

LXV CONVENCION NACIONAL DE ENTOMOLOGIA

RESUMENES

**SOCIEDAD ENTOMOLOGICA
DEL PERU**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**11 AL 14 DE NOVIEMBRE DEL 2024
LIMA - PERU**

LUNES 11 DE NOVIEMBRE

08:00	INSCRIPCIÓN Y ENTREGA DE MATERIALES AUDITORIO	
09:00	Película Entomológica	
	CONFERENCIAS Moderador: Efraín Lindo	
10:00	IMPORTANCIA DE INSECTOS VECTORES EN LA SALUD PÚBLICA Elena Ogusuko DIGESA	75
11:00	SITUACIÓN ACTUAL DE PLAGAS CUARENTENARIAS Y LAS RECIENTEMENTE INTRODUCIDAS EN EL PERÚ Y SU IMPACTO EN LA AGRICULTURA Orlando Dolores SENASA	76
12:00	CEREMONIA DE INAUGURACIÓN <ul style="list-style-type: none"> - Himno Nacional del Perú - Palabras de bienvenida del Presidente de la Comisión Organizadora Ing. César Huaripata Zárate - Palabras del Presidente de la SEP Ing. Miguel Anteparra Paredes - Inauguración de la LXV Convención Nacional de Entomología por el Rector de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) Dr. Américo Guevara Pérez - Brindis - Cóctel FARMEX 	
13:00	Momento entomológico Avgust Receso	
	AUDITORIO Moderador: Norma Nolazco	
	SESIÓN 1 - MORFOLOGÍA, TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA	

14:30	EL ÓRGANO TIMPÁNICO DE LOS PYRALOIDEA: EXPLORANDO LA MORFOLOGÍA DE LOS “OÍDOS” DE LAS POLILLAS <u>Héctor Andrés Ramírez Maquiña</u> , Clorinda Elisa Vergara Cobian, Laura Angélica Cruz Mendoza	1
14:45	APROXIMACIÓN DE LA FILOGENÓMICA DEL GÉNERO <i>Episcepsis</i> Butler, 1877 (LEPIDOPTERA: EREBIDAE: ARCTIINAE) UTILIZANDO ELEMENTOS ULTRA CONSERVADOS (UCes) <u>Karla Mantilla</u> , Juan Grados, Diana Silva, Dimitar Dimitrov	2
	SESIÓN 2 - BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO	
15:00	BIOCONVERSIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS DE CULTIVOS AGRÍCOLAS Y SISTEMAS PECUARIOS POR LARVAS DE LA MOSCA SOLDADO NEGRA (<i>Hermetia illucens</i> L.) EN CONDICIONES DE LUNAHUANÁ EN EL VALLE DE CAÑETE <u>Jorge Muñoz Marticorena</u> , Juan Isacupe, Lali Aguilar	8
15:15	REGISTRO DE INSECTOS MAZORQUEROS Y SUS ENEMIGOS NATURALES EN EL CULTIVO DE CACAO CCN-51 (<i>Theobroma cacao</i> L.) EN LA AMAZONÍA PERUANA <u>José Gil</u> , Nicanor Aguirre, Judith Matos	9
	SALA 1 Moderador: Pedro Castillo	
	SESIÓN 5 - ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL (primera parte)	
14:30	DINÁMICA Y MANEJO DE INSECTOS ASOCIADOS AL DESARROLLO DE FUSARIOSIS EN ESPÁRRAGO Cynthia Cuzco Bobadilla, <u>Felipe Fernando Díaz Silva</u>	32
14:45	MANEJO INTEGRADO DE <i>Neoclytus unicolor</i> (COL.: CERAMBYCIDAE) EN ARÁNDANO EN OLMOS, LAMBAYEQUE <u>Felipe Fernando Díaz Silva</u> , Lidia Sandoval Arteaga, Clever Matos Suárez	33
15:00	REDESCUBRIENDO A <i>Lineodes undulata</i>: EL NUEVO PEGADOR DE LOS BROTES DE LOS <i>Capsicum</i> <u>Héctor Andrés Ramírez Maquiña</u> , Clorinda Elisa Vergara Cobian	34
15:15	FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE PRINCIPALES INSECTOS DEFOLIADORES Y SUS ENEMIGOS NATURALES EN EL CULTIVO DE PALMA ACEITERA (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) EN TANANTA – TOCACHE <u>José Gil</u> , Danty Atero, Sandra Gil	35

15:30	Receso (Café Entomológico Montana)	
	AUDITORIO Moderador: Jesús Alcázar	
16:00	CONFERENCIA 3 - USO DE LA NANOTECNOLOGÍA EN LA ENTOMOLOGÍA Luis Cisneros Universidad de Texas	77

MARTES 12 DE NOVIEMBRE

	AUDITORIO	
08:30	<p>MESA REDONDA “IMPORTANCIA DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DEL PERÚ”</p> <p align="center">Moderador: José Santisteban</p>	
	<p>DIVERSIDAD DE ICHNEUMONIDAE EN PERÚ Alexander Rodríguez Berrío UNALM</p>	82
	<p>RELACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y TIPOS DE TRAMPAS PARA INSECTOS EN UN AGROECOSISTEMA José Iannacone UNFV</p>	83
	<p>IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DEL PERÚ Karina Vilca UNSAM</p>	84
	<p>DIVERSIDAD DE INSECTOS EN EL PERÚ: ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y PERSPECTIVAS José Santisteban Consultor</p>	85
	SALA 1	
08:30	<p>MESA REDONDA “IMPORTANCIA DE LOS POLINIZADORES Y LA POLINIZACIÓN EN EL PERÚ”</p> <p align="center">Moderador: Alfonso Lizárraga</p>	
	<p>POLINIZACIÓN Y POLINIZADORES DESDE LA INNOVACIÓN AGRARIA Alfonso Lizárraga INIA</p>	86
	<p>GESTIÓN DE POLINIZADORES EN PERÚ: POTENCIANDO ESPECIES PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Verónica Cañedo MINAM</p>	87

	CONOCIMIENTO Y CAPACITACIÓN EN ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN: SU IMPACTO TRANSFORMADOR EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS César Delgado IIAP	88
	PROYECTO “ACCIÓN REGIONAL PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN DE LOS INSECTOS POLINIZADORES Y LOS SERVICIOS DE POLINIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA” (Poli-LAC) Andreas Gettkant GIZ	89
	AUDITORIO	
	SESIÓN 5 - ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL (segunda parte)	
10:00	REGISTRO DE INSECTOS PLAGAS, ENEMIGOS NATURALES Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE PALTO (<i>Persea americana</i> Mill), MOQUEGUA <u>Víctor Ccasa</u> , Rosa Ccasa	36
10:15	DIAGNÓSTICO INICIAL Y ORIENTACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE MÁRGENES MULTIFUNCIONALES EN EL CULTIVO DE ARÁNDANOS (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) EN OLMOS, LAMBAYEQUE, PERÚ <u>Carlos Granda Wong</u> , Manuel Charcape Ravelo, Vicky Correa Seminario, Valeria Adrianzen Celi	37
10:30	PLAGAS DEL CULTIVO DE JENGIBRE Y CÚRCUMA EN LA SELVA CENTRAL César Huaripata Zárate	38
10:45	INSECTOS ASOCIADOS AL AGROECOSISTEMA DE CAFÉ SIN SOMBRA EN OXAPAMPA, PASCO, PERÚ <u>Oliviño Zegarra</u> , Luis Acosta, Benyamin Céspedes	39
	SALA 1 Moderador: José Castillo	
	SESIÓN 4 - CONTROL BIOLÓGICO	
10:00	EFICIENCIA DE ENTOMOPATÓGENOS EN EL CONTROL DE COLEÓPTEROS PLAGA EN CULTIVOS DE EXPORTACIÓN <u>Felipe Fernando Díaz Silva</u> , Lidia Sandoval Arteaga	21

10:15	EFFECTO DE ENTOMOPATÓGENOS SOBRE <i>Planococcus citri</i> Risso EN GUANÁBANA (<i>Annona muricata</i> L.) EN CHANCHAMAYO - PERÚ José Cerrón, José Avalos	22
10:30	EVALUACIÓN DE <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>tenebrionis</i> PARA EL CONTROL DEL GORGOJO DE LOS ANDES <i>Premnotrypes vorax</i> (Hustache) y <i>Premnotrypes suturicallus</i> (Kuschel) EN LABORATORIO Y CAMPO Jesús Alcázar	23
	SALA 2 Moderador: Alexander Rodríguez	
	SESIÓN 3 - ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD	
10:00	TRICHOPTERA (INSECTA) COMO GRUPO FOCAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA, RESERVA DE BIOSFERA MANU RBM, MADRE DE DIOS, PERÚ Ana Huamantínco Araujo, <u>José Meléndez Quinto</u> , Jorge Peralta Argomeda	12
10:15	DIVERSIDAD DE SÍRFIDOS EN EL SECTOR EL CAUCHO DEL PARQUE NACIONAL CERROS DE AMOTAPE, TUMBES, PERÚ <u>Patricia Cruz Córdova</u> , Pedro S. Castillo Carrillo	13
10:30	DISTRIBUCIÓN DE <i>Enicospilus purgatus</i> (Say, 1835) Y <i>Enicospilus glabratus</i> (Say, 1835) EN PERÚ <u>Alexander Rodríguez Berrío</u> , Pedro Castillo-Carrillo, Mabel Alvarado Gutierrez	14
10:45	DIVERSIDAD DE ÁCAROS EDÁFICOS EN ÁREAS DE EXPANSIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN BRASIL: UNA EVALUACIÓN DE DOS AÑOS CON ÉNFASIS EN LAS COMUNIDADES MESOSTIGMATA Y TROMBIDIFORMES <u>Jorge Muñoz Marticorena</u> , Maurício Cherubin, André Franco, Dener Marcio da Silva Oliveira, Gilberto José de Moraes	15
11:00	TÉRMINOS DE ABEJAS EN LENGUAS ORIGINARIAS DE LA FAMILIA ARAWAK <u>Alfonso Lizárraga</u> , Verónica Cañedo	16
	AUDITORIO	
11:30	MESA REDONDA “EXPECTATIVAS EN EL CONTROL DE PSÍLIDOS EN EL PERÚ”	

	Moderador: Jorge Castillo	
	EXPECTATIVAS EN EL CONTROL DE PSÍLIDOS EN EL PERÚ Carlos Granda UNP	90
	ENFERMEDADES CUARENTENARIAS TRANSMITIDAS POR INSECTOS, CASO, <i>Xylella fastidiosa</i> Y <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> Carlos Torres SENASA	91
	DIAGNÓSTICO Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE <i>Bactericera cockerelli</i> (PSYLLOIDEA: TRIOZIDAE) Y <i>Diaphorina citri</i> (PSYLLOIDEA: LIVIIDAE) EN PERÚ Javier Layme SENASA	92
	EL PSÍLIDO DE LA PAPA <i>Bactericera cockerelli</i> Y SU PROBLEMÁTICA EN RELACIÓN AL COMPLEJO PUNTA MORADA EN PERÚ Heidy Gamarra CIP	93
	SALA 1	
11:30	MESA REDONDA “DESAFÍOS DEL CONTROL BIOLÓGICO EN EL PERÚ” Moderador: Wilfredo Catalán	
	MANEJO DE HÁBITATS EN ECOSISTEMAS AGRÍCOLAS PARA FOMENTAR EL CONTROL BIOLÓGICO Alexander Rodríguez UNALM	94
	AVANCES DE ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO EN PRINCIPALES CULTIVOS EN EL PERÚ Carmen Salcedo SENASA	95
	DESAFIOS DEL CONTROL BIOLÓGICO EN CULTIVOS DE EXPORTACIÓN Y DE CONSUMO INTERNO EN PERÚ Lidia Sandoval Bioalternativa	96
	DESAFÍOS DEL CONTROL BIOLÓGICO EN PERÚ	97

	Maritza Acosta Novagri	
13:00	Receso	
	SALA 1	
14:30	PRESENTACIÓN DE TRABAJOS EN POSTER Premio “Juan Herrera” y Concurso Fotográfico	
	SALA 2	
14:30	INFORMACIÓN DE AUSPICIADORES	
14:30	Café Entomológico Montana	
	AUDITORIO	
16:00	MESA REDONDA “EL MIP EN LA AGRICULTURA NACIONAL” Moderador: Benjamín Rey	
	EL MIP EN LA AGRICULTURA NACIONAL Jorge Castillo-Valiente UNALM	98
	Guillermo Sánchez UNALM	
	FILOSOFÍA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) Luis Cisneros Universidad de Texas	99
	EL MIP EN LA AGRICULTURA NACIONAL Víctor Soto Talsa	100
	SALA 2	
17:30	SESIÓN ORDINARIA DE LA SEP (socios hábiles)	
20:00	NOCHE CULTURAL TQC (con invitación)	

MIÉRCOLES 13 DE NOVIEMBRE

AUDITORIO		
	SESIÓN 7 - PREMIO JOSÉ LAMAS CARRERA (TESIS) Moderador: Miguel Anteparra y Alfonso Lizárraga	
08:30	ACTIVIDAD OVICIDA <i>IN VITRO</i> DE <i>Piper tuberculatum</i> Jacq. “MATICO” SOBRE <i>Dysdercus peruvianus</i> Guérin-Méneville “ARREBIATADO” <u>Yajayra Elías</u> , Guillermo Delgado, Jorge Fupuy	52
08:50	BIOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN DE LA “POLILLA DE LA TUNA” BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO Virgina Huamán Huallpa	53
09:10	ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LA FLORACIÓN DEL CHIRIMOYO (<i>Annona cherimola</i> Miller) EN EL DISTRITO DE CALLAHUANCA EN HUAROCHIRÍ, LIMA, PERÚ <u>Bertha Morales</u> , Clorinda Vergara	54
09:30	CONTROL DE <i>Oligonychus punicae</i> Hirst CON ACARICIDAS BIOLÓGICOS Y SU IMPACTO EN LA ENTOMOFAUNA BENÉFICA <u>Javier Romero-Chávez</u> , José Luis Gil Bacilio	55
09:50	SUSCEPTIBILIDAD DE POBLACIONES DE <i>Plutella xylostella</i> (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) AL TOLFENPYRAD EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA <u>José Salinas-Taboada</u> , Christian Vásquez, Javier Vásquez-Castro	56
	SESIÓN 8 - PREMIO FAUSTO CISNEROS (MIP) Moderador: Jesús Alcázar y José Luis Gil	
10:30	MANEJO INTEGRADO DE <i>Aleurodicus juleikae</i> Bondar (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) EN PALTO var. FUERTE, HUÁNUCO <u>Huber Barrionuevo Jaramillo</u> , Javier Romero Chávez, José Luis Gil Bacilio	57
11:00	CULTIVO ASOCIADO DE PIMIENTO (<i>Capsicum annuum</i>) Y ALBAHACA (<i>Ocimum basilicum</i>) CON DIFERENTES ARREGLOS DE SIEMBRA EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA <u>Jorge Grandez</u> , Sarita Moreno, César Huaripata	58

11:30	MANEJO INTEGRADO DE <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (MOSCA BLANCA) Y ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO DE <i>Cucurbita maxima</i> (ZAPALLO) EN CANCHÁN – HUÁNUCO Wily Alarcón, José Gil, Javier Romero	59
	CONFERENCIA Moderador: Víctor Ccasa	
12:00	EXPERIENCIAS DE CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS DEL OLIVO EN EL EXTREMO NORTE DE CHILE Dante Bobadilla Universidad de Tarapacá	78
	SALA 1	
	CONFERENCIA Moderador: Enrique Deza	
12:00	FEROMONAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Pamela Larrauri Avgust	79
12:40	Momento entomológico Avgust Receso	
	SALA 1	
	CONFERENCIA Moderador: Germán Joyo	
14:00	INSECTOS PLAGA DEL BANANO Milton Valladolid UNT	80
	SALA 2	
	CONFERENCIA Moderador: Hernán Sihuay	
14:00	USO DE HERRAMIENTAS DE INNOVACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES EFICIENTES EN EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CAMPO Segundo Córdova	81

