conostegia xalapensis* es una especie importante en el nido, ya que su polen forma parte tanto de su propóleo como de su proteína nutricional en más de un 10%. *Melipona beecheii* pecorea especies de inflorescencias numerosas, de flores inconspicuas o pequeñas, generalmente de menos de 15 mm, cuyo polen es pequeño o mediano, de 9 a 35 micras, aprovecha el recurso florístico principalmente árboles y arbustos de especies nativas con amplia distribución en la región, presentes en la vegetación secundaria asociada a la actividad humana, que se les utiliza de forma diversa contribuyendo al incremento de sus poblaciones; también de algunas especies de cultivo frecuente en el área y que constituyen parte importante de la economía familiar.

Palabras Clave: Flora pecoreada; palinomorfos, meliponicultures.

Comparación de diferentes métodos de preservación de muestras para la extracción de ADN

Angélica León-Estrada^{1*}

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290.
Email: angieleest@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las abejas son un grupo altamente diverso, existen alrededor de 21 mil especies descritas a nivel mundial, de las cuales México cuenta con aproximadamente 2 mil especies, esto, sin contar con las nuevas especies descritas regularmente a través de la taxonomía. Como un recurso complementario de la taxonomía tradicional, se trabaja con las secuencias del ADN en biología molecular. Esta herramienta es aplicada con la finalidad de identificar especies, su relación entre poblaciones y entender la biología de las mismas. Esto mediante el aislamiento de secuencias y análisis de marcadores de ADN que presentan variaciones entre especies pero que suelen ser conservadoras dentro de la misma.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es comparar la calidad del ADN obtenido a través de la técnica de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) y la visualización del ADN por medio de geles de agarosa de diferentes especies de abejas, sometidas a diferentes métodos de preservación después de la colecta en campo.

Metodología: Las muestras fueron preservadas en frascos, divididas en dos grupos: frascos sin ningún tipo de reactivo y frascos con alcohol al 70% como conservante, resguardados en lugares frescos, así como también expuestos al sol por varios días previos a la extracción.

Resultados: Esto proporcionó resultados variables en cuanto a la nitidez de bandas de las regiones trabajadas para cada ejemplar. Se obtuvieron bandas nítidas para las muestras que fueron preservadas sin ningún tipo de reactivo y que se mantuvieron en lugares frescos. A diferencia de las muestras preservadas en alcohol, que presentaron bandas tenues y poco nítidas en el gel, lo cual es un indicador de deficiencia en la obtención de secuencias viables para la identificación de especies.

Conclusión: Por ello es importante seleccionar un método adecuado para la preservación y tratamiento de las muestras durante la colecta y su manejo antes de llegar al laboratorio, de esta forma preservamos las muestras y obtendremos mejores resultados al momento de realizar la PCR y por consiguiente obtener secuencias viables para la identificación de cada individuo.

Palabras clave: Biología molecular, abeja, inhibidor ADN y PCR.

Señales químicas y visuales de reinas vírgenes de *Melipona beecheii* durante el apareamiento

Ancona Lizarraga, Luis Alberto^{1*}, Fleites Ayil, Fernando Amin², Ruiz Ciau, Durcy Verenice³, Aragón Pech, Rosendo¹, Muñoz Rodríguez, David⁴, Quezada Euán, José Javier Guadalupe¹

¹Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Km 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil, Yucatán, México

²Institute for Biology, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Germany

³Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, 97069, Yucatán, México.

⁴Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, 97203, Yucatán, México

*Email: luisancona1@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: En los meliponinos, el proceso de establecimiento de una nueva colonia involucra diversas etapas, siendo el apareamiento una de las primeras fases cruciales. Este apareamiento es influenciado por una combinación de señales químicas y físicas presentes en hembras y machos. En el caso de las reinas vírgenes de meliponinos, se ha sugerido que la receptividad sexual está vinculada a cambios fisiológicos, morfológicos y conductuales asociados a su edad. Estos cambios pueden tener un impacto en la producción de ciertos semioquímicos y el desarrollo de caracteres físicos que desempeñan un papel importante como señales durante el proceso de apareamiento. **Objetivo:** Evaluar el grado de atractivo de reinas vírgenes de *Melipona beecheii* de diferentes edades y determinar posibles señales físicas y químicas asociadas a su capacidad de generar atracción sexual. **Metodología:** Se realizaron bioensayos de exposición con reinas vírgenes agrupadas en tres categorías de edad. Se expusieron reinas vírgenes de cada categoría de edad a machos en forma natural para registrar los intentos de cópula (montas) y acorde a ello se establecieron dos niveles de atractivo. Los perfiles de hidrocarburos cuticulares de las reinas de las diferentes categorías de edad y niveles de atractivo se compararon por medio de cromatografía de gases. Adicionalmente, se evaluó el tamaño corporal de las mismas mediante mediciones morfométricas. **Resultados:** Las reinas de 7-9 días mostraron una mayor cantidad de montas en comparación con las otras categorías de edad, lo que coincidió con niveles más altos de los principales hidrocarburos cuticulares en esta misma categoría. No se encontraron diferencias en el tamaño corporal entre los diferentes niveles de atractivo. **Conclusión:** Los resultados indican que las reinas de *M. beecheii* presentan señales químicas que se intensifican a medida que maduran sexualmente. Aunque no se observaron cambios en las variables físicas-visuales evaluadas con relación a la edad, se sugiere que, en conjunto con las señales químicas, desempeñan un papel en el atractivo de las reinas de *M. beecheii*.

Palabras clave: Reproducción, apareamiento, morfología, feromonas, meliponinos.

Manejo, bombicultura, con otras abejas



Interacción de las abejas con la planta de albahaca (*Ocimum basilicum* L.)

López Pérez Yesica ^{1*}

^{1*}Universidad Politécnica Mesoamericana, carretera Tenosique- el ceibo km 43.5 S/N, colonia Agrícola Sueños de oro, Tenosique, Tabasco, México, C.P. 86906. Email: Yesicalopezperez2021@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las interacciones entre las especies vegetales y los visitantes florales asociados y la caracterización de los factores ambientales influyentes de estas redes son de vital importancia para comprender la dinámica de los ecosistemas y promover su fortalecimiento y preservación. **Objetivo.** Caracterizar la interacción entre la albahaca (*Ocimum basilicum* L.) y sus abejas visitantes. Metodología. Se monitorearon las visitas de las abejas a las plantas de albahaca y se registraron las condiciones de temperatura, % de humedad, velocidad del viento y luminosidad, durante los meses de enero-abril de 2023. **Resultados.** Se obtuvo el registro de 7 especies de abejas visitantes (*Apis mellifera*; *Melipona beecheii*; *Nannotrigona perilampoides*; *Plebeia frontalis*, *Trigona fulviventris* y *Trigona nigra* (Meliponini), además de machos de *Euglossa dilemma* y *E. viridissima*. El número mayor de visitas se registró a las 11:00 horas, mientras el más bajo se alcanzó a mediodía, mientras que a las 14:00 horas, no se registraron visitantes. Las condiciones ambientales presentes indicaron que a medida que se incrementó la temperatura, la luminosidad y la velocidad del viento, disminuyó la frecuencia con que aparecen los visitantes. Al contrario, a medida que la humedad se incrementó, la cantidad de abejas visitantes también lo hizo. Mientras que los meliponinos visitaron las flores para recolectar néctar y polen, los Euglosinos se enfocaron en las hojas, de donde obtienen sustancias aromáticas. En relación con la parte de la planta en la que fueron observadas las especies de *Euglossa* se nota en ambos casos una preferencia por la hoja con 78,8 % de las observaciones hechas detectadas en esta parte, más alto para *E. dilemma* con el 85,7 % de las observaciones en comparación con *E. viridissima* con el 75,6 %. **Conclusión.** Se registraron dos tipos de visitantes: las especies de *Euglossa* que recolectan aromas y los polinizadores meliponinos y *A. mellifera*. De estos, la más frecuente fue *N. perilampoides*. Las interacciones registradas fueron dos: comensalismo por el aroma res en los Euglosinos y mutualismo (polinización) por parte de las abejas sociales.

Palabras clave: Interacción, ecosistema, polinización, *Euglossini*, ANSA.

Protocolo para el rescate y reubicación de colonias silvestres de abejorros *Bombus spp*

Sánchez Díaz Alvick Hafid Sinue, Bacilio López Elizabeth

CORENADR, México. Email: apismelliferaarteutil@gmail.com;
sanchezdiazhafid@gmail.com

RESUMEN

Introducción: México cuenta con 23 especies de abejorros aproximadamente, su conservación representa un reto, por ello se requieren estrategias para su cuidado, es imperativo tomar acciones en favor de la conservación y manejo para salvaguardar las poblaciones silvestres. La capacitación de apicultores, protección civil y cuerpos de bomberos en el buen manejo para la reubicación de nidos presenta una alternativa viable para la continuidad de su desarrollo, evitando así que mermen las poblaciones existentes. Los abejorros cumplen una función muy importante en la polinización extensiva dentro de invernaderos principalmente, de forma silvestre es común verlos en regiones de montaña ($\geq 1,400$ msnm) y, en ocasiones es posible verlos en jardines, principalmente por la escasez de alimento en su hábitat; causando incomodidad por su tamaño, la idea de que son agresivos, estos al sentirse atacados pueden defenderse y picar, provocando que las personas al localizar un nido lo saboteen, bloqueen la entrada con tierra u otro objeto, rocíen insecticidas o químicos para deshacerse de esta molestia. Por lo anterior es importante que al igual que con *Apis mellifera*, algunos meliponinos e incluso avispa; se tenga un protocolo de atención que permita reubicar estos nidos y ser aprovechados para la polinización en áreas agrestes. **Objetivos:** 1. Implementar un protocolo de atención. 2. Brindar los conocimientos generales y herramientas necesarias a los apicultores, organizaciones de rescatistas, cuerpos de bomberos y protección civil, que permitan realizar un buen manejo de abejorros silvestres. **Metodología:** Para el logro de los objetivos del protocolo de atención es importante el desarrollar: capacitación, organización y procedimiento. Su ejecución empieza con una llamada de la población, en la cual se deberá recabar la información necesaria para poder hacer una evaluación previa a la visita al lugar, como: nombre de quien reporta, número telefónico, ubicación, fotografía; estos datos se analizarán y evaluarán para hacer una clasificación y conocer si es una atención: urgente, no urgente, accesible, no accesible y sus posibles combinaciones (ejemplo urgente-accesible), posteriormente se procederá a la reubicación o en caso de ser imposible esta y, poner en riesgo a la población a su eliminación (ejemplo: urgente-no accesible). **Resultados:** La capacitación y organización de personas involucradas facilitará el trabajo con abejorros silvestres, rescatarlos, reubicarlos y de esta forma frenar las pérdidas de estas colonias, además de atender el llamado de las personas al sentirse amenazadas por su presencia. **Discusión:** Pese a la carencia de recursos y apoyo disponible, hemos logrado que la ciudadanía responda y genere conciencia de conservación de estos insectos, la mayoría principalmente por la desinformación de la especie, y los costos que representa brindar un servicio de rescate por parte de organizaciones civiles, para el rescate y reubicación de nidos de abejorros silvestres, en lo que va del 2022 al 2023 solo se han reubicado cuatro nidos.

Palabras clave: Protocolo, reubicación, capacitación, coordinación, abejorros.

Diseño de estímulos tipo refugio para polinizadores dirigido a la reserva natural los agüeros del municipio de Duitama, Colombia

Moreno Paredes Jhonatan Alexander ^{1*}, Casallas Lopez Maria Alejandra ², Largo Leon Andres Ferney³

¹ Grupo de investigación DITMAV, Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia, Cra 18 con cll 22 Duitama, Boyaca, Colombia C.P 150461

² ³Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia, Duitama, Boyaca, Colombia.
Email: jhonatan.moreno01@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción. La reducción de la población de polinizadores nativos es la degradación de su hábitat en áreas donde sus actividades son el forrajeo y anidación. Con esta investigación se busca incidir en el incremento de la riqueza floral y de polinizadores presentes en la Reserva Los Agüeros del municipio de Duitama cuya zona es paramuna. **Objetivo.** Diseñar e implementar un sistema de estímulos tipo refugio para polinizadores nativos de páramo. **Materiales.** Se seleccionó la especie *Bombus Hortulanus* por su importancia dentro del ecosistema y se determinaron las condiciones mínimas ideales para la supervivencia de *Bombus*. **Metodología.** El proceso de diseño se realizó con base en los registros obtenidos en campo, búsqueda de literatura sobre el uso de refugios a polinizadores y el juicio de expertos en apicultura sobre el cuidado y manejo, para luego ser sintetizada en herramientas de creatividad (mapas mentales y brainstorming). A partir de ese punto, se definieron los requerimientos de diseño, parámetros conceptualización, definición de materiales generando en una primera etapa bocetos de baja fidelidad ante el panel de expertos para posteriormente ser ajustada modelada y prototipada. La instalación del primer prototipo se llevó a cabo el 10 enero del 2023 esta consta de tres módulos en orden ascendente/ decente módulo 1 cámara de alimentación módulos 2 y 3 cámaras de cría, trasladando en su totalidad en módulo 3 el más cercano al suelo. Posteriormente se hicieron observaciones semanales sin abrir los módulos de cría hasta la semana 6 para evidenciar el crecimiento del núcleo donde se realiza la recolección de material orgánico. **Resultados.** Se evidenció actividad y un óptimo estado de nidación en el módulo 3 en el que se encontraron huevos, zánganos, obreras y reinas sobrepasando el límite del módulo y la disposición de colonizar el módulo 2 resaltando el estado óptimo de la colmena. **Conclusiones.** ¹Mediante el desarrollo de estímulos artificiales que garantizan las condiciones mínimas para la especie es posible estimular el crecimiento de la población presente en ecosistemas estratégicos. ²El desarrollo de refugios enfocados a poblaciones de *Bombus* nativos genera la posibilidad de desarrollar la bombicultura en Colombia como herramienta para el desarrollo de la agricultura.

Palabras clave: Polinizadores nativos; Conservación de ecosistemas; Refugios artificiales.

Historia, saberes, educación



Divulgación sobre diversidad de abejas nativas en comunidades de Quintana Roo y Yucatán, México

Mayo Velazquez Juan Carlos ¹, Ku May Marisol ¹, Ramos Terán Itze ², Torres Tapia Aurora Estela ², Solís Victorino Andrea², Ayala Barajas Ricardo ³ y Xolalpa Aroche Aurora ¹

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQROO). Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO).

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología Chamela, Estación Chamela, Sede Colima.

³Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Email: aurora.xolalpa@uimqroo.uimqroo.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Una de las formas más efectivas para llevar información a las comunidades es a través de los niños, los cuales repiten la información en sus hogares, al punto de que los padres se interesan en esta. **Objetivo.** Los niños fueron el objetivo principal en las visitas a las comunidades entre los meses de octubre y noviembre del 2022. **Método.** Se visitaron 18 comunidades, del estado de Quintana Roo en el municipio de José María Morelos, llegando a lugares al norte y sur del estado, así como de Yucatán, en conjunto con el equipo del CIDASQROO y el proyecto “Compartiendo saberes mayas: divulgación de cortometrajes”. En las visitas a las comunidades se convocó a los niños, adolescentes y los adultos, para recibir pláticas sobre la diversidad de abejas, biología, taxonomía, protocolos de captura y conservación, así como la influencia que tienen las abejas como polinizadores sobre la diversidad de plantas. Se realizaron presentaciones de ejemplares abejas nativas bajo el microscopio estereoscópico, para que niños y adultos pudieran observar a detalle las abejas, y cosas como los ojos compuestos, ocelos, escopas, corbícula y aguijón, pero sobre todo para que vieran la diversidad de formas, tamaños y colores de las especies que están presentes en la región. Se dieron pláticas a adolescentes y adultos pertenecientes a comunidades de Quintana Roo y Yucatán, en estas comunidades también se mostró a los jóvenes como realizar colectas de abejas sobre flores, y los datos que es importante reunir para tener información sobre éstas como polinizadores, en particular en las comunidades de José María Morelos y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Se contó con la participación de alumnos del telebachillerato de Kankabchen y niños de Tuzik, F.C.P., para lo cual se integraron grupos de 12 y 28 respectivamente, a ellos se les enseñó la forma de recolectar abejas, obtener los datos de campo (localidad, planta visitada, hora), etiquetar y almacenar los ejemplares, para posteriormente montarlos en alfileres entomológicos e identificarlo para conocer su especie con ayuda de claves taxonómicas, y tener aspectos de su biología e importancias como polinizadores. **Resultado.** Con esta visita se logró motivar a los jóvenes y adultos en el conocimiento de los polinizadores en particular de las abejas, entender su importancia y su diversidad en la península de Yucatán. **Conclusión.** Un resultado importante es que el conocimiento adquirido por los jóvenes los motive para que esté sea compartido con sus padres y familiares, de tal modo que con esto se cree conciencia sobre la importancia de las abejas y su función como polinizadores y la necesidad que hay de tomar acciones para su conservación, y su manejo en meliponicultura y apicultura, con prácticas adecuadas para la conservación del ambiente.

Palabras clave: diversidad, conservación, extensionismo, divulgación.

Conocimiento contemporáneo de los honones (abejorros: *Bombus*) por la cultura Mam en México y Guatemala: aportes a la conservación y la bombicultura

Martínez López, Oscar Gustavo^{1,2*}, Aldasoro Maya, Elda Miriam³, Navarrete Gutiérrez, Darío Alejandro⁴, Papeş, Monica⁵, Martínez de Castro Dubernard, Alejandra¹, Vandame, Rémy¹

¹Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290

²Unidad para el Conocimiento, Uso y Valoración de la Biodiversidad, Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 01010

³Investigadora por México (CONACYT), Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290

⁴Departamento Observación y Estudio de la Tierra, La Atmósfera y el Océano, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290

⁵Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Tennessee 569 Dabney Hall; office: 443 Hesler Knoxville, Tennessee, United States, 37996. Email: ogmartinez@ecosur.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Los insectos, como el grupo más diverso del planeta, suelen ser percibidos por los humanos a través de emociones y evaluaciones específicas como felicidad, asco, entre otras. El contexto cultural y la experiencia personal median estas percepciones. Las personas pertenecientes a la cultura Mam tienen una relación muy estrecha con los honones (abejorros: *Bombus*); en campo usualmente van a sembrar el café o milpa en la montaña, limpian los terrenos y están pendientes de lo que pasa en sus parcelas. **Objetivo.** Entender la percepción y los sentimientos que las personas Mam tienen con respecto a los abejorros en la comunidad de Benito Juárez El Plan, Cacahoatán, Chiapas, México y Sibinal, San Marcos, Guatemala. **Metología.** Utilizamos un enfoque de observación participativa realizando entrevistas semiestructuradas y analizamos la información a través de un análisis narrativo para describir la percepción y sentimientos de las personas Mam (hombres, mujeres y niños) y los abejorros. Usamos un formulario de consentimiento y recibimos permiso de las autoridades para hacer las entrevistas y buscar abejorros en su territorio. **Resultados.** Dividimos en ocho distintas categorías occidentales la información compartida por las personas Mam, pero es importante destacar que estas categorías que utilizamos no son independientes y están mezcladas en sus narrativas. Esto nos ayudó a comprender la basta información que las personas Mam tienen sobre los abejorros y a proponer un diálogo de saberes entre la información documentada y el conocimiento científico para identificar coincidencias, diferencias y vacíos. **Conclusiones.** Esto nos permitió tener una base para profundizar más sobre como esta información abona a los conceptos de conservación y bombicultura.

Palabras clave: conservación, abejas, diálogo de saberes, Mesoamérica

“Escuela de abejas nativas” en la amazonia peruana: estudio y promoción de la meliponicultura y del acervo cultural sobre las abejas

García Morales, José Carlos¹ *, Benson, Elizabeth Lesley², Ríos Tamayo, Loida³

¹Camino Verde Tambopata y Asociación La Restinga, Iquitos, Perú.

² One Planet Perú, Iquitos, Perú.

³Asociación de meliponicultores maijuna “Uare Yojuna”, CCNN Nueva Vida, río Napo, Perú.

Email: cgarcia@caminoverde.org

RESUMEN

Introducción: Las abejas sin aguijón (tribu Meliponini) han sido aprovechadas de forma tradicional en toda la Amazonía peruana, formando parte del acervo cultural de diversas etnias originarias y comunidades mestizas. Comúnmente las colonias son destruidas para extraer su miel, pues el poblador rural carece de conocimiento para manejar estas abejas. El avance de la deforestación, la necesidad de mantener el bosque en pie y apoyar a los pobladores que viven en equilibrio con el bosque, llevó a la búsqueda de opciones económicas adaptables a su realidad. La meliponicultura es una oportunidad con potencial económico, ecológico y cultural, estimándose unas 175 spp de meliponinos en Perú, principalmente en la Amazonia. Con esta visión en 2011 germina la “Escuela de Abejas Nativas” (EAN), siendo un consorcio institucional el que lleva dicha escuela a diferentes cuencas, etnias y comunidades de la Amazonía peruana. **Objetivo:** La EAN busca expandir el conocimiento del arte melipónico a comunidades de la Amazonía, documentar y reeducar sobre los conocimientos culturales, usos tradicionales de las abejas y sus productos, crear materiales educativos diversos (manuales, videos, materiales de capacitación, entre otros), formar a promotores/as rurales que capaciten a otras comunidades, asociar a diferentes meliponicultores/as y crear canales de comercio justo para la venta de miel. Metodología: Para desarrollar durante 12 años la EAN se ha llevado a cabo la revisión de fuentes documentadas, encuestas a agricultores, toma de muestras y caracterización de especies de abejas, visitas a experiencias exitosas y eventos en Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, procesamiento de la información, contraste con fuentes secundarias, elaboración e implementación del programa integral de capacitación en meliponicultura y sus herramientas educativas. **Resultados:** Más de 30 comunidades nativas (Maijuna, Shawi, Cocama, Bora y Huitoto) y mestizas capacitadas. En 2015 se creó la “Escuela Maijuna de Abejas Nativas”, donde crían 15 especies de meliponinos (principalmente genero Melipona), 4 comunidades Maijuna del Área de Conservación Regional Maijuna-Kichwa están capacitadas, con 41 familias criando abejas y un total de 320 nidos, se han documentado 34 nombres de abejas en Maijiki (idioma Maijuna), rescatado y documentado: 3 leyendas sobre el origen de las abejas y su “madre” (etnia Maijuna y Shawi), el canto y baile de la abeja dentro de una fiesta sagrada (Maijuna), formados a 8 promotores locales capacitadores de otras personas y comunidades. Creados manuales y producido una serie tutorial (vídeos) sobre crianza de abejas en la selva. Desarrolladas 6 tesis de pregrado (4 España, 2 Perú). Vinculado con el mercado de comercio justo para la venta de miel a nivel nacional, y creados meliponarios en regiones como Loreto, San Martín y Madre de Dios, además de innumerables talleres y charlas de formación a nivel nacional. **Conclusión:** En 12 años de expansión de la EAN se ha constatado un amplio desarrollo y un gran potencial de la meliponicultura en la Amazonía peruana, desde el estudio académico a la crianza rural y rescate cultural constatándose usos medicinales, bailes, cantos y leyendas relacionadas a las abejas nativas. Quedando aún mucho por desarrollar e investigar en Perú.

Palabras clave: Abejas sin aguijón, Amazonía peruana, rescate cultural, Maijuna.

Articulando el XII Congreso Mesoamericano de abejas nativas: la experiencia desde la virtualidad

Zepeda Ramírez, Beatriz ¹ *, Van Veen, Johan ¹, Hernández Ching, Paola ¹

Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
Email: beatriz.zepeda.ramirez@una.cr

RESUMEN

Introducción: Durante el 2019, el Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales de la Universidad Nacional recibió con beneplácito la designación como anfitrión del XII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, empero, la crisis mundial a causa de la COVID-19 generó el cierre de las fronteras y la cancelación de las actividades presenciales. Ante este panorama, el instituto asumió el reto de realizar la doceava edición del Congreso en formato virtual, lo cual marcó un hito para el Centro y para los gestores regionales de este importante evento. Objetivo: Sistematizar el proceso de desarrollo de la primera edición en modalidad virtual del XII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas a cargo del CINAT-UNA, del 01 al 07 de noviembre 2021. **Metodología:** Para la organización del evento se conformó un Comité gestor el cual definió como lema central “Desafíos y oportunidades para la conservación de las abejas nativas”, dividido en siete ejes temáticos: 1. Taxonomía y diversidad, 2. Biología y conservación de abejas nativas, 3. Ecología, polinización y melisopolinología, 4. Calidad, análisis de productos y agentes patógenos, 5. Historia y saberes, 6. Legislación y comercio y 7. Educación y abejas nativas. Se conformaron comisiones satélites para la logística, la evaluación científica de los resúmenes y de la organización de los talleres pre-congreso. Se gestionó la contratación de empresa en Costa Rica a cargo de plataforma tecnológica web.app para la gestión del congreso, desarrollar las conferencias, la sala de exposición de posters, la gestión de usuarios para el ingreso e interacción en la plataforma y desarrollo de la feria virtual. **Resultados:** La edición bajo modalidad virtual registró un total de 365 participantes de 23 países. La plataforma permitió generar espacios de diálogo durante las actividades y la facilidad de participar simultáneamente en las conferencias programadas. Los seis talleres pre-congreso registraron 115 participantes, se expusieron 59 posters con la posibilidad de descarga en formato virtual e interacción vía chat en línea o video llamada con las personas expositoras. En cuanto a la I Feria virtual, participaron 28 stands de meliponicultores, emprendedores y organizaciones vinculadas con abejas nativas. Este espacio recibió 627 visitantes durante el congreso y 635 en las semanas posteriores (total 1262 usuarios). Se editó un documento de Memoria del congreso con los resúmenes presentados y se obtuvieron más de 100 horas de grabación de los talleres y exposiciones. **Conclusiones:** La modalidad permitió identificar grandes bondades y potencialidades del desarrollo virtual del Congreso, en cuanto a la riqueza de datos obtenidos y métricas del perfil de participante, la amplitud y alcance de las interacciones y el material audiovisual. Se consideró fundamental contar con un equipo gestor sólido para articular cada una de las etapas, una plataforma tecnológica robusta que respalde cada una de las actividades y una adecuada estrategia de medios.

Palabras clave: meliponicultura, TICs, abejas nativas

Concientización de los meliponinos en Puerto Morelos, Quintana Roo, México

Parra Gómez, Lea ^{1*}, Ocampo López, Horacio¹, Godínez García, Luis Manuel ²

¹Hamuli Kab, Puerto Morelos, Quintana Roo, Mexico. C. P. 77580

²Universidad Politécnica Mesoamericana, Carretera Tenosique – El Ceibo Km 43.5 S/N, Colonia Agrícola Sueños de Oro, Tenosique, Tabasco, México. C.P. 86906
Email: leapg13@gmail.com

RESUMEN

Introducción. En Puerto Morelos, Quintana Roo, la inmigración y la fragmentación de los ambientes naturales por las actividades humanas afectan a las abejas nativas sin aguijón (ANSA), la población tiene un conocimiento en extremo limitado sobre la existencia e importancia de estos organismos por lo que su apreciación y conservación representa un reto técnico, social, ambiental, económico y cultural. En diciembre de 2019 se iniciaron los rescates y reubicación en los hoteles de la localidad, Cancún y Playa del Carmen, por la conciencia de evitar dañar a los polinizadores que los medios de comunicación han volcado sobre las abejas *Apis mellifera*. Sin embargo, la mayoría de las personas desconocía la existencia de los meliponinos. **Objetivo.** El objetivo de este programa ha sido el rescate, la preservación y la concientización de los habitantes sobre la importancia de las ANSA. Metodología. El presente trabajo se inició desde tres años, mediante la implementación de un meliponario con seis especies (*Melipona beecheii*, *Plebeia sp.*, *Nannotrigona perilampoides*, *Trigona fulviventris*, *Frieseomelitta nigra*, *Scaptotrigona pectoralis*, además de una especie de *Euglosa*), en este tiempo se impartieron demostraciones, talleres, pláticas, degustación de mieles y actividades interactivas dirigidas a niños y adultos. **Resultados.** En marzo de 2023 se iniciaron los talleres y a la fecha, se han impartido 12 talleres con 95 participantes en total. La población con más asistencia fueron niños de 3 a 15 años (77%), el 86% de la población solo conocía una especie de meliponinos (*Melipona becheei*) o *Apis mellifera*. El 14% conocía entre 3 a 4 especies de meliponinos. Al inicio, los participantes se mostraban algo nerviosos, pero al trascurrir la actividad se mostraban más relajados. Los comentarios frecuentes fueron “son moscas” “son muy pequeñas” “pican”. En la degustación se probaron mieles multiflorales, miel mantequilla (de mezquite) y miel de azahar. El 96 % reconoció la miel multifloral, el 3% la miel de mezquite y el 1 % la miel de azahar. **Conclusión.** Para la conservación de los ANSA es importante que la población los reconozca y los talleres es un importante medio para ello, los participantes mostraron gran interés después del curso en adquirir un meliponario y en las plantas nativas, así como por la importancia cultural, ambiental y productiva de las ANSA. Se asesoró a dos hoteles para establecer sus meliponarios, se estableció un meliponario con cuatro especies de abejas con un grupo de educadores locales, después del curso las personas identificaron 6 especies diferentes meliponinos y su importancia con la flora nativa.

Palabras claves: Meliponinos, concientización, educación, Puerto Morelos.

Manejo integral y conservación de abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Tenosique, Tabasco, México

Chablé Hernández Michell Guadalupe¹

¹Universidad Politécnica Mesoamericana, Carretera Tenosique – El Ceibo Km 43.5 S/N,
Colonia Agrícola Sueños de Oro, Tenosique, Tabasco, México, C.P. 86906. Email:
michellchableg@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Una de las características de las ANSA, es que la mayoría son abejas dóciles, de fácil manejo y cultivo. Con el desarrollo de actividades en cajas tecnificadas, orientaremos al aprendizaje que a futuro servirá como una guía al productor del buen manejo en diferentes especies de meliponinos. **Objetivo:** Conocer el manejo de las colonias de abejas nativas sin aguijón para contribuir a la conservación de cada especie. **Metodología:** En los diferentes ejidos del ANP Cañón del Usumacinta, Tenosique, Tab. junto con los productores, se realizaron talleres y prácticas de manejo con diferentes especies de ANSA en cajas tipo INPA modificada. **Resultados:** Se realizaron 120 talleres en un año y con el aprendizaje que le otorgamos a los propietarios de las ANSA, ellos han logrado realizar por cuenta propia actividades de manejo y conservación en sus colmenas establecidas, aprendieron a desarrollar estrategias eficaces para mantener el número de colmenas y llegar hasta incrementar la producción duplicando sus colonias, teniendo en cuenta sus diferentes comportamientos y rendimiento en cada una de las especies. El modelo de caja más utilizado para las ANSA y que nos brinda un manejo idóneo, es el modelo tipo INPA modificada, ya que, a este modelo le agregamos una mesita como soporte de los panales de cría, que nos ayuda a una mejor inspección bajo el nido. Para mantener las colmenas saludables se recomienda realizar actividades de combate de plagas, limpieza dentro de la colmena, alimentación proteica y energética, cosechas, revisiones, con el objetivo de verificar en qué condiciones se encuentra, si las abejas se encuentran trabajando con normalidad y saber que necesidades requiere la colonia, ya que estas pueden variar debido a los cambios climáticos o periodo de estación del año en la región. Por consiguiente, hemos logrado alcanzar 70 productores, ubicados en 20 comunidades de Tenosique, a los que también se les enseñó técnicas de división de colmena, rescates (análisis del área, procedimiento de extracción, cuidados post rescate) y transferencias de colmenas. Desde el inicio de este trabajo se han rescatado alrededor de 168 colonias de ANSA, entre las cuales las que trabajamos en cajas tecnificadas se encuentran 14 especies de meliponinos, pertenecientes a 7 géneros diferentes, predominando la *Melipona beecheii*. **Conclusión:** Con cada experiencia somos conscientes que, para obtener resultados positivos en nuestras colmenas, es necesario emplear un verdadero manejo, con esto se ha comprobado que las colmenas se mantienen sanas hasta en periodos de escases. Contribuyendo a la conservación y realización de buenas prácticas en el manejo de cada especie de ANSA, llevamos el seguimiento de su crecimiento, de tal manera que hemos llegado a duplicar el número de colmenas con las se dio inicio.