	Hortus	
	SALA 1	
	Moderador: Javier Vásquez	
	SESIÓN 6 - CONTROL QUÍMICO E INSECTICIDAS	
14:30	EFFECTO DE LA APLICACIÓN GRANULADA DE SEPIOLITA SOBRE LA PLAGA CARACOL <i>Helix</i> sp. EN EL CULTIVO DE PALTO - HUARAL Ricardo Velásquez Ochoa	45
14:45	DOSIS DIAGNÓSTICA DEL PYRIPROXYFEN, 4 - PHENOXIPHENYL (RS)-2-(2 PYRIDYLOXY) PROPYL ETHER (HORMONA JUVENIL SINTÉTICA) SOBRE <i>Anopheles albimanus</i>, CEPA Sanarate (2017) Pablo Villaseca	46
15:00	DETERMINACIÓN DE 10 LÍNEAS BASE PARA <i>Musca domestica</i> ADULTA UTILIZANDO COMO CEBO SACAROSA CON INSECTICIDA Pablo Villaseca	47
15:15	EVALUACIÓN DE SEIS INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith) EN EL CULTIVO DE MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.) EN TINGO MARÍA <u>Jean Pierre Huamán</u> , José Luis Gil, Sandra Gil	48
15:30	CONTROL DE <i>Carmenta foraseminis</i> (Busck) Eichlin Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE CACAO (<i>Theobroma cacao</i> L.) CCN-51, EN SANTA ROSA DE SHAPAJILLA, TINGO MARIA <u>José Gil</u> , César Mendoza, William De la Cruz, Sandra Gil	49
15:45	ESTADO ACTUAL DEL MANEJO INTEGRADO DE <i>Prodiplosis longifila</i> EN ESPÁRRAGO Cynthia Cuzco Bobadilla, <u>Felipe Fernando Díaz Silva</u> , Lidia Sandoval Arteaga	50
	AUDITORIO	
	Moderador: Mirna Zuzunaga	
	SESIÓN 11	
	HERRAMIENTAS INNOVADORAS EN EL MIP	
14:00	NUEVA HERRAMIENTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LEPIDÓPTEROS PLAGA Héctor Espinoza RAINBOW	60

14:15	ADHER-OL: INNOVACIÓN EN EL CONTROL EFICAZ DE PLAGAS EN CULTIVOS DE AGROEXPORTACIÓN Jorge Asenjo Biopack Farm	61
14:30	VIRUS ENTOMOPATÓGENOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE INSECTOS Juan Luis Vílchez Departamento de Desarrollo e Innovación, Point Andina S.A.	62
14:45	EXPERIENCIA EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE “CHANCHITO BLANCO” (Planococcus citri) EN EL CULTIVO DE VID CON <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> CEPA DSM 15126 Juan Carlos Flores Tucto Farmagro	63
15:00	COMITÉ DE LA INDUSTRIA AGROSOSTENIBLE Renzo Gomero Sociedad Nacional de Industrias	64
15:15	MITEKILL, HERRAMIENTA BIOLÓGICA PARA EL CONTROL DE ÁCAROS EN CÍTRICOS Anderson Zavaleta SERFI	65
15:30	HERRAMIENTAS INNOVADORAS PARA EL MIP EN CULTIVOS DE EXPORTACIÓN Lidia Sandoval Arteaga Lab Agrícola	66
15:45	LA INNOVACIÓN CUIDAGRO Y LA ADAPTACIÓN DE LA AGRICULTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Rubén Carrasco Cultivida Perú	67
16:00	GARLIMEX UN NUEVO ALIADO PARA EL CONTROL DE NEMÁTODOS Norma Bustamante FARMEX	68
16:15	MONITOREO DE PLAGAS EMERGENTES EN ARÁNDANO Y OTROS CULTIVOS DE EXPORTACIÓN: INNOVACIÓN CON FEROMONA PARA <i>Argyrotaenia sphaleropa</i> Pamela Larrauri Avgust Perú	69
16:30	STRACTA EUCALIPTUS Y STRACTA OH MAX: NUEVOS BIOINSECTICIDAS VEGETALES PARA EL CONTROL INTEGRADO DE TRIPS Y ÁCAROS EN SISTEMAS HORTÍCOLAS Juan Deza	70

	Grupo Silvestre	
16:45	CLOFEDYN Y ABATOP: PLAGUICIDAS DIFERENCIADOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Kevin Alexis Pacheco Damián MONTANA	71
17:00	INBIO CINNAMON Y ESFINGE: NUEVAS ALTERNATIVAS BIOINSECTICIDAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Moisés Ortega Neoagrum	72
17:15	LAS SAPONINAS TRITERPENOIDES PENTACICLICAS NATURALES, NUEVO APORTE PARA EL CONTROL EFICIENTE DE <i>Oligonychus punicae</i>, <i>Tetranychus urticae</i>, <i>Panonychus citri</i>, EN PALTO, VID Y CÍTRICOS RESPECTIVAMENTE Juan Carlos Lucar TQC	73
17:30	EXITOSO REEMPLAZO DE NITRATO DE AMONIO POR AZOTOBACTER: 50% EN MANDARINA DE CAÑETE-LIMA Y 100% EN MAÍZ FORRAJERO EN SANTA RITA- AREQUIPA Miguel Enrique Carmona Ochoa NOVAGRI	74
15:30	Café Entomológico Montana	
20:00	CENA CULTIVADA (con invitación) Y ENTREGA DEL RECONOCIMIENTO “JOHANNES WILLE”	

JUEVES 14 DE NOVIEMBRE

09:00	DÍA DE CAMPO <ul style="list-style-type: none">- MUSEO DE ENTOMOLOGIA- APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS CON USO DE DRONES- APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS CON PULVERIZADA HIDRAULI-NEUMATICA- USO DE BOQUILLAS
13:00	ALMUERZO SERFI (CENTRO DE VENTAS UNALM) <ul style="list-style-type: none">- ALMUERZO DE CAMARADERÍA- ENTREGA DE PREMIOS- CLAUSURA

SESIÓN 1

Morfología, Taxonomía y Sistemática

EL ÓRGANO TIMPÁNICO DE LOS PYRALOIDEA: EXPLORANDO LA MORFOLOGÍA DE LOS “OÍDOS” DE LAS POLILLAS

Héctor Andrés Ramírez Maguiña¹, Clorinda Elisa Vergara Cobian², Laura Angélica Cruz Mendoza²

¹ Maestría en Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina

² Museo de Entomología Klaus Raven Büller

ramirez.ha019@gmail.com

La superfamilia Pyraloidea, uno de los grupos más diversos y abundantes en los ecosistemas naturales, posee una notable importancia tanto económica como ecológica. Sus especies afectan cultivos agrícolas de relevancia global, y a la vez desempeñan un rol clave en la cadena alimentaria y en la dinámica de los ecosistemas donde habitan. Una de sus características es la presencia de un órgano timpánico, asociado con el éxito evolutivo de algunos grupos de Lepidoptera debido a su función como mecanismo de defensa contra la ecolocación de los murciélagos. Las características morfológicas de este órgano han sido ampliamente utilizadas para establecer relaciones filogenéticas dentro de Pyraloidea, y son la principal herramienta para diferenciar las dos familias de la superfamilia: Pyralidae y Crambidae. En particular, los Crambidae presentan una estructura denominada *praecintorium*, que no se observa en los Pyralidae. Además, Crambidae presenta particularidades en las cajas timpánicas, tímpanos y membranas conjuntivas en comparación con Pyralidae. Sin embargo, los estudios sobre la morfología de este órgano en especies importantes en Perú son aún escasos. En ese contexto, la presente investigación tuvo como objetivo describir las características de este órgano en algunas especies de Pyraloidea comunes y de importancia reciente en Perú. Para ello, se examinaron especies de Crambidae (*Lineodes* spp., *Spoladea recurvalis*, *Diaphania* spp., *Hellula phidilealis*) y de Pyralidae (*Cadra cautella* y *Galleria melonella*) observando especímenes montados en seco y otros con sus estructuras timpánicas diseccionadas y montadas. Para la disección, los abdómenes de los ejemplares fueron removidos y descamados, se trataron con hidróxido de sodio en baño María, se abrieron a través de la pleura, se tiñeron y montaron con bálsamo de Canadá en láminas portaobjetos. Se examinaron las estructuras de los órganos timpánicos mediante un estereoscopio y se tomó registro fotográfico de estas. En Crambidae se identificaron la forma del *praecintorium* y sus estructuras asociadas. En ambas familias se examinaron las características de las membranas conjuntivas y tímpanos, la forma y orientación de los *forix tympani*, la presencia de *fossette tympanique*, vénulas y otras características específicas de cada especie. Este estudio permitió corroborar las diferencias morfológicas entre ambas familias y caracterizar algunos rasgos propios de cada especie.

**APROXIMACIÓN DE LA FILOGENÓMICA DEL GÉNERO *Episcepsis* Butler, 1877
(LEPIDOPTERA: EREBIDAE: ARCTIINAE) UTILIZANDO ELEMENTOS ULTRA
CONSERVADOS (UCEs)**

Karla Mantilla¹, Juan Grados², Diana Silva², Dimitar Dimitrov³

¹ Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

² Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima

³ Departamento de Entomología, Universidad de Bergen, Noruega

karla.mantilla@unmsm.edu.pe

El género *Episcepsis* cuenta actualmente con 47 especies, distribuidas en la Región Neotropical. El objetivo de este estudio fue determinar la filogenia del género *Episcepsis* utilizando "Elementos Ultra Conservados (UCEs)" y generar una librería de datos genómicos. Se seleccionaron 30 especies de acuerdo a una filogenia morfológica aún inédita, considerando además ejemplares no tan antiguos. Se retiró el tercer par de patas de cada espécimen para extraer el ADN, empleando el kit DNeasy Blood & Tissue. Posteriormente, las extracciones fueron enviadas a Novogene para su secuenciación genómica con tecnología Illumina. Los datos obtenidos fueron procesados de acuerdo al tutorial de *Phyluce*, generando una matriz filogenética a partir del cual se obtuvo un árbol filogenético. Los resultados indican que *Episcepsis* no es un grupo monofilético, concordando con la filogenia morfológica. En conclusión, estos resultados constituyen una primera aproximación de la filogenia del género *Episcepsis* utilizando Elementos Ultra Conservados, evidenciando la no monofilia del género, además, muestran la importancia de seguir integrando tanto datos morfológicos como moleculares para obtener una mejor resolución y comprensión de las relaciones evolutivas de las especies del género, así como de los Arctiinae en general.

LISTADO PARCIAL DEL ESTADO ACTUAL DE LA COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DEL MUSEO DE ZOOLOGÍA "JUAN ORMEA RODRÍGUEZ", UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO - TRUJILLO

Leonardo Alfaro-Caycho¹, Aureliano Ramírez-Cruz^{1,2}, Doris Mercado-Paredes², Layse Harada-Da Silva³

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo (UNT)

² Museo de Zoología Juan Ormea Rodríguez (MZJOR) de la Universidad Nacional de Trujillo

³ Universidade Federal do Pará - Brasil

t010400620@unitru.edu.pe

El Museo de Zoología "Juan Ormea Romero" de la Universidad Nacional de Trujillo, de Perú, sede Trujillo (MZJOR) se fundó el 16 de mayo de 1938. En el año 2000 comenzó con una colección de artrópodos de gran importancia. Actualmente, el Museo cuenta con una amplia colección que incluye varios órdenes de insectos con relevancia económica y ecológica, buscando liderar las actividades de investigación, proyección social y difundir los conocimientos obtenidos en estudios de colecciones biológicas. Se realizó el listado de las especies conservadas en montaje teniendo como objetivo, evaluar la colección de manera integral: Estado de los ejemplares, mobiliario, unidades de almacenamiento y revisar toda la documentación asociada, con el fin de mejorar la información existente sobre cada uno de los especímenes, comparando el índice de salud de la colección (ISC), a través de un proceso de curaduría. Se tomó en cuenta la observación a detalle de cada individuo y determinación, realizado en el Laboratorio de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas, teniendo los permisos correspondientes del Museo, para poder realizar una revisión taxonómica, desde el estado de conservación de cada insecto y su etiquetado, haciendo uso de estereomicroscopio y claves taxonómicas. Se evaluaron 50 especímenes del Museo, perteneciente a 12 órdenes y 31 familias. Siendo el orden Coleoptera el más abundante con 22 géneros determinados y los de menor número, Odonata, Blattodea, Megaloptera, Phthiraptera, Dermaptera y Thysanoptera con un representante. En las especies evaluadas, antes del proceso de curaduría, el ISC fue bajo (14%), después la colección mostró un alto valor por el proceso de curaduría, revisión taxonómica y el ISC mejoró, mostrando un alto porcentaje (90%). Y de esta manera el material examinado, se encuentra accesible a los investigadores.

POSTER

CRISOMÉLIDOS *Diabrotica balteata* Y *Acalymma vittatum* ASOCIADOS AL CULTIVO DE *Phaseolus* Y *Cucurbita* EN LA PROVINCIA DE OXAPAMPA-PERÚ

Benyamin Céspedes^{1,2}, Olivio Zegarra¹, Thybi Acosta²

¹ Laboratorio de Entomología de la UNDAC - Oxapampa

² Departamento de Producción Agrícola - UNDAC - Oxapampa
bcespedes513@gmail.com

El campo experimental de Miraflores, ubicado en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, se encuentra a 1839 m s. n. m. y a las coordenadas -10.59024 de latitud y -75.387498 de longitud, situado junto a la Av. Universitaria. Este campo se caracteriza por ofrecer un extenso espacio de investigación para los estudiantes. El objetivo de este estudio fue examinar y reconocer los crisomélidos asociados a cultivos de los géneros *Cucurbita* y *Phaseolus* en esta localidad. Para ello, se aplicaron técnicas y métodos comunes, y se recuperaron coleópteros de la familia Chrysomelidae, específicamente *Diabrotica balteata* y *Acalymma vittatum*, que se encontraban alimentándose de los hospederos mencionados. Estos ejemplares, capturados en junio de 2024, fueron incorporados a la colección científica del departamento de Entomología de la UNDAC. Los coleópteros recolectados fueron trasladados al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNDAC-Oxapampa, donde fueron preservados e identificados mediante claves taxonómicas específicas para coleópteros (Coleoptera: Chrysomelidae). Los ejemplares identificados están también depositados en dicho laboratorio. De un total de 10 capturas realizadas con la red entomológica, se recolectaron 52 coleópteros, de los cuales 37 corresponden a *Diabrotica balteata* asociada a *Phaseolus* y 15 a *Acalymma vittatum* asociada a *Cucurbita*. Los resultados sugieren que las cucurbitáceas son hospederas de *Acalymma vittatum*, mientras que *Phaseolus* sirve de hospedero a *Diabrotica balteata* en el campo de Miraflores, destacando que ambas especies son plagas de importancia agrícola. Se concluye que es probable encontrar estas asociaciones en cultivos de zonas cercanas, subrayando la importancia de fortalecer los programas de manejo integrado de plagas en la región.

POSTER

**REGISTRO DE *Spodoptera litura* FABRICIUS, 1775 (LEPIDOPTERA:
NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.)
EN OXAPAMPA, PASCO**

Benyamin Cespedes^{1,2}, Oliviño Zegarra¹, Thybi Acosta²

¹ Laboratorio de Entomología de la UNDAC-Oxapampa

² Departamento de Producción Agrícola - UNDAC-Oxapampa
bcespedes513@gmail.com

El cultivo de maíz (*Zea mays* L.) es una gramínea de gran importancia tanto para la alimentación humana como para la alimentación animal. La colecta se realizó en el campo experimental de Miraflores, ubicado en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, a una altitud de 1837 m s. n. m. y con coordenadas - 10.5907 de latitud y -75.387586 de longitud, junto a la Av. Universitaria. Este campo se caracteriza por su extenso uso en investigaciones estudiantiles. El objetivo de este trabajo fue examinar y reconocer los noctuidos asociados al cultivo de maíz en esta localidad. Se emplearon técnicas y métodos comunes para capturar lepidópteros de la familia Noctuidae, específicamente *Spodoptera litura* y *Spodoptera frugiperda*, observados sobre el cultivo. Estos ejemplares, recolectados en julio de 2024, fueron integrados en la colección científica del departamento de Entomología de la UNDAC. Los lepidópteros recolectados fueron trasladados al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNDAC-Oxapampa, donde fueron preservados e identificados utilizando claves taxonómicas específicas para lepidópteros (Lepidoptera: Noctuidae). Los ejemplares identificados también se encuentran depositados en dicho laboratorio. De un total de cinco capturas con la red entomológica, se recolectaron cuatro lepidópteros, tres de los cuales correspondieron a *Spodoptera frugiperda* y uno a *Spodoptera litura*, ambos asociados al cultivo de maíz. Los resultados indican que el maíz actúa como hospedero para estas especies de noctuidos, destacando que *S. frugiperda* es una plaga de gran importancia agrícola y *S. litura* representa un potencial riesgo para este cultivo. Se concluye que es probable encontrar estas especies asociadas al maíz en áreas cercanas a la provincia, subrayando la importancia de fortalecer los programas de manejo integrado de plagas en la región.

POSTER

TAXONOMÍA DE DIPTERA CON ÉNFASIS EN CULICIDAE DE TANQUES DE BROMELIA DEL PARQUE NACIONAL YANACHAGA CHEMILLÉN PNYCH, PASCO, PERÚ

Jimena Huamani Bullon¹, Ana Huamantínco Araujo¹, Ángela Aristizábal Botero²

¹ Laboratorio de Invertebrados Acuáticos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

² Grupo de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad, Instituto Real de Ciencias Naturales de Bélgica, Bruselas, Bélgica
jimena.huamani@unmsm.edu.pe

La diversidad taxonómica en la comunidad de larvas del orden Diptera de fitotelmata es grande, siendo dominante sobre los otros taxa de Arthropoda. Las bromelias son epifitas típicas de climas tropicales que retienen agua. Dado el escaso estudio de estos hábitats temporales hay una alta posibilidad de registros de nuevas especies para estos microhábitats. Los dípteros reportados de fitotelmata en Perú generalmente se conocen a nivel de familia, raramente a género, es así como se han registrado siete familias para el país: Chironomidae, Syrphidae, Psychodidae, Culicidae, Ceratopogonidae, Tipulidae y Stratiomyidae. En este sentido, la presente investigación busca contribuir con el conocimiento de la taxonomía de las larvas de Diptera en los tanques de bromelias. La colecta se realizó en octubre de 2023 en un árbol grande emergente y antiguo del ANP Yanachaga Chemillén (7.44822°S, 76.92285°W, 2400 m de altitud), departamento de Pasco. El estudio se enmarca en el Programa *Life on Trees* (LOT) desarrollado por el Instituto Real de Ciencias Naturales de Bélgica, el cual evalúa exhaustivamente la diversidad eucariota de árboles antiguos individuales. Para el presente análisis, se escogieron 22 bromelias grandes y maduras con un diámetro de roseta mayor a 50 cm. El agua retenida de cada planta fue succionada con pipetas de 10 y 20 ml, y los organismos fueron fijados en alcohol al 96%. La presente investigación añade al conjunto de familias reconocidas en tanques de bromelia en Perú, a Corethrellidae (Culicoidea) familia monobásica que cuenta solo con el género *Corethrella* Coquillet. Para Culicidae se presentan los géneros *Anopheles*, *Wyeomyia* y *Culex* entre los cuáles se identificó a *Anopheles auyantepuiensis*, especie registrada por primera vez para el Perú, ya que solamente se encontraba reportada en bromelias terrestres de Venezuela. Respecto a *Wyeomyia* se llegaron a reconocer tres morfotipos. teniendo en cuenta la escasa bibliografía taxonómica para la identificación de larvas de díptera, el presente estudio contribuye significativamente al conocimiento de la diversidad específica de este orden en tanques de bromelias albergados en un árbol con una rica colonización de organismos a través de los años y ubicado en una región aún poco estudiada del país.

POSTER

PRIMER REGISTRO DE *Neoephydra* sp. GRUPO *Dasycephala* (DIPTERA: EPHYDRIDAE) EN LOS BOFEDALES DE LA RESERVA NACIONAL DE SALINAS Y AGUADA BLANCA EN AREQUIPA, PERÚ

María Córdova-Hernández, Huanca Javier

Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

mcordova@unsa.edu.pe

Los bofedales son el centro de un valioso ecosistema de humedales en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca de Arequipa y son un sitio importante para las aves que se alimentan de invertebrados. A pesar de su importancia ecológica no se han realizado estudios de inventarios de diversidad de moscas, particularmente de las especies de la familia Ephydriidae quienes ocupan una variedad de ambientes acuáticos y son interesantes debido a su adaptación. El estudio se realizó en la localidad de Jacoso, clasificada como zona de uso directo dentro de la Reserva, de octubre 2021 a setiembre del 2022. Las moscas adultas se recolectaron con redes entomológicas y fueron procesadas en el laboratorio de entomología de la Universidad Nacional de San Agustín. La identificación se realizó con claves taxonómicas especializadas basadas en características morfológicas. Adicionalmente, se registraron parámetros ambientales del hábitat, como temperatura, humedad relativa y precipitación del ambiente, temperatura y pH del agua circundante, y presencia de coliformes en el agua. Se reporta por primera vez a *Neoephydra* sp., grupo *dasycephala*, en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. La población estuvo presente durante todo el período de estudio. La temperatura diaria fluctuó entre 7 a 16°C, la humedad relativa entre 34% a 81% y una precipitación de 0 a 320 mm/mes. El agua circundante estuvo a 16 °C y ph 7. No hubo presencia de coliformes en el agua.

POSTER

SESIÓN 2

Biología y Comportamiento

BIOCONVERSIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS DE CULTIVOS AGRÍCOLAS Y SISTEMAS PECUARIOS POR LARVAS DE LA MOSCA SOLDADO NEGRA (*Hermetia illucens* L.) EN CONDICIONES DE LUNAHUANÁ EN EL VALLE DE CAÑETE

Jorge Muñoz Marticorena¹, Juan Isacupe², Lali Aguilar³

¹ Centro Internacional de Investigación para la Sustentabilidad (CIIS) - Universidad Nacional de Cañete (UNDC)

² Escuela Profesional de Agronomía, Universidad Nacional de Cañete (UNDC)

³ Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Taurija"

jmunoz@undc.edu.pe

La harina de la mosca soldado negra *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyiidae), por su calidad y bajo costo se ha convertido en una alternativa de inclusión en alimentos balanceados que se elaboran para el consumo animal. En base a una dieta natural conteniendo hasta 100% de residuos orgánicos se puede cultivar larvas hasta el quinto estadio, cuya composición de proteína y ácidos grasos puede superar el 45% y 20% respectivamente. De la digestibilidad de los residuos orgánicos, también se obtiene el frass que es un biofertilizante rico en macro y micronutrientes indispensables para el crecimiento de las plantas cultivadas. El objetivo de este estudio fue: determinar el efecto de combinaciones de residuos orgánicos como dieta natural en tasas de bioconversión, ganancia de peso (mg) y longitud (mm) de larvas bajo condiciones controladas de temperatura ($25^{\circ}\text{C} \pm 2$) y humedad (70%). Nuestra hipótesis es que los descartes de frutos, verduras y carcasas, pueden ser convertidos en harina proteica, para alimentación animal y/o frass, para nutrir plantas cultivadas. El análisis de regresión múltiple para predecir el incremento del peso seco (DW_L5 en mg) de larvas del quinto estadio en función al tipo de substrato ofrecido (dieta natural), mostraron una regresión lineal positiva de las variables independientes Chicken food (CF $p=1.21\text{e-}05$) y Wasted Insect Diet (WID $p=1.12\text{e-}06$) con la variable dependiente peso seco (DW_L5); por lo tanto, dichas variables pudieron ser utilizados como buenos predictores de la variable dependiente DW_L5. El ANOVA al nivel de significancia $\alpha = 0.05$, revela que el substrato afecto la tasa de bioconversión (BR), el índice de eficiencia de alimento ingerido (ECI), y la tasa de crecimiento (GR) aceptándose la H1, para esas tres variables, por cuanto existe diferencia significativa entre los tratamientos, siendo los $p_{\text{valor}} = 2.7\text{e-}06$, $1.34\text{e-}10$, 0.003587 , respectivamente. En conclusión, la biología de *H. illucens* se ve afectada por el tipo de substrato ofrecido en la dieta siendo más corto en aquellos que contienen mayores porcentajes de proteína como CF y WID, y más largo cuando fueron alimentadas con estiércol y descartes de frutas y verduras.

REGISTRO DE INSECTOS MAZORQUEROS Y SUS ENEMIGOS NATURALES EN EL CULTIVO DE CACAO CCN-51 (*Theobroma cacao* L.) EN LA AMAZONÍA PERUANA

José Gil, Nicanor Aguirre, Judith Matos

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS)

iganadortm@gmail.com

En los últimos años el cultivo de cacao CCN-51 ha sido invadido por una diversidad de insectos que afectan los frutos o mazorcas, la mayoría son masticadores dentro de los cuales unos atacan a la cáscara y otros dañan la parte interna de los frutos hasta las almendras; otra minoría de insectos picadores chupadores se alimentan de savia en la parte externa de los frutos, afectando la cantidad y calidad de los frutos a cosechar. El estudio se llevó a cabo en parcelas establecidas en diversas localidades, Chanusi, Banda del Shilcayo, Tocache, Requena, Ciudad Constitución, Bella Alta, Tulumayo, Huanganopampa y Pueblo Nuevo. Las evaluaciones se realizaron entre mayo a setiembre de varios años. Se registraron mayormente insectos barrenadores y en menor poblaciones insectos picadores chupadores, entre ellos *Monalonium dissimulatum*, *Leptoglossus zonatus*, *Antiteuchus tripterus*, *Membrasis foliatafasciata*, *Steirastoma breve*, *Carmenta foraseminis*, *Carmenta theobromae*, *Stenoma catenifer*, *Catephiodes trinidadensis*, *Gymnandrosoma aurantianum*, *Eurata* sp., *Oxydia* sp. 1, *Oxydia* sp. 2, *Oxydia* sp. 3 y *Oxydia* sp. 4., siendo los más comunes *C. foraseminis*, *M. dissimulatum* y *G. aurantianum*. Entre sus enemigos naturales se identificaron a *Promicrogaster miranda*, *Chalcis* sp. *Brachymeria* sp. y *Enicospilus* sp. *Carmenta foraseminis* es el problema más significativo en los cultivos de cacao, seguido de las enfermedades pudrición parda, monilia y escoba de bruja.

ÁCAROS CONTAMINANTES DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS FRESCOS Y ALMACENADOS

Martha Patricia Chaires-Grijalva¹, Blanca Alicia Esquivel-Ayala², Nohemí Niño-García¹,
Elsa Verónica Herrera-Mayorga¹, Francisco Alejandro Paredes-Sánchez¹

¹ Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, Universidad Autónoma de Tamaulipas

² Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

mapatcg@gmail.com

Desde hace siglos, los seres humanos nos hemos enfrentado a una gran cantidad de plagas que amenazan nuestra seguridad alimentaria. Los ácaros, pasan desapercibidos debido a su tamaño microscópico, pero representa una de las mayores amenazas para la seguridad alimentaria en el mundo ya que tienen diversos hábitats y hábitos, se encuentran en todos los ecosistemas y agrosistemas, en las casas, como parásitos y como contaminantes de muchos ambientes, incluyendo los alimentos, lo que resulta en graves problemas de salud. Estos organismos pueden invadir los alimentos en cualquier momento, ya sea durante la producción, el procesamiento o el almacenamiento; pueden sobrevivir en condiciones extremas, lo que los hace muy difíciles de controlar o erradicar. Por lo que este trabajo tuvo por objetivo el determinar las especies de ácaros presentes en productos alimentarios frescos y almacenados; para tal efecto, se realizó una revisión bajo microscopio de varios tipos de harinas, cereales como avena y salvado, algunas semillas como sorgo y cebada. Así como diversos tipos de frutos, granada, piña, fresa, chile, tomate, ajo, cebolla, cítricos, lechuga. Los ácaros se recolectaron en tubos Eppendorf con alcohol al 70% para su preservación. Posteriormente se montaron en preparaciones permanentes con Líquido de Höyer y fueron revisadas taxonómicamente con claves especializadas. Entre los ácaros en productos frescos se registraron 12 especies en cuatro familias Eriophyidae (*Aceria granati*, *Aceria tulipae*, *Aculops lycopersici*, *Aceria guerreronis*), Tenuipalpidae (*Brevipalpus californicus*, *Brevipalpus phoenicis* y *Dolichotetranychus floridanus*), Tetranychidae (*Eotetranychus neolewisi* y *Tetranychus urticae*), Tarsonemidae (*Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*), todas de hábitos fitófagos y que regularmente se alimentan del follaje de sus plantas hospederas y de frutos, tal como lo menciona Mayagoitia y Zamudio (2020); para productos almacenados se encontraron seis especies en tres familias de ácaros en productos y cereales almacenados Acaridae (*Acarus siro* L., *Tyrophagus longior* (Gervais) y *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)), Glyciphagidae (*Glyciphagus domesticus* y *Lepidoglyphus destructor*) y Pyroglyphidae (*Dermatophagoides pharinae*).

POSTER

ESTRATEGIA SUSTENTABLE PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS CON EL USO DE LARVAS DE *Hermetia illucens* L. EN EL VALLE DE CAÑETE – PERÚ

Juan Isacupe¹, Jorge Muñoz²

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cañete.

² Centro Internacional de Investigación para la Sustentabilidad (CIIS), Universidad Nacional de Cañete (UNDC).

1644365617@undc.edu.pe

Se plantea una estrategia sustentable para el manejo adecuado de los residuos orgánicos como una alternativa prometedora para el desarrollo sostenible y sustentable. La mosca soldado negra se ha convertido en un componente crucial en la utilización de residuos orgánicos ya que puede convertirlos en biomasa que contiene altos niveles de proteínas y lípidos, estos ingredientes se emplean en la producción de piensos y biocombustibles, en este sentido, es una alternativa para los sectores de acuicultura, avicultura, porcicultura y cuyicultura. Lunahuaná en el valle de Cañete, cuenta con muchos locales de expendio de alimentos que generan grandes cantidades de residuos orgánicos, que son desechados en los colectores que destinan a algún terreno descampado o botadero ilegal, generando contaminación ambiental, pudiendo ser aprovechados para su conversión en abono orgánico, pero en la pequeña y mediana agricultura existe la tendencia de quemar los residuos vegetales o enterrar los residuos producidos. El presente trabajo de investigación se ejecutó en el laboratorio de Entomología Agrícola en Centro Internacional de Investigación para la Sustentabilidad (CIIS) de la Universidad Nacional de Cañete (UNDC), sede Lunahuaná. Las posturas de mosca soldado negra se obtuvieron de la planta piloto de *Hermetia illucens* de Lunahuaná. Se evaluaron cinco índices nutricionales para determinar la eficiencia de consumo de dieta suministrado a las larvas, el peso inicial y final; la sobrevivencia de quinto estadio, la longitud y la eficiencia de conversión alimentaria, hasta antes de la fase de pre-pupa. Bajo condiciones controladas a 25 ± 5 °C y humedad relativa 70 ± 5 HR, se obtuvo que el periodo de incubación fue de 4 a 5 días. El T2 (residuos de la crianza de *Galleria mellonella*) redujeron el ciclo biológico 28 días en el estado larval con un peso de 0.152 mg. El T4 (75% gallinaza) y T3 (100% gallinaza) obtuvieron en peso de 0.147 y 0.143 mg respectivamente, con un ciclo biológico de 68 días. Los residuos orgánicos y restos de carcasa de pescado pueden ser degradados por la mosca soldado negra *Hermetia illucens* y se puede obtener el frass (biofertilizante).