Palabras clave: ANSA, ANP, INPA, Manejo.

El polen de *Melipona beecheii* (Xunan kab) contra bacterias de importancia médica

Calderón Martínez, Martha Patricia Paola ¹*, Yam Puc, Jesús Alejandro ², Ramón Sierra, Jesús Manuel ², Hernández Núñez, Emanuel ³, Zamora Bustillos, Roberto ¹, Ortiz Vázquez, Elizabeth de la Luz ²

¹Tecnológico Nacional de México/campus Conkal, Conkal, Yucatán, México. C. P. 97345.

²Tecnológico Nacional de México/campus Mérida, Mérida, Yucatán, México. C. P. 97118.

³Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Mérida, Yucatán, México, C. P. 97310

Email: paolacalderon170392@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La meliponicultura en la península de Yucatán es una actividad ancestral cuya práctica data desde antes de la llegada de los españoles, por lo que los productos de las abejas sin aguijón son de gran importancia desde el punto de vista religioso, cultural y como parte de la medicina tradicional maya. *Melipona beecheii*, también conocida como Xunan kab por los mayas, es una abeja sin aguijón nativa de Yucatán cuyo polen almacenado, ha sido poco estudiado a pesar de los grandes beneficios de su consumo. En los últimos años, se ha reportado la resistencia a los antibióticos creada por los microorganismos patógenos, como un grave problema de salud pública, ya que según la Organización Mundial de la Salud en el futuro será la principal causa de muerte. Por lo anterior, es necesaria la búsqueda de nuevas moléculas bioactivas para combatir este problema, siendo el polen de *M. beecheii* una alternativa para el mismo. **Objetivo.** Evaluar la actividad antibacteriana de extractos etanólicos de polen colectado por *M. beecheii* de tres sitios de la península de Yucatán y determinar algunos de los metabolitos secundarios presentes. **Metodología.** Se recolectó polen directamente de los Meliponarios de las comunidades de Mama, Yucatán (MPC-1), José María Morelos, Quintana Roo (MPC-4) y Calkiní, Campeche (MPC-5). Se obtuvieron extractos etanólicos por maceración los cuales se analizaron por cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (CG-EM). Se evaluó actividad antibacteriana por difusión en disco y microdilución contra las bacterias *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella Typhimurium* ATCC 13311, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 y *Listeria monocytogenes* ATCC 15313. **Resultados.** Los extractos MPC-1 y MPC-4 presentaron la mejor actividad antibacteriana a la mayoría de las bacterias estudiadas. Todos los extractos crudos mostraron actividad antibacteriana, siendo *P. aeruginosa* y *L. monocytogenes* las más susceptibles con concentraciones mínimas inhibitorias entre 6 y 8 mg/mL. Todos los extractos etanólicos tuvieron actividad bactericida. Se encontró la presencia de ácidos palmítico, linoleico y linolénico y sus correspondientes ésteres etílicos, con diferencias en las concentraciones, los que podrían estar relacionados con la actividad de los extractos. **Conclusión.** Los extractos evaluados presentaron alta actividad antibacteriana contra los cinco patógenos evaluados, siendo los extractos MPC-1 y MPC-4 los más activos, lo que puede deberse a la diferencia de la floración, la cual repercute tanto en los metabolitos secundarios presentes como en su abundancia. Lo anterior hace del polen de *M. beecheii* una fuente de metabolitos bioactivos que podrían ayudar a la prevención y combate de enfermedades ocasionadas por los patógenos estudiados.

Palabras clave: polen, extractos etanólicos, *Melipona beecheii*, actividad antibacteriana.

¿Cómo logramos que una colmena de abejas *Melipona beecheii* que producía dos kilogramos de miel, ahora produzca más de ocho kilogramos?

Mendieta Sánchez, Diana Guadalupe^{1*}, Velázquez Mendieta Diana Isabel¹, Velázquez Mendieta Andrés¹

¹Fundación Beecheii, Chicxulub Pueblo, Yucatán, México. C.P. 97342
Email: contacto@beecheii.com

RESUMEN

Objetivo: Nuestro interés es, que las abejas vivan en condiciones óptimas y libres de estrés, además cooperar con ellas de la manera más consciente posible.

Introducción: Con este trabajo se comparte todo lo que se ha implementado a lo largo de 11 años de experiencia. De igual manera, se comparte cómo los cambios e innovaciones tienen un gran beneficio para la vida de las abejas y su capacidad de producción y reproducción. Partiendo del BIENESTAR ANIMAL, practicando las 5 libertades enunciadas desde 1965, la Proclamación de la Declaración Universal de los Derechos de los Animales y otras leyes aplicadas en otros países.

Metodología: El presente trabajo se realizó con método empírico fundamentado en la experimentación, observación y análisis de datos. **Resultados:** Aplicando los métodos implementados, el porcentaje de crecimiento en la colmena y en sus productos, como la miel, comenzó a multiplicarse exponencialmente, las colmenas observadas pasaron de tener un kilogramo por colmena a tener 8 ó 9 kilogramos de miel. Se ha logrado que durante los procesos, en una colmena mueran apenas de 8 a 0 abejas y que las pérdidas de colmenas por fóridos y hormigas sean nulas.

Conclusión: Al trabajar con bienestar animal, considerando a las abejas seres sensibles o personas no humanas, ellas responden de manera muy favorable, donde todos salimos ganando; los productores, las abejas y el planeta.

Palabras clave: Bienestar animal, Meliponicultura, Conservación, Legislación, Saberes

Sistematización de saberes y experiencias locales para el manejo sustentable de la meliponicultura en Atzalan, Veracruz, México

Reyes Celestino, Iveth^{1*}, De La Cruz Díaz, Humberto², Fabre Platas, Danú Alberto³

¹Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Universidad Veracruzana

²Meliponicultor, Atzalan, Veracruz.

³Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Veracruzana.

Email: iveth.rc90@gmail.com

RESUMEN

La meliponicultura representa gran importancia biocultural en el municipio de Atzalan, Veracruz, México, sin embargo, enfrenta factores que ponen en riesgo su futuro como: saberes tradicionales aislados, baja participación de las nuevas generaciones, manejos que han afectado la sobrevivencia de las colmenas, así como, la extracción de nidos silvestres, sumado a esto, el cambio de uso de suelo para la agricultura. El objetivo fue recuperar saberes y experiencias para co-construir una herramienta con procesos articulados y ordenados que apoyen a los meliponicultores en la mejoría de la producción, productividad y cuidado de las colmenas bajo un enfoque sustentable. El diseño metodológico es de naturaleza cualitativa, consistió en la aplicación de la estrategia de Investigación-Acción Participativa, en conjunto con la filosofía que marca la Pedagogía por alternancia. Como resultado se obtuvo la participación de 32 productores que desde sus realidades aportaron valiosos conocimientos en torno a la vegetación que visitan las abejas y a las actividades culturales que desempeñan en sus meliponarios. La información recopilada se sistematizó en la elaboración de un “calendario de prácticas”, que sirva de guía a los cultivadores de esta región. Concluimos mencionando que el presente trabajo ha contribuido a la construcción del tejido social, al estimular la socialización y sociabilización de saberes útiles que se han administrado para un beneficio en común que impacte en aspectos socioculturales, económicos y ambientales, siendo el objetivo principal el cuidado y preservación de las abejas sin aguijón.

Palabras clave: Meliponicultura, Manejo sustentable, Tejido social, Metodología participativa, Saberes

Maretux, colectivo de meliponicultoras de los Tuxtlas, Veracruz, México a cinco años de su formación

Carrera Sánchez, Edith^{1,5*}, Acosta Vázquez, Concepción^{2,5}, Gómez Marín, Francisco José^{1,3}, Arroyo Rodríguez, Lázaro^{4,5}, Arteaga Fernández, Lorenzo⁵

¹Selva del Toztlan, A.C.

²Red Mujeres Gestoras de Desarrollo, A.C.

³Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla (ITSSAT), San Andrés Tuxtla, Veracruz, México, 95804

⁴El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, 29290

⁵MARETUX, Meliponicultoras Agroecológicas en Red de Los Tuxtlas, Veracruz, México.

Email: edithcarrera2014@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La MARETUX es un colectivo formado en el 2018 por personas, en su mayoría mujeres, de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México, cuyo interés común se centró primero en el conocimiento de la importancia de las abejas nativas, la difusión de la protección de éstas a través de acciones de sensibilización dirigida principalmente a escolares, mientras iban mejorando el manejo de sus nidos de meliponinos y a la elaboración de productos derivados de sus cosechas. Otro objetivo es, contar con alternativas económicas que pueden generar ingresos en comunidades que son principalmente de alta marginación. **Objetivo:** Analizar las actividades realizadas por el colectivo durante los cinco años que han pasado desde su formación. **Metodología:** La información presentada en este trabajo se obtuvo de los datos recopilados durante cinco años de las actividades realizadas por la MARETUX, colectivo formado por 14 grupos de meliponicultoras de 12 localidades de 5 municipios de Los Tuxtlas al sur del estado de Veracruz, México. **Resultados:** Durante sus cinco años de existencia, la MARETUX ha organizado un foro de análisis sobre la situación de los polinizadores y las abejas silvestres involucrando la participación de los tres niveles de gobierno; así como dos festivales “Polinizando Territorios” y un festival “Conservando la Agrobiodiversidad de Los Tuxtlas”, los tres al aire libre en el parque de Catemaco. Sus integrantes han impartido diversos talleres en escuelas de la región desde nivel preescolar hasta secundaria y han establecido once jardines para polinizadores. Las meliponicultoras del grupo mejoraron el manejo de sus nidos por lo que han logrado tener éxito en sus cosechas y divisiones. Han tomado talleres sobre elaboración de productos con lo que obtienen de cera, miel y propóleos. Realizaron un intercambio de saberes con meliponicultores de Cuetzalan, Puebla y han participado en los dos congresos mesoamericanos de abejas nativas previos a éste. Forman parte de la MARE, grupo impulsado por INANA, A.C. que reúne meliponicultores de Oaxaca, Puebla y Veracruz. **Conclusión:** el Colectivo Maretux, ha logrado posicionarse como grupo organizado y ser reconocido como tal a nivel no solo regional sino también del estado y del país.

Palabras Clave: Meliponicultoras, manejo, difusión, colectividad, Los Tuxtla.

Conocimientos, actitudes y prácticas en torno a las abejas en dos territorios campesinos de Comala, Colima, México

Fernando Estañol-Tecuatl^{1*}, Alejandro Casas¹

¹Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Morelia, Michoacán, México. C. P. 58190

*Email: tecuatl@cieco.unam.mx

RESUMEN

Introducción: La intensificación agrícola es una de las principales causas asociadas al declive global de abejas, debido sobre todo al uso de agroquímicos y a la pérdida de hábitat. En este contexto, evaluar la relación de los agricultores con las abejas en términos conocimientos, actitudes y prácticas es clave para identificar carencias y fortalezas a tener en cuenta en el diseño de estrategias de conservación. **Objetivo:** Documentar y caracterizar los conocimientos, actitudes y prácticas campesinas en torno a las abejas en dos territorios campesinos de Comala, Colima. **Métodos:** Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a campesinos de la comunidad indígena de Zacualpan y del ejido La Caja, en las que se dio cuenta de conocimientos y actitudes en torno a las abejas, así como de prácticas de manejo a nivel de parcela y de paisaje relevantes para la diversidad de estos organismos. **Resultados:** Se encontró que los campesinos identifican en torno a seis especies de abejas nativas, comúnmente asociándolas al bosque y en ocasiones conociendo detalles sobre su alimentación y anidación. Aunque la abeja más apreciada es la europea *Apis mellifera*, también se valora la miel de dos especies de meliponinos, no obstante que su manejo es extractivo y puntual, cada vez menos frecuente y sin registros de meliponicultura en el pasado. Además de la obtención de miel, el principal factor que genera una actitud positiva hacia las abejas es su rol en la polinización, acerca de la cual tienen un concepto elemental y en ocasiones muy detallado, comúnmente aprendido de extensionistas, medios televisivos y diversas comunicaciones con otros campesinos. En general se tiene la percepción de que hay menos abejas que en el pasado, y de que las principales causas son el aumento en el uso de agroquímicos y la pérdida de bosques a partir de la segunda mitad del siglo pasado. Así mismo, los campesinos respetan e incluso disfrutan la presencia de abejas, muestran preocupación por su declive y manifiestan interés por explorar prácticas agrícolas alternativas que las favorezcan, sobre todo respecto a los agroquímicos, cuya toxicidad para el ser humano también es motivo de preocupación. **Conclusión:** fomentar el conocimiento local acerca de las contribuciones de las abejas al bienestar humano, particularmente como polinizadores y por su potencial como recurso alimentario, puede ser una vía para promover actitudes positivas que favorezcan prácticas adecuadas para su conservación, particularmente en lo relacionado con la limitación en el uso de agroquímicos.

Palabras clave: Declive, Polinización, Miel, Agroquímicos.

Efectos de tres amenazas en la distribución potencial de las especies de abejas nativas de mesoamérica

Oscar Gustavo Martínez-López^{1,2*}, Noemí Arnold^{1.}, Philippe Sagot¹, Jorge Alfredo Mérida-Rivas¹, Elda Miriam Aldasoro Maya³, Rémy Vandame¹

¹Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290

² Unidad para el Conocimiento, Uso y Valoración de la Biodiversidad, Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

³Investigadora por México (CONACYT), Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290

*Email: ogmartinez@ecosur.edu.mx

RESUMEN

Introducción: Las abejas han acaparado la atención en los últimos años debido a su importancia como polinizadoras de cultivos y plantas silvestres, así como a su declive mundial. Las diferentes causas del declive de las poblaciones de abejas se han estudiado por separado; sin embargo, las interacciones entre estas causas no se conocen bien. **Objetivo:** Utilizar un método que analiza conjuntamente las tres principales amenazas que afectan a la distribución de las abejas en Mesoamérica: el cambio climático, la deforestación y las perturbaciones antropogénicas, siendo estas últimas una aproximación a la exposición a pesticidas y a la pérdida de hábitat. **Metodología:** Analizamos los registros de treinta especies de abejas de Mesoamérica, divididas en tres grupos biológicos: abejas sin aguijón, abejorros y abejas solitarias. Además, utilizamos los datos disponibles sobre clima y uso del suelo con una resolución de 5 km para calcular las distribuciones potenciales actuales y futuras dado el cambio climático, y dentro de las distribuciones proyectadas, la deforestación y las perturbaciones antropogénicas. **Resultados:** Se espera que la distribución de la mayoría de las especies de abejas (73%) se vea afectada por las amenazas incluidas en el estudio. De todas las especies, es probable que el 10% se vea afectado por estas amenazas en un grado moderado o no se vea afectado en absoluto. Para 2050, se espera que el 16% de las especies aumente su área de distribución en función de los escenarios de cambio climático, y que el 84% de las especies disminuya su área de distribución. **Conclusiones:** Discutimos los usos potenciales de este análisis, así como las advertencias a la hora de escalar nuestros resultados. También abordamos las implicaciones de la intensidad de las amenazas a las que se enfrenta cada grupo biológico y ofrecemos sugerencias para la conservación de las abejas en la región.

Palabras clave: Anthophila, conservación, Cambio climático, Deforestación, Agricultura.

La meliponicultura y la miel en la Nueva España

Karla Fabiola Muñoz Carrillo

Universidad Anáhuac México, CDMX, México.

RESUMEN

Se tiene una falsa certeza que las abejas Apis llegaron a nuestro territorio durante la comercialización que se dio entre continentes a partir del siglo XVI, pero revisando la información documental existente se puede observar que esto no fue así, y, por el contrario, durante todo el periodo que fuimos virreinato las abejas nativas y sus productos fueron importantes en el desarrollo de diferentes áreas de la sociedad. El poder aclarar esto me parece relevante, y la mejor forma de hacerlo es haciendo un recorrido histórico en el cual se pueda exponer cuán relevante fue la producción de miel y cera para las diferentes áreas de la sociedad. Conociendo esta información tal vez podamos replantearnos las siguientes preguntas, ¿Por qué no existe un arraigo social y cultural con las abejas? ¿Por qué tenemos un desapego a sus productos y una indiferencia a su consumo? Y, lo más importante, ¿por qué es crucial crear este arraigo? El objetivo de esta investigación primero fue ahondar en la información existente para poder presentarla con una continuidad que la pueda situar en el sitio que merece y que como sociedad la podamos sentir como propia. Para poder realizarla revisé diferentes documentos, archivos y estudios previos en los cuales se hace mención sobre las abejas y sus productos, los primeros registros que abordé son aquellos que datan del siglo XVII de nuestra era, entre los que destacan, crónicas, cartas y códices. Durante la investigación, me enfoqué en tres ramas, gastronomía, medicina y sociedad, lo que permite tener un enfoque más amplio de los diversos usos que se le dio a la miel y la cera durante este periodo histórico. Por mencionar uno, el Códice Mendoza, ayudará a entender cómo era la relación y organización de los tributos; en este documento se puede observar que la miel era un producto que se solicitaba recurrentemente a diferentes comunidades y en diferentes cantidades. Finalmente, con esta investigación busco incentivar el interés por la historia sociocultural que enlaza la meliponicultura, y el consumo de sus productos con nuestra propia historia, exponiendo de manera cronológica la evolución de este oficio y las aportaciones que ha hecho para el desarrollo de la cultura, así como los diferentes usos que se les ha dado a sus productos desde el siglo XVI.

Palabras clave: Meliponicultura, Miel, Nueva España.

La sinergia de las redes de cooperación de ciencia y tecnología en abejas en latinoamerica

Basualdo Marina^{1*}, Aldea-Sánchez Patricia Y Miembros De SOLATINA

*¹Facultad de Ciencias Veterinarias, PROANVET-Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 7000 Tandil, Buenos Aires, Argentina
Email: mbasu@vet.unicen.edu.ar*

RESUMEN

La Sociedad Latinoamericana de Investigación en Abejas -SOLATINA-fue fundada en 2017 con el objetivo de contribuir al conocimiento, la salud y la conservación de abejas en la región. En la actualidad la misma cuenta con 350 socios activos pertenecientes a 20 países de Latinoamérica. Entre sus líneas de acción se prioriza coordinar actividades y fortalecer las capacidades de investigación. Se han seleccionado ocho temáticas de estudio sobre las que se trabaja en conjunto para generar información tendiente a conocer el impacto de los cambios ambientales y antropogénicos sobre la diversidad y salud de las abejas con el fin de ayudar a su conservación. Como resultado, se ha logrado, contar con un observatorio para el monitoreo de pérdidas de colonias de abejas, conocer el estado de situación de las principales patologías, el uso de pesticidas y el aporte económico de la polinización entomófila en los principales cultivos de Latinoamérica. Se promueven acciones de capacitación y actualización con diferentes investigadores referentes de la región y el mundo en temáticas emergentes y novedosas en forma gratuita para los socios, a través de sus ciclos de seminarios por internet. Actualmente se ha conformado una Red Latinoamericana de colaboración multidisciplinaria en abejas, denominada COLMENA financiada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología a partir de la cual se financian actividades para la capacitación tanto de estudiantes de posgrado, como para técnicos y productores de diferentes países de la región. Nuestra región tiene un rol importante en el suministro mundial de alimentos y de miel, los principales países productores se encuentran en América Latina, y el aumento en la demanda de productividad, ha llevado a un rápida y creciente intervención del paisaje que genera un impacto sobre las abejas. Necesitamos potenciar la sinergia de las redes para generar información de manera eficiente que nos permita conocer y caracterizar la situación actual para establecer estrategias tendientes a preservar la biodiversidad, el bienestar de las abejas y de las comunidades.

Palabras claves: Abejas, Ciencia y Tecnología, Redes de cooperación, COLMENA, SOLATINA

Mitos y creencias de las ANSA en Tabasco, México

Méndez Vega Maricela^{1*}

¹ Universidad Politécnica Mesoamericana, Carretera Tenosique – El Ceibo Km 43.5 S/N, Colonia Agrícola Sueños de Oro, Tenosique, Tabasco, México, C.P. 86906
Email: gao.vega@gmail.com

Introducción. En el saber colectivo de nuestros ancestros, recolectando anécdotas a través de las comunidades de la APFFCU, la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla y de la zona cacaotera de Tabasco y hablando exclusivamente de las abejas, se han encontrado creencias y mitos dignos de compartir. **Objetivo.** Redirigir la información a hechos reales y dar sentido tangente a los conceptos y conocimientos que se proporciona. **Metodología.** Se aplicaron pláticas informales con personas de las diferentes comunidades de la APFFCU y de la Reserva de la Biosfera de los Pantanos de Centla. **Resultados.** El polen, los meliponicultores de Pantanos de Centla hacen referencia a él como “*isi*”, el significado: excremento/basura de las abejas, este dato es importante, ya que una historia similar en las comunidades de la APFFCU, ahí los meliponicultores desconocían que el polen es una proteína de alto valor nutrimental para las abejas, pensaban que era excremento y lo desechaban. Y ¿qué hay de la miel?, sea de *Apis* o *Melipona*, en la mayoría de las comunidades se tiene o tenía la creencia que era de necesario hervir la miel para que ésta no se descomponga, ya que observaron que después de unos días de cosechar la miel empezaba a fermentar. Otro mito hace referencia al estado anímico de las personas y por ello las abejas se van, se dice que, si dos personas que habitan en la misma casa se mantienen en constante conflicto, las abejas desaparecen, y no regresan, hay quienes creen que, si vas a revisar tus abejas, no puedes verlas cuando estás eufórico. Una historia similar se cuenta en la zona de los cacaotales de las regiones de la Chontalpa, Sierra y Centro, antiguamente en las haciendas y casas de cacaoteros tenían un jobón colgado en la entrada, siempre con abejas (*M. beecheii*) indicaba que la casa, hacienda y cultivos eran prósperos, en cambio si el jobón no tenía abejas, indicaba infortunio para la familia y el lugar ya no era productivo. Existe la creencia que las *Apis* y las meliponas se cruzan, es por ello que son tranquilas o agresivas. También se habla que las abejas no pueden habitar en cajas tecnificadas de madera con olores fuertes como el cedro. **Conclusión.** En las capacitaciones que se han realizado para la conservación de las ANSA, se ha desmentido todo tipo de mito, siendo la miel el único superalimento proporcionado por la naturaleza que no se descompone, se ha enseñado que para obtener un mejor producto, es importante cosechar la miel madura, esto se logra cuando los potes de miel están completamente sellados, en el caso de las cajas tecnificadas con maderas de olores fuertes, se ha demostrado que las abejas pueden habitarlas, ya que ellas recubren con resinas y geopropóleo el interior de esta. Así se ha logrado una red de meliponicultores mejor capacitados en la APFFCU que cuidan de manera íntegra a sus abejas.

Palabras clave: APFFCU, ANSA, Polen, Miel.

Familias custodias de abejas nativas. Alternativa de conservación, uso y manejo de la biodiversidad local en región centro sur de Caldas, Colombia

Salazar Rios, Daniel Alejandro *¹, Campuzano Martínez, John Edison ¹

¹ Fundación Najil Cab, Caldas, Colombia
Email: d.salazarrios@najilcabfoundation.org

RESUMEN

Introducción: La región centro sur de Caldas, bioregión de bosque montano del valle del río Cauca, ha sido fuertemente alterada por la agricultura y la mayoría de los bosques han desaparecido quedando solo fragmentos dispersos en medio de la homogenización del paisaje. La polinización como función ecosistémica es indispensable para garantizar la sustentabilidad de los ecosistemas y por ende el bienestar de la biodiversidad del territorio incluyendo a las comunidades de seres humanos que lo habitan, para que esta se dé se requiere de una estructura ecológica diversa que garantice una disponibilidad y diversidad de recursos que no es posible dentro de una explotación agrícola basada en monocultivos y agroquímicos, ante lo cual se plantea una alternativa desde la diversificación de la flora y la meliponicultura como herramienta que se articula y fortalece un modelo agroecológico que posibilita un territorio saludable. **Objetivo:** Formar una red de familias custodias de abejas nativas como estrategia para la conservación del territorio. **Materiales y Métodos:** Proyecto en su tercera fase de desarrollo en predios entre los 800 y los 2200 m.s.n.m, capacita en conservación, uso y manejo de abejas nativas sin aguijón a familias por medio de talleres grupales teórico-prácticos y visitas de asesoría y acompañamiento en cada uno de los predios, reconociendo los ritmos e intereses particulares de cada familia. **Resultados:** 18 familias capacitadas en nociones básicas de biodiversidad, polinización, diversidad de polinizadores, ecología de abejas sin aguijón y productos de la colmena; dichas familias fueron dotadas con herramientas para meliponicultura, material vegetal nativo para reforestar o asociar a cultivos y plantas para jardines de polinizadores. Hubo dificultades en la continuidad del proceso con varios de los custodios. **Conclusiones:** La falta de conocimiento era la principal limitante para que las familias iniciaran sus propios procesos en meliponicultura. Al no partir de una metodología integral se descuidó la formación de un tejido social al interior del grupo que pudiera garantizar su continuidad e independencia, fue necesario elaborar un modelo metodológico desde el trabajo social para su implementación en el 2023 con el fin de fortalecer la red y tener un seguimiento más riguroso.

Palabras Clave: Agroecología, Meliponicultura, Polinización, Familias Custodios de abejas.

Floración disponible en los meliponarios en redención del campesino, Tenosique, Tabasco, México

Guelmy Anilú Chan Mutul^{1*}, Nelly del Carmen Jiménez Pérez², Elda Miriam Aldasoro Maya³

¹El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. México.

²División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

³CONAHCYT-El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. México.

*Email: guelmy.chan@estudianteposgrado.ecosur.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas nativas sin aguijón o meliponinos, comprenden uno de los grupos más diversos de todas las abejas eusociales que se han cultivado desde hace miles de años y continúa hasta la actualidad. La vegetación es uno de los elementos centrales para los meliponinos, ya que proporciona recurso en forma de néctar y polen para su alimentación, construcción de nidos y, para algunas especies, cavidades donde puedan nidificar. En la meliponicultura, contribuye a tener buena producción de miel y que las colmenas estén en estados óptimos. En el trópico, las especies faunísticas y vegetales han sufrido un declive, la falta de recursos para nidificar es evidente y la disponibilidad de alimentos se reduce. Uno de los estados de México donde se continúan realizando meliponiculturas es Tabasco, donde existen pocos trabajos sobre meliponiculturas y la flora asociada a estos insectos en esta región. El panorama de las meliponiculturas de Tabasco es diverso. Tenosique es el municipio hay mayor presencia de meliponicultores/ras, al interior del cual la comunidad de Redención del Campesino presenta más guardianes de abejas. **El objetivo** de este trabajo conocer cuáles son los recursos vegetales que los meliponinos están aprovechando en la comunidad de Redención del Campesino, Tenosique, Tabasco. **Método.** Esto se realiza a través de un trabajo interdisciplinario que conjunta entrevistas semiestructuradas enfocadas en conocer la flora en donde meliponicultores han observado que las abejas obtienen recursos con observación en campo y colecta botánica para la identificación de la flora. Esto se aplicó en los meliponarios y dos transectos adicionales que comprenden dos sectores de la comunidad para cubrir el área de vuelo de las abejas. El periodo de campo fue de abril del 2022 a mayo del 2023. **Resultados.** Las personas identifican un total de 61 especies en las que han visto presencia de *Melipona beecheii*, donde las más mencionadas son limón (*Citrus x limon*), cocoite (*Gliricidia sepium*), anona (*Annona muricata*), cedro (*Cedrela odorata*), mango (*Mangifera indica*), guaya (*Melicoccus bijugatus*) y *Melicoccus oliviformis*. Las abejas con mayor presencia en las flores de los meliponarios son trigoniformes: *Trigona fulviventris*, *Nannotrigona perilampoides* y *Trigona fuscipennis*. Fuera de los meliponarios, *Melipona beecheii* y *M. solani* pecorean 4 especies pertenecientes a 3 familias: Fabaceae, Sapindaceae y Bixaceae. La especie que más ha estado aprovechando la flora de la comunidad es *Trigona fulviventris*, presente en 30 familias y 35 especies vegetales. Las flores que comparten la presencia de meliponinos (*Melipona beecheii*, *M. solani* y otros trigoniformes) son el achiote (*Bixa orellana*), *Cleome viscosa*, *Caelsapinia pulcherrima*, nance (*Byrsonima crassifolia*), granada (*Punica granatum*), coralillo (*Hamelia patens*) y guaya (*Melicoccus oliviformis*). **Discusión.** El paisaje es importante porque el área de pecoreo de los meliponinos no comprende solo los meliponarios. A través de los datos obtenidos se pueden crear estrategias para que en los meliponarios se integre flora útil para las abejas cultivadas, y así estén en óptimas condiciones y tengan una buena producción. Se pueden diversificar los meliponarios con especies como *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona perilampoides*, ya que tienen los recursos disponibles dentro y fuera de los meliponarios.

Palabras clave: Meliponinos, Vegetación, Diversidad

Refugio: diseño para abejas nativas

Gabriel Calvillo* y Bernardo Carreño

Refugio, México

Email: hola@refugiobees.com

RESUMEN

Introducción. Refugio es un proyecto que busca, desde la práctica del diseño, cuestionar y mejorar la forma en la que nos relacionamos con otras especies, especialmente con las abejas nativas de México. Estamos convencidos de que el diseño, en todas sus manifestaciones, puede convertirse en una valiosa herramienta para mejorar nuestra relación con la naturaleza y generar condiciones favorables para la vida. Una herramienta que funciona como un puente entre lo humano y lo no humano, ayudando a construir relaciones saludables, no extractivistas, que sumen a la regeneración ecológica. **Objetivo.** Es presentar el trabajo desarrollado por el equipo de Refugio durante los últimos 5 años. Esto con la intención de mostrar cómo la práctica del diseño (industrial, gráfico, paisajístico, etc.) puede ayudarnos a generar conciencia sobre la diversidad y la importancia de las abejas nativas. Pero también a crear herramientas que permitan involucrar a más personas en la conservación de estas increíbles especies. Creando nuevos medios para el reconocimiento y la apreciación de distintas especies de abejas, facilitando acercamientos reales, incluso desde entornos urbanos. **Metodo.** Por medio de la constante colaboración con biólogos y meliponicultores, hemos desarrollado distintos proyectos con la intención de visibilizar y fortalecer los esfuerzos por conservar a las abejas nativas. Desde el diseño de refugios para abejas cortadoras de hojas en la Ciudad de México, hasta el desarrollo de estructuras fabricadas en cera diseñadas con la intención de ayudar a distintas especies de meliponinos de la península de Yucatán a construir sus colmenas, pasando por la fabricación de refugios para euglosinos del Bosque de Niebla de Veracruz. **Resultado.** Estos proyectos nos permiten imaginar nuevas formas de construir relaciones saludables con dichas especies. Mediante la venta e instalación de casi 200 refugios para abejas solitarias en distintas regiones del país hemos logrado vincularlos con personas con diversos niveles de conciencia, pero con algún grado de curiosidad y simpatía por las abejas, dándoles acceso a conocimiento ecológico realmente valioso. También hemos generado alianzas con meliponicultores de Yucatán y Veracruz, trabajando con al menos 5 especies de meliponinos (*M. beecheii*, *S. mexicana*, *S. pectoralis*, *N. perilampoides*, *F. nigra*) para la producción de miel, polen y propóleos, pero también para la polinización de cultivos y la generación de conciencia. Estamos convencidos que el diseño puede funcionar como un puente entre el mundo científico y la ciudadanía interesada en la conservación de la biodiversidad, esto con el potencial de poder desarrollar proyectos de ciencia ciudadana enfocados en la regeneración ecosistémica. **Conclusión.** Tenemos un enorme interés por generar alianzas con expertos que puedan ver potencial en el trabajo que hemos desarrollado durante los últimos años con la intención de potenciar estos procesos. Esto buscando generar conciencia, pero también mejorar procesos productivos, tanto para la producción de miel, polen y propóleos, como de polinización de cultivos y restauración ecosistémica, pero especialmente de generar conciencia e involucrar a más personas en la conservación de las abejas nativas.