POSTER

SESIÓN 3

Ecología y Biodiversidad

**TRICHOPTERA (INSECTA) COMO GRUPO FOCAL PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA, RESERVA DE BIOSFERA MANU RBM,
MADRE DE DIOS, PERÚ**

Ana Huamantínco Araujo, José Meléndez Quinto, Jorge Peralta Argomeda

Laboratorio de Invertebrados Acuáticos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

ahuamantíncoa1@unmsm.edu.pe

Los grupos focales (taxones sustitutos) permiten valorar la biodiversidad en los ecosistemas al representar a toda la comunidad o ensamblaje. El objetivo del estudio fue determinar un taxón sustituto para los insectos acuáticos en quebradas de bajo orden del bosque lluvioso. En septiembre y diciembre de 2022, se evaluaron dos quebradas (5 estaciones) en la zona de amortiguamiento de la RBM. Se utilizó una red Surber (500 μ m) para la captura, se midieron los parámetros fisicoquímicos del agua y se determinó la integridad del hábitat (HII). Los insectos fueron identificados hasta el nivel de familia, pero en Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT) y Elmidae se hizo hasta género. Se registraron 10 órdenes, 61 familias y 48 géneros. Diptera presentó la mayor abundancia y riqueza (familias), mientras que Chironomidae y Elmidae resaltaron por su abundancia (> 600) y frecuencia (> 93%). En general, se alcanzaron proporciones superiores al 78% de la riqueza estimada para los insectos acuáticos (familias) y los grupos de interés (géneros). Considerando los números efectivos de Hill, se hallaron correlaciones significativas entre los insectos acuáticos, EPT (familias y géneros) y Trichoptera (géneros) para los tres niveles de diversidad empleados. Sin embargo, solo con Elmidae se hallaron diferencias entre quebradas haciendo uso de estos índices. En términos de estructura, Trichoptera mostró mayor semejanza con los insectos acuáticos en el análisis de conglomerados. Solo se encontraron diferencias significativas entre quebradas y entre meses con los parámetros fisicoquímicos, insectos acuáticos y Trichoptera mediante el PERMANOVA. En los otros grupos las diferencias solo se evidenciaron entre quebradas. En el CCA, las variables fisicoquímicas explicaron poco más del 0.7 de la inercia total de los insectos acuáticos, Trichoptera y Elmidae. El gradiente observado revela una correlación negativa de la temperatura respecto a los otros parámetros fisicoquímicos y el HII. Además, mostró una tendencia a la diferenciación espacial (quebradas). En lo concerniente a los insectos acuáticos, resaltaron algunas correlaciones positivas en el plano canónico: Chironomidae con pH, Leptohyphidae con conductividad o Libellulidae con temperatura. Se sugiere el uso de Trichoptera como taxon sustituto, siendo necesario incrementar el conocimiento sobre este orden.

DIVERSIDAD DE SÍRFIDOS EN EL SECTOR EL CAUCHO DEL PARQUE NACIONAL CERROS DE AMOTAPE, TUMBES, PERÚ

Patricia Cruz Córdova¹, Pedro S. Castillo Carrillo²

¹ Universidad Nacional de Tumbes, Escuela de Posgrado

² Universidad Nacional de Tumbes, Facultad de Ciencias Agrarias
patycruzcordova@gmail.com

Los sírfidos (Diptera: Syrphidae) son un grupo importante de insectos conocidos por su papel en la polinización, el control biológico y como bioindicadores de la salud de los ecosistemas. Investigar su presencia y promover su conservación en áreas naturales protegidas es esencial para preservar la biodiversidad y los servicios que estos ecosistemas proporcionan. El estudio se realizó en el sector El Caucho, Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCA), Tumbes, Perú, con el objetivo de evaluar la diversidad y abundancia de esta familia en ese sector. Para las recolectas se utilizó red entomológica y trampas Malaise. Se recolectaron 84 ejemplares, determinándose que pertenecen a cuatro géneros: *Allograpta*, *Dioprosopa*, *Ocyptamus* y *Toxomerus* y distribuidos en siete especies: *Allograpta piurana* Shannon, 1927; *Dioprosopa clavata* (Fabricius, 1794), *D. vockerothi* Kasseber, 2000; *Ocyptamus dimidiatus* (Fabricius, 1781), *O. cf. stenogaster* (Williston, 1888), *Toxomerus* sp. (Say, 1823) y *T. virgulatus* (Macquart, 1846). Las especies más abundantes fueron *O. dimidiatus* (26 ejemplares) y *D. clavata* (24 ejemplares), que representan más del 50% de los ejemplares. La ausencia de la subfamilia Eristalinae podría estar relacionada con la falta de microhábitats específicos. El índice de Shannon (1.535) indica una diversidad moderada, y el índice de Simpson invertido (4.018) sugiere una equidad relativamente alta. Este estudio amplía los datos de distribución de sírfidos en el Perú y destaca la necesidad de conservar los hábitats naturales.

DISTRIBUCIÓN DE *Enicospilus purgatus* (Say, 1835) Y *Enicospilus glabratus* (Say, 1835) EN PERÚ

Alexander Rodríguez Berrío¹, Pedro Castillo-Carrillo², Mabel Alvarado Gutierrez³

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento Académico de Entomología. Av. La Universidad s/n. Distrito La Molina.

² Universidad Nacional de Tumbes, Facultad de Ciencias agrarias, Escuela de Agronomía. Apartado postal 108. Tumbes, Perú.

³ Universidad Nacional mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Departamento de Zoología.

arodriber@lamolina.edu.pe

Es el género *Enicospilus* Stephens, 1835; es uno de los grupos más abundante de la subfamilia Ophioninae; cosmopolita con más de 700 especies descritas y estimaciones de más de 1 000 especies, siendo un género eminentemente tropical con más de 75% de las especies descritas (So Shimizu et al., 2020; Fernández-Triana, 2005, Gauld 1988, Gauld y Mitchell, 1981). Los primeros informes de *Enicospilus* para Perú fueron hechos por Wille (1943, 1952, bajo el nombre *Ophion*), como parasitoides de gusanos de tierra. En Perú se ha citado como un enemigo natural frecuentemente capturado en trampas de luz y campos agrícolas, parasitando gusanos de tierra (Noctuidae) como *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *A. malefida* (Guenée), *A. subterranea* (Fabricius), *A. experta* Walker, *Peridroma saucia* (Hübner), *Copitarsia decolora* (Guenée), *Cloridea virescens* (Fabricius), *Alabama argillacea* (Hübner), y *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Wille 1943, Carrasco, 1972, Whu & Gómez 1993, Rodríguez 2006). *E. glabratus*, es una de las especies de mayor distribución desde norte América extendiéndose desde los 42° N en USA hasta los 32° S abarcando hasta Argentina y Brasil, especialmente sobre los 1500 m s. n. m. (Gauld, 1988); en Perú ha sido reportada predominantemente en áreas tropicales. Como hospederos se citan a larvas de Lymantriidae y Arctiidae (Lepidoptera). *E. purgatus*, está distribuida desde el norte de Canadá, EE. UU., el Caribe, Centro y Sur América, sin embargo, es poco común áreas tropicales de Sur América y es una especie muy frecuente en habitas disturbados y áreas agrícolas (Gauld, 1988). En Perú su distribución abarca toda la costa peruana. Como hospederos han sido mencionados plagas de importancia económica como: *Alabama arguillacea*, *Heliothis zea*, *Peridromia saucia*, *Spodoptera frugiperda* y especialmente de noctuidos de larvas de actividad nocturna como *Agrotis ipsilon* y *Feltia experta*, entre otros. En el presente trabajo se explica su distribución a nivel nacional en las diferentes regiones, sus características morfológicas diferenciales; así como de su importancia en el control biológico natural.

DIVERSIDAD DE ÁCAROS EDÁFICOS EN ÁREAS DE EXPANSIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN BRASIL: UNA EVALUACIÓN DE DOS AÑOS CON ÉNFASIS EN LAS COMUNIDADES MESOSTIGMATA Y TROMBIDIFORMES

Jorge Muñoz Marticorena¹, Maurício Cherubin², André Franco³, Dener Marcio da Silva Oliveira⁴, Gilberto José de Moraes⁵

¹ Centro Internacional de Investigación para la Sustentabilidad CIIS, Laboratorio de Entomología, Universidad Nacional de Cañete, Lunahuaná-Lima, Perú

² Departamento de Ciencias del Suelo de, “Luiz de Queiroz” Escuela de Agricultura (ESALQ), Universidad de São Paulo (USP), Piracicaba, SP, Brazil

³ Departamento de Biología, Colorado State University, Fort Collins, USA

⁴ Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Agrárias, Florestal, Minas Gerais

⁵ Departamento de Entomologia y Acarologia, ESALQ-USP, Piracicaba-SP, Brazil

jmunoz@undc.edu.pe

Los ácaros (Acari) son un grupo importante de invertebrados que componen la mesofauna de ambientes naturales y agroecosistemas, la gran mayoría de ellos participan en los variados procesos ecológicos que ocurren en la superficie del suelo. La eliminación de la vegetación natural para el establecimiento de cultivos de pastos, forrajes y cultivos extensivos puede ocasionar la alteración de su hábitat natural y alterar su composición faunística. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto la mudanza del uso de la tierra (LUC) en una sucesión cronológica: vegetación natural (NV) de fragmentos secundarios de los biomas Cerrado y Mata Atlántica - pasto (PA) - caña de azúcar (SC), sobre la abundancia, grupos taxonómicos e índices ecosistémicos aplicados a la evaluación del impacto de estos disturbios en las comunidades de ácaros edáficos de los órdenes Mesostigmata y Trombidiformes en la región centro-sur de Brasil. Muestras de hojarasca y de la capa de suelo adyacente fueron colectadas entre 2013 y 2015. En el primer muestreo, el análisis de varianza multivariado no paramétrico (np-MANOVA) de los promedios de los tres tipos de uso del suelo no mostraron diferencias significativas para abundancia ($p=0,196$), riqueza de taxones ($p=0,216$), índice de diversidad de Shannon ($p=0,304$), dominancia ($p=0,370$) y uniformidad ($p=0,628$). Se identificaron 2.944 ácaros adultos de 114 morfoespecies pertenecientes a 52 géneros, 26 familias y dos órdenes (15 Mesostigmata y 11 Trombidiformes). Pyrosejidae (Mesostigmata) fue reportado por primera vez en Brasil. Los géneros comúnmente reportados fueron *Asca* von Heyden, (Ascidae), *Zercoseius* Berlese (Blattisociidae), *Gaeolaelaps* Evans & Till (Laelapidae), *Proctolaelaps* Berlese (Melicharidae) y *Rhagidia* Thorell (Rhagididae), solo este último perteneciente a Trombidiformes. Se infiere que estos fueron los grupos más resilientes en hábitats perturbados por cambios de uso de suelo, debido a que fueron capaces de recolonizar hábitats modificados. A pesar de los diferentes tipos de vegetación y manejo del suelo, no se observaron diferencias significativas en relación a la abundancia y riqueza de géneros, ni en los diversos índices ecosistémicos debido al efecto del LUC sobre los ácaros del suelo.

TÉRMINOS DE ABEJAS EN LENGUAS ORIGINARIAS DE LA FAMILIA ARAWAK

Alfonso Lizárraga¹, Verónica Cañedo²

¹ Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Dirección de Gestión de la Innovación Agraria

² Ministerio del Ambiente (MINAM), Dirección General de Diversidad Biológica
alizarraga@inia.gob.pe

La etnoentomología se refiere al conocimiento entomológico en las diversas culturas, lo que requiere identificar los nombres de los insectos en la propia lengua originarias, lo cual facilita y enriquece las investigaciones de diversidad biológica, las percepciones del manejo de bosques y aplicaciones en el campo de la agricultura. Las investigaciones orientadas a generar adopciones e innovaciones requieren de un diagnóstico integral que relaciona los diversos aspectos del entorno del productor, entre ellos la conservación de abejas nativas o el manejo de las mismas. Incrementar el conocimiento en relación a la diversidad de las abejas nativas requiere por lo tanto identificar como se denominan a las abejas y otras palabras asociadas a su comportamiento. La familia lingüística arawak está compuesta por 11 lenguas y es la que cuenta con el mayor número de hablantes en el ámbito amazónico en Perú. Se ha identificado en la literatura términos para la mayoría de estas lenguas. El término empleado para abeja es: *neronto* o *amotoro* en ashaninka, *airi* o *amotoro* en asheninka, *kasenuisi* en chamikuro, *mái* en ñapari, *arambaso* en kakinte, *pitsi* en matsigenka, *airi* o *comantana* en nomatsigenka, *naápi* en resígaro, *pets* en yanesha y *wrolo* en yine. Adicionalmente, estas lenguas cuentan con términos específicos para algunas abejas lo que se puede relacionar con algunas especies o con su comportamiento; también se han identificado términos con productos asociados a la actividad de las abejas, como miel, cera, panal, entre otros.

EFICIENCIA DEL ISÓPODO TERRESTRE (*Porcellio laevis*) COMO REMOVEDOR DE CADMIO EN SUELOS AGRÍCOLAS A NIVEL DE LABORATORIO

Nicole Dianderas-Córdova¹, Melany Francia-Chang¹, Jose Iannacone^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

² Laboratorio de Ecología y Diversidad Animal, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Grupo de Investigación de Sostenibilidad Ambiental (GISA), Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Lima, Perú.

³ Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Grupo de Investigación "One Health", Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú.

joseiannacone@gmail.com

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la eficiencia del isópodo terrestre *Porcellio laevis* en la remoción de cadmio (Cd) de suelos agrícolas contaminados a nivel de laboratorio. El estudio empleó un diseño experimental con cinco dosis y cuatro repeticiones, utilizando cloruro de cadmio (CdCl_2) como contaminante. Se prepararon 10 kg de suelo franco arcilloso y se establecieron, un control, y cuatro dosis de Cd: 20 mg.Kg^{-1} (T_1), 80 mg.Kg^{-1} (T_2), 240 mg.Kg^{-1} (T_3) y 400 mg.Kg^{-1} (T_4). Se introdujeron 40 individuos de *P. laevis* por dosis y se incubaron durante 60 días. Se analizaron las características fisicoquímicas del suelo y las dosis de Cd en los suelos y en los isópodos al inicio y al final del estudio, evaluando la remoción de Cd (%R) y el factor de bioacumulación (FBA). Los resultados revelaron tasas de remoción de Cd del suelo que incrementaron con la dosis inicial de Cd y el tiempo de exposición, alcanzando un 86,9% en el tratamiento con 400 mg.Kg^{-1} Cd. Sin embargo la tasa de mortalidad aumentó significativamente con la dosis de Cd, alcanzando un 92,5% en los tratamientos con 240 y 400 mg.Kg^{-1} Cd al final del estudio. Esta exposición al Cd provocó cambios morfológicos significativos en los isópodos, incluyendo reducción de tamaño, alteraciones en la pigmentación y deformidades en el caparazón. Estos hallazgos sugieren que *P. laevis* es un bioacumulador eficaz para la remediación de suelos agrícolas contaminados con Cd.

POSTER

**ESTUDIO PRELIMINAR DE INSECTOS POLINIZADORES Y VISITANTES FLORALES
PRESENTES EN LA QUEBRADA JAGÜEYES DE MAYASCÓN - FERREÑAFE,
LAMBAYEQUE, 2024**

Franco Perales-Chiscul^{1,2}, Flor de María Rodríguez-Torres^{1,2}, Roger Barboza-Castro^{1,2},
Carmen Calderón-Arias^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

² Museo de Historia Natural Víctor Francisco Baca Aguinaga, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (MUPRG)

fperalesc@unprg.edu.pe

Los insectos polinizadores, como las abejas, mariposas y moscas, son esenciales para la reproducción de las plantas y el equilibrio de los ecosistemas en la quebrada Jagüeyes de Mayascón, Lambayeque. Estos insectos no solo favorecen la biodiversidad al garantizar la polinización y la diversidad genética de las plantas, sino que también contribuyen a la producción agrícola, mejorando los rendimientos y productos como la miel. Sin embargo, enfrentan serias amenazas debido a la pérdida de hábitat, el cambio climático y el uso de pesticidas, lo que ha provocado una disminución en sus poblaciones. Por ello, es importante adoptar medidas de conservación, como el manejo agroecológico y la creación de hábitats amigables con los polinizadores, para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas y la seguridad alimentaria. El objetivo de esta investigación fue identificar taxonómicamente y determinar los insectos polinizadores y visitantes florales presentes en la quebrada de Mayascón. Los insectos fueron capturados con red entomológica y frascos colectores, y depositados en el MUPRG para ser clasificados de acuerdo al orden, mediante el uso de claves taxonómicas y el apoyo de especialistas. Se obtuvieron un total de 89 individuos, clasificados en cinco órdenes (Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera, Coleoptera y Hemiptera). El orden Hymenoptera fue el más abundante con 50 individuos, representando el 56.2%, seguido del orden Diptera con 24 individuos (27%), Lepidoptera con 10 individuos (11.2%); mientras que Coleoptera y Hemiptera tuvieron una menor abundancia, con sólo 4 y 1 individuos (4.5% y 1.1%). Este estudio aporta datos importantes sobre la ecología de la quebrada Jagüeyes de Mayascón, resaltando la gran diversidad de insectos polinizadores y visitantes florales, siendo los órdenes más abundantes Hymenoptera y Diptera. Esta información constituye una base de datos que será útil para investigaciones futuras en la región.

POSTER

**INSECTOS ASOCIADOS A LAS FLORES DE *Euphorbia ingens* E. MEY. EX BOISS.
1862 EUPHORBIACEAE "CANDELABRO": UNA EVALUACIÓN PRELIMINAR
EN TUMBES, PERÚ**

Pedro S. Castillo Carrillo¹, Patricia Cruz Córdova, Patrick Espinoza Herrera, Edgard Coveñas Rumiche, Josué Villegas Navarro

Universidad Nacional de Tumbes, Perú.

pcastilloc@untumbes.edu.pe

Los estudios específicos sobre *Euphorbia ingens* y sus polinizadores son limitados. Sin embargo, investigaciones previas sobre otras especies de *Euphorbia* en África han señalado la estructura floral o ciatio, está diseñada para atraer a insectos de tamaño pequeño a mediano que pueden acceder fácilmente a los nectarios. Los ciatios incluyen tanto flores masculinas como femeninas, lo que facilita la transferencia de polen por parte de los polinizadores. Basado en estas observaciones, se realizó una investigación que tuvo como objetivo realizar una caracterización preliminar de los insectos que interactúan con las flores de esta especie de planta suculenta. El estudio se desarrolló en el campus de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes, utilizando como métodos de captura de insectos: tubos de ensayo, bolsas plásticas y red entomológica. Se realizaron dos evaluaciones con un total de seis horas de muestreo. Los insectos recolectados pertenecen a los órdenes Hemiptera, Coleoptera, Diptera e Hymenoptera. Dentro de los órdenes destaca Hymenoptera con la familia Vespidae, y los géneros *Polybia* y *Brachygastra*. Apidae, con la abeja melífera (*Apis mellifera* L.), Scelionidae (*Telenomus alecto* Crawford, 1913), Formicidae (*Camponotus* sp.) En cuanto al orden Diptera, se identificaron individuos de *Meromacrus* sp. (Syrphidae), también se encontraron especímenes pertenecientes a las familias Calliphoridae, Muscidae y Ceratopogonidae. En el orden Coleoptera, se registraron tres especies de la familia Coccinellidae: *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius, 1781), *Paraneda pallidula guticolis* (Mulsant, 1850) e *Hyperaspis esmeraldas* (Gordon & Gonzalez, 2011). A pesar de que los dípteros fueron menos abundantes que los himenópteros, juegan un papel importante en la polinización de diversas especies vegetales, incluida *E. ingens*. En resumen, el estudio revela una notable interacción de avispas con la planta, que podría ser clave en su polinización, y confirma que *E. ingens* sirve como fuente de néctar y polen para insectos parasitoides y depredadores.

POSTER

PRIMER REGISTRO DE *Neophydra* sp. GRUPO DASYCEPHALA (DIPTERA: EPHYDRIDAE) EN LOS BOFEDALES DE LA RESERVA NACIONAL DE SALINAS Y AGUADA BLANCA EN AREQUIPA, PERÚ

María Córdova-Hernández, Javier Huanca

Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

mcordova@unsa.edu.pe

Los bofedales son el centro de un valioso ecosistema de humedales en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca de Arequipa y son un sitio importante para las aves que se alimentan de invertebrados. A pesar de su importancia ecológica no se han realizado estudios de inventarios de diversidad de moscas, particularmente de las especies de la familia Ephydriidae quienes ocupan una variedad de ambientes acuáticos y son interesantes debido a su adaptación. El estudio se realizó en la localidad de Jacoso, clasificada como zona de uso directo dentro de la Reserva, de octubre 2021 a setiembre del 2022. Las moscas adultas se recolectaron con redes entomológicas y fueron procesadas en el laboratorio de entomología de la Universidad Nacional de San Agustín. La identificación se realizó con claves taxonómicas especializadas basadas en características morfológicas. Adicionalmente, se registraron parámetros ambientales del hábitat, como temperatura, humedad relativa y precipitación del ambiente, temperatura y pH del agua circundante, y presencia de coliformes en el agua. Se reporta por primera vez a *Neophydra* sp., grupo dasycephala, en la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. La población estuvo presente durante todo el período de estudio. La temperatura diaria fluctuó entre 7 a 16 °C, la humedad relativa entre 34% a 81% y una precipitación de 0 a 320 mm/mes. El agua circundante estuvo a 16 °C y ph 7. No hubo presencia de coliformes en el agua.

POSTER

SESIÓN 4

Control Biológico

EFICIENCIA DE ENTOMOPATÓGENOS EN EL CONTROL DE COLEÓPTEROS PLAGA EN CULTIVOS DE EXPORTACIÓN

Felipe Fernando Diaz Silva¹, Lidia Sandoval Arteaga²

¹ Asesor Fitosanitario Especialista MIP.

² Bioalternativa E&F SAC, Trujillo, Perú.

ffdiazs178@hotmail.com

Desde la implementación del programa MIP Mosca Blanca en el 2001, para el cultivo de espárrago en la Irrigación Chavimochic, el empleo de hongos entomopatógenos se convirtió en una herramienta fundamental para el control sostenido de poblaciones plaga. Sin embargo, el uso de entomopatógenos no se ha masificado en todos los cultivos, con excepción de las etapas en las que es un riesgo el empleo de insecticidas sintéticos por los residuos en la cosecha. La incidencia de coleópteros en cultivos de agroexportación como *Paranomala undulata peruviana* (Scarabaeidae), *Cryptocephalus castaneus* (Chrysomelidae) y *Neoclytus unicolor* (Cerambycidae) han permitido desarrollar propuestas eficientes de control biológico. El presente trabajo determina la eficacia bajo condiciones de campo de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, el nemátodo *Heterorhabditis bacteriophora* para el control de adultos, larvas y pupas de coleópteros plaga en los cultivos de arándano, frambuesa y palto. El hongo entomopatógeno *B. bassiana* en aplicaciones foliares tiene una eficacia 90%, 98% y 85% en el control de adultos de *P. undulata peruviana*, *Cryptocephalus castaneus* y *Neoclytus unicolor*, respectivamente. *M. anisopliae* tiene una eficacia entre 50 a 65% sobre adultos de las tres especies de coleópteros evaluados. El control de larvas de *P. undulata peruviana* con aplicaciones vía sistema de riego llega a 60 a 75% con aplicaciones combinadas de *B. bassiana* y *M. anisopliae* en cultivos de arándano. El nemátodo *H. bacteriophora* consigue un control de 85 a 90% de larvas de *P. undulata peruviana* en aplicaciones vía sistema de riego en arándano. La aplicación foliar nocturna de hongos entomopatógenos requiere una cobertura eficiente y condiciones adecuadas de la solución para obtener resultados óptimos de control. Las aplicaciones vía sistema de riego deben garantizar la dosis y la viabilidad de los microorganismos inyectados para alcanzar las fases larvarias de los insectos a controlar.

EFFECTO DE ENTOMOPATÓGENOS SOBRE *Planococcus citri* Risso EN GUANÁBANA (*Annona muricata* L.) EN CHANCHAMAYO - PERÚ

José Cerrón¹, José Avalos²

¹ Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)

² Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA)

jcerronentomologia@gmail.com

Las plagas constituyen un factor limitante en la producción de guanábana en Chanchamayo - Perú, el potencial de hongos entomopatógenos como agentes de control biológico pueden ser grandes aliados para una agricultura sustentable. El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de control de la combinación de tres hongos entomopatógenos: *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare & W. Gams, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., y *Metarhizium anisopliae* (Metsch.), a una concentración de: $>1.5 \times 10^{10}$ conidias/g y dosis de 400 g/cil., tomando como comparativo a un insecticida de uso común por los productores (Lambda-cyhalothrin + Thiamethoxan), fueron aplicados sobre *Planococcus citri* Risso (Hemiptera; Pseudococcidae), en guanábana; las aplicaciones se hicieron en horas de la tarde con una motofumigadora manual de 25 L; las evaluaciones se realizaron semanalmente, se registraron datos de humedad y temperatura; para el experimento se eligieron 20 plantas tomadas en forma aleatoria en cada tratamiento. De los resultados, se determinó una incidencia inicial de 49.48% en frutos, causada por *Planococcus citri* Risso, durante el experimento se registró una temperatura máxima de 32.4 °C y mínima de 20.9 °C, mientras que la humedad relativa fluctuó entre 41.8 a 83.2%. Luego de siete semanas, el porcentaje de mortandad con las aplicaciones de entomopatógenos fue de 90 %, mientras que en el tratamiento con insecticida se registró una mortandad de 95%, mientras que en el tratamiento "testigo absoluto", la incidencia se incrementó a >60 %. Los resultados del análisis estadístico nos indican que la desviación estándar del tratamiento con Lambda-cyhalothrin + Thiamethoxan fue menor que en el tratamiento *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare & W. Gams, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. y *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) con valores de 18.44 y 24.73% de mortalidad, resultado que se puede atribuir a los efectos sistémicos del insecticida. Se concluye que los tratamientos de control con hongos entomopatógenos son una alternativa viable a los plaguicidas convencionales a pesar de las condiciones ambientales desfavorables.

EVALUACIÓN DE *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* PARA EL CONTROL DEL GORGOJO DE LOS ANDES *Premnotrypes vorax* (Hustache) y *Premnotrypes suturicallus* (Kuschel) EN LABORATORIO Y CAMPO

Jesús Alcázar

Universidad Nacional Agraria La Molina
jalcazars@hotmail.com

En la búsqueda de otras alternativas de control diferentes al control químico para el gorgojo de los Andes, plaga clave de la papa en la región andina, el presente estudio buscó evaluar el potencial de *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* (Btt) para el control de las principales especies de gorgojo: *Premnotrypes vorax* (Huastache) y *P. suturicallus* (Kuschel). Se ha investigado la eficacia de dos formulaciones comerciales Btt, Novodor FC (concentrado fluido, 3% i.a.) y Novodor PP (polvo primario, 33% i.a.). Se realizaron tres bioensayos en laboratorio para evaluar ambos productos contra huevos, larvas y adultos de ambas especies. Además, Btt FC (Concentrado Fluido) fue probado en condiciones de campo, con liberaciones controladas de adultos de *P. suturicallus* en parcelas de 1 m², cubiertas con jaulas; así como en condiciones de campo con infestación natural de *P. suturicallus* en el valle del Mantaro a 3,400 m s. n. m. Btt FC fue evaluado a una dosis de aplicación de 4, 8 y 16 litros/ha. Y Btt PP se aplicó en concentraciones de 10 g, 20g y 40 g/litro de agua y aplicado con una mochila manual de aspersión. En los resultados de laboratorio de posturas y larvas de las dos especies tratadas en suspensión con Btt no se hallaron diferencias en el porcentaje de sobrevivencia (73 a 91%) con el testigo. En los resultados con adultos alimentados con hojas tratadas con Btt, tampoco mostraron diferencias con el testigo, en el área foliar consumida (133 a 171 mm²/72 horas), en la longevidad (37 a 45 días) y posturas por hembra (31 a 52 huevos/ 45 días), ningún adulto de las dos especies fue afectados. En los resultados de campo con infestación controlada en jaulas tampoco se hallaron diferencias en los daños de los tubérculos a la cosecha (23 a 28%), de las plantas tratadas con Btt y el testigo, y finalmente los resultados de campo con infestación natural, tampoco se hallaron diferencias en los daños de los tubérculos a la cosecha (19 a 21%) de las plantas tratadas con Btt y el testigo. En conclusión, las toxinas de las dos formulaciones de Btt no afectaron a *P. vorax* y *P. suturicallus*. Existe muy poca información de Bt nativo patogénico hallado en esta importante plaga de la papa.

***Beauveria bassiana* Y CONSORCIO MICROBIANO COMO BIOCONTROL DE *Alphitobius diaperinus* Panzer (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE), UN VECTOR DE PATÓGENOS AVIARES**

Karen Ahón-Ríos¹, Sebastian Iglesias-Osores^{1,2}, César Figueroa-Palomino^{1,2}

¹ Clenvi SAC, Jr. Arica 242, Miraflores, Lima, Perú

² Departamento de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria La Molina

karen.ahon@clenvi.pe

El uso de agentes biológicos para el control de plagas ha ganado importancia en respuesta a los efectos adversos de los pesticidas químicos. Este estudio evalúa la eficacia de productos entomopatógenos compuestos de *Beauveria bassiana* y un consorcio microbiano en el control de *Alphitobius diaperinus*, una plaga importante en la industria avícola. Los hongos entomopatógenos han demostrado ser una alternativa prometedora y ecológica frente a los pesticidas químicos, cuya eficacia disminuye debido a la resistencia desarrollada por insectos dañinos. Se utilizaron diferentes dosis y frecuencias de aplicación de estos productos en condiciones de laboratorio, con el objetivo de determinar su impacto en la mortalidad de *A. diaperinus*. Se implementó un diseño experimental de bloques completamente al azar (DBCA) con 12 repeticiones, evaluando la eficacia de los tratamientos a lo largo de varios días después de la aplicación (DDA). Los análisis de varianza (ANOVA) revelaron una asociación significativa entre la eficacia y factores como la dosis, el número de aplicaciones y el tiempo de evaluación. Los resultados mostraron que las dosis más altas y aplicaciones consecutivas lograron una mayor mortalidad, con el consorcio microbiano mostrando una eficacia que aumentó del 8.33% a los 5 DDA al 29.69% a los 14 DDA en dosis de 10 g/l. Aunque los tratamientos demostraron ser efectivos, la eficacia fue variable y condicionada a las condiciones experimentales. Los análisis estadísticos también indicaron que el número de aplicaciones tuvo un impacto significativo en los resultados, resaltando la importancia de este factor en el diseño de programas de control biológico.

POSTER

***Amblyseius chungas* (ACARI: PHYTOSEIIDAE) UNA ESPECIE QUE DEBEMOS
CONSERVARLA EN LA COSTA DEL PERÚ**

Sofía Jiménez^{1,2}, María Luisa García³, Peterson Demite²

¹ Asociación de Productores de Cítricos del Perú (PROCITRUS) La Victoria, Lima, Perú.