Palabras clave: Diseño, Conservación, Experimentación, Divulgación, Ecología.

Experiencias con abejorros nativos mx

Sánchez Díaz Alvick Hafid Sinue^{1*}

¹Asociación Mexicana de Criadores de Abejorros Nativos (AMCAN A.C.), Abejorros Nativos MX. Email: sanchezdiazhafid@gmail.com

Introducción. Un mundo de color, sonido y vibración es lo que descubrí en los abejorros, de las más de 23 especies que comparten hábitat en el territorio mexicano me enamore especialmente de *Bombus ephippiatus*, abejorro que debería ser distinguido en México, ya que distribución abarca gran parte del territorio, que va del centro al sur del país, sus emblemáticos colores negro, blanco y naranja muestran claramente que es un pequeño guerrero, apasionado en sus vuelos y durante el apareamiento, cabe mencionar que es sumamente creativo en la búsqueda de anidar, la calidez que demuestra al empollar sus huevos y la forma armoniosa, pero desordenada de mantener el nido, además de la compleja manera de transmitir sus conocimientos a su descendencia, otra de sus increíbles hazañas es la vibración, que tiene múltiples propósitos siendo uno de ellos la regulación de temperatura, y la más importante misión de obtener polen de las flores, algunos autores tienen la creencia de que la vibración de sus alas tiene una función secundaria relacionada con la comunicación entre la especie, este comportamiento me recuerda a antiguas culturas que poseían técnicas de sonido o vibración para facilitar la comunicación; estas fueron cosas que despertaron mi interés por los abejorros. **Metodo.** Mi historia con los abejorros inicia en el 2010 con KOPPERT México, donde surgió mi primer acercamiento con *Bombus impatiens*. Como dato se trata de una especie exótica de amplio comercio en México desde los 90'S, la implementación de estos insectos se lleva normalmente en los invernaderos para la polinización de tomate, frutillas, pimientos, etc. **Resultado.** Del 2013 al 2019 colaboré en lo que fue SAGARPA dentro del Plan Nacional para el Control de la Abeja Africana, donde se realizó un sondeo de la crianza y comercialización de abejorros a nivel nacional, se estudió la amplitud de la actividad denominada Bombicultura Nacional y se tomaron decisiones para el registro de Bombicultores (criadores de abejorros) dentro del Padrón Ganadero Nacional, este tiempo me dio la oportunidad de conocer grandes investigadores, entre ellos mi tutor el Biólogo Ignacio Cuadriello, al Ing. Zacarías González Hernández a quien le reconozco su perseverancia y avances como criador, esto me motivó para que en el 2019 naciera la idea de ABEJORROS NATIVOS MX., en Facebook, con el objetivo de difundir, concientizar a la sociedad mexicana sobre la importancia de estos insectos al medio ambiente, salvaguardando las especies nativas a través de acciones de difusión, conservación, identificación y reubicación, a la fecha se han rescatado y reubicado varios nidos de abejorros localizados en áreas urbanas, jardines, edificios, casas habitación, reconozco que el viaje ha sido contra corriente, hoy motivado de seguir participando y opinando en temas relacionados, apoyándome en las experiencias compartidas por el Biólogo I. Cuadriello, con quien he podido colaborar en la creación del centro de reproducción y cautiverio o "XICOCALLI" de la especie *B. ephippiatus* en el Estado de México. **Conclusión.** Finalmente aprovecho para reconocer que mucho de los avances obtenidos se lo debo al apoyo del MVZ. E. Tanus Sánchez, a quien agradezco los saberes compartidos en abejas.

Palabras clave: Bombus, *B. ephippiatus*

Centro de innovación para el desarrollo apícola sustentable: ciencia aplicada en vinculación comunitaria para el territorio biocultural de la zona maya de Quintana Roo, México

Xolalpa-Aroche Aurora^{1*}, Sánchez-Jiménez Daniel Omar¹, Suárez-May Cristian Alejandro¹, Chimal-Cahuich Lizbeth Arely¹, Brito-Estrella Edward Emmanuel¹, Calix de Dios Héctor¹, Correa-Benítez Adriana², Ayala-Barajas Ricardo³

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable UIMQROO, Quintana Roo, México. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad. Universitaria, Ciudad de México 04510, México

³Estación de Biología Chamela (Sede Colima), Instituto de Biología, UNAM

⁴Departamento de Conservación de la Biodiversidad, Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal.

Email: aurora.xolalpa@uimgroo.edu.mx / auroraxolalpa@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La innovación y transferencia tecnológica es un ejercicio urgente en las comunidades de origen maya distribuidas en la Península de Yucatán en México esto derivado de la atención de problemáticas vinculadas a los sectores productivos como la apicultura y meliponicultura. Desarrollar Ciencia de Frontera permite innovar en procesos de corte humano, social, científico y tecnológico desde aquellos esquemas donde la investigación pueda resultar poco convencional y tradicional por ello, el trabajo que se presenta tiene por **objetivo** compartir los procesos de vinculación comunitaria donde las oportunidades de innovación se insertan en la conservación del patrimonio biocultural del territorio donde se encuentran los pueblos originarios y sus retos productivos. **Metodología.** La base metodológica de este trabajo en el modelo intercultural de vinculación comunitaria bajo el cual actualmente opera el Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDAS-QROO) mismo que trabaja de manera interdisciplinaria con diversas instituciones de educación superior, Centros de Investigación, Consejos de Ciencia y Tecnología así como integrantes de organizaciones de apicultores y meliponicultores de la zona maya interesados en fortalecer su sector desde el abordaje de problemáticas actuales de incidencia prioritaria mediante la formación de capital humano calificado, infraestructura instalada y el diseño, desarrollo e implementación proyectos de investigación y vinculación comunitaria. **Resultados.** se muestran las 5 líneas estratégicas de acción que fueron identificadas 1) Conservación crianza y reproducción de abejas nativas sin aguijón, 2) Desarrollo de productos innovadores y transformación de productos de la colmena, 3) Genética y Patología apícola, 4) Calidad e Inocuidad de la miel y otros productos de la colmena y 5) Comercialización bajo esquemas de Economía Social Solidaria. Así pues, este trabajo es un modelo de transferencia tecnológica con vinculación comunitaria que busca realizar investigación de frontera útil para la conservación del territorio, la modernización del sector de la apicultura y meliponicultura y el mantenimiento de los procesos de conservación de saberes sobre las abejas en los pueblos originarios mayas del estado de Quintana Roo.

Palabras clave: Innovación, Meliponicultura, Abejas, Miel, Inocuidad

La meliponicultura a través de programas de extensión: una puerta al desarrollo de actividades productivas para mujeres

Torres Figueredo, Carmen^{1*}, Hernández Ching, Paola¹, Gallardo Flores, Mario¹, Herrera González Eduardo¹, Aguilar Monge, Ingrid¹.

¹Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: carmen.torres@usc.edu.py

RESUMEN

Introducción: Durante el período 2017-2019, el Programa Integrado de Meliponicultura del Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales ejecutó un proyecto en las cuencas de los ríos Jesús María y Barranca. El proyecto se enfocó en capacitar a 70 mujeres en meliponicultura, promoviendo el uso sostenible de abejas sin aguijón. Esta iniciativa buscaba abordar desafíos socioeconómicos y ambientales en la zona. De estas participantes, 8 mujeres de la región de Río Jesús continuaron practicando la meliponicultura tras la conclusión del proyecto, fomentando así el respeto por la naturaleza y la protección del medio ambiente.

Objetivo: Sistematizar las experiencias ex post capacitación de mujeres meliponicultoras con el fin de realizar un seguimiento de los resultados de un proyecto de extensión, a 4 años de su finalización. **Metodología:** Se utilizó una metodología basada en la recopilación de información a través de un grupo de escucha en línea. Mediante entrevistas semiestructuradas, se recolectó información específicamente de las mujeres de Río Jesús. **Resultados:** Los principales aprendizajes obtenidos incluyeron la organización de colmenas de abejas sin aguijón, la preparación de trampas y captura de enjambres, la relevancia de los recursos florales para las abejas, los beneficios de la miel de estas abejas, y los cuidados esenciales en las colmenas. Las mujeres participantes reconocieron que trabajar con estas abejas les brindó aprendizaje constante, una nueva forma de empleo y una oportunidad adicional de ingresos. Reconocen la importancia de las abejas para los cultivos y los beneficios de la miel para la salud. Las mujeres de Río Jesús tienen la visión de establecer un emprendimiento centrado en la comercialización de miel y productos de valor agregado como cremas, jabones y propóleos. También buscan aumentar el número de colmenas mediante la captura de enjambres silvestres para crear un meliponario. Su objetivo es elaborar productos a base de la miel de estas abejas y plantas medicinales, con la intención de ingresar y destacar en los mercados locales e internacionales. **Conclusiones:** Las mujeres capacitadas en la meliponicultura experimentaron un cambio significativo, mostrando mayor entusiasmo por un manejo sostenible de las abejas y la preservación del medio ambiente. Estas mujeres aspiran a convertirse en meliponicultoras y emprendedoras exitosas. Sin embargo, se requiere apoyo financiero local para acceder a fondos destinados a fortalecer esta actividad. La interrupción causada por la pandemia ha obstaculizado la producción de miel, siendo este un desafío clave a superar. Además, es esencial establecer formalmente la comercialización de la miel, incluyendo la creación de una marca, etiquetas y la obtención de los permisos necesarios, como el Certificado Veterinario de Operación. La formación continua es crucial, especialmente en técnicas avanzadas como la división de colmenas.

Palabras clave: Meliponicultura, Mujeres, Saberes.

Guía de géneros de abejas silvestres de Jalisco, México

Fierros-López Hugo Eduardo*

Centro de Estudios en Zoología, Departamento de Botánica y Zoología, CUCBA, Universidad de Guadalajara, México Email: hugo.fierros@academicos.udg.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas silvestres son uno de los grupos de polinizadores más importantes a escala mundial, comprende cerca 20,000 especies a nivel mundial y para México se tiene un registro de cerca de 2000, lo que lo coloca entre los países más ricos en abejas. A pesar de esto la población en general es poco lo que conoce acerca de las abejas y su biología. limitándose en la mayoría de los casos a la abeja mielera y dejando de lado al resto de especies nativas, que son poco conocidas o bien no son reconocidas como abejas, debido a esto es importante desarrollar diversas estrategias de educación como generar materiales de divulgación que ayuden al reconocimiento de los diversos tipos de abejas nativas y su biología.

Objetivo. elaborar una guía para los géneros de abejas nativas registradas para el estado de Jalisco, con la finalidad de que este tipo de material ayude a la divulgación y educación sobre la diversidad de las abejas nativas y de aspectos de su biología, como hábitos de anidación, especialización alimentaria, periodos de actividad, entre otras.

Materiales y métodos. Se elaboró un listado de los géneros de abejas presentes en Jalisco, con base en los trabajos de Ayala, 1988, Ayala, *et al.* 1996, Estrada (1995), Fierros-López (1998), Razo-León, (2015) y discover life, (2023), así como material de las colecciones entomológicas ECOSUR y CZUG. Las diagnosis y biología de cada género se elaboraron con base en literatura especializada (Michener, *et al.*, 1996, Michener, 2000, Stephen *et al.*, 1969, OTool y Raw, 2004, entre otros). La etimología de los nombres se consultó en los trabajos de Wilson y Carril, 2015, Jaeger, 1944 y Borrór, 1960. Se elaboraron ilustraciones digitales de los géneros basadas en ejemplares o cuando no se contó con ellos, mediante fotografías obtenidas de sitios de la red (Packer, 2022, Discover Life, 2022 Wasp Web, 2022, entre otros). La organización del documento será taxonómicamente por familias, con una introducción breve con características distintivas, aspectos de su biología y claves para los géneros registrados en el estado. La ficha de cada género incluye: Ilustración, la etimología del nombre, características diagnósticas, aspectos de la biología y algunas especies distintivas presentes en el estado.

Resultados y discusión. Hasta el momento se tiene un listado de 109 géneros de seis familias. Están concluidas las claves, las ilustraciones de todos los géneros, fichas correspondientes a la familia Colletidae y el esquema general de todas las secciones de la guía. Se elaborará un borrador digital y una vez concluido, buscar opciones para la impresión. Adicionalmente han realizado algunos materiales impresos para generar recursos económicos y se planea desarrollar otros materiales de este tipo sobre la biología y diversidad de las abejas que puedan ser más sencillos de producir en físico y faciliten la divulgación de este tipo de información sobre las abejas nativas de Jalisco.

Palabras clave: Abejas nativas, Guía, Biología, Divulgación

Maretux, colectivo de meliponicultoras de los Tuxtlas, Veracruz, México a cinco años de su formación

Carrera Sánchez, Edith^{1,5*}, Acosta Vázquez, Concepción^{2,5}, Gómez Marín, Francisco José^{1,3}, Arroyo Rodríguez, Lázaro^{4,5}, Arteaga Fernández, Lorenzo⁵

*¹Selva del Toztlan, A.C., ²Red Mujeres Gestoras de Desarrollo, A.C. MARETUX, ³Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla, ECOSUR-San Cristóbal de las Casas, ⁵MARETUX, Meliponicultoras Agroecológicas en Red de Los Tuxtlas, México
Email: edithcarrera2014@gmail.com*

RESUMEN

La MARETUX es un colectivo formado en el 2018 por personas, en su mayoría mujeres, de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México, cuyo interés común se centró primero en el conocimiento de la importancia de las abejas nativas, la difusión de la protección de éstas, a través de acciones de sensibilización dirigida principalmente a escolares, mientras iban mejorando el manejo de sus nidos de meliponinos y a la elaboración de productos derivados de sus cosechas. Otro objetivo es, contar con alternativas económicas que pueden generar ingresos en comunidades que son principalmente de alta marginación. Analizar las actividades realizadas por el colectivo durante los cinco años que han pasado desde su formación. La información presentada en este trabajo se obtuvo de los datos recopilados durante cinco años de las actividades realizadas por la MARETUX, colectivo formado por 14 grupos de meliponicultoras de 12 localidades de 5 municipios de Los Tuxtlas al sur del estado de Veracruz, México. Durante sus cinco años de existencia, la MARETUX ha organizado un foro de análisis sobre la situación de los polinizadores y las abejas silvestres involucrando la participación de los tres niveles de gobierno; así como dos festivales “Polinizando Territorios” y un festival “Conservando la Agrobiodiversidad de Los Tuxtlas”, los tres al aire libre en el parque de Catemaco. Sus integrantes han impartido diversos talleres en escuelas de la región desde nivel preescolar hasta secundaria y han establecido once jardines para polinizadores. Las meliponicultoras del grupo mejoraron el manejo de sus nidos por lo que han logrado mejores cosechas y divisiones y han tomado talleres sobre elaboración de productos con lo que obtienen de cera, miel y propóleos. Realizaron un intercambio de saberes con meliponicultores de Cuetzalan, Puebla y han participado en los dos congresos mesoamericanos de abejas nativas. Forma parte de la MARE, grupo impulsado por INANA, A.C. que reúne meliponicultores de Oaxaca, Puebla y Veracruz. El Colectivo Maretux, ha logrado posicionarse como grupo organizado y ser reconocido como tal a nivel no solo regional sino también del estado y del país.

Palabras Clave: Meliponicultoras, Manejo, Difusión, Colectividad, Los Tuxtlas

Las abejas nativas del Perú en el siglo XVI

Serván López, Fernando^{1*}, Wong Un, Carlos¹

¹VISIÓN 2050, Lima, Perú. Email: fservan@vision2050.org.pe

RESUMEN

Introducción. Las abejas nativas en el Perú existen desde tiempos prehispánicos pero la población actual desconoce sus orígenes y la relación entre el poblador andino y las abejas. Las descripciones de los cronistas españoles de los siglos XVI y XVII son una fuente de información sobre la relación entre el poblador andino y las abejas nativas. **Objetivo.** El objetivo del estudio es identificar la correspondencia entre las abejas nativas mencionadas por los cronistas españoles del siglo XVI y XVII a su paso por los Andes Centrales con especies conocidas actualmente, para orientar tareas de rescate y conservación de la biodiversidad entre las poblaciones locales. **Metodología.** Se revisaron todos los tratados disponibles de cronistas españoles del siglo XVI y XVII que describen la zona andina para identificar referencias a la flora y fauna local. Se revisaron las descripciones y se formularon hipótesis sobre la correspondencia con especies ahora identificadas sobre la base de la morfología, el comportamiento y la forma de los nidos. **Resultados.** Se encontró que algunos cronistas (i.e. Bernabé Cobo, 1653) fueron muy detallados en la descripción de las especies de abejas, mientras que otros (i.e. Cieza de León, 1553; Garcilaso, 1609) subrayaron las propiedades medicinales de la miel de abejas nativas. Se encontró que gracias a las detalladas descripciones de los cronistas es posible presentar correspondencias probables con especies de abejas nativas sin aguijón existentes actualmente en las zonas descritas. **Conclusión.** La revisión de literatura histórica, acoplada a la reciente investigación científica sobre la identificación y distribución de abejas nativas en el Perú, permite establecer una correspondencia entre las especies observadas en los siglos XVI y XVII por los cronistas con las especies actualmente presentes. La información sobre esta correspondencia fortalece la relación entre el poblador andino y las abejas nativas, tanto en su cuidado y protección como en el conocimiento ancestral de las propiedades de la miel que se obtiene.

Palabras clave: Abejas nativas, Miel, Usos medicinales, Conocimiento ancestral

Abejas nativas en la historia documental de Guatemala

Martínez Morales, Katherine Michelle^{1*}, De la Roca, Gloria Patricia², Enríquez Cotton, María Eunice³

¹Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

² Instituto de Estudios Interétnicos y de los Pueblos Indígenas, DIGI, Universidad de San Carlos de Guatemala.

³ Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Email: kath.martinez58@gmail.com

RESUMEN

Introducción. En Guatemala, las abejas nativas han sido escasamente estudiadas desde una perspectiva histórica, lo cual es particularmente notable en el contexto de la época colonial. Ante el desafío que representa la investigación de un tema poco explorado, se ha emprendido una búsqueda exhaustiva de la presencia de abejas nativas en documentos históricos y crónicas. Si bien se ha obtenido una amplia colección de documentos y libros, hasta ahora, existe una carencia de información sobre las abejas nativas, pese a que durante la época colonial hubo una abundante producción bibliográfica que elogia la biodiversidad, el paisaje y el potencial agrícola de Guatemala. **Objetivo.** Revisar y describir fuentes históricas como crónicas, relaciones geográficas y extractos de escrituras públicas, para así determinar la importancia, usos, aspectos de valor, entre otros; que las abejas nativas tuvieron en la época colonial. Debemos tener presente que ninguna producción histórica es inocente, por lo que una hipótesis es que el objetivo de describir la biodiversidad del reino de Guatemala era exaltar su vocación agrícola para el aprovechamiento económico. **Materiales y métodos.** El estudio se fundamenta en el análisis de las fuentes mediante la aplicación de la crítica histórica y el análisis deductivo, lo cual permitió obtener una comprensión más amplia de la razón detrás de la necesidad de describir, o no, las abejas nativas y sus características específicas. **Resultados.** Es relevante destacar que entre 1545 y 1882, las descripciones y menciones específicas sobre las especies de abejas nativas en la producción colonial son escasas en comparación con las referencias encontradas sobre su miel y cera destacando así la utilidad de estas, más que la descripción de su hábitat y diversidad. **Conclusión.** Aunque este estudio es incipiente, ya que se requiere una descripción más completa y detallada de las fuentes y su contenido para su posterior clasificación, el trabajo permitió trabajar una amplitud cronológica que brinda la oportunidad de identificar patrones a gran escala, lo cual podría conducir a futuros estudios sobre el impacto que la colonización tuvo en la biodiversidad del reino de Guatemala, así como a investigaciones más profundas sobre las particularidades de estos cambios, además de análisis económicos y etnográficos para una mejor comprensión de la época estudiada.

Palabras Clave. Crónicas, Relaciones geográficas, Escrituras públicas, Guatemala.

Vínculos entre conocimientos, actitudes y prácticas sobre abejas nativas de los agricultores de aguacate y zarzamora en Michoacán, México.

López García Ivett Concepción^{1*}, Mwampamba Tuyeni Heita¹

¹ Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. Universidad Nacional Autónoma de México Campus Morelia, 8701 Antigua Carretera a Pátzcuaro, Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta, CP 58190, Morelia, Michoacán, México.
Email: ilopez@cieco.unam.mx

RESUMEN

Introducción. El uso indiscriminado de pesticidas, el retiro de maleza y la aplicación de agroquímicos ha resultado en un declive de polinizadores a nivel mundial, incluyendo a las abejas. Bajo este escenario, incentivar transiciones hacia prácticas más favorables para la biodiversidad es necesario para revertir las tendencias actuales. El modelo Conocimiento, Actitud y Práctica (CAP) postula que cambios en las prácticas no deseables a la naturaleza primero necesita cambios en actitudes impulsadas por cambios en el conocimiento. **Objetivo.** Documentar el conocimiento, actitudes y prácticas de los agricultores de aguacate y zarzamora hacia las abejas, así como los factores que influyen en éstas en Ario de Rosales, Michoacán, México. **Metodología.** Se realizaron 65 entrevistas semiestructuradas a agricultores de aguacate y zarzamora que trabajan bajo esquemas de producción orgánica y convencional. Usando estadística descriptiva, árboles de regresión, pruebas de chi-cuadrada y ANOVAs se identificaron las variables sociodemográficas que más influyen en el conocimiento y si existían vínculos entre el conocimiento, actitudes y prácticas de los agricultores. El conocimiento se clasificó en tres grupos: básico, medio y complejo, considerando aspectos generales sobre las abejas, importancia para sus cultivos e identificación visual de éstas. **Resultados.** La mayoría de los agricultores tienen un conocimiento medio y que éste es influido principalmente por los años de experiencia agrícola. La mayoría de los agricultores tuvieron una actitud neutral o positiva hacia las abejas. Con la excepción de los agricultores de producción orgánica, la mayoría de las prácticas agrícolas no fueron favorables para las abejas, sin embargo, se identificaron prácticas benéficas que en ambos tipos de producción podrían ayudar a la conservación de abejas. **Conclusiones.** Se identificó que los mayores impedimentos para llevar a cabo prácticas amigables con los polinizadores en las fincas son el desinterés de todo el sistema en los impactos sobre la biodiversidad, los enfoques tecnocráticos y las fuerzas del mercado que limitan la capacidad de los agricultores para tomar decisiones sobre sus prácticas.

Palabras clave: Agricultura, Percepción de agricultores, Polinización, Saberes locales.

Tu Lu'umil Kool Tak Ta K'óoben. Experiencias para la soberanía alimentaria a través de la meliponicultura

Escamilla Cárdenas, Renata^{1*}

¹ Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial. Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. Carretera Sierra Papacal - Chuburná Pto. Km 5, Sierra Papacal, C.P. 97302, Mérida, Yucatán, México.

Email: al.kescamilla@centrogeo.edu.mx

RESUMEN

Introducción. El solar, que hace parte del sistema milpero maya en la península de Yucatán (Terán y Rassmussen, 2009 [1994]), es un espacio privilegiado para intercambio de saberes. En él, que actualmente se ha convertido en uno de los principales espacios de resistencia de la economía campesina, las mujeres ocupan un lugar fundamental en la realización de trabajos productivos y de cuidados (Calderón y Santiz, 2022), que inciden en la soberanía alimentaria, la reproducción de la diversidad biocultural y la conservación de abejas nativas. El colectivo Tu lu'umil kool tak ta k'óoben (De la tierra de la milpa hasta la cocina), se conformó en 2020 en Chichmilá, Yucatán, tras el reconocimiento de la cocina tradicional como patrimonio biocultural de la comunidad maya, y del k'óoben como un espacio en donde los trabajos productivos de la milpa y el solar se entrelazan con los trabajos reproductivos, realizados principalmente por mujeres. **Objetivo.** Compartir la experiencia del colectivo en el rescate del solar, la búsqueda de la soberanía alimentaria y la reproducción de la diversidad biocultural a través de la meliponicultura. **Materiales y métodos.** Como una disciplina de la investigación-acción participativa, la cartografía participativa visibiliza el trabajo de las mujeres en la reproducción de la diversidad biocultural de las abejas nativas; y posicionar a la meliponicultura como una actividad familiar que contribuye a la distribución equitativa de los cuidados, al fortalecimiento del tejido social y la organización comunitaria. **Resultados.** A partir del reconocimiento de la cocina y el solar como espacios clave para la transmisión del conocimiento, el colectivo Tu lu'umil kool tak ta k'óoben identificó la importancia de la meliponicultura para la reproducción de la diversidad biocultural de las abejas nativas, la soberanía alimentaria y la transmisión de este conocimiento a las nuevas generaciones; por lo que, actualmente se está iniciando en la crianza de abejas nativas sin aguijón. **Conclusión.** Debido a las características del manejo de las abejas nativas, su crianza al interior del espacio doméstico fomenta el intercambio intergeneracional, así como la visibilización del trabajo productivo y reproductivo de las mujeres en la economía campesina maya, contribuyendo a relaciones más igualitarias que posicionan a la meliponicultura como una actividad familiar.

Palabras clave: Meliponicultura, Bioculturalidad, Soberanía alimentaria, Género, Cartografía participativa.

Conocimientos, técnicas, usos ancestrales y tradicionales: etnoentomología de *Scaptotrigona mexicana*, en Cuetzalan del Progreso y Huehuetla Puebla, México

De los Ángeles Pérez, Luisa Fernanda^{1*}, López Salgado, Erika¹, De los Ángeles
Hernández, Isidro¹, Hernández, Elena¹

¹Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla Zacapoaxtla, Puebla, México, C.P. 73680

Email: lfernanda.delosangeles@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas sin aguijón productoras de miel son conocidas también como meliponas, en México para la meliponicultura la abeja utilizada depende de la región, es una actividad realizada desde hace muchos años, además de que a los productos como la miel, polen y demás productos se les atribuyen propiedades medicinales. **Objetivo.** Indagar y documentar información sobre técnicas de cuidados y manejo de *Scaptotrigona mexicana* y el conocimiento empírico de los usos que se le da a los productos de la colmena en la medicina tradicional. **Metodología.** El presente trabajo se realizó Cuetzalan del progreso y Huehuetla ambos del estado de Puebla, en relación a *Scaptotrigona mexicana*, para ello se realizaron entrevistas participativas para obtener información acerca de las técnicas de cuidado y manejo de estas abejas, además de entrevistas a parteras, médicos tradicionales, población en general y meliponicultores. **Resultados.** Como resultado se generó un catálogo documentando la información obtenida, consta de dos partes, en la primera se habla de las técnicas de cuidado y manejo de las abejas y en la segunda se presentan los productos y sus usos. **Conclusión.** Existe aún conocimiento sobre la abeja *Scaptotrigona mexicana* sin embargo es importante despertar el interés por estas abejas en todos los ámbitos, así como compartir el conocimiento con diferentes generaciones para poder conservarlo y seguirlos transmitiendo, de este modo tener consciencia el valor que estos organismos tienen.

Palabras clave: Meliponas, técnicas, usos, abejas, conocimiento.

Centro de innovación para el desarrollo apícola sustentable: ciencia aplicada en vinculación comunitaria para el territorio biocultural de la zona maya de Quintana Roo, México

Xolalpa-Aroche Aurora¹, Sánchez-Jiménez Daniel Omar¹, Suárez-May Cristian Alejandro¹, Chimal-Cahuich Lizbeth Arely¹, Brito-Estrella Edward Emmanuel¹, Calix de Dios Héctor¹, Correa-Benítez Adriana², Ayala-Barajas Ricardo³,

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable UIMQROO, Quintana Roo, México.
Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Ciudad de México 04510, México

³Estación de Biología Chamela (Sede Colima), Instituto de Biología, UNAM

⁴Departamento de Conservación de la Biodiversidad, Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal.
Email: aurora.xolalpa@uimqroo.edu.mx / auroraxolalpa@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La innovación y transferencia tecnológica es un ejercicio urgente en las comunidades de origen maya distribuidas en la Península de Yucatán en México esto derivado de la atención de problemáticas vinculadas a los sectores productivos como la apicultura y meliponicultura. Desarrollar Ciencia de Frontera permite innovar en procesos de corte humano, social, científico y tecnológico desde aquellos esquemas donde la investigación pueda resultar poco convencional y tradicional por ello, el trabajo que se presenta tiene por **objetivo** compartir los procesos de vinculación comunitaria donde las oportunidades de innovación se insertan en la conservación del patrimonio biocultural del territorio donde se encuentran los pueblos originarios y sus retos productivos. **Metodología.** La base metodológica de este trabajo en el modelo intercultural de vinculación comunitaria bajo el cual de actualmente opera el Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDAS-QROO) mismo que trabaja de manera interdisciplinaria con diversas instituciones de educación superior, Centros de Investigación, Consejos de Ciencia y Tecnología así como integrantes de organizaciones de apicultores y meliponicultores de la zona maya interesados en fortalecer su sector desde el abordaje de problemáticas actuales de incidencia prioritaria mediante la formación de capital humano calificado, infraestructura instalada y el diseño, desarrollo e implementación proyectos de investigación y vinculación comunitaria. **Resultados.** se muestran las 5 líneas estratégicas de acción que fueron identificadas 1) Conservación crianza y reproducción de abejas nativas sin aguijón, 2) Desarrollo de productos innovadores y transformación de productos de la colmena, 3) Genética y Patología apícola, 4) Calidad e Inocuidad de la miel y otros productos de la colmena y 5) Comercialización bajo esquemas de Economía Social Solidaria. Así pues, este trabajo es un modelo de transferencia tecnológica con vinculación comunitaria que busca realizar investigación de frontera útil para la conservación del territorio, la modernización del sector de la apicultura y meliponicultura y el mantenimiento de los procesos de conservación de saberes sobre las abejas en los pueblos originarios mayas del estado de Quintana Roo.

Palabras clave: Innovación, Meliponicultura, Abejas, Miel, Inocuidad, Saberes.

Crianza de abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Sarapiquí, Costa Rica

Sánchez-Araya Daniela^{1,2}, Montoya-Solano Randall Antonio^{1*}

¹Programa de Abejas Nativas, Refugio Lapa Verde, Fundación Ecovida.

²Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Estatal a Distancia.