² Laboratório de Acarologia, UNESP, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

³ Universidad Nacional de Cañete, San Luis de Cañete, Lima, Peru.

sofia.jimenez-jorge@unesp.br

Amblyseius chungas Denmark & Muma fue descrita en el año 1989, tiempo posterior a su relato, dos investigaciones concluyeron que es una especie promisoría para el control de arañita roja de los cítricos (*Panonychus citri* McGregor), así como otros trabajos que mencionan su uso para *Olygonychus* spp. en paltos y mangos. Con el paso del tiempo, ese manejo de control biológico mediante *A. chungas* se ha visto cada vez más afectado, ya sea por el tiempo que demoran los ácaros predadores en disminuir poblaciones de ácaros fitófagos, por el mal manejo en el momento de las liberaciones y por el uso excesivo de acaricidas y herbicidas, disminuyendo drásticamente las poblaciones del predador, así como disminución de plantas espontáneas que son albergues de muchas de estas especies de fitoseídeos. Mediante una nueva investigación que aún está en desarrollo, se viene realizando colectas en parcelas orgánicas de cultivos de cítricos y paltos, de la zona Costa Norte y Sur del país, con la finalidad de comprobar la abundancia de esta especie en estas áreas que son más protegidas del uso de productos químicos, hasta el momento hemos observado que efectivamente esta especie se encuentra en abundancia y en dos diferentes estaciones del año, si bien aún faltan por terminar una colecta más, se observa que ejerce un control muy positivo en las zonas de colecta, verificando su control natural en esas parcelas. Como actividades complementarias a esta investigación, se realizarán ensayos de capacidad de predación y oviposición de *A. chungas* alimentado con diferentes dietas y la selección artificial de *A. chungas* en relación a tasa de predación con *Panonychus citri*.

POSTER

ALIADOS INVISIBLES: REPRODUCCIÓN DE ÁCAROS DEPRDADORES EDÁFICOS PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Blanca Alicia Esquivel Ayala¹, Silvano Montañez Hernández¹, Martha Patricia Chaires-Grijalva², Margarita Vargas Sandoval¹

¹ Laboratorio de Entomología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia Mich México.

² Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, Universidad Autónoma de Tamaulipas blanca.alicia.esquivel@umich.mx

El uso de enemigos naturales para controlar poblaciones de artrópodos plaga es una estrategia de gran valor en la agricultura. No obstante, se usan unas pocas especies que, en muchos casos, no logran adaptarse completamente al entorno o cultivo en el que se aplican. Los ácaros depredadores que habitan en el suelo regulan naturalmente las poblaciones de invertebrados pequeños y diferentes artrópodos, sin embargo, estos valiosos enemigos naturales han sido poco estudiados y aprovechados en la agricultura como agentes de control biológico, además, su disponibilidad es limitada para el uso a nivel local. En esta investigación, se llevó a cabo la cría de ácaros depredadores nativos del suelo de huertos de *Persea americana* Mill. en Michoacán, México. Los ácaros se recuperaron con embudos de Berlese para su reproducción o determinación taxonómica mediante preparaciones en laminillas con líquido de Hoyer. La reproducción se realizó utilizando una metodología de confinamiento (cajas dentro de cajas) y se evaluó posteriormente la depredación sobre ácaros edáficos de la cohorte Astigmatina (Acari: Sarcoptiformes) en arenas de cajas tipo Petri de 1 cm de diámetro con revisiones cada 12 y 24 horas. Como resultados preliminares, se han encontrado ácaros depredadores de un solo Orden; Mesostigmata, representado por seis familias: Ologamasidae, Rhodacaridae, Uropodidae, Macrochelidae, Parasitidae y Laelapidae, todas con proyección para el control biológico. La familia Parasitidae es la de mayor abundancia en el suelo y se han logrado establecer colonias de este grupo y de la familia Laelapidae en laboratorio. Los estudios han demostrado que los ácaros depredadores consumen un promedio de 12 presas diarias, y las hembras tienden a alimentarse más que los machos, lo cual podría estar relacionado con su mayor demanda energética para la reproducción. Los resultados obtenidos hasta ahora proporcionan información valiosa sobre el comportamiento de estos artrópodos nativos en un entorno controlado, lo que sienta las bases para el desarrollo de estrategias agrícolas más sostenibles.

POSTER

MICROBIOTA Y CARACTERIZACIÓN DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS PARA EL BIOCONTROL DE CHINCHES PLAGAS DEL CACAO EN AMAZONAS, PERÚ

Elgar Hernandez Diaz, Jorge Diaz-Valderrama, Liz Cumpa-Velásquez, Angel Huaman Pilco, Jorge Huaman Pilco, Ayrton Chorres-Arica, Manuel Oliva-Cruz, Manuel Ix-Balam

Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Amazonas, Perú
elgar.hernandez.epg@untrm.edu.pe

El cacao es un cultivo importante en la Región Amazonas, Perú, pero su producción es afectada por diferentes plagas de insectos, entre ellos las chinches de los géneros *Antiteuchus* Dallas, 1851 (Hemiptera: Pentatomidae) y *Monalonion* Herrich-Schaeffer, 1850 (Hemiptera: Miridae). Los pesticidas son el principal método de control de las chinches plagas del cacao, con efectos adversos tanto en los ecosistemas como en salud humana, siendo urgente la búsqueda de nuevas alternativas de control sostenibles a largo plazo. El objetivo de esta investigación fue identificar la microbiota asociada a las chinches plagas del cacao y determinar hongos entomopatógenos con potencial para el biocontrol. Individuos de *Antiteuchus* y *Monalonion* infectados con hongos fueron colectados en campo en la región Amazonas, Perú. Los hongos fueron aislados, purificados e identificados de forma morfológica y molecular amplificando los genes Internal transcribed spacer (ITS) y Large subunit ribosomal (LSU) usando los pares de cebadores ITS1F/ITS4 y LROR/LR5, respectivamente. La patogenicidad de los hongos fue determinada mediante la concentración letal media (CL₅₀) y el tiempo letal (TL₅₀), evaluando la mortalidad de los insectos expuestos a diferentes concentraciones del hongo. Un total de 40 aislados fueron obtenidos (una de *Monalonion* sp. y 39 de *Antiteuchus* sp.). La determinación morfológica y molecular indican que diecinueve aislados eran del género *Purpureocillium*, cuatro de *Coprinellus*, cuatro de *Trichoderma*, tres de *Beauveria*, tres de *Penicillium*, tres de *Pleosporales* y cuatro no pudieron ser identificadas. Los bioensayos de patogenicidad demostraron que las cepas de *Beauveria* sp., y *Purpureocillium* sp. infectan y provocan la mortalidad de ninfas de la especie *Antiteuchus tripterus*. Altas concentraciones de ambos aislados provocaron porcentajes de mortalidad mayor al 80 %. Los resultados demuestran que las cepas de *Beauveria* sp. y *Purpureocillium* sp. tienen alto potencial para el biocontrol de las chinches plagas del cacao en la Región Amazonas, Perú.

POSTER

**CRIANZA DE *Eiphosoma laphygmae* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE)
PARASITOIDE DE LARVAS DE *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) EN
CONDICIONES DE LABORATORIO**

Nadia Urbina Santos¹, María Elena Neira Espejo²

¹ Convenio INIA – CABI (Centre for Agricultural Bioscience International)

² Instituto Nacional de Innovación Agraria

nadiayvette311@gmail.com

Spodoptera frugiperda, considerada como plaga principal, que se alimenta de diversos cultivos, como maíz, algodón, alfalfa, causando pérdidas económicas, es considerada la plaga más importante del cultivo de maíz e involucra un elevado porcentaje de daño en dicho cultivo. Por esto es importante conocer el control biológico, que incluye depredadores y parasitoides que posean características de adaptación al clima, frecuencia de aparición y sobre todo con características de especificidad para el control de *Spodoptera frugiperda*. Por esto se viene realizando la crianza de *Eiphosoma laphygmae* que es un parasitoide larval de *Spodoptera frugiperda*. El objetivo de esta investigación fue determinar la metodología de crianza de *Eiphosoma laphygmae*. Para la crianza de *Eiphosoma*, la temperatura osciló entre 23°C a 25°C, con humedad relativa de 67% a 70% y fotoperiodo de 8:12 y alimento con una concentración de miel al 100% que ayudó a la longevidad de las hembras, siendo la proporción de hembras y machos en 2:1. En las jaulas de crianza se suministraron larvas de primer estadio de *Spodoptera*, que fueron acondicionadas en plántulas de maíz, para su parasitación por *Eiphosoma*, cuyas hembras detectaron a la larva por las kairomonas. Luego de la parasitación, las larvas de *Spodoptera* se individualizaron y fueron alimentadas con hojas de higuera en un recipiente plástico de 250 cc de capacidad, realizándose el cambio de alimento en forma interdiaria. Las larvas con características como la coloración amarillenta, reducción en el tamaño y voracidad, fueron seleccionadas y colocadas en frascos de acrílico de 150 cc de capacidad acondicionados con una base de higuera, un papel absorbente y una tapa ligera de esponja; luego de 4 a 5 días se retiraron las pupas y se colocaron en las jaulas de crianza para que los adultos emerjan. En el presente estudio se estandarizó la temperatura, humedad, el fotoperiodo y el alimento para la crianza de *Eiphosoma* en condiciones de laboratorio. Con esta metodología se logró adaptar y obtener una población estable, llegando hasta la segunda generación de adultos de *Eiphosoma* en condiciones de laboratorio.

POSTER

COCCINELLIDAE: UNA REVISIÓN INTEGRAL DE LA IMPORTANCIA DEL CONTROL BIOLÓGICO PRESENTE EN AMÉRICA

Juan Alca-Zavala, Lucía Julca-Valdez, Antuanet Leonardo-Mariano, Cesar Ttito-Cutisaca, Gian Sotelo, Kiara Manrique-Durand, Gabriela Armis-Huaycuchi

Grupo Entomológico Molinero
gem@lamolina.edu.pe

Los Coccinélidos comúnmente conocidos como “mariquitas”, pertenecen a una familia de insectos de mayor diversidad de especies estudiadas con fines aplicativos. En los sistemas agrícolas, su papel como depredadores les ha permitido formar parte de los principales agentes de control biológico. Las investigaciones respecto a la sistemática, aplicación y producción se mantienen continuas desde la experiencia de *Novius cardinalis* (Mulsant, 1850) en los cítricos del estado de Florida, Estados Unidos. La presente revisión identificó la diversidad de especies asociadas al control de plagas en los cultivos presentes en el continente americano. Se realizó una búsqueda bibliográfica de cien trabajos de investigación obtenidos de Google Scholar, Scient Direct y Scopus, considerando los criterios de búsqueda “Coccinellidae américa” o su versión en inglés “American Coccinellidae”, los cuales proporcionaron información para la construcción del marco teórico y el desarrollo de los resultados. Los datos obtenidos fueron procesados en el software Microsoft Excel. La información procesada indica la presencia de “Tribus y subfamilias reportadas”, “Tipo de presa”, “Cultivos de interés y países”, “Estado natural o liberado” de acuerdo a lo reportado en las investigaciones. Esta familia representa una fuente diversa de agentes de control biológico para la solución de plagas agrícolas (ácaros, hongos, áfidos, entre otros) en diferentes cultivos. Además, su capacidad de adaptación les permite lograr sus objetivos en los países reportados o liberados. Por el cual, deben ser considerados dentro de los programas de manejo integrado de plagas, bajo condiciones adecuadas que permitan sostener y conservar las especies autóctonas o liberadas en campo.

POSTER

CURCULIONIDAE: REVISIÓN GLOBAL DEL USO DE NEMÁTODOS ENTOMOPATÓGENOS “NEPS” EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE “PICUDOS O GORGOJOS”

Juan Alca-Zavala, Kiara Manrique-Durand, Aliaga-Barrera Isaac, Lucía Julca-Valdez, Antuanet Leonardo-Mariano, Rina Vargas-Martínez, Gian Sotelo-Lacherre, Kelly Ruiz-Fernández, Marialejandra Inga-Canales

Grupo Entomológico Molinero
gem@lamolina.edu.pe

Los Curculiónidos, comúnmente conocidos como “gorgojos o picudos”, son una familia de insectos plaga de hábito fitófago, con una gran importancia en diversos cultivos agrícolas, estando presente desde su desarrollo hasta su etapa post cosecha o de almacenamiento. Los nemátodos entomopatógenos (NEPs) son microorganismos que infectan cuerpos de insectos de diversas formas, provocando esterilidad, movilidad, o directamente causándoles la muerte. La exigencia del mercado por alternativas sustentables, implica la reducción del control químico mediante la implementación de estos agentes de control biológico. La presente revisión identificó y clasificó el uso de NEPs a nivel global asociado a plagas de la familia Curculionidae. Se realizó una búsqueda bibliográfica de cien trabajos de investigación provenientes de distintas plataformas de búsqueda científica y repositorios, considerando los criterios de búsqueda “Nemátodos entomopatógenos” o su versión en inglés “Entomopathogenic nematodes”, los cuales proporcionaron información de las familias Steinernematidae y Heterorhabditidae. Los datos obtenidos fueron procesados en el software Microsoft Excel. La información procesada indica la presencia de “Especie”, “Huésped”, “Cultivos”, “Eficiencia descriptiva”, “Autor”, de acuerdo a lo reportado en las investigaciones. Se obtuvo la información de especies como, *Heterorhabditis bacteriophora* para el manejo de *Hypothenemus hampei*, *Premnotrypes* spp., *Tanymecus dilaticollis* y *Sitophilus zeamais*; *Steinernema carpocapsae* para *Tanymecus dilaticollis* y *Sitophilus zeamais*; y *Steinernema riobrave* para *Anthonomus grandis*; dichas plagas están presentes en diversos cultivos como cafetales, papa, maíz, entre otros. Estos representan una opción viable para los agricultores al reducir costos de manejo y su conservación natural permite una continuidad en la protección de los cultivos.

POSTER

AVANCES DEL ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE PREDACIÓN DE *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (COCCINELLIDAE) SOBRE *Planococcus citri* Risso (PSEUDOCOCCIDAE) ALMACENADOS EN BIO-SUSTRATO®, BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

Jonathan Vidal¹, Alexander Rodriguez²

¹ Laboratorio de Investigación, Bioqhali S.A.C.; Escuela de postgrado, Maestría en Entomología, Universidad Nacional Agraria La Molina

² Departamento Académico de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria La Molina
jvidal@bioqhali.com

Cryptolaemus montrouzieri Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) es un insecto predador, nativo de Australia, que tiene la capacidad de preda a casi cualquier tipo de cochinilla. Fue introducido a los EE.UU. en 1891 desde Australia por Albert Koebele, para controlar la cochinilla de los cítricos *Planococcus citri* Risso en California y se ha utilizado ampliamente para el control de estas plagas. El objetivo fue determinar los avances del estudio de la capacidad de predación de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant almacenados en bio-sustrato® sobre *Planococcus citri* Risso bajo condiciones de laboratorio. Se emplearon brotes de papa de 45 días de germinación y una longitud promedio de 10 cm, Se analizaron ocho tratamientos con cinco repeticiones, se emplearon por parte de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant larvas del tercer estadio, para el caso de *Planococcus citri* Risso se emplearon huevos, ninfas 2, ninfas 3 y hembra virgen. Los especímenes en estudio de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant del tercer estadio procedentes del bio-sustrato® no presentó afectaciones en sus signos vitales tales como mortandad y el nivel de consumo de su alimento presa. El mayor consumo de presas por parte de larvas del tercer estadio de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant ocurrió sobre el tercer estadio de ninfas de *Planococcus citri* Risso. La cantidad de individuos depredados por estas larvas fue de 3.2 individuos de ninfas con un nivel de eficacia del 64%.