Email r.montoya@ecovida.ch

RESUMEN

Introducción. La influencia de las abejas en la vida humana abarca lo ecológico, lo económico y lo cultural. En la meliponicultura se pueden encontrar una gran variedad de relaciones en esos aspectos. Esta práctica alberga diversidad en cuanto a especies, saberes y tradiciones. Por este motivo, el Programa de Abejas Nativas del Refugio Lapa Verde (RLV), un área protegida de bosque tropical muy húmedo en Costa Rica, ha incorporado la meliponicultura en su agenda de estudio. **Objetivo.** Describir la meliponicultura en el área de influencia del RLV para la implementación acciones de extensión, educación e investigación del Programa de Abejas Nativas. **Materiales y Métodos.** El presente estudio se desarrolló en 18 comunidades de los distritos de Puerto Viejo y La Virgen en el cantón de Sarapiquí. Se realizaron 34 entrevistas con tres categorías de preguntas: a) perfil demográfico, b) prácticas de crianza y manejo y la c) identificación de fortalezas y amenazas a la conservación. **Resultados.** El género masculino estuvo relativamente mayor presentado en la crianza (58%). El rango de edades encontrado fue de 27 a 77 años. Una leve mayoría de personas criadoras procede de otras zonas del país, el 45% es originario de Sarapiquí. Se registraron 114 colonias de ASA de 9 especies: *Frieseomelitta paupera*, *Melipona costarricensis*, *Nannotrigona perilampoides*, *Scaptotrigona luteipennis*, *S. suboscuripennis*, *Scaura argyrea*, *Tetragonisca angustula*, *Tetragona ziegleri* y *Trigona fulviventris*. La especie *T. angustula* fue la más frecuente con 82% del total. El origen de las colonias procede de rescates de troncos muertos o por aprovechamiento forestal (37%) y por colonización en las viviendas (22%). Los saberes de la crianza son principalmente de origen familiar. Predomina el uso de caja rústica en un 76% de las colonias. El producto más utilizado es la miel (47% de las personas) para uso medicinal y alimenticio. El 24% de personas criadoras mantiene colonias para fines exclusivos de apreciación y/o conservación. Se registraron prácticas de cuidado como restringir uso de agroquímicos, evitar quemas y prevenir ataques de otros animales. Las fortalezas identificadas fueron la transferencia de conocimientos y crianza tradicional, el uso familiar, usos para fines de conservación y apreciación, el rescate genuino de las ASA, siembra de plantas como recurso floral y medidas preventivas para evitar daños. Se destaca que solamente las mujeres crían con fines de conservación. Dentro de las amenazas identificadas se encontró el trasiego de colonias hacia al Valle Central para venta, principalmente de la especie *T. angustula*. También la aplicación de agroquímicos en la zona por las amplias extensiones de monocultivo de piña y la pérdida de hábitat. **Conclusiones.** La meliponicultura en Sarapiquí es una actividad con prácticas tradicionales y se registra poca influencia de la tecnificación. Hay una relación con una diversidad de abejas donde predomina la mariola (*T. angustula*). Las prácticas de aprovechamiento son principalmente para uso familiar, relacionado a la alimentación, lo medicinal, la conservación y el valor estético. A pesar de las amenazas específicas, existe una serie de fortalezas para una sana interacción y conservación de las especies.

Palabras clave: conservación, comunidades, crianza, meliponicultura, saberes

Legislación y comercialización



Cantones amigos de las abejas: la experiencia desde Costa Rica

Hernández Ching, Paola ^{1*}, Sánchez Chaves, Luis ¹,

¹ Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

Email: paola.hernandez.ching@una.cr

RESUMEN

Introducción: Durante el 2020, el gobierno de Costa Rica aprobó la Ley 9929 la cual declara en el país el 20 de mayo como el día nacional de las abejas y otros polinizadores, con el objetivo de promover la conservación, investigación y utilización sostenible de estos polinizadores, como un elemento esencial de la transición hacia el logro de sistemas alimentarios más sostenibles. Un mes después, la Cámara Nacional de Fomento de la Apicultura, en conjunto con la Municipalidad de San Ramón, conforman la iniciativa de Cantones Amigos de las Abejas, movimiento que a la fecha ha integrado al 60% de los municipios del país, con acciones orientadas para la conservación de estos polinizadores. **Objetivo:** Sistematizar el proceso de conformación de los Cantones Amigos de las Abejas en Costa Rica y las principales acciones de protección ejecutadas en los municipios. **Metodología:** Se realizó un levantamiento de información mediante entrevistas semiestructuradas, revisión de normativa y comunicaciones oficiales emitidas por los cantones, así como consultas dirigidas a departamentos de gestión ambiental de los gobiernos locales. Posteriormente se segmentó la información y se compilaron las principales acciones desarrolladas en cada cantón. Lo anterior con el propósito de establecer posibles diferencias y acciones comunes de protección ejecutadas por cada organización. **Resultados:** Derivado del análisis de la información y como rasgo común a todos los municipios, se identificó la ausencia de un órgano rector o un proceso articulado con pautas y lineamientos que caractericen a un cantón como amigo de las abejas, siendo este un proceso orgánico, público y voluntario, carente de una estrategia definida. Cuatro de las siete provincias del país cuentan con más del 70% de los cantones asociados a esta declaratoria, mientras que los tres restantes tienen menos del 36%. A la fecha, el 61% de los cantones han acogido esta iniciativa. Además, se identificó que las principales acciones de protección ejecutadas por los gobiernos locales se han enfocado en la instalación de hoteles de abejas, ubicación de cajas de nidos de abejas sin aguijón (principalmente *Tetragonisca angustula*), siembra de flora de importancia melífera y actividades de divulgación, procurando integrar a participación de la sociedad civil. También se identificaron otras organizaciones públicas y privadas con la iniciativa de contar con esta declaratoria. **Conclusiones:** Se determinó que la identificación como cantón amigo de las abejas no cuenta con pautas o guías base o una estrategia definida que permita medir la efectividad de las acciones implementadas por los gobiernos locales. En ese sentido, se requiere de una mejor articulación hacia documentos rectores como planes estratégicos institucionales, nacionales e inclusive de referencia a nivel internacional, como los objetivos para el desarrollo sostenible. La mayoría de las acciones identificadas surgen en forma intuitiva, o con poco reforzamiento de un criterio profesional que sustenten si efectivamente constituye una práctica de apoyo a la conservación de polinizadores. Aspectos como la instalación de hoteles o nidos de abejas deben ser revisados para determinar si efectivamente están cumpliendo con el propósito de conservar las abejas en el entorno local.

Palabras clave: abejas, gobiernos locales, acción ciudadana, conservación

Evaluación de jabones artesanales de miel, propóleo y polen

Alvarez Torres Susana ¹, García Pinto Tomacina ^{1*}, Godínez García Luis Manuel ¹

^{1*} Universidad Politécnica Mesoamericana, carretera Tenosique- el ceibo km 43.5 S/N, colonia Agrícola Sueños de oro, Tenosique, Tabasco, México, C.P. 86906. Email: tomazzina@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Los beneficios de la miel, polen y propóleo de *Apis mellifera* se conocen desde hace muchos años. En el presente estudio se investigaron los beneficios del jabón artesanal de glicerina y productos derivados la colmena de *Melipona beecheii*, combinados en forma de jabón, productos como el propóleo, la miel y el polen, permiten la hidratación, limpieza de la piel, el aclaramiento de las manchas, promueven su elasticidad y previenen infecciones. **Objetivo.** Evaluar los efectos en la piel de jabones artesanales a base de glicerina, miel, propóleo y polen. **Metodología.** En el estudio participaron 15 voluntarias, que respondieron un cuestionario preliminar (8 preguntas) sobre su conocimiento de los beneficios de este tipo de jabones. Las voluntarias utilizaron dos veces al día tres fórmulas desconocidas de manera secuencial (método de doble ciego). La prueba se prolongó durante 15 días para cada fórmula. Al final de cada prueba se les aplicó un cuestionario de 10 preguntas para conocer sus impresiones y efectos de los jabones. **Resultados.** El 70% de las voluntarias no conocían los jabones ni los beneficios de este tipo de jabones. El 70% de las voluntarias, utilizaron los jabones en todo el cuerpo, el 30% en zonas afectadas (pies, abdomen, espalda). En general, la percepción positiva sobre los efectos de los jabones (aroma, humectación, suavidad en la piel) fue del 80%. El 80% manifestó que la primera fórmula (jabón con propóleo) tuvo resultados positivos, mientras que la segunda (jabón de polen) y la tercera (jabón de miel) consiguieron el 100% de aprobación. **Conclusión.** El jabón con miel produjo una piel más suave e hidratada. La fórmula con propóleo tuvo efectos humectantes, suavizante y rejuvenecedor y el jabón de polen se comportó como un excelente exfoliante al retirar la piel muerta. Los resultados confirman que los jabones artesanales con productos de *M. beecheii*, tuvieron efectos benéficos, lo que reafirma su uso en la higiene personal y prometen una pronta aceptación en el mercado.

Palabras clave: Meliponinos, Meliponas, ANSA.

Desarrollo de una bebida no alcohólica por fermentación ácido-láctica con *Fructilactobacillus* spp. H-SP-0-2 (cepa aislada de miel de *Scaptotrigona pectoralis*)

Andrade Velásquez Amaury^{1*}, Melgar Lalanne Guiomar², Jiménez Miranda Carol Paola³

¹ Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana

² Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana

³ Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara

Email: amauryav_93@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Se sabe que para mantener un estilo de vida saludable y prevenir enfermedades crónicas o adicciones se recomienda consumir productos sanos, como alimentos fermentados por bacterias ácido-lácticas (BAL) en lugar de alimentos nocivos para la salud como el alcohol que afecta la salud física y mental. El desarrollo de bebida probióticas y funcionales con matrices no lácteas se ha vuelto una necesidad por el incremento de personas que no consumen este producto. La miel es una alternativa saludable por su capacidad antioxidante y antimicrobiana. **Objetivo.** Desarrollar una bebida fermentada no alcohólica mediante fermentación con BAL para desarrollar un producto nuevo y medir los parámetros de fermentación para poder caracterizar y definir la calidad del proceso para comercializar la miel en otro tipo de presentación. **Metodología.** Se prepararon dos frascos con 200 mL de una mezcla de 15% de miel con agua. Se pasteurizaron a baño maría (60 °C por 30 minutos). Se ajustaron a un pH de ~7 con una solución 0.1 M de NaOH. Se inocularon con 50 µL de las bacterias (*Fructilactobacillus* spp. y *Lactobacillus plantarum* 299v), previamente activadas (30 °C por 48 h) en caldo MRS fructosado (2%). La mezcla inoculada se dejó incubando a temperatura ambiente (~25 °C) por 5 días, midiendo el cambio de pH, acidez y crecimiento bacteriano por densidad óptica (DO). **Resultados.** Las bebidas fermentadas por *Fructilactobacillus* spp. o *L. plantarum* de un pH inicial de ~6.8 llegaron a un pH final (5 días) de 4.5 y 5, respectivamente. La DO inicial fue de ~0.200 y llegó a DO final de 0.290 y 0.347, respectivamente. En cuanto a la acidez total inicial fue ~47.245 mEq de ácido por kg de muestra y la final llegó a 57.995 y 49.595 mEq de ácido por kg de muestra, respectivamente. **Conclusión.** Se puede hacer una bebida con miel usando BAL probióticas o bacterias extraídas de mieles para usar miel de la región, innovar y comercializar nuevos productos.

Palabras clave: Desarrollo, Bebida no alcohólica, Fermentación, *Fructilactobacillus* spp, *Scaptotrigona pectoralis*

Reconocimiento legal de las abejas sin aguijón para favorecer la comercialización en el Perú

Serván López, Fernando^{1*}, Wong Un, Carlos¹, Delgado, César ², Plenge, Heinz³

¹VISIÓN 2050, Lima, Perú

²Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, IIAP

³Asociación Tu Tierra

Email: fservan@vision2050.org.pe

RESUMEN

Introducción. A pesar de que el Perú cuenta con al menos 175 especies de abejas nativas sin aguijón (ANSA) documentadas, no existe un marco legal para reconocer su existencia y que regule la miel producida, por tanto, la posibilidad de defenderlas y comercializar sus productos de manera sostenible. Se están haciendo esfuerzos para incorporar a las ANSA en la legislación peruana como mecanismo de garantizar su protección y facilitar la comercialización de sus productos. **Objetivo.** El objetivo del estudio es examinar el potencial de la comercialización de miel de meliponas de la costa norte del Perú, en productos para consumo humano directo y otros de mayor valor agregado en la industria farmacéutica y cosmética. **Metodología.** Para conocer las características de la miel y su potencial de comercialización, se llevaron a cabo análisis físico químicos de la miel de dos especies de la costa norte del Perú (*Melipona eburnea* y *Plebeia sp.*) en el laboratorio especializado CERPER (Certificaciones del Perú) de Lima. Se compararon los resultados con datos disponibles para miel de abejas nativas del Perú disponibles en la literatura científica. **Resultados.** Los análisis muestran resultados de fructosa, glucosa y sacarosa de 32, 31.33 y 0.7 g/100mg para *M. eburnea*, y de 17, 11 y 15 g/100mg para *Plebeia sp.* Estos resultados se comparan favorablemente con los disponibles en la literatura científica, garantizando una aceptación por parte de los consumidores. Los valores de ceniza, humedad y pH fueron 0,02%, 29.4% y 3.08 para *M. eburnea* y 1.02%, 29.2% y 3.76 para *Plebeia sp.* **Conclusión.** Los resultados de los análisis físico químicos para estos tipos de miel son coherentes con los resultados de otras especies en otras zonas del Perú. Sin embargo, la humedad de la miel de las dos especies, y el valor de cenizas para la miel de *Plebeia sp.* son superiores a los valores permitidos por la Norma Técnica Peruana NTP 209.168:1999 (revisada el 2014) que son de máximo 21% y 0.6% respectivamente. Esto impide la comercialización de estas mieles a nivel nacional con la denominación de "miel". Se espera que el proyecto de ley de modificación de la Ley apícola nacional, para incluir a las ANSA en la legislación peruana existente, permitirá abatir estas barreras y lograr la protección de las abejas nativas y la revalorización de la meliponicultura como actividad sostenible para la conservación de la biodiversidad y la regeneración de los ecosistemas de la costa norte del Perú.

Palabras clave: meliponas, miel, mercadeo, consumo responsable.

Evaluación de la actividad antimicótica de propóleos de abejas nativas (*Scaptotrigona mexicana* y *Tetragonisca angustula*) sobre *Malassezia pachydermatis*

Fuentes Esquivel Diana Berenice^{1*}, Rodríguez Pérez Betsabé¹, Tovar Betancourt Nelly¹, Cruz Sánchez Tonatiuh Alejandro¹

¹Laboratorio del Servicio de Análisis de Propóleos (LASAP) Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Teoloyucan km 2.5, San Sebastián Xhala, 54714, Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Email: db_ciani@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. El propóleo es una sustancia resinosa que las abejas recolectan de varias plantas y añaden otros compuestos, se ha demostrado que el propóleo del género *Apis mellifera* tiene actividad antimicótica y antiinflamatoria debido a la presencia de compuestos fenólicos y flavonoides, pero no se han evaluado los propóleos de abejas nativas. *Malassezia pachydermatis* (*M. pachydermatis*) es uno de los agentes causales que producen otitis canina, patología recurrente de la consulta clínica diaria y con alta recidiva si no se diagnostica adecuadamente. **Objetivos.** Determinar si los Extractos Etanólicos de Propóleo (EEP) de abejas nativas (*Scaptotrigona mexicana* y *Tetragonisca angustula*) tienen actividad antifúngica sobre cepas de *M. pachydermatis*. **Metodología.** Se evaluó *in vitro* la actividad antimicótica de dos EEP de abejas nativas, uno de *Scaptotrigona mexicana* (PS) y otro de *Tetragonisca angustula* (PT) frente a tres cepas clínicas de *M. pachydermatis* y una de referencia (ATCC 14522). Se aplicó la NOM-003-SAG/GAN-2017 para elaborar los EEP y establecer la cantidad de compuestos fenólicos y flavonoides; la actividad antimicótica se analizó por triplicado adaptando el método de microdilución en placa de 96 pozos, utilizando caldo Dextrosa Sabouraud como medio, las cepas se igualaron a la escala del tubo 0.5 de McFarland y se realizaron diluciones seriadas a partir de una solución stock de cada EEP; para establecer el control de esterilidad se colocó únicamente el medio y para el control positivo se añadió cepa y medio; las placas se revelaron con azul de tetrazolio. **Resultados.** La determinación de fenoles para PS fue de 4.7% y de 16.2% para PT; los flavonoides totales en PS fueron de 2.5% y 6.1% en PT; para ambos EEP se estableció una concentración mínima inhibitoria de 32 mg/mL y una concentración mínima fungicida de 64 mg/mL. **Conclusiones.** Se demostró la capacidad de PS y PT de inhibir el crecimiento *in vitro* de cepas de *M. pachydermatis*; al ser el primer trabajo en evaluar la capacidad antifúngica de propóleos de abejas nativas los resultados se convierten en referentes para futuras investigaciones que refuercen la reformulación de productos a base de estos propóleos para el tratamiento de otitis canina y ante la inminente creciente resistencia fúngica a los antimicóticos comerciales.

Palabras clave: propóleo, *Scaptotrigona*, *Tetragonisca*, *Malassezia*.

Sistemática, diversidad, conservación



Las abejas del género *Heriades spinola*, 1808 (*Megachilidae*, *osmiini*) de México y Centroamérica

Rojas Arias Laura Alexandra ^{1,2*}, Ayala Barajas Ricardo ²

¹ *Maestría en Ciencias Biológicas, Instituto de Biología (IBUNAM), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*

² *Estación de Biológica Chamela (Sede Colima), IBUNAM.
Email: laura.rojas@st.ib.unam.mx*

RESUMEN

Introducción: Los insectos de la superfamilia Apoidea, comúnmente conocidos como abejas, están reunidas en siete familias, de éstas la familia Megachilidae contiene abejas solitarias, fácilmente reconocibles por sus partes bucales largas, escopa en los esternitos del metasoma y un labro rectangular, más largo que ancho. Dentro de esta familia el género *Heriades* son abejas solitarias pertenecientes a un grupo monofilético que ha sido dividido en ocho subgéneros, de los cuales *Neotrypetes* es el único presente en América. Se conocen sólo 14 especies distribuidas desde Canadá hasta el norte de Colombia. Estas son abejas pequeñas, con poca capacidad de vuelo y que dependen en gran medida de las cavidades excavadas en las ramas por otros insectos para hacer sus nidos, así como de las flores del entorno para abastecerlos con los recursos para sus crías. Estas abejas, tienen un papel importante en la polinización de plantas silvestres con flores pequeñas presentes en los ecosistemas naturales. *Heriades*, debido a su pequeño tamaño, baja densidad de población y colores oscuros, a menudo pasan desapercibidos en el campo y han solo han sido revisados taxonómicamente en dos ocasiones, en 1938 por Charles Michener y 1984 por Terry Griswold. **Objetivo:** realizó la revisión taxonómica del género *Heriades* Spinola, 1808 en la extensión geográfica de México y Centroamérica, con base en su morfología. **Método:** Se revisaron ejemplares depositados en 10 colecciones biológicas de México y Estados Unidos. Se realizó la delimitación de especies con base en la morfología externa, así como la genitalia. Se consultaron los tipos o ejemplares comparados con los tipos. Se obtuvieron imágenes de ejemplares y estructuras, y se reunió la información de los ejemplares en una base de datos en Excel. **Resultados y conclusiones:** Se reconocieron 28 especies para el área de estudio, identificando 19 nuevas para la ciencia; se reportan dos nuevos registros, 14 especies endémicas para México, una de Cuba y las Bahamas, una endémica de Costa Rica y 3 de amplia distribución. Los resultados mostraron mayor riqueza de la esperadas en el género, particularmente en el neotrópico de México. Este estudio destaca la importancia de la investigación taxonómica como base para conocer la diversidad biológica, en el neotrópico y especialmente en países poco estudiados.

Palabras clave: Nuevas especies, *Neotrypetes*, taxonomía

Diversidad de abejas nativas en zona urbana: plan de restauración ecológica

Azofeifa Jiménez, Daniela ^{*1}, Zumbado Arrieta, Manuel ²

^{1,2} *Srum Agroecología, Campus Educativo Belén (CEB), Colegio Técnico Profesional (CIT), Belén, Heredia, Costa Rica*
Email: dazofeifa@srumagroecologia.com

RESUMEN

Introducción: La restauración ecológica urbana implica el manejo de la vegetación para fomentar la biodiversidad. Desde este enfoque, se busca que cada planta incorporada en el diseño brinde recursos alimenticios, refugio y/o sitios de nidificación, de tal manera que se optimicen los pocos espacios disponibles en zonas urbanas con plantas que brinden un servicio para la biodiversidad. **Objetivo:** generar una línea base de biodiversidad de abejas y relaciones ecológicas para el diseño de un plan de manejo regenerativo de las zonas verdes del Campus Educativo Belén (CEB). **Materiales y Métodos:** el CEB se ubica en Belén, Heredia, Costa Rica a 940 m de elevación. Se realizaron cuatro muestreos de abejas entre marzo y mayo del 2023, de 6 am a 12 m en cuatro transectos de 200 m. Se realizaron conteos de abejas y otros insectos benéficos en flores de los jardines, durante 5 min. Se construyó la red ecológica con el paquete Bipartite de R. **Resultados:** se registraron 372 abejas, pertenecientes a 60 especies de cuatro familias Apidae, Colletidae, Halictidae y Megachilidae. Se evaluó la visitación floral de abejas en 40 especies de plantas de 21 familias botánicas. Mediante la red ecológica se logró detallar los recursos para abejas presentes en la zona de jardines. Los meliponinos fueron las abejas más abundantes y las que visitaron más recursos florísticos: *Tetragonisca angustula* (9 spp.), *Trigona corvina* (10), *Trigona fulviventris* (10) y *Nannotrigona mellaria* (12). Mientras que las abejas de las orquídeas, *Eulaema cingulata*, *Eulaema polychroma* y *Euglossa* spp., estuvieron asociadas a tres especies: *Thevetia peruviana*, *Stachytarpheta frantzii* y *Petrea volubilis*. Lo mismo ocurrió con otras abejas como *Centris*, *Paratetrapedia* y *Epicharis*, asociadas a flores particulares. Se registraron siete nidos (cinco de *T. angustula*, uno de *T. corvina* y uno de *Apis mellifera*. **Conclusiones:** evidentemente, diferentes especies de abejas utilizan diferentes recursos florísticos debido a sus hábitos alimenticios, ecología y comportamiento, por lo tanto, el manejo de la vegetación dentro de un plan de restauración ecológica debe considerar la biología de los diferentes taxones de abejas nativas para asegurar el fortalecimiento de los recursos alimenticios para toda la comunidad de abejas, en especial de aquellas abejas especialistas. Con esta metodología se logró fundamentar el retiro y sustitución de ciertos componentes de la vegetación, valorar el rol ecológico de otras especies de plantas y construir las bases para el plan de manejo de vegetación en el CEB.

Palabras clave: red ecológica, recursos florísticos, diseño de jardines para polinizadores.

Distribución potencial y diversidad de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en una región del centro-occidente mexicano

*Reyes-Gonzalez Alejandro ¹, Mora Francisco ², Porter-Boland Luciana ³, Ramírez María Isabel ⁴, del-Val Ek ².

¹ Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México

² Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México

³ Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México

⁴ Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México. Email: areyes@enesmorelia.unam.mx

RESUMEN

Introducción: La actual crisis global de los polinizadores enfatiza la necesidad de conocer la diversidad y distribución de taxones relevantes desde el punto de vista ecológico y social. Uno de estos grupos de alta relevancia en las áreas tropicales y subtropicales lo son las abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini). **Objetivos:** Se analizó la diversidad y composición de las comunidades de abejas sin aguijón a escala regional en el centro-oeste de México, específicamente en el estado de Michoacán. **Hipótesis:** La comunidad de meliponinos será más diversa hacia las regiones más cálidas por las características de este grupo de insectos. **Métodos:** Se realizó una búsqueda directa de abejas sin aguijón en 42 sitios de muestreo que correspondían a un gradiente altitudinal considerando dos factores ambientales como indicadores de su distribución: clima y tipos de vegetación. Con los datos de presencia/ausencia de abejas sin aguijón obtenidos en campo se realizaron análisis estadísticos de porcentaje de incidencia por especies, estimación de riqueza de especies y análisis de ordenamiento canónico. **Resultados:** Se encontró un total de 14 especies de meliponinos, incluidos dos nuevos registros para la región. El cincuenta por ciento de meliponinos encontrados en este estudio son endémicos y tienen una incidencia muy baja, lo que sugiere que sus poblaciones pueden estar en peligro. Se identificó tres tipos de ensamblajes de abejas: uno en tierras bajas de clima caliente y árido correspondiente a los bosques tropicales secos; uno en tierras altas de clima templado correspondiente a bosques templados mixtos de encino-pino; y otro en una porción de clima cálido, el ecotono de transición entre zonas calientes y templadas en bosques subcaducifolios. La zona de tierras bajas de clima caliente y árido concentró más especies (11) concordando con la hipótesis planteada. En la zona de bosques templados habitan dos especies endémicas de abejas sin aguijón casi restringidas a este hábitat. En el ecotono cálido convergen especies tanto de hábitat templado de tierras altas y algunas especies de tierras bajas del bosque tropical seco. Sugerimos que este hábitat debe considerarse área prioritaria de conservación. **Conclusión:** Esta porción del centro-occidente de México es muy importante por su alta cantidad de endemismos de abejas sin aguijón. Sin embargo, dado el extenso y continuo cambio de uso de suelo a plantaciones de aguacate en el ecotono cálido y las tierras altas templadas, es urgente generar planes de manejo específicos para conservar los ecosistemas naturales y este importante grupo de polinizadores nativos.

Palabras clave: abejas en riesgo, abejas sin aguijón endémicas, conservación abejas nativas.

Los abejorros en el volcán Nevado de Colima, México, interacción abeja-flor en tres niveles altitudinales

Ricardo Ayala³, Francisca Contreras-Escareño¹ José O. Macías-Macías²
José M. Tapia-González²

¹Departamento de Producción Agrícola. Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara, Autlán, Jalisco, México.

²Departamento de Ciencias de la Naturaleza. Centro Universitario del Sur. Universidad de Guadalajara. Av. Enrique Arreola Silva no. 883. Cd. Guzmán, Jalisco, México.

³Estación de Biología Chamela (Sede Colima), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). San. Patricio, Jal., México.
rayala@ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Los abejorros o *Bombus*, son es el único género de la tribu Bombini (Familia Apidae), este presenta amplia distribución mundial y contiene alrededor de 250. Los abejorros (xicotes) son importantes polinizadores de plantas nativas y cultivadas, son sociales y polilécticos. En México hay más de 20 especies y son pocos estudios sobre su historia natural. **Objetivos:** contribuir al conocimiento de la diversidad de los abejorros presentes al norte del volcán Nevado de Colima, fenología y su relación con la flora. **Métodología:** El estudio se realizó en la vertiente noreste del Volcán Nevado de Colima, un macizo volcánico que acompaña al Volcán de fuego de Colima. Se delimitaron tres localidades situadas en el gradiente altitudinal, 2100 m (encino-pino y área alterada), 2620 m (pino-oyamel) y 3340 m de altitud (pino), cada localidad con diferencias en la vegetación, y variables climáticas. En cada localidad se delimito un área circular con radio de 200 m, las observaciones se realizaron en esta área tomando en cuenta la compleja topografía de la región. El trabajo de campo se realizó entre 2014 y 2015, con monitoreos mensuales, con dos días de trabajo de campo, con dos personas en cada localidad, con un total de 144 días hombre. Las abejas se buscaron sobre las plantas en floración, éstas se registraron y herborizaron e identificación por botánicos de CUSUR (Autlán, Jal.). El análisis de interacciones abeja-planta se realizó bajo el enfoque de redes mutualistas de acuerdo a Bascomte y Jordano 2014, con el paquete Bipartite, usando R. Los datos de campo se capturaron en Excel y en FileMaker Pro. **Resultados:** Se reunieron 600 ejemplares pertenecientes a 5 especies. *B. (Collumanobombus) brachycephalus*, *B. (Thoracobombus) diligens*, *B. (Thoracobombus) weisi*, *B. (Pyrobombus) ephippiatus* y *B. (Pyrobombus) huntii*. Se registraron 40 especies de plantas visitadas por los abejorros. Se observó variación en las redes de interacciones abeja-planta entre las localidades. La localidad a menor altitud presentó mayor diversidad de *Bombus* y plantas visitadas. La localidad intermedia con oyamel mostró la menor diversidad de *Bombus* y plantas. En la localidad más elevadas es importante *B. huntii*, pero es también común *B. ephippiatus*. La localidad a menor altitud con elementos tropicales y bosque templado mostró más interacciones abejas-planta y actualmente esta área está fuertemente amenazada por el cultivo de aguacate, lo que afectará la riqueza de abejorros. La diversidad responde al cambio en altitud, pero de manera general la mayor riqueza se presenta en la vegetación natural. **Conclusiones:** Como en otros sitios en el eje volcánico transversal la fauna de abejorros oscila entre cuatro a seis especies. En el caso del Nevado de Colima son cinco las especies registradas. *Bombus ephippiatus* es la más abundante seguida de *B. huntii*. Se observa que, en la localidad a menor altitud, 2100 m se presenta la mayor diversidad de abejorros con cuatro especies. La diversidad disminuye a mayor altitud y en la parte más elevada dominan *B. ephippiatus* y *B. huntii*, siendo la abejas más comunes e importantes en la red de interacción abeja-planta.

Palabras clave: Abejorros, biodiversidad, inventario faunístico, abeja-planta, polinización.

Filogenia y evolución de las preferencias florales de las abejas de la tribu *Emphorini* (Hymenoptera: Apidae) – resultados preliminares

Nathalia Flórez Gómez^{1*}, Bryan Danforth¹

Entomology Department, Cornell University
Estados Unidos, Email: naf63@cornell.edu

RESUMEN

Introducción. Las abejas de la tribu *Emphorini* (Hymenoptera: Apidae) se encuentran restringidas a las Américas y tienen una distribución antitropical, por lo cual hay una menor diversidad en las zonas tropicales. El grupo comprende 107 especies descritas en 9 géneros, siendo más diverso en regiones áridas de Sudamérica. Hasta el momento, las relaciones filogenéticas entre los géneros y especies del grupo han sido exploradas por Roig-Alsina & Michener 1993 usando caracteres morfológicos, y por Freitas et al. 2020 basándose en caracteres moleculares. Sin embargo, ambos estudios tienen un enfoque a nivel de familia (*Apidae*) y subfamilia (*Eucerinae*) respectivamente, por lo cual el muestreo de taxones es restringido.

Estas abejas se caracterizan por ser oligoléticas especializadas en coleccionar polen de las familias Cactaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Asteraceae, Zygophyllaceae, Portulacaceae, y Onagraceae. Resulta interesante que incluso dentro del mismo género de abejas puede haber una especialización en varias de estas familias. Estudiar estos cambios dentro de un contexto filogenético puede brindar información valiosa para entender la evolución de las preferencias florales.

Objetivo. Comprender la evolución de los patrones de especialización en la tribu *Emphorini* mediante la reconstrucción de la filogenia del grupo basada en elementos ultraconservados (UCEs). **Método.** Se han visitado cinco colecciones entomológicas para obtener datos moleculares y registros de las plantas en la que han sido recolectadas las especies de este grupo. Así mismo, se han tomado muestras de polen de las escopas, para posteriormente identificarlas y tener una mejor aproximación de las plantas visitadas. **Resultado.** Hasta el momento se tienen resultados preliminares en los que se incluyen 55 especies representantes de todos los géneros.

Palabras clave: abejas oligoléticas, Emphorini, filogenia, UCEs.

Abejas nativas visitantes de flores de San Diego (*Antigonon leptopus*) en José María Morelos, Quintana Roo, México

Mayo Velazquez, Juan Carlos ¹, Pantoja Cerritos, Andrea Denisse ¹, Sánchez Jiménez, Daniel Omar ¹, Xolalpa Aroche, Aurora ¹, Ayala Barajas, Ricardo ^{1,2}

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable (CIDASQRoo), Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQRoo).