POSTER

SESIÓN 5

Entomología Agrícola y Forestal

DINÁMICA Y MANEJO DE INSECTOS ASOCIADOS AL DESARROLLO DE FUSARIOSIS EN ESPÁRRAGO

Cynthia Cuzco Bobadilla, Felipe Fernando Díaz Silva

Consultor Fitosanitario Especialista MIP

ffdiazs178@hotmail.com

El espárrago, el primer cultivo desarrollado a gran escala en la Irrigación Chavimochic hace ya tres décadas, ha sufrido como otros monocultivos, la incidencia de un complejo creciente de plagas y patógenos. Dentro de este conjunto de especies asociadas al cultivo, *Fusarium* spp. (*Fusarium oxysporum* f. sp. *asparagi* y *F. proliferatum*), se convirtió en un factor limitante muy severo, condicionando en muchos casos la pérdida de las esparragueras. Esta situación no ha cambiado hasta la actualidad, a pesar de toda la investigación desarrollada sobre la fusariosis, los factores que condicionan su severidad y las medidas de control disponibles desde los primeros años de su ocurrencia en el cultivo. Epidemiológicamente para el desarrollo de la “fusariosis” en el cultivo de espárrago, se ha establecido una secuencia con eslabones bien definidos (que requiere varias campañas): a) Lesiones en raíces y coronas generadas por insectos, nematodos o laboreo, b) Infección por inóculo de *Fusarium* spp. (presente en el suelo o transportada por agua, equipo o plantines), c) Incremento de la infección y del inóculo por mal manejo fitosanitario, d) Infección secundaria por *Pectobacterium carotovorum* (presente en el suelo o residuos vegetales), e) Infección posterior por bacterias oportunistas (que generan mayor descomposición y mal olor), f) presencia de organismos asociados a tejidos vegetales en descomposición (moscas, escarabajos) y finalmente muerte de la corona y despoblamiento de la plantación. En el presente trabajo se presenta la información de campo y laboratorio, sobre los condicionantes entomológicos que inician el proceso de la fusariosis del espárrago en Perú. Las especies y fases que constituyen el primer eslabón del desarrollo de la fusariosis en espárrago son: larvas de los lepidópteros *Elasmopalpus lignosellus*, *Opogona sacchari*, *Agrotis* spp., larvas de los coleópteros *Paranomala undulata*, *Cyclocephala* sp., ninfas del cicádido *Proarna bergi* y larvas del nemátodo *Meloidogyne* spp. El control químico en ningún caso ha permitido solucionar la infección y sus condicionantes. Las medidas de control eficiente y sostenido de insectos asociados a la fusariosis incluyen el control etológico (trampas diversas según la especie), control cultural (manejo agronómico, de cercos vivos y arvenses, hospederos) y control biológico (hongos y nemátodos entomopatógenos), además de un adecuado sistema de evaluación.

MANEJO INTEGRADO DE *Neoclytus unicolor* (COL.: CERAMBYCIDAE) EN ARÁNDANO EN OLMOS, LAMBAYEQUE

Felipe Fernando Díaz Silva¹, Lidia Sandoval Arteaga², Clever Matos Suárez²

¹ Asesor Fitosanitario Especialista MIP

² LAB Agrícola SAC, Trujillo, Perú

ffdiazs178@hotmail.com

El arándano en sólo diez años se ha convertido en un cultivo emblemático para la agroexportación peruana. Como ha sucedido con todos los cultivos de exportación desarrollados como monocultivo en nuevas zonas agrícolas del Perú, se ha producido un proceso de adaptación de un complejo de organismos locales que terminaron afectando la sanidad de las plantaciones. Algunas especies fitófagas se han convertido en plagas ocasionales y otras permanentes en el cultivo y se adaptaron a su manejo y desarrollo fenológico, bajo las condiciones agronómicas y ecológicas particulares de cada zona. Este es el caso del escarabajo *Neoclytus unicolor* (Coleoptera: Cerambycidae) cuya incidencia como barrenador de tallos en arándano en la Irrigación Olmos de Lambayeque, en el periodo 2023-2024, condicionó la reacción tradicional de uso unilateral de insecticidas, sin análisis biológico y ecológico previo. Los resultados de esta medida sobre el control poblacional fueron negativos. El presente trabajo presenta las evaluaciones de campo y laboratorio para determinar el comportamiento poblacional de la especie, el desarrollo de una metodología de evaluación que permita no solo cuantificar la incidencia sino también medir la eficacia de los productos propuestos para el control de las fases de adultos y larvas. Se evaluó la eficacia de un formulado de azadiractina al 6% con actividad sistémica para el control de las fases larvianas del insecto y formulados de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* para el control de adultos. La nueva metodología de evaluación permitió pasar de la evaluación destructiva de un escaso número de plantas, a una evaluación muestral de tallos con mayor cantidad de unidades de evaluación, menor daño sobre las plantas y reducción del tiempo y esfuerzo de evaluación. La azadiractina al 6% aplicada por el sistema de riego permite un control mínimo de 80% de todas las fases larvianas dentro de los tallos y un periodo de control de más de cuarenta días. Las aplicaciones foliares de *B. bassiana* y *M. anisopliae* consiguen un control de 90% y 60% de adultos respectivamente. No se ha encontrado todavía una herramienta etológica eficiente para el monitoreo o control de adultos.

**REDESCUBRIENDO A *Lineodes undulata*:
EL NUEVO PEGADOR DE LOS BROTES DE LOS *Capsicum***

Héctor Andrés Ramírez Maquiña¹, Clorinda Elisa Vergara Cobian²

¹ Maestría en Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina

² Museo de Entomología Klaus Raven Büller

ramirez.ha019@gmail.com

Los cultivos del género *Capsicum* son importantes en la alimentación y economía peruana, siendo uno de los grupos de hortalizas más consumidos por la población y siendo el sello característico de la gastronomía peruana. Uno de los fitófagos asociados a estos cultivos es *Lineodes integra* (Lep.: Crambidae), conocido como el gusano pegador de brotes. Esta especie está ampliamente distribuida en la región costera del Perú con reportes de su presencia y daños que datan del siglo pasado. En 2022, se observó la presencia de larvas del género *Lineodes* en plantas de ají amarillo en Lima con comportamiento diferente a las de *Lineodes integra*, con la capacidad de cortar las hojas desde el peciolo, barrenar los frutos y alojarse dentro de estos. La crianza y examinación de los adultos de estas larvas indicaron la posibilidad de tratarse de una especie diferente, por lo que surgió la necesidad de identificarla y estudiar su biología y morfología. Se caracterizó la genitalia de la hembra y macho, patrones de coloración de las alas y se compararon con especímenes tipo para su identificación. Además, se realizó una crianza en condiciones controladas a 25 °C y se examinaron las características de las larvas y pupas. Se identificó la especie como *Lineodes undulata*, una especie cuyo adulto fue registrado y descrito por primera vez en entre los años 1891 y 1893 y del cual no se contaban con registros formales desde entonces. La genitalia del macho se puede reconocer por las características peculiares de la *fibula*, *sacculus* y *phallus*. Por otro lado, la genitalia de la hembra se reconoce por las características del *ductus bursae* y la *bursae cupulatrix*. Las larvas se diferencian de *Lineodes integra* por el patrón de coloración del margen posterior de la cápsula cefálica y la pigmentación de las pináculos. Las pupas se diferencian por la presencia del par de tubérculos dorsales en el segundo y tercer segmento abdominal en *Lineodes undulata*. Posteriores estudios son necesarios para determinar la importancia de esta especie en la producción de los *Capsicum*.

**FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE PRINCIPALES INSECTOS DEFOLIADORES
Y SUS ENEMIGOS NATURALES EN EL CULTIVO DE PALMA ACEITERA
(*Elaeis guineensis* Jacq.) EN TANANTA – TOCACHE**

José Gil, Danty Atero, Sandra Gil

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), Tingo María
iganadortm@gmail.com

El cultivo de palma aceitera enfrenta desafíos significativos debido a la prevalencia de lepidópteros defoliadores, que son responsables de considerables pérdidas en las plantaciones por daños severos al follaje, problema reconocido internacionalmente por su impacto adverso en el rendimiento del cultivo. Hoy en día, la reducción de la fauna benéfica, variaciones ambientales, evolución biológica de las plagas y el uso inadecuado de insecticidas han generado la aparición de nuevas plagas. El estudio se realizó en Tananta, Tocache, Perú, con el objetivo de identificar los principales insectos defoliadores, sus enemigos naturales, las plantas nectaríferas más abundantes y los factores determinantes en la fluctuación poblacional de estas especies. Se realizó la evaluación especial de insectos defoliadores en seis subparcelas (A-F), para la identificación de defoliadores y sus enemigos naturales, se usó el manual de plagas de palma aceitera de Aldana et al. (2010), para plantas nectaríferas se utilizó el manual "Plantas nectaríferas asociadas a plantaciones de palma de aceite" de Barrios et al. (2018) y para la abundancia de plantas nectaríferas se realizó mediante una escala adaptada de Shimwell (1971, citado por Ferro, 2015). Se identificaron como principales insectos defoliadores a *Loxotoma elegans*, *Struthocelis semiotarsa*, *Opsiphanes cassina* y *Episibine* sp., destacando un incremento durante la época lluviosa y un auge de *Episibine* sp. en la época seca. Se registraron siete especies de plantas nectaríferas, *Pueraria phaseoloides*, *Senna tora*, *Senna reticulata*, *Urena lobata*, *Stachytarpheta cayennensis*, *Solanum stramonifolium* y *Triumfetta lappula*, siendo mayor diversidad en las subparcelas A- D en comparación con E y F. Además, destacó la presencia de *Alcaeorrhynchus grandis*, *Arilus* sp., *Zelus* sp., *Cotesia* sp., *Conura* sp., *Brachymeria* sp. y un Tachinidae, evidenciando una compleja interacción ecológica entre el cultivo de palma aceitera con la precipitación y la disponibilidad de flora nectarífera.

REGISTRO DE INSECTOS PLAGAS, ENEMIGOS NATURALES Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE PALTO (*Persea americana* Mill), MOQUEGUA

Víctor Ccasa¹, Rosa Ccasa²

¹ Municipalidad distrital Ite

² Servicio Nacional de Sanidad Agraria

victorccasa11@gmail.com

En Moquegua el principal cultivo frutícola es el palto (*Persea americana* Mill), con un área de 963 hectáreas con un rendimiento de 5 225 kilogramos por hectárea, es un cultivo exportable predomina la variedad “Fuerte” en menor área la variedad “Hass”. El cultivo de palto tiene varios problemas fitosanitarios que vienen afectando la producción como también una disminución del área agrícola. El presente trabajo de investigación se realizó en el sector Tumilaca, Moquegua, donde se realizaron la identificación de insectos plagas, enfermedades y enemigos naturales; se evaluaron 15 árboles en la zona de estudio, las evaluaciones fueron realizados en las estaciones de invierno y primavera, evaluándose hojas, brotes y frutos del cultivo de palto. Se identificaron las plagas, *Aleuropleurocelus* sp., *Chrysomphalus dictyospermi*, *Aphis spiraecola*, *Frankliniella occidentalis* y *Oligonychus* sp., “acaró fitófago”. Entre los enemigos naturales, se registraron *Aphytis melinus*, *Ceraeochrysa cinta*. En cuanto a los problemas fitopatológicos destacan, la pudrición radicular *Phytophthora cinnamomi* y *Lasiodiplodia theobromae*; el bajo nivel tecnológico de los productores de palto no permite realizar adecuadamente las labores culturales como manejo de suelos, riego, manejo de malezas, abonamiento, podas.

**DIAGNÓSTICO INICIAL Y ORIENTACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE
MÁRGENES MULTIFUNCIONALES EN EL CULTIVO DE ARÁNDANOS (*Vaccinium
corymbosum* L.) EN OLMOS, LAMBAYEQUE, PERÚ**

Carlos Granda Wong, Manuel Charcape Ravelo, Vicky Correa Seminario, Valeria Adrianzen Celi

Universidad Nacional de Piura
cagrandaw@gmail.com

El presente trabajo de investigación, se realizó en el fundo Agrovisión y con el apoyo de la empresa Syngenta; entre los meses de septiembre a diciembre de 2021, el área experimental fue de 20 hectáreas, el objetivo del presente estudio es identificar las diversas plantas silvestres y ornamentales dentro y fuera en el cultivo de arándanos, y los insectos polinizadores, plagas y controladores biológicos. Las plantas de *Acacia nilotica*, *Exodeconus maritimus*, *Foeniculum vulgare*, *Galvezia fruticosa*, *Gomphocarpus fruticosus* y *Helianthus annuus*, se localizan la mayor cantidad de insectos polinizadores y enemigos naturales predadores y parasitoides. La abeja *Apis mellifera* es la especie que más frecuente se presentó en el cultivo de arándano, plantas silvestres y ornamentales. Las plagas que se presentaron en el cultivo de arándanos fueron *Planococcus* spp., *Aleurodicus juleikae* y los trips *Frankliniella occidentalis* y *Scirtothrips dorsalis*; se han identificado varias especies de trips, que actúan como plagas y polinizadores en la etapa de floración y fructificación, en plantas silvestres y ornamentales, especies como *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella insularis*, *Frankliniella* sp., *Frankliniella williamsi*, *Frankliniella gossypiana*, *F. occidentalis* y *Leptothrips distalis*. Los enemigos naturales predadores registrados fueron, *Harmonia axyridis*, *Cycloneda sanguinea*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Zelus nugax*, *Nabis* spp., *Aknisus* sp., *Polistes* sp., *Orius insidiosus*, moscas de la familia Syrphidae y Dolichopodidae; parasitoides como *Aphidius* spp. y moscas de la familia Tachinidae.

PLAGAS DEL CULTIVO DE JENGIBRE Y CÚRCUMA EN LA SELVA CENTRAL

César Huaripata Zárate

Universidad Nacional Agraria La Molina
c-huaripata@lamolina.edu.pe

Se realizó un estudio de diagnóstico de las plagas (nematológico y entomológico) en los cultivos de jengibre y cúrcuma en los distritos de Perené y Pichanaki (Chanchamayo); Río Negro, Mazamari, Satipo y Pangoa (Satipo). Se hicieron encuestas a los agricultores para determinar los problemas más comunes, así como también se visitaron los campos de ambos cultivos en todas las zonas mencionadas, donde se tomaron muestras de suelo y rizomas. Se realizaron revisiones exhaustivas y colecta de los insectos plaga que estaban causando daño a los cultivos; estos especímenes debidamente etiquetados fueron enviados al museo de Entomología “Klaus Raven” de la Universidad Nacional Agraria La Molina para su identificación; y las muestras de suelo y rizomas fueron enviados al laboratorio de Nematología para su identificación. En el caso de los nematodos se identificaron la presencia del “nematodo del nudo” *Meloidogyne incognita* y del “nematodo espiral” *Helicotylenchus* spp. En cuanto a los problemas entomológicos, el más recurrente está constituido por las “hormigas coqui” *Atta* spp. (Hymenoptera: Formicidae), también se observó la presencia del “pulgón del plátano” *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae), tanto en los brotes y flores de ambos cultivos. Se observaron algunas plagas potenciales dentro del complejo de lepidopteros, constituido principalmente por las familias Noctuidae, Tortricidae y Erebidae; dentro de Coleoptera, principalmente se observaron adultos de Chrysomelidae alimentándose de las hojas, algunas larvas de Curculionidae, se encontraron perforando el rizoma de jengibre.