²Instituto de Biología Unidad Colima Chamela. Universidad Nacional Autónoma de México. Email: aurora.xolalpa@uimqroo.uimqroo.edu.mx

RESUMEN

Introducción. La planta de San Diego (*Antigonon leptopus* Familia Polygonaceae) es una enredadera nativa de México y Centroamérica cultivada en muchas regiones del mundo, con clima de selva baja caducifolia, ésta presenta zarcillo con flores bisexuales rosado o rosado-rojizo, que en la Península de Yucatán se cultiva de modo ornamental y se considera de interés para la meliponicultura, por su néctar y polen que sostiene a las abejas nativas y las usadas en meliponicultura y apicultura, por lo que se propagación alrededor de meliponarios y apiarios, también por su colorido y porque florece todo el año; no obstante, hay muy poca información respecto sobre los visitantes florales de esta planta, para la península de Yucatán por lo que se propone este estudio. **Objetivo:** Este estudio se busca aportar información sobre las abejas que polinizan y obtiene recursos de las flores de San Diego en la península de Yucatán, incluyendo datos sobre riqueza de abejas que son visitantes florales, actividad de pecoreo a largo del día, e importancia para las abejas sin aguijón usadas en la meliponicultura. **Métodos:** El estudio se realizó en la comunidad de José María Morelos, Quintana Roo, México, en el centro occidente de la península de Yucatán, región con bosque tropical subcaducifolio. Fueron muestreadas plantas en el área urbana y periurbana por dos días, completando un total de 11 horas de trabajo de campo en julio del 2022. Se colectaron las abejas sobre las flores con red entomológica aérea, y sacrificadas en cámaras letales con acetato etilo. Los ejemplares fueron montados en alfileres, etiquetados con los datos de campo e identificados, la información fue reunida en una base de datos en Excel y las abejas fueron depositadas en la colección de abejas de la UIMQRoo. **Resultados:** Se registraron 543 ejemplares, de 18 géneros de abejas, pertenecientes a 32 especies; las abejas observadas con mayor número de visitas a las flores fueron *Apis mellifera*, *Trigona fulviventris*, *Partamona bilineata*, *Scaptotrigona pectoralis* y *Cephalotrigona zexmeniae*, con intensa actividad entre 09:00 y 17:00 hrs. Se encontró que un porcentaje importante de las abejas que visitan esta planta son especies de abejas sin aguijón, por lo que es una fuente importante de néctar y polen. Como dato importante, se encontró que las abejas *Melipona beecheii* que es la especie más importante en la meliponicultura en la península de Yucatán, es poco atraída por las flores de San Diego, contrario a lo que se cree, pues se promueve su cultivo ornamental como fuente de néctar y polen para estas abejas, pero observamos, que otras abejas sin aguijón como *Scaptotrigona pectoralis* y *Cephotrigona zexmeniae* se ven beneficiados por esta planta, así como otras abejas nativas. **Conclusion.** Es necesaria más información sobre la actividad de los visitantes florales a lo largo del año, por ahora, los datos muestran que esta planta es importante para muchas abejas, pues obtienen recursos para su alimentación y reproducción, en especial algunas especies de abejas sin aguijón, comunes en la región e importantes en la meliponicultura.

Palabras clave: Flor de San Diego, polinización, diversidad, abejas nativas, pecoreo

Nuevas especies de *centris* (*Xanthemisía*) moure del dominio mesoamericano y la zona de transición mexicana (Hymenoptera: apidae)

Elder A. Vásquez-Lenis^{1*}, Jorge A. Mérida-Rivas², Felipe Vivallo³

¹Instituto de Ecología A.C. (INECOL A C), Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Centro Regional del Bajío, Michoacán - México

²El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chiapas, México

³HYMN, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
Email: elder.vasquez@posgrado.ecologia.edu.mx

RESUMEN

Introducción. *Centris* (*Xanthemisía*) Moure, 1945 es un subgénero que reúne un grupo relativamente pequeño con diez especies descritas. Aunque la máxima diversidad de este subgénero se encuentra en América del Sur, algunas especies se distribuyen por toda América Central llegando a México. Sin embargo, las especies que se presentan en estas áreas biogeográficas corresponden a registros concentrados en México, que han sido descritos a partir de ejemplares sudamericanos, revisiones genéricas antiguas que no mencionan detalles morfológicos que permitan reconocer la identidad de las especies o difieren morfológicamente de las verdaderas especies. **Objetivo.** Realizar la revisión de las especies del subgénero *Xanthemisía* del Dominio Mesoamericano y la Zona de Transición Mexicana entre las Regiones Neártica y Neotropical. **Metodología.** Se revisaron ejemplares de Guatemala, Nicaragua y México depositados en la Colección de Abejas (ECOAB) de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), el Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” de la Facultad de Ciencias (MZFC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Colección Entomológica del Centro Occidente Mexicano (CECOM -INECOL A. C. - Centro Regional El Bajío, Páztcuaro, Michoacán. **Resultados.** Con base en las diferencias morfológicas se proponen tres nuevos taxones, se describen e ilustran dos especies una exclusiva de la península de Yucatán y otra de Nicaragua y sur de México, junto con otra del Centro-Occidente de México. Además, se presenta un mapa de distribución siendo este el linaje más septentrional del subgénero en el Neotrópico y una clave de identificación de las potenciales nuevas especies del subgénero presentes en las regiones antes mencionadas. **Conclusiones.** Es importante el trabajo curatorial de ejemplares del género *Centris* depositados en colecciones y la colaboración con personas expertas en este género, determinaciones de abejas a nivel de especie de este género podrían ser erróneas y corresponder a nuevas especies para la ciencia.

Palabras clave: Anthophila, biodiversidad, Centridini, taxonomía.

Las abejas (Hymenoptera: apoidea) de la colección entomologica del centro occidente mexicano (CECOM)

Elder A. Vásquez-Lenis^{1*}, Philippe Sagot², Jorge A. Mérida-Rivas², Rémy Vandame², Paola A. González-Vanegas¹, Carlos A. Cultid-Medina^{1,3}

¹Instituto de Ecología A.C. (INECOL A. C.), Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Centro Regional del Bajío, Michoacán - México.

²El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chiapas, México.

³CONAHCYT - México.

Email; elder.vasquez@posgrado.ecologia.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Las colecciones biológicas tienen una importancia histórica y son patrimonio biológico de las regiones; son empleadas en actividades de enseñanza e investigación, debido a que la información asociada a sus registros permite conocer la diversidad, la distribución y la identidad taxonómica de las especies, insumos base para el planteamiento de estrategias que permiten conservar la biodiversidad. **Objetivo.** Realizar la curaduría de las abejas depositadas en la Colección Entomológica del Centro Occidente de México (CEOM) del Instituto de Ecología INECOL A. C. - Centro Regional El Bajío, Pátzcuaro, Michoacán. **Metodología.** Este trabajo se viene realizando con la asesoría de taxónomos de la Colección de Abejas (ECOAB) de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Se realizó la revisión y corrección de montaje en seco, la identificación, sistematización, digitalización de los especímenes y evaluación de la cobertura geográfica. **Resultados.** Se procesaron 10372 especímenes pertenecientes a cinco familias y 82 géneros. Apidae (37.63%) posee la mayor representatividad taxonómica; seguida de Andrenidae (13.67%) y Halictidae (11.94%), mientras que Megachilidae (4.74%) y Colletidae (1.45%) son las menos representadas. En general, la colección contiene individuos colectados entre 1926 y 2023 que se distribuyen entre los 15 y los 3800 msnm. A nivel nacional, la cobertura geográfica abarca 306 localidades en 15 de los 32 estados de México. Los estados con mayor representación son Chiapas, Michoacán, Tabasco, Yucatán y Veracruz. A nivel internacional, abarca localidades de Estados Unidos, Brasil, Costa Rica, El Salvador, Guyana Francesa y Venezuela. Las abejas depositadas en la colección forman parte de al menos siete proyectos de investigación desarrollados entre 2018 y 2023 y dos donaciones. La CEOM cuenta con un holotipo, dos paratipos y el único ejemplar de *Rhinetula dentricus* Friese, 1922 reportado para México. **Conclusión.** La CEOM juega un papel fundamental para el conocimiento de la apifauna a nivel regional y/o nacional y será fuente para el depósito o resguardo de ejemplares.

Palabras clave: Taxonomía, colecciones biológicas, polinizadores.

¡Más allá del área de bosque!: patrones espaciales de la diversidad de abejas nativas en la franja aguacatera de Michoacán, México

Elder A. Vásquez-Lenis^{1*}, Rémy Vandame²; Philippe Sagot²; Jorge A. Mérida-Rivas²; Carlos A. Cultid-Medina^{1,3}

¹Instituto de Ecología A.C. (INECOL A. C.), Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Centro Regional del Bajío, Michoacán - México

²El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chiapas, México

³CONAHCYT - México

RESUMEN

Introducción. En la actualidad Michoacán registra una tasa de deforestación anual de 66762 ha, una de las principales causas es la expansión de la franja aguacatera. Esta tendencia preocupa, ya que se prevé que en el mediano plazo (~10 años) podría ocasionar una reducción drástica en la diversidad biológica y el bienestar socioambiental de las comunidades que dependen de la producción aguacatera en México. No obstante, se cuenta con poca información sobre el impacto de la expansión de la frontera agrícola aguacatera sobre la diversidad de grupos claves, como los polinizadores y en particular, las abejas nativas. **Objetivo.** Evaluar cómo responden la abundancia (N) y diversidad (⁰D) de abejas nativas a la disminución del porcentaje de bosque nativo (PBN) a escala de paisaje y según el tipo de sitio de muestreo (IH: interior de huerta de aguacate vs. BBH: borde bosque-huerta) y los patrones espaciales de diversidad beta (β_{cc}) reflejan el gradiente de PBN remanente a lo largo de la franja aguacatera de Michoacán. **Metodología.** Se muestrearon las comunidades de abejas en 66 sitios (33 en IH y 33 en BBH) distribuidos en 11 muestras del paisaje aguacatero (MPAs). **Resultados.** Se colectaron 3142 especímenes, 218 morfoespecies, 49 géneros y cinco familias de abejas. Para ninguna de las variables de respuesta (N, Riqueza: ⁰D, estimaciones de Hill ¹D y ²D) se detectó un efecto del PBN. En contraste, para todas las variables de respuesta, se detectó un efecto significativo y aditivo del tipo de sitio y la elevación (R^2 : 0.18 – 0.24; p-valor: 0.0002 – 0.0020, AICc: 434.7 – 590.9). No obstante, la magnitud de la tasa de cambio debida a la elevación fue considerablemente baja y ecológicamente despreciable ($3.05 \pm SD - 17.5 \pm SD$). A escala de paisaje se detectó una disimilitud composicional del 80% y las MPAs se agruparon parcialmente con relación a su PBN. **Conclusión.** la respuesta de las comunidades abejas en el paisaje aguacatero Michoacano puede variar a diferentes escalas.

Palabras clave: Efecto del paisaje, composición de la comunidad, polinizadores.

Primer registro de *Rhinetula dentricus* (Hymenoptera: Halictidae) en México

Elder A. Vásquez-Lenis^{1*}, Philippe Sagot², Jorge A. Mérida-Rivas², Rémy Vandame², Carlos A. Cultid-Medina^{1,3} Rosa María Murillo Martínez

¹Instituto de Ecología A.C. (INECOL A C), Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Centro Regional del Bajío, Michoacán - México.

²El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chiapas, México.

³CONAHCYT - México. Email: elder.vasquez@posgrado.ecologia.edu.mx

RESUMEN

Introducción. *Rhinetula dentricus* constituye una de las dos especies endémicas del género *Rhinetula* Friese propio del Nuevo Mundo, son abejas solitarias que nidifican bajo el suelo y forman parte de las abejas de hábitos crepusculares de los bosques tropicales. Hasta el momento se sabe que se distribuye en los bosques de tierras bajas de Centroamérica, desde la provincia biogeográfica de Chocó-Darién en el dominio del Pacífico en Colombia hasta la provincia biogeográfica de Mosquito del dominio Mesoamericano en Honduras. **Metodología.** Se revisaron ejemplares de la Colección Entomológica del Centro Occidente de México (CEOM), perteneciente al Instituto de Ecología INECOL A. C. - Centro Regional El Bajío en Pátzcuaro, Michoacán, los cuales están en proceso curatorial. **Resultados.** se descubrió un ejemplar que se determinó como un macho de *R. dentricus* colectado el 28 de mayo de 1980 en el municipio de Cárdenas, Tabasco, en la Provincia Biogeográfica de Veracruz. Este descubrimiento marca el primer registro de la especie en México, ampliando significativamente su área de distribución y estableciendo el punto más septentrional conocido para la especie en el Neotrópico. **Conclusiones.** Aunque no es una especie común en colecciones, es importante centrar la atención en estudios que emplean trampas de luz como atrayente y realizar muestreos en las regiones biogeográficas donde se ha documentado su presencia. Además, se debe prestar especial atención a las labores de curaduría de las misceláneas en las diferentes colecciones donde pueda haber ejemplares de abejas sin determinar cuyos ejemplares podrían corresponder a especies poco conocidas o especies que no han sido reportadas para el país.

Palabras clave: Halictini, nuevo registro, abejas crepusculares, Tabasco.

Visitantes florales de los cultivos de berries y aguacate en el sur de Jalisco, México

Jose Octavio Macias Macias^{1,*}, Iram Santiel Moreno Sandoval², Diana Monserrat Flores Vera²

¹Centro de Investigaciones en Abejas. CIABE. Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara

²P. MVZ Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara.
Ave. Enrique Arreola Silva 883, Ciudad Guzmán, Jalisco, México. C. P. 49000. Email: joseoc@cusur.udg.mx

RESUMEN

Introducción. En la zona sur del estado de Jalisco se han establecido empresas agrícolas que cultivan berries y aguacates de manera intensiva, pero sin tener un conocimiento sobre cuáles son las diferentes especies de abejas y otros insectos que están visitando sus cultivos y que podrían ser polinizadores potenciales. Esto es muy importante, ya que además no se sabe cuáles son las especies que están presentes en la actualidad que podrían estar teniendo disminuciones en sus poblaciones y en su diversidad debido al manejo agrícola intensivo que se está teniendo en la región. **Objetivo.** Determinar la diversidad y abundancia de los visitantes florales que están visitando los cultivos de berries y aguacate en la zona sur del estado de Jalisco. **Materiales y métodos.** Se capturaron especímenes de abejas y otros insectos que estuvieron visitando las flores de los cultivos de frambuesa, fresa, arándano y aguacate. Se realizaron recorridos en transectos para estar haciendo las colectas con redes entomológicas de las 9:00 a las 19:00 hrs una vez cada semana durante el periodo de floración de cada cultivo. Los especímenes colectados se sacrificaron en una cámara letal, se colocaron en alfileres entomológicos, se secaron y se guardaron en cajas entomológicas para su posterior clasificación e identificación. **Resultados.** Se recolectaron un total de 737 ejemplares los cuales se clasificaron de entre 6 y 10 órdenes, siendo el más abundante el orden Himenóptera (abejas). Por cada cultivo los resultados fueron: Frambuesa. -213 ejemplares en 10 ordenes. Fresa. -79 ejemplares comprendidos en 6 órdenes. Arándano. -235 especímenes catalogados en 9 órdenes y aguacate con 210 ejemplares y 6 ordenes. **Conclusión.** Se observó una abundancia y diversidad media en comparación con otros trabajos similares realizados en otros lugares. Este es el primer reporte de los visitantes florales sobre estos cultivos en esta región, lo cual puede ser la base para hacer posteriores muestreos y conocer si el manejo intensivo de estos cultivos está afectando a las poblaciones silvestres de visitantes florales.

Palabras clave: Berries, aguacate, cultivos intensivos, diversidad, abundancia

Abejas de la familia halictidae en la estación de biología tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz, México

Ismael Alejandro Hinojosa Díaz*, Ana Celeste Martínez Cervantes

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México
Email: ihinojosa@ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción. La familia Halictidae es un grupo de abejas cosmopolitas de gran interés por su biología social, abarcando desde especies puramente solitarias hasta colonias socialmente primitivas. En diferentes partes del mundo, estas abejas dominan en términos de frecuencia. Sin embargo, nuestra comprensión de la taxonomía es demasiado escasa. La Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas” de la Universidad Autónoma de México es un remanente de selva alta perennifolia en el sur de México. Establecido con el objetivo de conservar una de las áreas con mayor biodiversidad del país y acumular conocimiento científico al respecto. Desde la década de 1960 Los Tuxtlas ha venido experimentando un proceso de deterioro, ocasionado principalmente por las actividades agrícolas y ganaderas, aunado a la tala excesiva. La mayoría de los géneros de la familia Halictidae nunca han sido revisados exhaustivamente para México. En los distintos estudios faunísticos realizados en México, la familia Halictidae presenta una alta riqueza de especies, pero, la mayoría de las especies solo son señaladas como morfoespecies. Debido a los constantes decrementos en poblaciones de polinizadores, es importante conocer y comprender la taxonomía de esta familia. **Objetivo.** Por ello, este trabajo se enfocó en encontrar la riqueza de especies de la familia Halictidae, en Los Tuxtlas. **Metodología.** Para ello se realizaron nueve recolectas en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas y sus alrededores. Las cuales se realizaron entre el 2016 y 2019. Los muestreos únicamente se realizaron con redes aéreas. Posteriormente se identificaron los ejemplares siguiendo claves y caracteres utilizados por otros autores, para determinar a nivel específico. **Resultados.** Se obtuvieron 926 individuos, pertenecientes únicamente a la subfamilia Halictinae, 10 géneros y 38 especies. Tanto la tribu Halictini como Augochlorini, tuvieron 19 especies cada uno. De todos los registros *Lasioglossum* fue el género con mayor cantidad de especies con 17 (44.7% del total). **Conclusión.** La familia Halictidae es un componente importante de la melitofauna en Los Tuxtlas, lo mismo en cuanto a riqueza de especies y en cuanto a registros de taxones antes no conocidos para México.

Palabras clave: Halictidae, *Lasioglossum*, abejas, Veracruz, taxonomía

Filogenia y evolución de las preferencias florales de las abejas de la tribu Emphorini (Hymenoptera: Apidae)–resultados preliminares

Nathalia Flórez Gómez*, Bryan Danforth

Entomology Department, Cornell University, Estados Unidos
Email: naf63@cornell.edu

RESUMEN

Introducción. Las abejas de la tribu Emphorini (Hymenoptera: Apidae) se encuentran restringidas a las Américas y tienen una distribución antitropical, por lo cual hay una menor diversidad en las zonas tropicales. El grupo comprende 107 especies descritas en 9 géneros, siendo más diverso en regiones áridas de Sudamérica. Las relaciones filogenéticas entre los géneros y especies del grupo han sido exploradas usando caracteres morfológicos, y basándose en caracteres moleculares. Sin embargo, tienen un enfoque a nivel de familia (Apidae) y subfamilia (Eucerinae) respectivamente, por lo cual el muestreo de taxones de esta tribu es restringido. Estas abejas se caracterizan por ser oligoléticas especializadas en coleccionar polen de las familias Cactaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Asteraceae, Zygophyllaceae, Portulacaceae, y Onagraceae. Incluso dentro del mismo género puede haber una especialización en varias de estas familias. Estudiar estos cambios dentro de un contexto filogenético puede brindar información para entender la evolución de las preferencias florales.

Objetivo. Comprender la evolución de los patrones de especialización en la tribu Emphorini mediante la reconstrucción de la filogenia del grupo. **Métodos.** La reconstrucción filogenética se realizó con base en elementos ultraconservados (UCEs) utilizando especímenes obtenidos de colecciones entomológicas. Hasta el momento, se han visitado cinco colecciones en Estados Unidos y México para obtener datos moleculares y registros de las plantas en las que han sido colectadas las especies de este grupo. Se han tomado muestras de polen de las escopas, para identificarlas y tener una mejor aproximación de las plantas visitadas. **Resultados.** Los resultados preliminares incluyen 60 especies representantes de todos los géneros. Los análisis preliminares recuperan todos los géneros como grupos monofiléticos. Los géneros *Ptilothrix* y *Diadasia* son aquellos que se especializan en una mayor cantidad de familias, lo que podría estar relacionado con un mayor número de especies descritas y amplia distribución geográfica. **Conclusiones.** Los géneros que pertenecen a la tribu Emphorini son grupos naturales que tienen marcados patrones de especialización. En las siguientes fases del trabajo, se incluirán más especies de Sudamérica y datos de sus preferencias florales, para tener una mejor comprensión de estos patrones de evolución y cómo se relacionan con la diversificación del grupo.

Palabras clave: abejas oligoléticas, Emphorini, filogenia, UCEs.

Caracterización de abejas sin aguijón *Nannotrigona perilampoides* de varias regiones geográficas de México por medio de sus perfiles cuticulares

Rodriguez Méndez, Melody Patricia¹, Muñoz Rodríguez, David¹, Aragón Peniche, Rosendo Arturo de Jesús², Macías Macías, Octavio³, Quezada Euán, José Javier²

¹Facultad de Ingeniería Química, UADY, Mérida, Yucatán, México

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UADY, Mérida, Yucatán, México

³Centro Universitario de la Costa Sur, UDG, Autlán, Jalisco, México

*Periférico Norte Km. 33.5, Colonia Chuburná de Hidalgo Inn, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97203

Email: melody-rodmenendez@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas juegan un papel importante en la polinización de diversos cultivos agrícolas y vegetación nativa, por lo que se requiere un mejor conocimiento de las especies, su distribución y biología. *Nannotrigona perilampoides* es la especie de abeja sin aguijón con mayor distribución en México y posee un gran potencial como polinizador de cultivos. Por su fácil manejo, es posible que las colonias de esta especie sean movilizadas a otras regiones. En este sentido, los hidrocarburos cuticulares (CHC) pueden apoyar en la quimio-taxonomía de dichos insectos, como una herramienta que pudiera utilizarse para identificar el origen de colonias debido a que la composición química del perfil de CHC de meliponinos puede ser afectado por la ubicación geográfica y diversos factores ambientales.

Objetivo. Comparar los perfiles cuticulares de poblaciones de *Nannotrigona perilampoides* recolectadas de diferentes regiones de distribución en México.

Metodología. Se analizaron 55 extractos de colonias de Campeche, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Puebla, Tabasco, Veracruz y Yucatán por GC-MS. Se utilizó la base de datos NIST (2011), el índice de Kovats e información de artículos publicados para identificar las señales cromatográficas, y se calculó la proporción relativa de CHC en cada estado. Se realizó un análisis NMDS para observar la similitud según la composición química entre las colonias de los diversos estados.

Resultados. Se identificaron 15 compuestos cuticulares conformados por alcanos y alquenos. En el análisis NMDS, las colonias de los tres estados de la península de Yucatán no se distinguieron entre sí por su perfil químico. Lo mismo sucedió con las colonias de Oaxaca, Puebla y Veracruz. Se observó una disimilitud muy alta entre estos grupos y las colonias de Jalisco, lo cual permitió distinguirlas fácilmente entre sí.

Conclusión. El perfil de hidrocarburos cuticulares permite distinguir el origen geográfico de las colonias de *N. perilampoides*. Las colonias de abejas de la península forman un quimiotipo y las colonias de Veracruz, Puebla y Oaxaca formaron otro. Debido a la alta disimilitud entre Jalisco y los demás estados, es posible que el complejo montañoso de la Sierra Madre actúe como una barrera geográfica entre los individuos del este y el oeste del país reflejándose en la composición química de los perfiles cuticulares.

Palabras clave: Hidrocarburos cuticulares, abejas sin aguijón, *Nannotrigona perilampoides*, Cromatografía de gases-espectrometría de masas

Diversidad taxonómica y diversidad funcional de abejas en agroecosistemas tradicionales y parches de selva tropical en la Península de Yucatán, México

Serralta Batun, Laura Patricia^{1*}, Jiménez Osornio, Juan José¹, Meléndez Ramírez, Virginia², Munguía Rosas, Miguel Ángel³

¹Departamento de Manejo de Recursos Naturales Tropicales, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán

²Departamento de Zoología, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán

³Laboratorio de Ecología Terrestre, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav), Mérida, México

* Xmatkuil 97100, México

Email: laura.serralta@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Las matrices de uso agrícola intensivo son generalmente inhóspitas para las abejas en hábitats fragmentados. Sin embargo, en algunas regiones tropicales del mundo, los paisajes agrícolas están dominados por agroecosistemas tradicionales, que albergan una gran diversidad de plantas y están sujetos a un manejo de baja intensidad. Estos pueden proporcionar hábitats adecuados e importantes recursos florales para la comunidad de abejas. **Objetivo.** Comparar la diversidad taxonómica y funcional de las abejas en agroecosistemas tradicionales y parches de bosque dentro de un paisaje agrícola de la Península de Yucatán. **Metodología.** El muestreo se realizó en dos agroecosistemas tradicionales (huertos familiares y un policultivo de temporal conocido como milpa) y parches de selva como control (N= 24 sitios en total; en adelante denominados hábitats), utilizando dos técnicas de muestreo complementarias: trampas de plato y una red de barrido. Se calcularon y compararon métricas de diversidad taxonómica (números de Hill, análisis de ordenación) y funcional (considerando rasgos de comportamiento de anidación, sociabilidad, dieta, tamaño, vellosidad y estructura para colecta de polen) para un análisis basado en entidades funcionales y la distribución multivariada de los rasgos funcionales entre hábitats. **Resultados.** En conjunto se registraron 451 individuos de abejas pertenecientes a 50 especies. La familia Apidae fue la mejor representada en términos de riqueza de especies (48.2% de las especies registradas), seguida de la familia Halictidae (46.3%) y con menor riqueza la familia Megachilidae (1.7%). Los tres hábitats fueron generalmente similares en términos de diversidad taxonómica y funcional. Solo se detectaron diferencias entre hábitats en la diversidad taxonómica de orden 2 y número de entidades funcionales, con valores más altos en los agroecosistemas que en el bosque. **Conclusión.** La diversidad taxonómica y funcional fue similar en los agroecosistemas tradicionales y parches de bosque, lo que sugiere que estos agroecosistemas pueden proporcionar recursos adecuados para la mayoría de los grupos funcionales de abejas y que el movimiento de abejas es posible entre los tres tipos de hábitat.

Palabras clave: paisaje agrícola, conectividad del paisaje, huerto familiar, milpa, conservación de abejas.

Cercas vivas en un agroecosistema del centro de México: hábitat potencial para las abejas

Hernández López Maira^{1*}, Castellanos Sturemark Ignacio¹, Moreno Ortega Claudia Elizabeth²

¹Laboratorio de Interacciones Biológicas, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

²Laboratorio de Ecología de Comunidades, Centro de Investigaciones Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

* Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5 Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184
Email.: he383611@uaeh.edu.mx

RESUMEN

Introducción. La diversidad de abejas se encuentra amenazada por la homogenización del paisaje que resulta de prácticas agrícolas intensivas, sin embargo, aún existen agroecosistemas con elementos como las cercas vivas, que pueden proporcionar alimento y refugio a múltiples organismos, como las abejas. **Objetivo.** Evaluar si la composición de especies, riqueza y abundancia de abejas difiere entre áreas contiguas de matorral xerófilo y cercas vivas durante el pico de floración correspondiente a la temporada de sequía y la temporada de lluvias en el año 2021, en el municipio de Zempoala, Hidalgo, México. **Métodos.** Se colectaron un total de 6,283 abejas. **Resultados.** Las abejas pertenecen a cinco familias (Apidae, Halictidae, Andrenidae, Megachilidae y Colletidae), 30 géneros y 63 especies. Se registran cuatro familias para la temporada seca, y cinco para la temporada de lluvias, en ambas, la familia mejor representada fue Apidae. La especie más abundante en cercas vivas en la temporada seca fue *Diadasia* sp. y en el matorral *Macrotera sinaloana*, mientras que en la temporada de lluvias la especie más abundante en el matorral y en cercas vivas fue *Apis mellifera*. La riqueza de especies de abejas no difirió significativamente entre cercas vivas y el matorral durante la temporada de secas, pero sí durante la temporada de lluvias siendo significativamente mayor en cercas vivas que en el matorral. Así mismo se registró una mayor abundancia de abejas en cercas vivas durante ambas temporadas. La riqueza de especies en cercas vivas y el matorral está asociada con la composición vegetal en cada temporada, en la que destacan especies arbustivas y herbáceas en las cercas vivas. **Conclusión.** Los resultados de este trabajo sugieren que las cercas vivas son una pieza clave para la conservación de abejas en los agroecosistemas, debido a la alta diversidad de especies de abejas que albergan.

Palabras clave: abejas nativas, diversidad, conservación.

Paisajes humanos, paisajes para polinizadores: relatoría de proyecto de conservación de redes de interacción planta-abeja silvestre alrededor del Lago de Chapala, Jalisco, México

Martínez García, Luis Raúl ^{1*}, Cultid Medina, Carlos Andrés¹, Vandame, Rémy Benoit Marie², Rivera Núñez, Tlacaoel Aarón³, Klein, Alexandra-Maria⁴, Sagot, Philippe²

¹Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío

²El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas

³Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz

⁴Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Friburgo, Alemania

*Lázaro Cárdenas 253, Centro, CP 61600 Pátzcuaro, Michoacán

Email: luis.martinez@posgrado.ecologia.edu.mx

RESUMEN

Introducción. México tiene 2,000 especies de abejas nativas que constituyen el 10% de la diversidad mundial. Su servicio como polinizadoras es invaluable. Sin embargo, la mayoría de investigaciones no evalúan la conservación. La conservación de abejas silvestres y su interacción con la flora requiere planificación territorial y política pública, y dar voz a los habitantes de los paisajes agrícolas para proteger y restaurar hábitats. Esto es relevante en ecosistemas neotropicales debido a su alta biodiversidad y a la demanda humana de uso de la tierra. Financiado por The Rufford Foundation, establecimos una investigación inicial para la conservación de las interacciones entre las plantas y las abejas nativas en la Región del Lago de Chapala, México. **Objetivo.** Evaluar el efecto de los atributos de los paisajes de agricultura intensiva vinculados a la gestión ambiental y socio-territorial, sobre comunidades de abejas silvestres utilizando un enfoque basado en redes de interacción ecológica, evaluación de la diversidad taxonómica y funcional, y mapeo participativo. **Métodos.** Seleccionamos 20 sitios de acuerdo con su nivel de heterogeneidad, caracterizado con sensores remotos. Realizamos visitas exploratorias para crear una red de confianza y colaboración. Definimos parcelas de muestreo de 500 m de radio en cada sitio. **Resultados.** Nos vinculamos con 23 habitantes clave de los paisajes agrícolas, incluyendo cargos ejidales y municipales relevantes. Capacitamos a 12 personas para realizar los muestreos y sistematizar datos. Entrevistamos y realizamos mapeo participativo en 9 de los 20 sitios. Realizamos un muestreo en octubre 2022 y en junio 2023 con 720 horas de colecta. En el primer muestreo se obtuvieron e identificaron 1366 especies de abejas, y en el segundo 800 abejas pendientes de identificar. Las abejas silvestres pertenecen a 6 familias, 47 géneros, y 138 especies. Siendo *Tetraloniella* (13.01%), *Melissodes* (12.20%), *Protandrena* (9.09%), *Megachile* (8.87%), y *Lasioglossum* (5.99%) los géneros más abundantes. Contamos con especies de difícil detección de géneros como *Andrena*, *Mesoplia*, *Calliopsis*, *Syntrichalonia*, *Triepeolus*, y *Ctenioschelus*. **Conclusión.** Hay gran diversidad de abejas silvestres en estos paisajes agrícolas intensivos. Esta investigación informará sobre prácticas de conservación y mejor uso del suelo, y ayudará a diseñar políticas públicas para proteger la biodiversidad. El objetivo académico se complementa con el impacto socio-ambiental positivo de narrativas basadas en la ciencia destacando el papel crítico de las abejas silvestres.

Palabras clave: Política pública, abejas silvestres, agricultura intensiva.

Estudio faunístico de las abejas silvestres (Hymenoptera: Anthophila) del Valle del Yaqui, Sonora, México

Reynaga Núñez, Kevin David^{1*}, Hinojosa Díaz, Ismael Alejandro², González Galaviz, José Reyes¹, Martínez Cervantes, Ana Celeste².

¹Instituto Tecnológico de Sonora

²Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

*5 de febrero 818 Sur, Colonia Centro, Ciudad Obregón 85000, Sonora, México.

Email: kevin.reynaga213234@potros.itson.edu.mx

RESUMEN

Introducción. El Valle del Yaqui es una zona de agricultura intensiva al sur de Sonora, México. Las regiones áridas y semiáridas del sur de Estados Unidos y norte de México tienen la mayor riqueza de abejas en el mundo, mientras disminuye a los trópicos. Debido a su cercanía con esta región de alta riqueza, el Valle del Yaqui es una zona de oportunidad para el estudio de la biodiversidad de abejas silvestres, particularmente aquellas que logran subsistir en ambientes alterados por la actividad humana. **Objetivo.** Caracterizar la fauna de abejas nativas de la región y a qué plantas están asociadas. **Metodología.** Se realizaron colectas no sistemáticas en áreas verdes y lotes baldíos de Ciudad Obregón y San José de Bácum, Sonora, con red aérea y platos trampa azules con agua jabonosa. Adicionalmente, se realizaron muestreos sistemáticos de dos a cuatro veces por mes durante ocho meses (octubre 2022 a mayo 2023) en una zona de vegetación ruderal en campos agrícolas de la localidad de San José de Bácum, Sonora. Los ejemplares fueron sacrificados con agua jabonosa y posteriormente preservados en etanol al 96% hasta su montaje e identificación. Todos los ejemplares fueron identificados a nivel género, cuando fue posible se identificó a nivel especie siguiendo las claves disponibles y el resto se separaron por morfoespecie. Se obtuvo una curva de acumulación de especies para evaluar el esfuerzo de muestreo. **Resultados.** Se colectaron 605 individuos, reconociendo 71 morfoespecies correspondientes a 6 familias y 34 géneros, asociados a 12 plantas. La familia más abundante fue Apidae (39.44%), seguida de Halictidae (32.39%), Andrenidae (15.49%), Megachilidae (8.45%), Colletidae (2.82%) y Melittidae (1.41%). Se registraron 10 morfoespecies cleptoparasitas (14.08%) dentro de 6 géneros: *Brachymelecta*, *Holcopasites*, *Neolarra*, *Nomada*, *Sphecodes* y *Triepeolus*. **Conclusión.** A pesar de ser una zona de agricultura intensiva, el Valle del Yaqui cuenta con una riqueza considerable, además sigue patrones típicos a nivel mundial en cuanto a familia con mayor riqueza (Apidae) y porcentaje de especies cleptoparasitas (13%).

Palabras clave: Vegetación ruderal, Valle del Yaqui, abejas silvestres, zonas áridas, morfoespecies.

Abejas visitantes (Hymenoptera: Apoidea) de huertos de manzano y vegetación asociada durante el periodo de floración de *Malus domestica*, en el centro-oriente de Puebla, México

de la Cruz Alquicira Mariana¹, Cabirol Nathalie², Calderon Uruaga Eduardo²,
Martínez Cervantes Ana Celeste¹, Hinojosa Díaz Ismael Alejandro¹

¹Instituto de Biología, UNAM. Ciudad de México.

²Laboratorio de Ecología del suelo y protección ambiental. Facultad de Ciencias. UNAM.

Email: mariana.delacruz@st.ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Un tercio de los alimentos que consumimos son producto del proceso de polinización, el cual es un servicio ecosistémico fundamental para cultivos de importancia humana. Particularmente las abejas como principales visitantes de plantas cultivadas y de vegetación nativa han recibido considerable atención en las últimas dos décadas, debido a decrementos observados en poblaciones de abejas nativas y manejadas. En el contexto de crisis de polinizadores es importante conocer el impacto de la agricultura en la composición faunística de abejas; partiendo de ello, uno de los principales problemas es el desconocimiento de la riqueza de especies de abejas nativas en México. **Objetivos.** En este trabajo se presenta una lista de las abejas visitantes de vegetación ruderal asociada a cultivos de manzana, con análisis de riqueza (Shannon-Weaver) y abundancia de especies de abejas en cada huerto, además de, la determinación de similitud entre cada sitio (índice de Sorensen). **Metodología.** Se seleccionaron seis huertos con una combinación de tratamientos bajo el uso de agroquímicos categorizados como, Convencional, Manejo Integral de Plagas y Orgánicos en tres municipios: La Fragua, Guadalupe Victoria y San Salvador el Seco en la zona centro-oriente de Puebla. En cada huerto se hizo un muestreo de tres días consecutivos con red entomológica y con el uso de platos de colores (PanTraps). Se instalaron tres tripletes con tres platos de colores (blanco, azul y amarillo) con una distancia de 2 a 3 metros entre cada plato. **Resultados.** Se obtuvieron 2326 especímenes de abejas pertenecientes a cinco familias de seis registradas en México: Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae y Megachilidae. Se categorizaron en 17 géneros. Los huertos que más especies comparten son los que se encontraban más cerca de parches de vegetación sin agricultura a su alrededor. Por otra parte, fue en la vegetación ruderal donde se encontró mayor riqueza de especies. Además, se obtuvo una red de interacción entre planta-abeja que muestra los sustratos más visitados por la melitofauna. **Conclusión.** Queda claro que las necesidades de polinización de una especie vegetal pueden variar considerablemente según la localidad y el cultivar de que se trate. Sin embargo, es importante identificar el papel ecológico que tienen las abejas nativas dentro de los cultivos y de la vegetación cercana a ellos.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos, abejas nativas, huertos de manzano, vegetación ruderal.

Áreas críticas para la conservación de los polinizadores: una prioridad transfronteriza

Nava Bolaños Angela^{1*}, Prieto Torres David², Osorio Olvera Luis³, Soberón Jorge⁴, del Coro Arizmendi María⁴, Navarro Sigüenza Adolfo⁵ y Castaño Meneses Gabriela¹

¹ Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Campus Juriquilla, Facultad de Ciencias, UNAM,

² Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

³ Laboratorio de Ecoinformática de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM

⁴ Biodiversity Institute, University of Kansas

⁵ Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM

* Boulevard Juriquilla, Jurica La Mesa, Juriquilla, 76230, Querétaro, México.

Email: anb@ciencias.unam.mx

RESUMEN

Introducción. En la actualidad, los polinizadores enfrentan una preocupante disminución en su diversidad y abundancia a nivel mundial, lo que ha convertido su conservación en una prioridad global. **Objetivo.** Con el objetivo de abordar esta problemática, este estudio se ha centrado en modelar la distribución potencial de las especies de polinizadores presentes en México y evaluar el nivel de protección que actualmente poseen. **Métodos.** Para alcanzar estos objetivos, se llevaron a cabo modelos de nicho ecológico de 815 especies de polinizadores de México, incluyendo abejas, esfíngidos, colibríes y murciélagos. Y con el software Zonation, evaluamos la representatividad de las especies en las áreas de protección, lo cual nos permitió determinar el grado de protección geográfico que poseen las especies de polinizadores en el país. **Resultados.** Los resultados obtenidos revelan información preocupante sobre la situación de los polinizadores en México. Si bien los modelos de nicho ecológico mostraron la presencia de zonas de alta diversidad para los diferentes grupos, en diversas regiones del país, también evidenciaron la existencia de áreas críticas que son prioritarias para su conservación. Nuestros hallazgos resaltan la necesidad de implementar estrategias de conservación más efectivas y específicas para los polinizadores de México. Es fundamental ampliar la investigación, conocimiento y evaluaciones de los polinizadores, así como fortalecer y ampliar las áreas de protección existentes que proporcionen hábitats adecuados a las especies de polinizadores y fomentan su bienestar y reproducción. **Conclusiones.** La información proporcionada en este trabajo puede ser de gran utilidad para guiar las políticas de conservación y promover acciones concretas que contribuyan a la protección y preservación de estas especies que son fundamentales para el sustento de la vida en el planeta. Agradecimientos: ANB agradece a CONACYT por la beca posdoctoral otorgada.

Palabras clave: Polinizadores, conservación, México, distribución potencial, áreas de protección.

Abejas sin aguijón del área de conservación Guanacaste (Guanacaste, Costa Rica)

Herrera Eduardo*, Aguilar Monge Ingrid, Gallardo Flores Mario

¹Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional (Costa Rica)
Email: apieduardo@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas son excelentes polinizadores y son la llave para tener ambientes sanos y productivos, impactando la economía de los pueblos. En Costa Rica se observa un aumento en las actividades de comercialización en torno a las abejas nativas, una explotación sin permisos, ya que el país carece de una normativa específica que regule la actividad comercial de abejas nativas. Por otro lado, la movilidad de colonias y presencia de especies exóticas del género *Bombus* hacen necesario replantearse aspectos a favor de su protección y estudio. **Objetivo.** Inventariar las especies de abejas sin aguijón presentes en parcelas permanentes de monitoreo en el área de Conservación Guanacaste. **Método.** Se seleccionaron 11 parcelas permanentes (PPM) (5 de 20m x 20m y 6 de 40 x 60 m) en tres tipos de bosque tropical seco con diferente estado de recuperación natural (años de desarrollo). Se colectaron especímenes de abejas sin aguijón (Meliponini) a través del uso de redes entomológicas y platos trampa, con transectos definidos al azar a lo largo de cada PPM. Los especímenes capturados fueron montados en alfileres entomológicos, identificados, etiquetados e incorporados en colección de abejas del CINAT. Se revisaron árboles de circunferencias a la altura del pecho de > 190cm (árboles con mayor potencial de presencia de nidos, > 60 cm Dap), donde se anotó el número de nidos y las características. **Resultados.** Se observaron 33 nidos de abejas sin aguijón entre ellas la *Tetragonisca angustula*, *Tetragona zieglerei*, *Plebeia frontalis* y *Trigona fulviventris*. Los nidos se encuentran en los troncos de árboles, con preferencia por el *Quercus oleoides*. La especie de árbol *Quercus oleoides* que a su vez es una de las especies predominante en las parcelas resultó tener la mayor cantidad de nidos (N= 18), la mediana de la circunferencia de los árboles con nido fue de 53.5 cm mientras que su altura promedio fue de 15.8 metros. **Conclusión.** Las especies detectadas coinciden con las mencionadas previamente para la zona del bosque tropical seco. Las tres áreas presentan igual cantidad de especies de abejas (riqueza) lo cual talvez esté relacionado a la heterogeneidad de los tres bosques.

Palabras clave: Abejas sin aguijón, riqueza, bosque seco

Diversidad de abejas (Hymenoptera: apoidea) y su relación con el recurso floral en la eco-reserva la Tribuna, Neiva, Colombia

Carvajal Cardona^{1*}, Mateo, Ortiz Reyes, Adriana¹, Gonzalez Herrera, Maily², Zapata Sánchez, Felipe¹, Morea, Nancy²

¹Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Medellín, Colombia

² Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia

Email: mcavajalca@unal.edu.co

RESUMEN

Introducción. Los bosques tropicales representan los ecosistemas más diversos del planeta. El Bosque Seco Tropical (BST) presenta gran diversidad de flora y fauna, derivando en altas tasas de endemismos amenazados por la actividad humana. Se estima para Colombia una pérdida de cobertura del BST >94%, que sumada al cambio climático propicia la desertificación de los remanentes de estos bosques. El estudio de las especies que habitan el BST es indispensable para derivar estrategias de conservación. Las abejas como bioindicadores morfológicos y moleculares (Ej: códigos de barras de ADN (CBADN), pueden generar información sobre la calidad del ecosistema para la toma de decisiones sobre la gestión de los bosques. **Objetivo.** Estudiar la diversidad de abejas y su relación con el recurso floral en un fragmento de BST. **Metodología.** En la Eco-reserva La Tribuna, del municipio de Neiva, Huila, Colombia, se realizaron muestreos de abejas durante octubre de 2021 a septiembre de 2022 usando trampas de esencia, recolecta directa y trampas van Someren-Rydon. Se seleccionaron ejemplares para la extracción de tejidos, y para la extracción de cargas polínicas con fines de obtención de CBADN a partir de los marcadores COI (abejas) e ITS (polen). **Resultados.** Se recolectaron más de 1200 individuos, distribuidos en 4 familias (Apidae, Halictidae, Megachilidae y Colletidae). Se han identificado 41 géneros y 6 especies mediante taxonomía tradicional. De 476 tejidos de abejas se obtuvieron 467 secuencias de ADN, de las cuales 426 poseen asignación de Barcode Index Number (BIN) (73 BIN's en total). Se obtuvieron 269 muestras de cargas polínicas corbiculares de 524 ejemplares que corresponden a la tribu Meliponini distribuidos en los géneros *Frieseomellita*, *Lestrimelitta*, *Melipona*, *Scaptotrigona*, *Trigona*, *Tetragona*, *Oxytrigona*, *Nannotrigona*, *Tetragonisca*. Se realizó la identificación palinológica tradicional del polen y la extracción y amplificación de ADN para la generación de CBADN a partir de las secuencias obteniendo 217 placas palinológicas y 108 secuencias con identificaciones contrastantes entre ambas técnicas para morfotipos de los géneros *Rhynchospora*, *Croton*, *Zanthoxylum* y *Callicarpa*. **Conclusión.** El presente trabajo nutre la información disponible para BST en Colombia y vislumbra las interacciones entre abejas y los recursos florales disponibles. Los CBADN son herramientas útiles para la identificación taxonómica de abejas, que complementan la taxonomía tradicional, y permiten identificaciones rápidas y efectivas del polen de las plantas que las abejas prefieren a lo largo del año, muestran interacciones estrechas con plantas que no ofrecen recursos en grandes proporciones y un grado de especialización generalizada, representando un comportamiento poco común en abejas eusociales.

Palabras clave: Barcoding, bosque seco tropical, polen, abejas, Meliponini.

¿Son los hoteles para abejas una estrategia para su conservación en Costa Rica?

Herrera González Eduardo^{1*}, van Veen Marinissen Johan¹, Ramírez Montero Marianyela², Aguilar Monge Ingrid¹, Gallardo Flores Mario¹

¹Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Costa Rica.

²Sede de Atenas, Universidad Técnica Nacional, Costa Rica.

Email: eduardo.herrera.gonzalez@una.cr

RESUMEN

Introducción. Las abejas son consideradas los principales polinizadores, cumpliendo un importante papel en los ecosistemas naturales, pero también en la polinización de cultivos, contribuyendo a la seguridad alimentaria. Sus poblaciones se ven afectadas por factores como cambios climáticos y de uso del suelo, uso intensivo de pesticidas, y movimiento de colmenas por el ser humano. En Costa Rica las municipalidades han avanzado en la conservación de las abejas reconociendo su importancia como polinizadores y formar parte de una iniciativa en donde se declaran “Cantones amigos de las abejas”. Esta iniciativa carece de una estrategia, dejando a criterio de cada municipio sus acciones, siendo popular la instalación de “Hoteles para abejas”. Sin embargo, no hay investigaciones en el país que demuestren su efectividad o beneficios para la conservación de las poblaciones de abejas. **Objetivo.** Analizar hoteles para abejas instalados en diferentes localidades de Costa Rica para validar la eficacia de la estrategia en la conservación de las poblaciones de abejas nativas. **Metodología.** Se analizaron 8 hoteles para abejas instalados en diferentes regiones del Valle Central de Costa Rica. Se documentó la ubicación, altura (GPS), los sustratos que contenían, así como los diámetros de los orificios (Vernier caliper de 0- 150 mm). Se documentó la ocupación de agujeros por abejas y avispas de acuerdo con el tamaño del sustrato. **Resultados.** De los 8 hoteles analizados, el 62% fueron hoteles comerciales y el resto de fabricación casera. El porcentaje de ocupación por abejas fue de 1.9%, con 405 orificios o cavidades en promedio. El 60% de los hoteles comerciales no fueron ocupados. Se obtuvo una relación inversa entre el porcentaje de ocupación y la cantidad de orificios. Sólo el 19% de ocupación está determinado por la cantidad de orificios. Se presenta una relación débil entre las variables cantidad de orificios y porcentaje de ocupación (coeficiente de Pearson = -0.44). El porcentaje de ocupación por avispas fue de 2.6%, superior al de abejas. **Conclusiones.** Los hoteles para abejas en Costa Rica presentan un porcentaje de ocupación muy bajo, siendo más utilizados por avispas. Los hoteles comerciales son poco efectivos, pudiéndose atribuir a una alta incidencia de diámetros grandes no utilizados por las abejas de la región. Estas estructuras por si solas no son suficientes para salvar las poblaciones de abejas, se requieren programas de educación ambiental, y acciones para restaurar el ecosistema y hacer ciudades más amigables con las abejas.

Palabras clave: Conservación, hoteles para abejas, cantones amigos de las abejas.

Diversidad de abejas (Hymenoptera:Apoidea) de Santiago Tepetlapa, Morelos, México

Benítez López Santiago*¹, Jaimes Aguilar Sonia¹, Hinojosa Díaz Ismael Alejandro¹

¹Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Email: tiagoballena@ciencias.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Se estima que en México hay 2,000 especies de abejas, lo cual representa el 10% de las especies estimadas a nivel mundial, sin embargo, la melitofauna de México está muy lejos de ser conocida por completo dado que, el interés hacia las abejas como taxón suele reducirse, pero no está limitado a las especies de importancia económica. Santiago Tepetlapa, localidad perteneciente al municipio de Tepoztlán, Morelos, tiene especial interés para este esfuerzo faunístico ya que, en un estudio anterior, el declive del Chichinautzin fue descrito como una zona con un número considerable de especies de abejas y con un porcentaje de ejemplares que no fue posible identificar a nivel de especie. Las dos problemáticas anteriores justifican la necesidad de continuar con los estudios faunísticos de abejas en México y la importancia de inventariar y estudiar a uno de los taxones más diversos e importantes para la salud reproductiva de las comunidades vegetales del país. **Objetivo.** Conocer la composición de especies de abejas en la localidad de Santiago Tepetlapa, Morelos. **Metodología.** Se han hecho salidas bimensuales a lo largo del año colectando ejemplares de abejas con redes aéreas y colocando trampas de esencias dirigidas a los machos de la tribu Euglossini, los ejemplares colectados son montados para su posterior identificación e ingreso en la base de datos. **Resultados.** De enero a julio del 2023 se han colectado más de 600 ejemplares de los que se han identificado cerca de 250 pertenecientes a 4 de las 6 familias de abejas encontradas en México, donde Apidae es la familia con mayor representación con al menos 19 géneros identificados, siendo *Ceratina*, *Apis*, y *Euglossa* los géneros con mayor cantidad de ejemplares colectados hasta julio del 2023. **Conclusión.** Hasta ahora el estimado de especies comparado a otros estudios para la zona sugiere que el número de especies de abejas en Santiago Tepetlapa, Morelos es menor a hace 20 años. Si bien esta disminución puede deberse al sesgo de muestreo, la fragmentación del hábitat y el cambio de uso de suelo no pueden ignorarse como contribuyentes a la pérdida de diversidad de abejas nativas en esta región.

Palabras clave: Melitofauna, Apidae, uso de suelo, abejas nativas.

Abejas silvestres de la zona de conservación de la facultad de ciencias naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, México

Segura Oliva^{1, *}, Nolasco Reveles Juan Fermín¹, Hinojosa Díaz Ismael², Queijeiro-Bolaños Mónica Elisa¹, Carrillo Ángeles Israel¹, Cabrera Luna Alejandro¹

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

² Instituto de Biología, Universidad Nacional, Autónoma de México * Avenida de las Ciencias s/n, Juriquilla, Querétaro, C.P. 76230. Querétaro, México. Email: oliva.segura@uaq.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas son himenópteros pertenecientes a la superfamilia Apoidea con 20,355 especies descritas, y son el grupo más importante de polinizadores. En las ciudades las abejas silvestres son valiosas para la agricultura urbana y periurbana y facilitan la reproducción de las plantas nativas que ahí persisten. Los remanentes de vegetación nativa de los ecosistemas urbanos proveen de recursos y refugio a las abejas silvestres, por lo que son capaces de retener buena parte de su biodiversidad. En la ciudad de Santiago de Querétaro no se han hecho estudios sobre su diversidad de abejas silvestres. Dentro de la Facultad de Ciencias Naturales (FCN) de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en su campus Juriquilla, se encuentran remanentes de vegetación nativa destinados a ser una zona de conservación (ZC), investigación y educación ambiental. La fauna de abejas de la ZC aún no ha sido estudiada. **Objetivo.** Conocer la riqueza de abejas silvestres. **Metodología.** La ZC abarca 6 ha de selva baja caducifolia, divididas en tres fragmentos rodeados por jardines y edificaciones de la universidad. Los muestreos se llevaron a cabo a partir de febrero de 2023 durante seis meses, dos veces por mes en tres transectos de 150 m, uno por cada polígono. Las colectas se hicieron a través de 87 trampas (amarillas, blancas y azules) y con el uso de una red entomológica entre las 09:00 h y las 15:00 h. Las especies colectadas se determinaron taxonómicamente con ayuda de claves y se elaboró un listado de especies del sitio, una curva de acumulación de especies y modelos paramétricos para estimar el número de especies del sitio. **Resultados.** Al momento se han colectado 350 individuos, de los cuales se han identificado 15 especies, pertenecientes a 11 géneros, distribuidas en cuatro familias, siendo Apidae la más representada. Entre los géneros más abundantes destacan *Diadasia*, *Lasioglossum (Dialictus)* y *Augochlora*. **Conclusión.** Este es el primer muestreo sistemático para comenzar a conocer la diversidad de abejas silvestres de la ciudad de Santiago de Querétaro. La ZC universitaria sostiene una riqueza significativa de abejas silvestres en el paisaje urbano.

Palabras clave: Apoidea, ecología urbana, selva baja caducifolia.

Invisibles pero vitales: moscas y abejas visitantes florales de las milpas

Rodríguez-Montoya Mónica^{1,2*}, Guarín Andrés³, Negrete-Yankelevich Simoneta²,
Cultid-Medina Carlos³.

¹ Instituto de Ecología, A.C. INECOL

² Red de Ecología Funcional, INECOL

³ INECOL, Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Centro Regional del Bajío,

* Carretera Antigua a Coatepec No 351, El Haya, Xalapa, Veracruz, México. CP. 91073.

Email: monica.rodriguez@posgrado.ecologia.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Algunos cultivos importantes para la cultura y alimentación de México como el chile, jitomate, calabazas, pepinos y cítricos dependen de la polinización. De los 96 cultivos que se siembran en el estado de Veracruz 67 son dependientes de los polinizadores animales. Sin embargo, en México son escasos los estudios acerca de los polinizadores en los cultivos, particularmente sobre los insectos visitantes florales y polinizadores asociados al policultivo tradicional de la milpa. **Objetivo.** El objetivo de este trabajo fue generar el listado de visitantes florales presentes en tres paisajes milperos del Cofre de Perote, con énfasis en abejas nativas y dípteros. **Metodología.** Se estudiaron nueve milpas de montaña ubicadas en los municipios de Ayahualulco, Xico y Acajete, en la región central del estado de Veracruz, entre los 1700 y los 2600 msnm. Todas las milpas seleccionadas pertenecen a pequeños productores de subsistencia y están en proceso de transición agroecológica. El muestreo se realizó durante dos momentos del ciclo agrícola: floración del maíz (agosto 2022) y precosecha-cosecha (noviembre 2022). **Resultados.** Se registraron un total de 654 insectos que se agrupan en cuatro órdenes: Diptera, Hymenoptera, Coleoptera y Lepidoptera. Los miembros de las familias de dípteros Syrphidae, Tachinidae y Sarcophagidae (reconocidas ampliamente en la literatura como visitantes florales de arvenses) fueron los más abundantes. Las moscas de las flores o sírfidos exhibieron la mayor riqueza y abundancia. Las abejas nativas estuvieron representadas por cuatro familias, donde Apidae y Halictidae fueron las de mayor riqueza específica. Así mismo, resalta la riqueza de jicotes (*Bombus* sp.) en los tres municipios de estudio (4 especies); incluyendo *B. medius* y *B. diligens* que están catalogadas por la IUCN como vulnerable (VU) y en riesgo inminente (NT) respectivamente. **Conclusión.** Nuestros resultados sugieren que la agricultura de manejo de baja intensidad o tradicional, como la practicada en las milpas de montaña de México puede contribuir a la conservación de la diversidad de insectos visitantes florales al ofrecer una variedad de recursos alimenticios. A su vez, el alto porcentaje de sírfidos (17.1%) y jicotes (17.4%) encontrados podría ser un indicio de la importancia de estos grupos para la polinización de plantas comestibles cultivadas y no cultivadas en milpas de montaña.

Palabras clave: Agroecosistema, milpa, abejas nativas, sírfidos, jicotes.

Abejas sin aguijón de las áreas de conservación biológica privadas la selva y nogal (Sarapiquí, Costa Rica)

Gallardo Flores Mario*, Aguilar Monge Ingrid, Herrera Eduardo

¹Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional (Costa Rica)
Email: mangel832008gf@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Costa Rica cuenta con 40 corredores biológicos que cubren el 38% de la superficie del país. Actualmente se presenta un vacío de información sobre el estado de conservación de los corredores biológicos y no existen investigaciones que permitan su monitoreo. Los corredores biológicos podrían ser manejados como reservorios de polinización, o sea el hábitat de polinizadores integrados en sistemas productivos agrícolas con el fin de suministrar el servicio de polinización en cultivos. **Objetivo.** El objetivo del estudio fue estudiar la riqueza de las especies de abejas presentes en dos áreas de conservación privada que forman parte del corredor biológico San Juan La Selva, como parte de una estrategia piloto para la clasificación de los corredores biológicos basado en indicadores ecológicos, paisajísticos y de gestión en el área de conservación central. **Método.** Durante el 2021, 2022 y 2023 se seleccionaron al menos 5 puntos en cada una de las áreas de conservación (La Selva y Nogal Provincia de Heredia) y la matriz (corredor biológico San Juan La Selva), la colecta de las abejas se llevó a cabo utilizando principalmente cinco métodos de muestreo (red entomológica, trampas de paletas, Malaise: suelo y aérea, botella trampa con carne podrida y atrayente para Abejas Euglossini -salicilato de metilo, vainilla y metil benzil). **Resultados.** Los resultados preliminares muestran las abejas encontradas durante 25 muestreos en La Selva y Reserva Nogal. Se colectaron un total de 666 abejas, distribuidas en dos familias principalmente (Apidae y Halictidae) siendo Apidae la familia con mayor porcentaje de muestras colectadas (98,42%), cinco tribus identificadas (Meliponini, Euglossini, Centridini, Augochlorini y Apini), la tribu Meliponini con el mayor porcentaje de muestras colectadas (89,79%). El género *Trigona* y *Partamona* con el mayor porcentaje de muestras colectadas dentro de la Tribu Meliponini. **Conclusión.** Los resultados preliminares muestran que la mayor parte de abejas encontradas pertenece a la tribu Meliponini, este grupo en particular podría utilizarse como un indicador de conectividad de corredores biológicos.

Palabras clave: Abejas, riqueza, corredores biológicos.

Programa de abejas nativas del refugio Lapa Verde, Costa Rica: formulación y ejecución de una agenda integral para la investigación y conservación

Montoya-Solano Randall Antonio^{1*}, Sánchez-Araya Daniela^{1,2}, Aguilar Monge Ingrid³, Segura-Campos Daniela⁴, Gallardo Mario³, Herrera Eduardo³.

¹Programa de Abejas Nativas, Refugio Lapa Verde, Fundación Ecovida

²Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Estatal a Distancia.

³Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional (Costa Rica)

⁴Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Latina de Costa Rica.

Email: r.montoya@ecovida.ch

RESUMEN

Introducción: Las abejas son reconocidas por su importancia ecológica, han mostrado una evidente e histórica red de relaciones con el ser humano. A pesar de ello han enfrentado amenazas a su conservación, se destaca la pérdida de hábitat, el cambio climático, especialmente en Costa Rica el uso excesivo de agroquímicos. Para abordar la conservación, se debe estudiar de una forma integral, atendiendo los aspectos biológicos, sociales, culturales y económicos. Hay vacíos de información, que se deben abordar con procesos educativos, de extensión o vinculación en las comunidades. En el Refugio Lapa Verde (RLV) y en los territorios de influencia, hay desconocimiento sobre la diversidad de abejas, abejas nativas, así como las prácticas de crianza de meliponinos entre otros temas. **Objetivo:** El Programa de Abejas Nativas busca promover una agenda de proyectos y actividades de investigación, educación y extensión para la conservación de las abejas nativas del bosque tropical muy húmedo mediante la articulación con otras organizaciones e implementado un enfoque integral en el RLV y su área de influencia. **Método:** El Programa arranca actividades en enero del 2023 y ha desarrollado acciones en el RLV el cual cuenta con 1825 Ha. con una cobertura del 90% de bosque y su área de influencia (distritos de Puerto Viejo y La Virgen en el cantón de Sarapiquí, provincia de Heredia, Costa Rica). Región de tierras bajas con altas precipitaciones y presenta actividades económicas agropecuarias y turísticas principalmente. El programa se realizó con la identificación de necesidades, así como vinculación con organizaciones académicas, para la implementación de actividades específicas. **Resultados:** El Programa ha concluido actividades de educación en la Casa de la Cultura de Sarapiquí y en la Escuela Bajos de Chilamate, además ha atendido solicitudes de instituciones educativas por el gobierno local entre otras. Estableciendo un meliponario para fines educativos y experimentales continuando en desarrollo. Se finalizó su primer proyecto de investigación sobre la crianza de abejas nativas sin aguijón en Sarapiquí, tiene en marcha una investigación sobre la diversidad de abejas nativas del bosque tropical muy húmedo del RLV. **Conclusiones:** El Programa de Abejas nativas del RLV es el primer programa en su tipo en el área protegida de Costa Rica. Parte fundamental de su impulso son las alianzas con instituciones académicas y colaboradores. Ha permitido generar acciones de investigación y educación para promover la conservación de las abejas nativas de Sarapiquí.

Palabras clave: conservación, cultural, diversidad, investigación, Sarapiquí.

Las abejas del género *Deltoptila* (Apidae: Anthophorini) en México y Centroamérica

Ricardo Ayala-Barajas

Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Email: rayala@ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas del género *Deltoptila* están presentes en las montañas de México y Centroamérica, con registros en las Sierras Madre Oriental, Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur, altos de Chiapas y la Sierra del Sur de Chiapas, las montañas en Guatemala y en Costa Rica (no hay registros para Salvador, Honduras o Nicaragua), existiendo registros para Panamá. El género *Deltoptila* (Apidae: Apinae: Anthophorini) son abejas de entre 10 a 15 mm de longitud, con abundante pubescencia que forma patrones de coloración similares a los de los abejorros (género *Bombus*). Los dos sexos presentan clípeo prominente, partes bucales larga, con ocelo en disposición triangular y el flabelo con un patrón micro-retícula en la superficie posterior y pelos cortos sobre la anterior. Estas son abejas muy cercanas taxonómica y morfológicamente a especies de *Anthophora* y *Habropoda*. Para *Deltoptila* no se tiene información sobre su biología y sólo hay algunos registros dispersos sobre las plantas que éstas visitan, sin embargo, se han observado anidando en el suelo, en agregaciones de pequeñas o grandes, dependiendo de las características del área, sus nidos parecen ser similares a los de algunas *Anthophora*, pero no se observan que hagan una chimenea en la entrada y no se ha estudiado su arquitectura (observación personal). Estas abejas son importantes polinizadores de herbáceas en bosques templados y visitan con frecuencia *Salvia*. **Objetivo:** Presenta la revisión taxonómica del género *Deltoptila* (Apidae: Apinae) el cual ha diversificado en las montañas de Mesoamérica con especies endémicas en esta área geográfica. **Metodología.** Se partió de la revisión anterior para el género *Deltoptila* realizada por LaBerge y Michener de 1993, y se incluye información de los ejemplares presentes en las colecciones de la Universidad de Kansas, el Instituto de Biologías en sus colecciones de abejas en el Departamento de Zoología y la Estación de Chamela y facultad de Ciencias en la UNAM, la Colección de abejas de ECOSUR, San Cristóbal e Instituto de Ecología A. C. de Jalapa. Se consultaron los Holotipos presentes en la Universidad de Kansas y NHM en Inglaterra. Para este estudio, se utilizó un microscopio Leica MZ5, y las imágenes fueron capturadas con una cámara Canon 70D, macro 60 mm, apiladas con HeliconFocus y procesadas con AffinityPhoto. Se sigue la terminología morfológica propuesta por Michener (2007). **Resultados.** Hasta el momento se reconocen 11 especies, respecto a las 8 especies incluidas en la revisión anterior de LaBerge y Michener de 1963. En esta revisión se incluyen como 6 especies como sinónimo dentro de *D. badia* y una especie en *D. elefas*. También como resultado se reconocen 6 especies nuevas para la ciencia, dos para el estado de Chiapas, una para Colima, Durango, Michoacán y otras Costa Rica. El análisis de inferencia filogenética muestra tres clados, el primero incluye a especies cercanas a *D. badia*, el segundo al grupo *D. elefas* y el tercero *D. aurolentocaudata*. Con la información presente el "BOLDSYSTEM" se confirma la definición de las especies. **Palabras clave:** Anthophorinae, revisión taxonómica, nuevas especies, endémicas.

Diversidad de la comunidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y su relación con el recurso floral: una estrategia para la conservación de las áreas protegidas del Valle de Aburra, Colombia

*Robin Bedolla Cochet, Adriana Ortiz Reyes, Ligia Urrego Giraldo, Paula Rodríguez Zorro, Jhon Ochoa Díaz y Allan Smith Pardo.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia.
Email: rbedolla@unal.edu.co

RESUMEN

Las abejas son muy importantes para la ecología de muchos ecosistemas, sin embargo, muchas especies se encuentran en peligro debido a múltiples causas entre las cuales principalmente se encuentra la pérdida del hábitat. Por otro lado, los ecosistemas urbanos se han convertido en lugares importantes para la conservación de estos polinizadores, debido a que pueden albergar una amplia diversidad de estos. Sin embargo, se desconocen muchas de las interacciones entre las abejas y la vegetación urbana, por lo cual estas poblaciones se pueden encontrar en peligro de desaparecer si se realiza un mal manejo de la vegetación. **Objetivo.** El presente estudio describe y compara un conjunto de datos de abejas presentes en seis ecosistemas estratégicos urbanos del departamento de Antioquia (tres en el centro y tres en la periferia del Valle de Aburra), las diferencias encontradas (riqueza y abundancia), los métodos de recolecta y una descripción de sus visitas. **Metodología.** En cada parque o área urbana se realizó un muestreo sistemático durante 12 meses. Donde se realizó la captura y seguimiento de las visitas de abejas en cuatro transectos. Además, para obtener la mayor información sobre la diversidad, dos veces al año se emplearon 16 Pan-traps, 3 trampas esencias, 2 trampas van Someren-Rydon y jornadas de captura con jama (4 h/hombre/d). Para estudiar las preferencias florales de algunas abejas se realizó un estudio Palinológico de 5 grupos de abejas, donde se realizaron procesamientos y conteos de placas con KOH. **Resultados.** Se recolectaron un total de 3522 individuos de 149 especies y 46 géneros. El Cerro El Volador fue el más abundante con 715 individuos, la familia con mayor abundancia fue Apidae (1553 individuos) pero el género más abundante estuvo dentro de la familia Halictidae y fue *Lasioglossum* con 624 individuos. Tanto la abundancia como la riqueza de abejas presentaron diferencias según el método de colecta. El 76% de las plantas visitadas eran plantas nativas y especies como *Stachytarpheta cayenensis* y *Clibadium surinamense* fueron visitadas por un mayor número de abejas, donde los visitantes más comunes fueron *Euglossa* spp, *Centris* spp. y *Xylocopa* spp. Por otra parte, con la evidencia palinológica se logró corroborar una preferencia de las abejas *Centris* spp. y *Xylocopa* spp. por los granos de polen de *Cajanus* sp. **Conclusiones.** Basados en estos resultados, es evidente la importancia que estos ecosistemas urbanos representan, ya que poseen una diversidad de abejas con múltiples interacciones con la vegetación, y conocer dichas interacciones en estos ecosistemas nos puede brindar herramientas valiosas para mejorar las estrategias de manejo y conservación de las áreas protegidas urbanas y sus abejas nativas.

Palabras clave: ecología urbana, abejas urbanas, interacción abeja-planta.

Perspectivas y desafíos en el conocimiento de insectos parásitos de abejas: el caso de la familia stylopidae (Strepsiptera) en México

¹Quintos-Andrade, Gerardo; ¹Valenzuela-González, Jorge Ernesto.

¹ Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C. Carretera Antigua a Coatepec 351, El Haya, C.P. 91073, Xalapa, Veracruz, México.
Email: gerardquintos@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Strepsiptera es un orden de insectos parásitos con dimorfismo sexual extremo, presentando en fase adulta a machos de vida libre y hembras sésiles que no abandonan su hospedero. Se conocen alrededor de 620 especies agrupadas en 15 familias, tres de estas son parásitas de himenópteros: Myrmecolacidae, Xenidae y Stylopidae. Esta última es la familia más diversa con 160 especies descritas, todas ellas son parásitas obligadas de abejas solitarias de lengua corta (Andrenidae, Colletidae, Halictidae y Melittidae). En México solo se conoce una especie, aunque se ha considerado una diversidad subestimada de especies y conocimiento de su biología. **Objetivo.** Describir el ciclo de vida de un género de Stylopidae, *Halictoxenos*, el cual parasita Halictidos. **Metodología.** Para ello se monitoreó una colonia de *Lasioglossum exiguum* (Smith) durante la segunda mitad del 2022, en la que se colectaron ejemplares parasitados por *Halictoxenos*, por otra parte, se infiere la potencial diversidad de la familia Stylopidae considerando la diversidad de sus hospederos en México. **Resultados.** Se encontró que hembras, machos y larvas presentan varios caracteres que los diferencian de otras especies conocidas. Durante la fase larval, *Halictoxenos* se deja capturar por hembras de *L. exiguum* para poder llegar a las larvas mediante la alimentación. Dentro de la larva comienzan sus estados parásitos hasta la adultez de la abeja, cuando dan paso a su reproducción. Los machos están en vuelo durante las primeras horas de la mañana y solo viven entre 3 y 4 horas. Las hembras modifican el comportamiento del hospedero que sobrevuela los arbustos altos. La eclosión de las larvas es vivípara y rápida. **Conclusión.** Pese a que hay caracteres morfológicos y geográficos relevantes para separar a esta especie de *Halictoxenos* de las conocidas anteriormente, es necesario aplicar estudios moleculares que permitan corroborar esta hipótesis. Es posible que en México estén presentes otros cinco géneros, considerando la diversidad de abejas y la distribución de sus hospederos conocidos. Se invita a realizar una búsqueda de estos insectos en colecciones de abejas y de esta forma incrementar el conocimiento de esta familia de insectos parásitos.

Palabras clave. Stylopidae, Endoparasitismo, *Halictoxenos*, Halictidae

Diversidad taxonómica de abejas nativas (Hymenoptera: Anthophila) en la ciudad de Coatepec, Veracruz, México

^{1*}Quintos-Andrade, Gerardo; ¹Valenzuela-González, Jorge Ernesto

¹ Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C. Carretera Antigua a Coatepec 351, El Haya, C.P. 91073, Xalapa, Veracruz, México.
Email: gerardquintos@gmail.com

RESUMEN

Introducción. México es uno de los países con mayor diversidad reportada de abejas con un estimado superior a las 2,100 especies. Sin embargo, los muestreos realizados en todo el país no son homogéneos, habiendo un hueco de conocimiento sobre la diversidad de abejas en estados como Veracruz y en espacios como son las áreas verdes urbanas. Diversos estudios han encontrado que la expansión urbana, acompañada de zonas verdes y destinadas al paisajismo urbano, beneficia de forma positiva la presencia de abejas en estas áreas. Hasta la fecha se han reportado 348 especies para Veracruz, las cuales forman parte de muestreos realizados en la región central y sur del estado, en ambientes de bosque, reservas y zonas de cultivo; por lo que la diversidad de abejas presentes en espacios urbanos es desconocida. **Objetivo.** Documentar la diversidad taxonómica de las abejas nativas que habitan en las áreas verdes de la ciudad de Coatepec, Veracruz, México. **Metodología.** Se realizaron muestreos mensuales directos durante el año 2020 en zonas verdes del sur de la ciudad de Coatepec, Veracruz. Las abejas fueron montadas, identificadas mediante claves dicotómicas, posteriormente fueron depositadas en la colección IEXA del Inecol, en Xalapa, Veracruz. **Resultados.** Se colectaron 893 ejemplares, que fueron identificados en 5 familias, 52 géneros, 118 especies y 54 morfoespecies. La especie más colectada fue *Scaptotrigona pectoralis* (Dalla Torre) con 41 ejemplares. Además, se reportan 12 nuevos registros de abejas para el estado, incluyendo tres que no se habían reportado antes en México. Este proyecto, sumado con los trabajos previos para Veracruz, incrementa el número de especies conocidas de abejas para el estado a 360. **Conclusión.** Los resultados obtenidos muestran que en Veracruz el inventario de abejas aún es incompleto, por lo que es necesario realizar más colectas que ayuden a conocer mejor la distribución de la fauna de abejas nativas de México, incluyendo las especies presentes en áreas urbanas.

Palabras clave. Zonas urbanas, Bosque mesófilo.

Revisión taxonómica y distribución de las abejas cleptoparásitas del género *Mesoplia* lepeletier, 1841 (Apidae: Ericrocidini) de México y Centroamérica

José Ángel Zamarripa-Fernández^{1,2*} y Ricardo Ayala-Barajas²

¹ Maestría en Ciencias Biológicas, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

² Estación de Biología Chamela (Sede Colima).

Email: josea_zamarripa.fdez@comunidad.unam.mx

RESUMEN

Introducción. La tribu *Ericrocidini* incluye abejas cleptoparásitas con distribución Neotropical, a excepción de *Ericrocis* que es Neártica. Contiene 44 especies en nueve géneros, de los cuales, *Mesoplia* es el más diverso con 19 especies y se estima que hay más de 20 especies. **Objetivo.** Realizar la revisión taxonómica de las abejas cleptoparásitas de género *Mesoplia* *Lepeletier*, 1841, para México y Centroamérica, con base en su morfología. **Metodología.** Se consultaron los ejemplares del género *Mesoplia* pertenecientes a la región de estudio, depositados en ocho colecciones entomológicas mexicanas y dos extranjeras. Se obtuvo imágenes de alta resolución de los tipos depositados en colecciones de Estados Unidos y Europa: 1) para la validación de las especies reconocidas con base en información morfológica; 2) para resolver inconsistencias nomenclaturales y 3) para proponer nuevas especies no previamente descritas y nominadas. Se establecieron los caracteres que permiten la determinación a nivel específico y se obtuvo imágenes digitales de ellos. Se elaboró una base de datos en Excel con el formato Darwin Core con los registros consultados, lo que permite elaborar mapas de distribución para cada especie, además de asociar cada especie de *Mesoplia* en la medida de lo posible con sus hospederos. **Resultados.** Se revisaron 326 ejemplares con lo cual se reconocieron diez especies para el área de estudio: *Mesoplia dugesi*, *M. insignis*, *M. regalis*, *M. rufipes*, *M. sapphirina*, *M. ornata*, además de cuatro especies nuevas para la ciencia. Las dos primeras son endémicas de México. *M. rufipes* fue la especie más abundante en las colecciones revisadas, también cuenta con la distribución más amplia, desde Sonora y Tamaulipas en México hasta Brasil, además es el cleptoparásito que ha sido asociado con mayor número de especies hospederas (9) y la única especie de *Ericrocidini* que se conoce que parasita a especies del género *Epicharis*. Se describió el macho de *M. ornata* y las hembras de *M. dugesi* y *M. rufipes* previamente desconocidos. Se redescubrieron las especies cuyas descripciones originales eran muy escuetas. Se establece que *Mesoplia imperatrix* (Friese, 1913) es un sinónimo de *Mesoplia insignis* (Smith, 1854) y que *Mesoplia guatemalensis* (Cockerell, 1912) es sinónimo de *Mesoplia rufipes* (Perty, 1833). Se elaboró una clave dicotómica ilustrada que permite el reconocimiento de las especies presentes en la región. Se realizaron mapas de la distribución de cada especie. Y finalmente, se recopiló la información disponible acerca de la relación específica entre este género de abejas cleptoparásitas y sus hospederos. **Conclusión.** A pesar de haber sinonimizado dos de las 19 especies del género *Mesoplia*, el número de especies actualizado es de 21, confirmando que es el género más rico de la tribu *Ericrocidini*.

Palabras clave: *Mesoplia*, revisión, abejas cleptoparásitas, nuevas especies.

Abejas sin aguijón de las áreas de conservación biológica privadas la selva y nogal (Sarapiquí, Costa Rica)

Mario Gallardo, Ingrid Aguilar Monge y Eduardo Herrera G.
Gallardo Flores Mario¹ *, Aguilar Monge Ingrid¹, Herrera Eduardo¹

¹Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional (Costa Rica)
Email: mangel832008gf@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El interés por mantener el ligamen en ambientes fragmentados ha generado en varios países la necesidad de establecer corredores biológicos, debido a la importancia de estos para la conservación de especies. Costa Rica cuenta con 40 corredores biológicos que cubren el 38% de la superficie del país. Actualmente se presenta un vacío de información sobre el estado de conservación de los corredores biológicos y no existen investigaciones que permitan su monitoreo. Los corredores biológicos podrían ser manejados como reservorios de polinización, o sea el hábitat de polinizadores integrados en sistemas productivos agrícolas con el fin de suministrar el servicio de polinización en cultivos. **Objetivo.** Estudiar la riqueza de las especies de abejas presentes en dos áreas de conservación privada que forman parte del corredor biológico San Juan La Selva, como parte de una estrategia piloto para la clasificación de los corredores biológicos basado en indicadores ecológicos, paisajísticos y de gestión en el área de conservación Central. **Metodología.** Durante el 2021, 2022 y 2023 se seleccionaron al menos 5 puntos en cada una de las áreas de conservación (La Selva y Nogal Provincia de Heredia) y la matriz (corredor biológico San Juan La Selva), la colecta de las abejas se llevó a cabo utilizando principalmente cinco métodos de muestreo (red entomológica, trampas de paletas, Malaise: suelo y aérea, botella trampa con carne podrida y atrayente para Abejas Euglossini -salicilato de metilo, vainilla y metil benzil). **Resultados** preliminares muestran las abejas encontradas durante 25 muestreos realizados en las áreas de conservación privada: La Selva y Reserva Nogal. Además, al menos dos puntos de la matriz (Corredor Biológico San Juan La selva), Durante estos muestreos se colectaron un total de 666 abejas, distribuidas en dos familias principalmente (Apidae y Halictidae) siendo Apidae la familia con mayor porcentaje de muestras colectadas (98,42%), cinco tribus identificadas (Meliponini, Euglossini, Centridini, Augochlorini y Apini), la tribu Meliponini con el mayor porcentaje de muestras colectadas (89,79%). El género *Trigona* y *Partamona* con el mayor porcentaje de muestras colectadas dentro de la Tribu Meliponini. Las muestras han sido catalogadas, etiquetadas y depositadas en la colección de abejas del CINAT-Universidad Nacional. **Conclusión.** Finalmente, las abejas cumplen un papel fundamental para los diferentes ecosistemas, por lo cual son indicador de la salud o el estado de estos. Sin embargo, es necesario un mayor conocimiento de los hábitats que estas utilizan para alimentarse y cómo estas responden a los diferentes cambios en el paisaje.

Palabras clave: abejas, riqueza, corredores biológicos.

Nidos silvestres de abejas sin aguijón presentes en el campus de la universidad técnica nacional, sede de Atenas, Costa Rica

Ramírez Montero Marianyela^{1*}, González Molina Adriana¹, Rodríguez Arbuola Yoselyn¹, Méndez Herrera Alexandra¹, Herrera Castillo Alejandra¹

¹Programa de Apicultura y Meliponicultura (PROAM), Universidad Técnica Nacional, Balsa de Atenas, Alajuela, Costa Rica.
Email: mramirezmo@utn.ac.cr

RESUMEN

Introducción. Las abejas nativas sin aguijón juegan un papel primordial en la dinámica de los ecosistemas, al buscar recursos alimenticios en las flores, como néctar (el cual transforman en miel) y polen (fuente de proteína), brindan servicios de polinización esenciales para la reproducción de las especies vegetales, tanto silvestres como cultivadas. A pesar de la importancia ecológica que representan las abejas, estas se encuentran en riesgo de desaparecer. Sus poblaciones han disminuido en las últimas décadas debido al daño ambiental básicamente antropocéntrico. Ante esta situación, es de suma relevancia evaluar estos insectos y recopilar información sobre la diversidad de especies de abejas presentes, con el fin de promover su conservación y recuperar sistemas naturales y estructuras ecológicas intervenidas por el ser humano para un manejo óptimo de su hábitat.

Objetivo. Identificar los nidos silvestres de abejas sin aguijón, presentes en el campus de la Universidad Técnica Nacional (UTN), Sede de Atenas. **Metodología.** La UTN se encuentra en Balsa de Atenas en Alajuela, Costa Rica, donde se realizaron recorridos por las áreas más transitadas dentro del campus de la universidad, con el fin de identificar visualmente la presencia de nidos de meliponinos. Se prestó atención tanto a los árboles como a otras estructuras (muros, postes de electricidad, entre otros), como posibles sustratos utilizados para anidar. De cada nido encontrado, se registró la información geográfica, la altura sobre el nivel del suelo a la que se encontraba la entrada o piqueta y el sustrato de anidación (árbol u otra estructura). **Resultados.** Se observó un total de 53 nidos pertenecientes a 13 especies diferentes de abejas sin aguijón, de las cuales *Tetragonisca angustula* resultó con un mayor número de nidos (43,3%), seguido de *Nannotrigona perilampoides* (28,3%). Dentro de los sustratos utilizados para anidar se encontró que un 53% representó estructuras de soporte metálico (perlin), un 21% fueron árboles vivos y el 26% restante estuvo representado por muros de concreto, postes de electricidad y estructuras naturales como raíces de árboles. La altura promedio de la entrada de los nidos fue de 2 metros. **Conclusión.** Esta investigación es un punto de partida para visibilizar la diversidad de especies de abejas nativas presentes en el campus de la UTN, sede de Atenas, resaltar el impacto de las actividades antropogénicas en la biología de estas abejas y de esta forma implementar estrategias para su conservación, entre ellas la educación ambiental sobre las poblaciones de abejas.

Palabras clave: abejas nativas, abejas sin aguijón, nidos silvestres, sustratos de anidación.

Diversidad de mieles de meliponinos en el cañón del Usumacinta, México

García Pinto Tomacina^{1*}, Godínez García Luis Manuel¹

¹ Universidad Politécnica Mesoamericana, Carretera Tenosique – El Ceibo Km 43.5 S/N, Colonia Agrícola Sueños de Oro, Tenosique, Tabasco, México, C.P. 86906
Email: tomazzina@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Se presentan los resultados obtenidos del análisis de las mieles de meliponinos del año 2022 en el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta. **Objetivo.** Conocer las características fisicoquímicas y organolépticas de 79 muestras de cinco especies de meliponinos (*Cephalotrigona zexmeniae*, *Melipona beecheii*, *M. solani*, *Nannotrigona perilampoides* y *Trigona nigra*. **Metodología.** Los parámetros determinados (pH, densidad en escala Beumé, % de humedad, % en °Brix, % de cenizas, HMF, conductividad eléctrica, índice de diastasa, color, aroma y sabor) se obtuvieron de acuerdo a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SAG/GAN-2018. **Resultados.** Los °Beumé señalaron valores de entre 1.37 (*N. perilampoides*) y 1.34 (*T. nigra*). El % de humedad de *M. solani* fue el mayor con 29.33, el resto, mantuvo valores entre 25 y 28. Los °Brix mostraron valores entre 69 y 73 por ciento. El % de cenizas, de la miel de *M. solani* fue menor, las mieles de *C. zexmeniae* y *T. nigra* obtuvieron los valores mayores. La miel con mayor HMF fue la de *M. beecheii* con 6.0; cabe destacar que en la miel de *M. solani* no se detectó HMF. Los análisis de conductividad eléctrica arrojaron valores menores a 1.0 en todas las mieles. El índice de diastasa arrojó valores superiores en *M. beecheii* y *T. nigra* (37.5 y 27.7), mientras que el de *N. perilampoides* (10.3) y *C. zexmeniae* (9.2) fueron mucho menores. Las mieles de cada especie se describieron sensorialmente de la siguiente forma: *Cephalotrigona zexmeniae*: miel ácida, astringente poco dulce, sabor de persistencia media, retrogusto muy fuerte; color ámbar, medianamente ácida; aroma afrutado o aromático medio. *Melipona beecheii*: miel ácida, picante y refrescante poco dulce, medianamente ácida, sabor de persistencia breve, retrogusto medio; de todos los colores, desde blanco agua a oscuro; aroma afrutado o vegetal intenso. *Melipona solani*: miel poco ácida, refrescante poco dulce, débilmente ácida, sabor de persistencia débil a media, retrogusto medio; de color blanco agua; aroma afrutado débil. *Nannotrigona perilampoides*: miel refrescante de dulzura moderada, medianamente ácida, medianamente amarga y medianamente salada, sabor de persistencia media; de color obscuro, retrogusto medio; aroma floral intenso. *Trigona nigra*: miel poco ácida, astringente poco dulce, muy ácida, sabor de persistencia larga; color ámbar oscuro, retrogusto débil a mediano; aroma vegetal intenso. **Conclusión.** Las características de las mieles de cada especie les confieren cualidades especie-específicas y que las muestras analizadas cumplen con los requerimientos establecidos a nivel nacional e internacional.

Palabras clave: Meliponas, caracterización, mieles.

Meliponinos en la región de los ríos, Tabasco, México: conservación y desarrollo sustentable

¹Godínez García Luis Manuel, ¹Méndez Vega Maricela

¹ Universidad Politécnica Mesoamericana, Carretera Tenosique – El Ceibo Km 43.5 S/N,
Colonia Agrícola Sueños de Oro, Tenosique, Tabasco, México, C.P. 86906. Email:
gao.vega@gmail.com

RESUMEN

Introducción. A principios del año 2014, la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna del Cañón del Usumacinta (APFFCU) inició un proyecto para evaluar la factibilidad de aprovechamiento de las abejas nativas sin aguijón. En febrero de 2015, la Universidad Politécnica Mesoamericana (UPM) se sumó al proyecto. **Objetivo.** Promover la ecología y el manejo sustentable de las abejas nativas sin aguijón (ANSA) en el APFFCU y su área de influencia. **Metodología.** Se realizó un inventario mediante la colecta de ejemplares de ANSA y se realizaron entrevistas a los habitantes de las localidades para conocer la flora de importancia nectaropolinífera y resinífera de la región de estudio, además de promover el manejo de las ANSA en colmenas tipo INPA modificadas. **Resultados.** Se han registrado 22 especies (nueve géneros) en la región, que representan el 48% de la fauna de ANSA del país, entre ellas: *M. beecheii*, *M. yucatanica*, *Scp. pectoralis*, *Scp. mexicana*, *Ttr. angustula*, *Cph. zexmeniae*, *N. perilampoides* y *Tr. nigra* sólo por mencionar algunas de las que se encuentran actualmente en cajas tecnificadas. En cuanto a las especies de angiospermas con importancia nectaropolinífera, se registraron 342 especies de 258 géneros en 84 familias. Actualmente el proyecto comprende 20 comunidades y cuenta con poco más de 70 participantes, se han rescatado 170 colonias de 14 especies de meliponinos que se mantienen en colmenas INPA adecuadas a las especies encontradas y a las condiciones regionales. Las principales plagas son la mosca jorobada (*Pseudohypocera kerteszi*) y algunos geckos del género *Phyllodactylus*. **Conclusión.** Este programa ha sentado bases para una mejor comprensión del grado de conservación de la fauna de meliponinos y de la vegetación de importancia para las abejas en la región. Los resultados representan un argumento que promueve el manejo y conservación sustentable de los recursos en el área de trabajo, además de comparar la distribución de los meliponinos en las localidades trabajadas y los recursos vegetales disponibles. Finalmente, estas acciones han permitido cambiar la cosmovisión de los habitantes sobre las abejas y su papel en los ecosistemas, reconociéndose como un recurso natural que proporciona beneficios ecológicos, sociales y económicos sin transformar negativamente el entorno natural y cultural.

Palabras clave: Meliponinos, Conservación y Desarrollo sustentable.

Cercas vivas en un agroecosistema del centro de México: hábitat potencial para las abejas

Hernández López, Maira^{1*}, Castellanos Sturemark, Ignacio¹, Moreno Ortega, Claudia Elizabeth²

¹Laboratorio de Interacciones Biológicas, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5 Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184

²Laboratorio de Ecología de Comunidades, Centro de Investigaciones Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5 Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184. Email: he383611@uaeh.edu.mx

RESUMEN

Introducción. La diversidad de abejas se encuentra amenazada por la homogeneización del paisaje que resulta de prácticas agrícolas intensivas, sin embargo, aún existen agroecosistemas con elementos como las cercas vivas, que pueden proporcionar alimento y refugio a múltiples organismos, como las abejas. **Objetivo.** Evaluar si la composición de especies, riqueza y abundancia de abejas difiere entre áreas contiguas de matorral xerófilo y cercas vivas. **Metodología.** El presente trabajo se realizó en el municipio de Zempoala, Hidalgo, México. Los muestreos se llevaron a cabo durante el pico de floración correspondiente a la temporada de sequía y la temporada de lluvias en el año 2021. **Resultados.** Se colectaron un total de 6,283 abejas pertenecientes a cinco familias (Apidae, Halictidae, Andrenidae, Megachilidae y Colletidae), 30 géneros y 63 especies. Se registran cuatro familias para la temporada seca, y cinco para la temporada de lluvias, en ambas, la familia mejor representada fue Apidae. La especie más abundante en cercas vivas en la temporada seca fue *Diadasia* sp. y en el matorral *Macrotera sinaloana*, mientras que en la temporada de lluvias la especie más abundante en el matorral y en cercas vivas fue *Apis mellifera*. La riqueza de especies de abejas no difirió significativamente entre cercas vivas y el matorral durante la temporada de secas, pero sí durante la temporada de lluvias siendo significativamente mayor en cercas vivas que en el matorral. Así mismo se registró una mayor abundancia de abejas en cercas vivas durante ambas temporadas. La riqueza de especies en cercas vivas y el matorral está asociada con la composición vegetal en cada temporada, en la que destacan especies arbustivas y herbáceas en las cercas vivas. **Conclusión.** Los resultados de este trabajo sugieren que las cercas vivas son una pieza clave para la conservación de abejas en los agroecosistemas, debido a la alta diversidad de especies de abejas que albergan.

Palabras clave: abejas nativas, diversidad, conservación.

Actualización del conocimiento taxonómico de las abejas carpinteras de México del género *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae: Xylocopini), subgéneros: *Notoxylocopa* y *Schonnherria*

Jorge A. Mérida-Rivas^{1*}, Ricardo Ayala²

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290.

²Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Apartado Postal 21, San Patricio, Jalisco 48980, México.
Email: jorgejoalmer@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El género *Xylocopa* Latreille, 1802, conocidas como abejas carpinteras, tiene amplia distribución mundial, y son diversas en los climas tropicales. Se conocen más de 500 especies, 112 presentes en el continente americano y 28 especies en México incluidas en 5 subgéneros. **Objetivo.** Realizar la revisión taxonómica de los subgéneros *Notoxylocopa* Michener, 1954 y *Schonnherria* Lepeletier, 1841 y el análisis filogenético de las especies, de estos dos subgéneros. **Materiales y métodos.** El estudio se realizará en la estación de Biología Chamela, Jalisco, Se espera visitar las colecciones de insectos en las cuales están mejor representadas las especies de estos dos subgéneros de *Xylocopa*, en México las colecciones de la Universidad Nacional Autónoma de México (Colección Nacional de Insectos y Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias) en Ciudad de México, y la Colección de Abejas (ECOAB) de El Colegio de la Frontera Sur en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. En Estado Unidos (Universidad de Kansas, Bee Biology and Systematics Laboratory, Logan, Utah y National Museum of Natural History, Washington, DC). **Resultados.** En ambos subgéneros basándose en caracteres morfológicos como punteado en clípeo, mesosoma y terguitos y forma del escutelo en hembras, forma interna de tibia posterior y genitalia en machos hay complejos de especies que se pueden separar por grupos, para *Notoxylocopa*, grupo *orpifex* y *tabaniformis*, para *Schonnherria*, los siguientes grupos: *caviventris*, *loripes*, *muscaria* y *subvirescens*. **Conclusiones.** Este estudio contribuirá a resolver la situación taxonómica para las especies de los subgéneros *Notoxylocopa* y *Schonnherria* presentes en México, se generará dos artículos con claves ilustradas, mapas de distribución e información sobre su posible uso en polinización de cultivos.

Palabras clave. Anthophila, Nuevas especies, Xicotes.

Caracterización y monitoreo participativo de abejas nativas (Hymenoptera: Anthophila) en cafetales de la cooperativa Comon Yaj Noptic, La Concordia, Chiapas, México

Jorge A. Mérida-Rivas^{1*}, Philippe Sagot¹, Lázaro Arroyo-Rodríguez¹, Rémy Vandame¹, Jeffrey de Jesús Najera², Alonso Gómez², Daniela Flores³, Elder A. Vásquez-Lenis⁴

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290.

²Cooperativa Comon Yaj Noptic, Chiapas, México, 30360

³Equal Exchange, West Bridgewater, Massachusetts, 02379, United States

⁴Instituto de Ecología A.C, Michoacán, México, 61600. Email: jorgejoalmer@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La reserva de la Biosfera el Triunfo (REBITRI) es considerada un "hotspot" de biodiversidad, con alto grado de endemismo. Se localiza en la porción central de la Sierra Madre de Chiapas y abarca 119,177 ha, con un rango altitudinal que va desde los 450 hasta los 2,450 msnm. Esta reserva cuenta con cinco zonas núcleo y zonas de amortiguamiento que son utilizadas para la conservación, el aprovechamiento o la restauración. Sin embargo, la cubierta arbórea natural de las zonas de amortiguamiento ha sido fragmentada y transformada para dar paso a cultivos de café (*Coffea arabica*). El café es cultivado bajo diferentes esquemas y requiere de la polinización cruzada para su rentabilidad en la producción. Su comercialización se realiza por medio de cooperativas, como la Cooperativa Comon Yaj Noptic, en la localidad El Paraíso del municipio de La Concordia, Chiapas. **Objetivo.** Realizar la caracterización y monitoreo participativo de abejas nativas en cafetales de la cooperativa Comon Yap Noptic en la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera el Triunfo, La Concordia, Chiapas. **Materiales y métodos.** Desde el año 2020, los directivos e integrantes de la cooperativa con el apoyo del Equipo Abejas (ECOSUR) y Equal Exchange han impulsado el monitoreo participativo de la comunidad de abejas nativas en los cafetales a partir de talleres y capacitaciones que han permitido a las personas adquirir habilidades para el proceso de reconocimiento, caracterización y monitoreo de la apifauna local. **Resultados.** Se han colectado abejas en 59 sitios, entre los 605 y los 1880 msnm donde se han registrado 1967 ejemplares de cinco familias, 70 géneros y 279 especies o morfoespecies de abejas. Las familias más representativas son: Apidae y Halictidae. Cabe resaltar el registro de 14 abejas sin aguijón, seis con uso potencial en la meliponicultura y el registro de especies poco frecuentes en colecciones. Para Chiapas se estiman unas 465 especies de abejas, lo que significa que los ejemplares registrados en La Concordia representan más de la mitad de la riqueza de abejas reportadas para el estado **Conclusiones.** La caracterización y el monitoreo comunitario contribuye al conocimiento de la apifauna local y provee insumos para el planteamiento de estrategias y/o programas de manejo y conservación de los polinizadores y la biodiversidad en el área de amortiguación de la REBITRI.

Palabras clave. Taxonomía, Áreas naturales protegidas, Diversidad, Zonas de amortiguamiento.

Selección de espacios artificiales y caracterización del desarrollo de abejas solitarias en Yucatán, México (Hymenoptera: Apidae)

Guerrero Herrera Roger Omar*¹, Medina Medina Luis Abdelmir¹, ^{Moo} Valle Humberto¹, Rocha Vela Franklin Humberto¹, Nava Guizar Francisco Javier², Quezada Euán José Javier Guadalupe¹.

¹ Departamento de Apicultura Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Km 15.5 carr. Mérida-Xmatkuil, Yucatán. México. CP. 97100 Mérida.

² Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán. Avenida Tecnológico s/n, Conkal, Yucatán. México. C.P. 97345.

Email: rquerrero1996@hotmail.com

RESUMEN

Introducción. Las abejas solitarias son afectadas por reducción y modificación de su hábitat. Una alternativa para su conservación es promover la anidación utilizando espacios artificiales. **Objetivo.** Analizar la frecuencia de ocupación y desarrollo ontogénico de abejas solitarias que anidan en espacios artificiales en Yucatán. **Metodología.** Se analizó la frecuencia de anidaciones en alojamientos artificiales en troncos de árboles, usando perforaciones de cuatro diámetros (0.5, 0.8, 1 y 1.5 cm). En cada orificio se introdujeron mangueras de plástico para recuperar los nidos establecidos. Entre abril y octubre de 2019, los nidos artificiales se colocaron en cinco localidades del estado de Yucatán y cada 15 días se revisaba la ocupación. En cavidades ocupadas se recuperó el nido una vez que la hembra fundadora concluyó la construcción de celdas y se llevó al laboratorio donde se mantuvo a temperatura y humedad ambiental. Se registró la especie, el momento de la emergencia, número de descendientes, duración total de desarrollo de cada individuo, y distribución de sexos. **Resultados.** Entre los cinco sitios se obtuvieron 323 anidaciones. Los diámetros de cavidades de 0.8 y 0.5 cm fueron los que tuvieron mayor preferencia. En el mes de septiembre se registró la mayor parte de las anidaciones. Se reportó ocupación de nidos por seis especies: *Centris analis*, *Centris trigonoides*, *Megachile* sp1, *Megachile* sp2, *Megachile otomita* y *Megachile chichimeca*. La especie más abundante fue *C. analis* con 199 anidaciones y el sitio con más anidaciones fue Xmatkuil con 252. Se registró la duración del desarrollo ontogénico de cuatro especies, así como la frecuencia de sexos. **Conclusión.** Los nidos artificiales fueron eficaces para la anidación de abejas solitarias. Se logró obtener anidaciones de dos géneros (*Centris* y *Megachile*) y seis especies, siendo *Centris analis* la especie más frecuente en los sitios muestreados. Se logró registrar variables biológicas básicas para el manejo sustentable de estas especies.

Palabras clave: Caracterización, conservación, abejas solitarias.

Actualización del conocimiento sobre la diversidad de las abejas nativas de mesoamérica

Rémy Vandame*, Philippe Sagot, Jorge Mérida, Oscar Martínez

El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México
Email: remy@ecosur.mx (967) 674 90 22

RESUMEN

Introducción. Mesoamérica es una de las regiones más ricas del mundo en términos de biodiversidad, en particular para las abejas, cuya diversidad en México supera las 1,800 especies. **Objetivo.** En un contexto de dispersión de la información, hemos ido construyendo una base de datos de registros de abejas levantados de México a Panamá, lo cual permite actualizar el listado de especies de la región. **Resultado.** Hemos integrado una base de datos que a la fecha contiene información de 492,862 ejemplares, recolectados entre 1842 y 2023, de los cuales el 94.2% están georreferenciados. Las colecciones con mayor número de ejemplares son Ecosur (113,844), Kansas State University (71,925), Utah State University (67,504), INBIO Costa Rica (44,724), RL Minckley Insect Collection (36,828), UNAM-CNIN (23,920), UNAM-MZFC (21,772), UADY (19,033) y UDLAP (14,010). Estos ejemplares provienen, en orden, de México (69.7%), Costa Rica (20.6%), Guatemala (4.2%), Panamá (3.5%), Nicaragua (1.1%), Honduras (0.5%), Belice (0.3%) y El Salvador (0.2%). Pertenecen a las familias Apidae (58.6%), Halictidae (19.2%), Megachilidae (10.6%), Andrenidae (8.1%), Colletidae (2.9%) y Melittidae (0.2%). Actualmente la base de datos incluye 173 géneros, entre los cuales figuran 2,334 especies válidas cuya presencia en la región se ha confirmado y 198 especies válidas cuya presencia se ha mencionado sin que haya evidencias basadas en registros. Se están sistematizando tres rasgos de historia natural de las especies de abejas (tamaño, anidación y sociabilidad), lo cual permitirá soportar análisis en torno a los factores que determinan la distribución de las especies. **Conclusión.** Este trabajo aún está en proceso, ya que falta realizar múltiples análisis a la base de datos generada. Esta presentación es un llamado a la colaboración para seguir juntando y analizando datos.

Palabras clave: Apoidea, Hymenoptera, abejas nativas, base de datos, Mesoamérica.

Diversidad y abundancia de abejas y otros insectos que visitan el cultivo de zarzamora (*Rubus fruticosus*) en Zapotlán el Grande, Jalisco, México

Moreno Sandoval Iram Santiel, Macias Macias Jose Octavio

Centro de Investigaciones en Abejas. CIABE. Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara. Ave. Enrique Arreola Silva 883, Ciudad Guzmán, Jalisco, México. C. P. 49000. Email: iram.yaoming@gmail.com

RESUMEN

Introducción. El estado de Jalisco se ha destacado como un líder en la producción agrícola nacional, al grado de ser el que más aporta al PIB agrícola nacional. De esta manera, el municipio de Zapotlán el Grande se ha convertido en uno de los principales productores nacionales de arándano, así como de grandes cantidades de frambuesa, fresa y zarzamora. Sin embargo, no se conoce sobre la diversidad y abundancia de insectos y abejas que son atraídos por las flores de estos cultivos, y que pueden actuar como posibles polinizadores alternativos. **Objetivo.** Determinar la diversidad y abundancia de la entomofauna (abejas y otros insectos) que visitan el cultivo de la Zarzamora en el municipio de Zapotlán el Grande **Metodología.** El trabajo se realizó en el predio “El Chirimoyo”, (lat: 19.6954, lon:103.5362) en el municipio de Zapotlán el Grande con la variedad “Dasha”. Se realizaron colectas de los insectos con redes entomológicas que llegaban o disponían de los recursos florales realizando transectos en distintos sectores del predio con plantas de zarzamora en floración. Las abejas y otros insectos colectados fueron sacrificados en frascos letales para después realizar el secado y montaje de los ejemplares, que se guardaron en una caja entomológica para su posterior identificación. Adicionalmente se usaron algunos índices de diversidad para la determinación correspondiente (Margalef y Shannon). **Resultados.** Se colectaron un total de 451 especímenes y se identificaron 16 órdenes de los cuales el orden Diptera e Hymenoptera fueron los más abundantes 185 (41.01%) individuos y 194 (43.01%) ejemplares respectivamente, destacando la presencia de varias especies de abejas. Se obtuvo un índice de Shannon de 2.15 y el índice de Margalef fue de 2.45. **Conclusión.** Se determinó un nivel medio de diversidad y una abundancia moderada comparada con otros trabajos. Acorde con el índice de Shannon se observó que las especies se encuentran en equilibrio en este lugar. Este es el primer trabajo relacionado con la presencia de abejas y otros insectos que puede ser la base para realizar futuros trabajos de investigación relacionados con la presencia de polinizadores alternativos en este cultivo.

Palabras clave: Diversidad de abejas, otros insectos, cultivo de zarzamoras.

Efectos letales y subletales de insecticidas sistémicos en *Melipona beecheii* y *Nannotrigona perilampoides*

Góngora-Gamboa Cristian de Jesús^{1*}, Zamora-Bustillos Roberto¹, Ruiz-Sánchez Esaú¹, Ballina-Gómez Horacio Salomón¹

¹TecNM/Instituto Tecnológico de Conkal, Av. Tecnológico S/N, Conkal 97345, Yucatán, México
Email: cristian.gongora@itconkal.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas sin aguijón son polinizadores importantes en los trópicos, pero su supervivencia y capacidad de búsqueda de alimento están en riesgo debido al uso generalizado de plaguicidas en los cultivos. Los insecticidas sistémicos flupiradifurona (FPF) y ciantraniliprol (CY) se utilizan ampliamente para controlar insectos fitófagos en diversos cultivos, lo cual supone un riesgo para las abejas sin aguijón cuando éstas visitan flores de plantas tratadas. **Objetivo.** Evaluar en condiciones de laboratorio los efectos letales (supervivencia) y subletales (locomoción) de FPF y CY sobre dos especies de abejas sin aguijón, *Melipona beecheii* y *Nannotrigona perilampoides*. **Metodología.** Se realizaron ensayos de exposición oral aguda a dosis de aplicación recomendada de los insecticidas para determinar el efecto en la supervivencia de ambas especies de abejas sin aguijón, además se evaluó el efecto de los insecticidas en concentraciones subletales sobre la actividad de caminata y vuelo. **Resultados.** La supervivencia de *N. perilampoides* se redujo significativamente después de la exposición oral a la FPF y CY ya que provocaron una mortalidad del 82% y 100%, respectivamente después de 24 h. *M. beecheii* exhibió una mortalidad del 100% y 95% después 24 h de exposición oral a la FPF y CY respectivamente. La supervivencia de las abejas fue del 100% en el grupo control. La FPF y el CY redujeron significativamente la velocidad promedio de caminata de *N. perilampoides*. En *M. beecheii*, ambos insecticidas causaron un efecto similar. En *N. perilampoides* solamente la FPF alteró la actividad de vuelo, y no se observaron diferencias significativas en *M. beecheii* con respecto al control. El CY disminuyó significativamente la actividad de vuelo en *N. perilampoides*, pero en *M. beecheii* no se observaron diferencias significativas con respecto al control. **Conclusión.** Estos hallazgos indican que la exposición de insecticidas sistémicos FPF y CY puede causar efectos letales a dosis de aplicación recomendada y en concentraciones subletales al alterar la locomoción, esencial para las abejas sin aguijón, lo que podría afectar negativamente su capacidad de polinización y supervivencia.

Palabras clave: Abejas sin aguijón, insecticida butenolida, insecticida diamida, supervivencia, locomoción

Diversidad de abejas nativas en la vertiente norte del volcán Nevado De Colima, Jalisco, México

Contreras Escareño Francisca^{1*}, Ayala Ricardo ², Macías Macías José Octavio³,
Tapia González José María³, Guzmán Novoa Ernesto⁴, Guzmán Hernández Luis⁵

¹Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, Independencia nacional # 151, Autlán, Jalisco, México.

²Universidad Nacional Autónoma de México.

³ Universidad de Guadalajara.

⁴ University of Guelph, Canada.

⁵Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara, Autlán, Jalisco, México.

Email: francisca.contreras@academicos.udg.mx

RESUMEN

Introducción. Los estudios de fauna de abejas nativas son importantes, dado que permiten conocer la diversidad presente en distintas zonas de nuestro país, y aportan información sobre su relación con las floras y su función como polinizadores, tanto por la situación en que se encuentran las comunidades naturales. Al ser las abejas buenos indicadores ambientales, además aportan información sobre la situación de los polinizadores en las áreas naturales protegidas como el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. **Objetivo.** La presente investigación tuvo como objetivo identificar la diversidad de abejas nativas en la vertiente del Nevado de Colima. **Materiales y métodos.** El trabajo se llevó a cabo en la vertiente norte del Volcán del Nevado de Colima, en los municipios de Zapotlán el Grande y de San Gabriel en el estado de Jalisco, México, se instalaron tres localidades de muestreo, con un gradiente altitudinal de 2006, 2711 y los 3429 msnm. Se realizaron muestreos mensuales por dos días, a lo largo de un año. Las abejas fueron capturadas con red entomológica y sacrificadas en cámara letal, con cianuro de potasio, posteriormente se hizo el montaje y etiquetado de los insectos en alfileres entomológicos, para la identificación de familia, especie y especie. **Resultados.** Se obtuvieron 1,297 ejemplares, pertenecientes a 5 familias, 3 géneros y 65 especies, en conjunto para las tres localidades. Se encontró que el área de transición entre el bosque con elementos tropicales y de bosque templado, alberga una riqueza mayor que la encontrada en la vegetación templada. En la estimación de la riqueza mediante las curvas de rarefacción se observó en la localidad la situada a menor altitud con 59 especies (Chao-1= 82), la intermedia con 15 especies (Chao-1=16) y la situada a mayor altitud 12 (Chao-1=14). La localidad a menor altitud, con pinos, encinos y elementos tropicales es la más diversa, mientras las localidades más elevadas muestran un fuerte descenso en la diversidad. El sitio 1 de menor altitud con espacios abiertos y mayor riqueza de herbáceas, propias de áreas alteradas, y elementos de vegetación de bosques tropicales, albergó mayor riqueza de abejas. El 57 % de las especies colectadas tuvieron menos de cinco especímenes, el 27% por un espécimen, y 16% por dos especímenes. **Conclusiones.** La diversidad de abejas responde al cambio en altitud, pero de manera general la mayor riqueza se presenta en las áreas bien conservadas y se ve afectada por el cambio de uso de suelo.

Palabras clave: Abejas nativas, Biodiversidad, Nevado de Colima, Jalisco.

Efectos de tres amenazas en la distribución potencial de las especies de abejas nativas de mesoamérica

Oscar Gustavo Martínez-López^{1,2*}, Noemí Arnold¹, Philippe Sagot¹, Jorge Alfredo Mérida-Rivas¹, Elda Miriam Aldasoro Maya³, Rémy Vandame¹

1 Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290

2 Unidad para el Conocimiento, Uso y Valoración de la Biodiversidad, Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala 3 Investigadora por México (CONACYT), Departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 29290
Email: ogmartinez@ecosur.edu.mx

RESUMEN

Introducción. Las abejas han acaparado la atención en los últimos años debido a su importancia como polinizadoras de cultivos y plantas silvestres, así como a su declive mundial. Las diferentes causas del declive de las poblaciones de abejas se han estudiado por separado; sin embargo, las interacciones entre estas causas no se conocen bien. **Objetivo.** Utilizar un método que analiza conjuntamente las tres principales amenazas que afectan a la distribución de las abejas en Mesoamérica: el cambio climático, la deforestación y las perturbaciones antropogénicas, siendo estas últimas una aproximación a la exposición a pesticidas y a la pérdida de hábitat. Metodología. Analizamos los registros de treinta especies de abejas de Mesoamérica, divididas en tres grupos biológicos: abejas sin aguijón, abejorros y abejas solitarias. Además, utilizamos los datos disponibles sobre clima y uso del suelo con una resolución de 5 km para calcular las distribuciones potenciales actuales y futuras dado el cambio climático, y dentro de las distribuciones proyectadas, la deforestación y las perturbaciones antropogénicas. **Resultados.** Se espera que la distribución de la mayoría de las especies de abejas (73%) se vea afectada por las amenazas incluidas en el estudio. De todas las especies, es probable que el 10% se vea afectado por estas amenazas en un grado moderado o no se vea afectado en absoluto. Para 2050, se espera que el 16% de las especies aumente su área de distribución en función de los escenarios de cambio climático, y que el 84% de las especies disminuya su área de distribución. **Conclusiones.** Discutimos los usos potenciales de este análisis, así como las advertencias a la hora de escalar nuestros resultados. También abordamos las implicaciones de la intensidad de las amenazas a las que se enfrenta cada grupo biológico y ofrecemos sugerencias para la conservación de las abejas en la región.

Palabras clave: Anthophila, conservación, cambio climático, deforestación, agricultura.

Diversidad de abejas nativas en zona urbana: plan de restauración ecológica

Azofeifa Jiménez, Daniela¹, Zumbado Arrieta, Manuel¹

¹Srum Agroecología, Campus Educativo Belén (CEB), Colegio Técnico Profesional (CIT), Belén, Heredia, Costa Rica

Email: dazofeifa@srumagroecologia.com

RESUMEN

Introducción: La restauración ecológica urbana implica el manejo de la vegetación para fomentar la biodiversidad. Desde este enfoque, se busca que cada planta incorporada en el diseño brinde recursos alimenticios, refugio y/o sitios de nidificación, de tal manera que se optimicen los pocos espacios disponibles en zonas urbanas con plantas que brinden un servicio para la biodiversidad. **Objetivo:** generar una línea base de biodiversidad de abejas y relaciones ecológicas para el diseño de un plan de manejo regenerativo de las zonas verdes del Campus Educativo Belén (CEB). **Materiales y Métodos:** el CEB se ubica en Belén, Heredia, Costa Rica a 940 m de elevación. Se realizaron cuatro muestreos de abejas entre marzo y mayo del 2023, de 6 am a 12 m en cuatro transectos de 200 m. Se realizaron conteos de abejas y otros insectos benéficos en flores de los jardines, durante 5 min. Se construyó la red ecológica con el paquete Bipartite de R. **Resultados:** se registraron 372 abejas, pertenecientes a 60 especies de cuatro familias Apidae, Colletidae, Halictidae y Megachilidae. Se evaluó la visitación floral de abejas en 40 especies de plantas de 21 familias botánicas. Mediante la red ecológica se logró detallar los recursos para abejas presentes en la zona de jardines. Los meliponinos fueron las abejas más abundantes y las que visitaron más recursos florísticos: *Tetragonisca angustula* (9 spp.), *Trigona corvina* (10), *Trigona fulviventris* (10) y *Nannotrigona mellaria* (12). Mientras que las abejas de las orquídeas, *Eulaema cingulata*, *Eulaema polychroma* y *Euglossa* spp., estuvieron asociadas a tres especies: *Thevetia peruviana*, *Stachytarpheta frantzii* y *Petrea volubilis*. Lo mismo ocurrió con otras abejas como *Centris*, *Paratetrapedia* y *Epicharis*, asociadas a flores particulares. Se registraron siete nidos (cinco de *T. angustula*, uno de *T. corvina* y uno de *Apis mellifera*). **Conclusiones:** evidentemente, diferentes especies de abejas utilizan diferentes recursos florísticos debido a sus hábitos alimenticios, ecología y comportamiento, por lo tanto, el manejo de la vegetación dentro de un plan de restauración ecológica debe considerar la biología de los diferentes taxones de abejas nativas para asegurar el fortalecimiento de los recursos alimenticios para toda la comunidad de abejas, en especial de aquellas abejas especialistas. Con esta metodología se logró fundamentar el retiro y sustitución de ciertos componentes de la vegetación, valorar el rol ecológico de otras especies de plantas y construir las bases para el plan de manejo de vegetación en el CEB.

Palabras clave: red ecológica, recursos florísticos, diseño de jardines para polinizadores

Diversidad de abejas nativas en dos agroecosistemas nativos de floración masiva en Jalisco, México

Riojas-López Mónica Elizabeth ^{1*}, Fierros-López Hugo Eduardo ², Mellink Eric ³

^{1*} Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Cam. Ramón Padilla Sánchez 2100. Zapopan, Jalisco, México. C.P 45221

² Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. México.

³ Departamento de Biología de la Conservación, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. México. Email: monica.riojas@academicos.udg.mx

RESUMEN

Introducción. El mantenimiento de la biodiversidad vegetal y la producción de una tercera parte de los alimentos depende de la polinización animal y las abejas son cruciales para asegurarla. A pesar de la disminución de las poblaciones de abejas nativas, en México se han realizado pocas investigaciones acerca de la diversidad de este grupo en paisajes agrícolas. No obstante, que los cultivos tienen impactos negativos en la biodiversidad, algunos producen floraciones masivas que pueden ofrecer recursos a diversas especies de abejas nativas. **Objetivo.** Documentar la diversidad de abejas nativas en dos agroecosistemas de cactáceas en Jalisco para la producción de fruta. **Metodología.** Se seleccionaron dos agroecosistemas en Jalisco cuya floración se presenta durante la época de estiaje, pero en diferentes regiones ecológicas: pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) en Techaluta en bosque tropical seco y floración de febrero a marzo; tuna (*Opuntia* spp.) en Ojuelos de Jalisco en matorral xerófilo y floración de abril a mayo. Durante la época de floración en 2021, realizamos dos muestreos en tres parcelas por tipo de agroecosistema, donde colocamos 5 trampas de color (azul, blanco y amarillo), las que se dejaron activas durante 24 horas. Como referencia, también colocamos el mismo número de trampas en parches de vegetación nativa en la misma localidad. **Resultados.** En total documentamos 65 especies de abejas nativas y 434 individuos. Las especies del género *Lasioglossum* fueron el grupo más diverso y abundante. Ambos tipos de agroecosistemas presentaron una mayor riqueza que sus contrapartes silvestres. El agroecosistema de tuna tuvo 38 especies con 292 individuos y el matorral silvestre 25 especies con 142 individuos. El de pitaya, 33 especies con 67 individuos y el matorral de referencia, 14 especies con 34 individuos. En las huertas de tuna *Macrotera azteca* y *Diadasia rinconis* fueron las especies más abundantes y en las de pitaya no se presentó una dominancia clara. Si bien la riqueza de especies es comparable entre ambos agroecosistemas, la similitud (índice de Jaccard) es de 16%. La similitud de la huerta de tuna y el matorral silvestre es 46%; mientras que entre la pitayera y el matorral es de 22%. **Conclusión.** El documentar una mayor abundancia de abejas en las huertas de tuna que en la pitayeras podría estar relacionado con que: 1) los ecosistemas áridos y semiáridos, en general, albergan una mayor diversidad de abejas; y 2) las diferencias entre los síndromes de polinización, ya que las flores de pitaya son más afines a los murciélagos.

Palabras clave: tuna, pitaya, Ojuelos, Techaluta.

Abejas nativas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes de flores de calabaza en José María Morelos, Quintana Roo, México

Jazmin Araceli López Herrejón¹, Mario Rodrigo Navarro Meneses¹, Paloma Blanca Zumaya Portilla¹, Lenny Marcela Suarez Caamals¹, Aurora Xolalpa Aroche¹, Ricardo Ayala Barabajas²

¹Centro de Innovación y Desarrollo Apícola Sustentable Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo. Carretera muna-Felipe Carrillo Puerto km. 137, s/n Presumida, municipio de José María Morelos c.p. 77870., Quintana Roo

² Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado Postal 21, San Patricio Jalisco, 48980 México
Email: jazminlherrejon@gmail.com

RESUMEN

Introducción. Las calabazas han sido importantes en la dieta de las culturas mesoamericanas, como los Mayas, en donde hay tradición de su uso. El género *Cucurbita* (familia Cucurbitaceae) incluye cinco especies domesticadas, tres cultivadas en Yucatán. De estas *Cucurbita moschata* es conocida como Chay k'uum y florece entre julio-septiembre y tiene frutos entre septiembre-diciembre. Para *Cucurbita*, los visitantes florales más importantes conocidos son *Eucera* (*Peponapis*) y *E. (Xenoglossa)*. **Objetivo.** Aportar información sobre abejas que son visitantes florales y polinizadores de las calabazas en la Península de Yucatán. **Métodos:** El estudio se realizó en José María Morelos, Quintana Roo, (clima cálido-subhúmedo, precipitación media 1268 mm, y temperatura media de 25.9°C). Con dos días de trabajo campo en dos cultivos de calabaza, uno en área urbana (S1) y otro en un terreno ejidal (S2) con vegetación natural. Con observaciones entre 6:00 y 10:00 am, registrando las variables: riqueza de visitantes, número de visitas y tiempo de permanencia en flores. Se colectaron abejas con redes entomológicas para su identificación. **Resultados.** Se registraron 51 visitas a flores, 32 en el S1 y 19 en el S2, por abejas pertenecientes a 8 géneros y 8 especies de tres familias; en Familia Apidae: *Eucera (Peponapis) limitaris*, *Eulaema polychroma*, *Partamona bilineata*, y *Trigona fulviventris*, en la Familia Colletidae: *Ptiloglossa eximia* y en la Familia Halictidae: *Augochlora nigrocyanea*, *Agapostemon nasutus*, *Augochloropsis metálica*. Sólo 9.8 % son abejas sociales y 90.2% abejas solitarias. Las especies con más visitas fueron *E. (Peponapis) limitaris* y *A. nigrocyanea*. El número de visitas de otras especies fue reducido, menor de 5 observaciones. Las abejas pasaron más tiempo en las flores entre 6:00 y 7:00 am y conforme el día avanzaba el tiempo se redujo entre 2.1 – 1.0 min, hasta cesar la actividad alrededor de las 10:00 am. **Discusión:** Las especies más importantes como polinizadores de calabazas en la península de Yucatán son *E. (Peponapis) limitaris* y *A. nigrocyanea*, de estas *E. limitaris*, presentó visitas prolongadas en las flores. Los dos sitios muestreados tienen diferencias en la abundancia y riqueza abejas, lo cual puede ser causado por el grado de perturbación. Se sabe que los polinizadores de *Cucurbita*, incluyen a las abejas melíferas (*Apis mellifera*) y *E. xenoglossa*, pero no fueron registradas en este estudio. *A. nigrocyanea*, tiene un papel importante como polinizador de calabazas en la región. La presencia de *A. mellifera* como otro polinizador abundante, en nuestro estudio parece no ser relevante esta especie exótica, sin embargo, un estudio en diferentes estaciones del año podría proporcionarnos más información sobre el papel de *A. mellifera* en cultivos de calabaza. La mayor actividad de visitas se presentó entre 6:00 y 7:00 lo que concuerda con la anthesis y la mayor disponibilidad de polen y néctar. Los registros de *Eulaema polychroma* y *Ptiloglossa eximia* no muestran ser importante como polinizadores. **Conclusión.** Estudios aporta información sobre los polinizadores de las calabazas para la península de Yucatán, sin embargo, consideramos que aún hace falta trabajar más este aspecto, considerándose la importancia de este cultivo en la región maya.

Palabras clave: polinización, calabazas, diversidad, *Eucera*, *Augochloropsis*

Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y su relación con la flora en José María Morelos, Quintana Roo, México

Nayreli Gomez Lavadores¹, Marisol Ku May¹, Aurora Xolalpa Aroche¹, Abiel Sansores Canul², Ricardo Ayala-Barajas³

¹Centro de Innovación para el Desarrollo Apícola Sustentable de Quintana Roo (CIDASQROO), Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo

²Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán

³Estación de Biología Chamela (Sede Colima), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Email: rayala@ib.unam.mx

RESUMEN

Introducción. Los estudios de la fauna de abejas nativas son importantes, dado que permiten conocer la diversidad presente en distintas zonas de un país y aportan información sobre su relación con las floras y su función como polinizadores. Además, permiten aportar argumentos para la conservación de las áreas naturales protegidas. **Objetivo.** Conocer la diversidad de las abejas presente en las áreas peri-urbanas una región con vegetación de bosque tropical caducifolio, aportando información sobre su diversidad, importancia y la relación de las abejas con las plantas. **Metodología.** El estudio se realiza en el municipio de José María Morelos, ubicado en el interior del estado de Quintana Roo, Los muestreos comprenden únicamente el mes de julio, y se realizaron entre 09:00 y 13:30 hrs. Las colectas fueron sobre las flores, ocupando 15 min en cada planta, usando red entomológica aérea, se sacrificaron los ejemplares con cámaras letales con acetato de etilo, los ejemplares se montaron en alfileres entomológicos, se identificaron y capturaron los datos en Excel. También se colectaron plantas y tomaron imágenes de flores y se identificaron y asociaron con los ejemplares de abeja, con un número de registro. Se registró la riqueza específica (S) y la abundancia (N) de cada especie de abeja. La diversidad se calculó con el índice de Shannon-Wiener (H') y se construyó una gráfica de abundancia de especies utilizando el programa Past versión 4.10. Además, a partir de una matriz de adyacencia cuantitativa, se construyó una red de interacción abeja-flor utilizando la paquetería bipartite de Dormann et al., 2018, en el programa RStudio versión 4.2.1. **Resultados:** se reunieron 466 ejemplares, pertenecientes a 4 familias, 23 géneros y 30 especies. En las familias de abejas la riqueza y la abundancia respectivamente es la siguiente, Apidae 70 y 71 %, Halictidae con 23 y 27% y las familias Colletidae y Megachilidae las menos diversas y abundantes juntas, con menos 0.6 y 1%. En lo referente a las formas de vida, las abejas solitarias representan el 57, las eusociales 30%, las subsociales 10 % y las parásitas el 3%. La curva de acumulación de especies nos indica que el esfuerzo de muestreo fue adecuado, con un valor estimado, Chao II de 35 especies. La especie más abundante fue *Augochlora aurifera* (N=35) y la planta con más registros de abejas es *Antigonon leptopus*. La red de interacción abejas-planta indica que no hay especialización por las plantas visitadas ($H2' = 0.42$), por lo que las abejas nativas y *Apis*, presentes en el área son principalmente generalistas. **Conclusión.** Se encontró que la diversidad de especies de abejas es alta en el área urbana, debido a que a pesar del efecto antrópico se mantiene mucha vegetación natural en las áreas verdes.

Palabras clave: Diversidad, apifauna, polinizadores, interacción planta-abeja

EPÍLOGO

Al concluir este emocionante XIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, nos llevamos una profunda sensación de logro y un renovado compromiso con la meliponicultura y la conservación de las abejas sin aguijón. Las diversas sesiones y discusiones han fortalecido nuestra comprensión de estas criaturas esenciales y han iluminado el camino para futuras investigaciones y prácticas sostenibles.

La colaboración y el diálogo entre científicos, meliponicultores, conservacionistas y comunidades locales han sido particularmente enriquecedores. Este intercambio multidisciplinario ha generado nuevas ideas y enfoques para enfrentar los desafíos actuales y futuros. Hemos reafirmado que la protección y el estudio de las abejas nativas no son solo una cuestión de preservar una especie, sino de mantener el equilibrio de nuestros ecosistemas y honrar nuestra herencia cultural.

El camino a seguir, delineado por este congreso, es claro: debemos seguir investigando, compartiendo conocimientos y trabajando juntos para garantizar la supervivencia de las abejas nativas. Esto incluye abordar las amenazas ambientales, promover prácticas sostenibles de manejo y fortalecer las políticas de conservación a nivel local, nacional e internacional. Además, la educación y la concienciación pública se perfilan como elementos cruciales en este esfuerzo. Al aumentar la conciencia sobre la importancia de las abejas nativas, podemos inspirar a más personas a unirse a esta causa vital. Es esencial que las generaciones futuras hereden no solo el conocimiento, sino también la pasión por la preservación de estas especies.

El XIII Congreso ha sido un testimonio del espíritu humano de curiosidad, respeto por la naturaleza y deseo de coexistencia armoniosa con el mundo natural. Este libro de resúmenes no solo refleja los avances alcanzados, sino que también sirve como un faro de esperanza y guía para el futuro.

Con un sentimiento de gratitud por los esfuerzos compartidos y una mirada optimista hacia el horizonte, cerramos este capítulo, esperando que las semillas plantadas aquí florezcan en iniciativas y descubrimientos que aseguren un futuro brillante para las abejas nativas y para nosotros mismos. Continuemos este viaje juntos, con la misma pasión y compromiso mostrados en este congreso, hacia un mundo donde la meliponicultura y la biodiversidad florezcan en armonía.

México

*Te distingue la cultura
Te honra tu historia
Pueblo milenario
¡Nación de honor y gloria!*

*Patria colorida
Llena de música y sabores
Donde religión y familia
Son honrados como
¡Tus principales valores!*

*Próspero en recursos naturales
Paraíso de tradiciones
Cofradía de la fiesta eterna
¡La más bonita de las naciones!*

*Te distingue la alegría
Y las grandes festividades
Páramo de la mejor gastronomía
¡Donde se valora a las amistades!*

*Insignia de libertad
Tierra de grandes proezas
Donde sus mujeres se distinguen
¡Por su talento y belleza!*

*Ágora de cultura e ingenio
De tequila, mariachi y charrería
Pueblo con memoria histórica
¡Hogar de hombres con valentía!*

*Te distingue la cultura
Te honra tu historia
Pueblo milenario
¡Nación de honor y Gloria!*

**Dr. Andrés Valdez Zepeda
Universidad de Guadalajara, México
Autor**