INSECTOS ASOCIADOS AL AGROECOSISTEMA DE CAFÉ SIN SOMBRA EN OXAPAMPA, PASCO, PERÚ

Oliviño Zegarra^{1,2}, Luis Acosta², Benyamín Cespedes²

¹ Laboratorio de Entomología de la UNDAC, Oxapampa

² Escuela de Formación Profesional, Agronomía (UNDAC), Oxapampa
olizear@gmail.com

Los agroecosistemas de *Coffea arabica* (Linneo, 1753) tradicional son muy importantes para el refugio de la biodiversidad. El objetivo de este trabajo fue proporcionar información sobre la diversidad y fluctuación poblacional de los insectos asociados al agroecosistema de café sin sombra en la provincia de Oxapampa, mediante un estudio faunístico. Se seleccionaron veinte plantas de *C. arabica* al azar de aproximadamente un cuarto de hectárea del agroecosistema de café. Cada planta seleccionada se dividió en tres estratos (bajo, medio y alto), donde el estrato bajo 0 m (EB) representa al suelo, el estrato medio 0 a 0,40 m (EM) corresponde al tallo y el estrato alto de 0,40 a 1,50 m (EA) a la copa de la planta. La recolecta de insectos se realizaron cada semana, para los insectos presentes en el EA y EM, se utilizó una red de golpeo (40 cm de diámetro por 1,20 m de mango) y mediante observación directa durante 50 minutos. Los insectos recolectados se depositaron en frascos, posteriormente, para luego ser identificado de acuerdo a su orden, familia y género. Para recolectar a los insectos en el EB, se colocaron cuatro trampas de caídas Pitfall (15 cm x 10 cm), a nivel del suelo para especímenes rastrosos. De los insectos recolectados se determinaron, órdenes, familias y géneros utilizando claves taxonómicas de Camacho y Quirós (1995), Arnett y Thomas (2000), entre otros. La eficiencia del muestreo se evaluó mediante curvas de acumulación de especies con EstimateS 9. Se recolectaron 163 insectos pertenecientes a nueve órdenes, 22 familias y 25 géneros. El orden Hemiptera registró el mayor número de familias con siete, seguido por Coleoptera con tres, Hymenoptera y Lepidoptera con dos familias respectivamente. El orden Hemíptera registró mayor riqueza de géneros con ocho, seguido por Coleoptera con cinco. Cicadellidae, Formicidae, Chrysomelidae y Coccinellidae obtuvieron el mayor número de géneros con dos cada familia. *Acalymma* 37, *Diabrotica* 28 y *Linepithema* con 27 individuos fueron los géneros más abundantes. En un cultivo de café sin cobertura de sombra se encontró la presencia de una diversidad de insectos visitantes, algunas de ellas son consideradas plagas y otros predadores.

EL "PULGÓN DE MARGEN NEGRO", *Monellia caryella* (Fitch) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) INFESTANDO PECANOS (*Carya illinoensis*) EN LA COSTA PERUANA

Clorinda Vergara Cobián, Laura Cruz, Guillermo Sánchez

Departamento de Entomología - Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria La Molina

cvc@lamolina.edu.pe

Este estudio reporta por primera vez la presencia del "pulgón de margen negro", *Monellia caryella* (Fitch) en Perú, específicamente en árboles de pecano (*Carya illinoensis*) en la costa peruana. La aparición de mielecilla y hojas completamente ennegrecidas por fumagina llamó la atención, lo que llevó a realizar muestreos en huertos de pecano en los distritos de La Molina, Cañete y Huaral. Las hojas infestadas fueron recolectadas y trasladadas al laboratorio para observaciones detalladas e identificación de los insectos. Los especímenes fueron preservados en alcohol al 75% en frascos etiquetados para su análisis. Se realizaron micropreparados para estudiar la morfología de los insectos y confirmar la especie, y parte del material fue utilizado para documentar fotográficamente tanto el estado adulto como el inmaduro de *M. caryella*. Este hallazgo es relevante porque amplía el conocimiento sobre la distribución geográfica de la especie en América del Sur y plantea nuevos retos para el manejo de plagas en los cultivos de pecano, ya que su semilla está ganando importancia por su rentabilidad en el mercado de exportación. El estudio pone en alerta las implicaciones agrícolas de esta nueva especie en el país y con ello, líneas de investigación futuras sobre su seguimiento y control.

POSTER

***Prodiplosis longifila*: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SANITARIA ACERCA DE LA
“MOSQUILLA DE LOS BROTES” EN LIMA- PERÚ Y AMÉRICA**

Juan Alca-Zavala, Kiara Manrique, Antuanet Leonardo-Mariano, Lucía Julca-Valdez, Rina Vargas-Martínez, Jheferson Poma-Huamani, Dayana Guerra-Aburto

Grupo Entomológico Molinero
gem@lamolina.edu.pe

Prodiplosis longifila Gagné es díptero de la familia Cecidomyiidae caracterizado por su hábito polífago en América. Conocido comúnmente como “mosquilla de los brotes” debido al tipo de daño que genera en los órganos afectados en diferentes cultivos. La importancia que tiene esta plaga, es de mucho interés. En países como Perú, el daño ocasionado por este insecto puede ser del 80% a más, si no se realiza un buen plan de control. Debido a los parámetros de calidad establecidos por los diferentes países y el bajo conocimiento del control bioecológico para tomar decisiones racionales sobre su manejo, ha inclinado a la dependencia excesiva de insecticidas. La presente revisión permitió analizar aspectos básicos de la plaga, cultivos afectados y el efecto de los métodos de control registrados para *Prodiplosis longifila* en América. Se recopiló data proveniente de artículos de revisión, de investigación, libros, tesis, entre otro material de validez científica recabados para su manejo en Lima-Perú y América. Esta plaga representa un desafío significativo, el cual está estrechamente relacionado con los factores ambientales que favorecen su establecimiento, así como por sus características biológicas y de comportamiento, que son fundamentales para comprender su impacto invasivo en los sistemas agrícolas. La información recopilada, indica el uso de agentes de control biológico en diferentes países de América, así como el uso del control genético; y el empleo de extractos vegetales en Perú, entre otros. Su eficiencia implicaría la sostenibilidad de sistemas de producción agrícola y su rentabilidad.

POSTER

**PRIMER REGISTRO DEL DEFOLIADOR DE PINOS *Glena bisulca* Rindge, 1967
(LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) Y SU PARASITOIDE LA MOSCA NEGRA
Trichophora melas Bigot, 1885 (DIPTERA: TACHINIDAE) EN AMAZONAS, PERÚ**

Angel Huamán-Pilco, Jorge Huamán-Pilco, Eduardo León- Alcántara, Elgar Hernández-Días, Nalleli Santillán-Huamán, Jorge Díaz-Valderrama, Manuel Ix-Balam

Grupo de Investigación en Entomología, Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú

elgar.hernandez.epg@untrm.edu.pe

Glena spp. es un género importante de plagas forestales que causa defoliación en varias especies de coníferas, incluyendo el pino, *Pinus patula* en Sudamérica. Entre junio del 2023 y mayo del 2024, se observó alta incidencia de una plaga defoliadora en el distrito Lonya Chico y Sonche, departamento de Amazonas, causando la defoliación de 37 hectáreas de pino. El estudio tuvo como objetivo identificar la plaga causante de la defoliación del pino. Para su caracterización se recolectaron todos los estadios de la plaga defoliadora (larva, pupa y adultos), así como los parasitoides adultos de moscas negras. La identificación se basó en descriptores morfológicos y moleculares. Para la morfología se tomaron en cuenta claves taxonómicas. Para la identificación molecular se amplificó mediante PCR, el gen COI y GAPDH, usando los partidores de HCO2198/LCO1490 y GAPDH-F3/ GAPDH-R3. La plaga defoliadora fue identificada como *Glena bisulca* Rindge, 1967 (Lep.: Geometridae), estas se distinguen porque las larvas adquieren marcas parduscas o rojizas durante su desarrollo, alcanzan una longitud máxima de 40 mm de largo; el adulto presenta un aspecto ceniciento y están salpicadas de abundantes manchas y puntos de color gris oscuro. La genitalia masculina se reconoce porque posee dos parches de espinas el proceso del sáculo. Los especímenes emergidos de las pupas de *G. bisulca*, fueron identificados como *Trichophora melas* Bigot, 1885 (Dip.: Tachinidae), los adultos muestran color negro brillante entero, alas completas de color marrón oscuro, la mejilla y parte del pecho es de color blanco y presenta un par de calípteros de color blanco níveo. Además, mediante el secuenciamiento del gen COI y GAPDH, se confirmó la identificación de *Glena bisulca*. Así mismo, se confirmó la especie de mosca parasitoide *T. melas*. En este estudio se reporta por primera vez a *G. bisulca* causando serios daños en plantaciones de pino en Amazonas, Perú. Este estudio juega un rol importante sobre el conocimiento de plagas emergentes en pino y permitirá tomar mejores decisiones en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) en las plantaciones de pino en Perú.

POSTER

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *Diatraea saccharalis* Fabr., EN EL CULTIVO DE *Saccharum officinarum*, VALLE CHANCAY, LAMBAYEQUE, PERÚ, 2024

Wilfredo Villena Ulloa¹, Gaspar Ayquipa Aycho², Roberto Rodríguez Rodríguez²

¹ Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad

² Departamento Académico de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad,

wvillena@unitru.edu.pe

El objetivo de este trabajo fue determinar la fluctuación poblacional de *Diatraea saccharalis* Fabr. y de sus parasitoides *Billaea claripalpis* Wulp. y *Cotesia flavipes* Cam., durante el periodo vegetativo del cultivo de caña de azúcar de tres a diez meses de edad, bajo las condiciones agroecológicas de la empresa azucarera Pomalca, valle Chancay, Lambayeque. El trabajo se realizó en tres campos: zona baja, San Miguel 40 m s. n. m., zona media, Huacas 80 m s. n. m. con cultivar RB72-454 caña soca y zona alta, Wadington Alto 155 m s. n. m., con cultivar H32-8560 caña planta. La evaluación del porcentaje de infestación (P.I), intensidad de infestación (I.I), índice poblacional (I.P) de la plaga y el porcentaje de parasitoidismo general y real de *B. claripalpis* y *C. flavipes* se ejecutó desde marzo a setiembre del presente año, bajo condiciones de temperatura promedio 21 ± 3 °C y humedad relativa de $74,4 \pm 3,2\%$. La unidad muestral fue de 1 m lineal del surco y cinco puntos por cuartel a distancias de 25, 50 y 75 m en el interior del cuartel. El material biológico colectado durante el muestreo se llevó al laboratorio de Sanidad Vegetal de la empresa para su cría y recuperación de los parasitoides. Los resultados promedios fueron, en Wadington Alto, P.I, I.I e I.P de 8,2; 1,9% y 0,03 respectivamente; y el porcentaje de parasitoidismo promedio de *B. claripalpis* fue 37,1%. En Huacas y San Miguel, P.I, I.I e I.P fueron de 1,0; 17% y 0,02; 0,7; 0.2% y 0.001 respectivamente; y los porcentajes de parasitoidismo promedio de *B. claripalpis* fueron 7,9% y 1,6% respectivamente. El porcentaje de infestación, I.I e I.P tiende a aumentar conforme se incrementa la edad del cultivo. La infestación de la plaga tiene preferencia por la caña planta que la caña soca. En las tres zonas se registraron solamente el parasitoidismo de *B. claripalpis*. Excepcionalmente, se encontró una sola larva parasitada por *C. flavipes* en Wadington Alto en setiembre.

POSTER

DISEÑO DE DISPOSITIVO DE MONITOREO ENTOMOLÓGICO UTILIZANDO TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INTERNET DE LAS COSAS

Joad David Hanco Paccori, Brandy Melany Meléndez Huanca, Krisly Carol Meléndez Huanca, Joel Jafet Hanco Paccori, Claudia Caro Vera

Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad Nacional de Ingeniería⁴.
Joadhancco@gmail.com

En los últimos años, la observación de insectos se ha intensificado por diferentes razones, entre ellas su importancia como bioindicadores de la calidad ambiental. Sin embargo, los métodos tradicionales de observación muchas veces son ineficientes debido a que se basan en la obtención intermitente de datos y la recolección manual de insectos para su identificación, lo que se traduce en un proceso de monitoreo lento. Por otro lado, la presencia y permanencia continua del investigador cerca de los animales durante períodos prolongados puede tener efectos negativos inmediatos y acumulativos en el comportamiento de los animales. Frente a las dificultades expuestas, el avance tecnológico permite optimizar los procesos de monitoreo a través de la creación de dispositivos especialmente diseñados. En este sentido, se ha diseñado un dispositivo para el monitoreo de insectos y el registro de variables ambientales asociadas a su presencia. Este dispositivo asociado a técnicas de inteligencia artificial ha permitido entrenar una red neuronal especializada en la detección de insectos en el campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina. La implementación del dispositivo ha optimizado la adquisición de datos, incrementando el número de registros y agilizando la identificación, se ha logrado implementar en lugares de difícil acceso.

POSTER

SESIÓN 6

Control Químico e Insecticidas

EFFECTO DE LA APLICACIÓN GRANULADA DE SEPIOLITA SOBRE LA PLAGA CARACOL *Helix* sp. EN EL CULTIVO DE PALTO - HUARAL

Ricardo Velásquez Ochoa

Programa Nacional de Frutales - E.E.A. Donoso, Huaral
Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA
rvelasquez@inia.gob.pe

El estudio de investigación se realizó bajo condiciones de laboratorio y campo en el valle de Huaral a una altitud de 180 m s. n. m. con el objetivo de determinar el efecto de la aplicación granulada de sepiolita como barrera física sobre caracoles de tierra del género *Helix* sp. en el cultivo de palto. En condiciones de laboratorio se evaluó el efecto sobre la capacidad individual de desplazamiento de los caracoles sobre tres tipos de superficie simulada: Arena, tierra y sepiolita granulada con cuatro repeticiones y un diseño estadístico de T-student para poblaciones independientes para lo cual se utilizarán 10 caracoles por repetición y 40 por tratamiento. Habiéndose determinado que la velocidad de desplazamiento de los caracoles evaluados en el T3 superficie de suelo franco es mucho más rápido con 3m/h, mientras que el T2 superficie de suelo arenoso el desplazamiento es mucho más lento con apenas 1.2 m/h ambos tratamientos son menores a lo indicado por otros autores quien afirma que estas especies se pueden desplazar a mucho mayor velocidad poniendo como promedio de 4 a 10 metros por hora debido probablemente a que ambos suelos carecían de humedad. Sin embargo, en el caso del tratamiento T1 con superficie sepiolita granulada esta logra inmovilizar completamente el desplazamiento de los caracoles cuando apenas entran en contacto con la estructura física. En algunos casos puede taponear ligeramente la estructura externa del caracol. En campo bajo un diseño de bloque completo al azar con tres tratamientos: T1= Cebo tóxico a base de metaldehído acético a dosis de 32.8 gr/planta, T2 = Cebo tóxico a base de metaldehído acético a dosis de 50.96 gr/planta y T3 = sepiolita granulada a dosis de 96.69 gr/planta con tres repeticiones; todos los tratamientos se aplicaron alrededor del cuello de la planta, se evaluaron cinco plantas por repetición y 15 por tratamiento. Logrando determinar que el tratamiento T3 = sepiolita granulada logra registrar un mejor efecto contra la plaga como barrera física y protección del cultivo con un 100%, seguido del tratamiento T2 = Cebo tóxico a mayor dosis el cual obtiene un efecto de hasta un 70%, mientras que el T1 = Cebo tóxico a menor dosis apenas logra tener un efecto sobre la plaga en un 40%.

DOSIS DIAGNÓSTICA DEL PYRIPROXYFEN, 4 - PHENOXIPHENYL (RS)-2-(2-PYRIDYLOXY) PROPYL ETHER (HORMONA JUVENIL SINTÉTICA) SOBRE *Anopheles albimanus*, CEPA Sanarate (2017)

Pablo Villaseca

Instituto Nacional de Salud

pvillaseca@ins.gob.pe

Anopheles albimanus es un vector principal de malaria en nuestro país, producida por *Plasmodium vivax* y *P. falciparum*. El objetivo fue determinar la dosis diagnóstica del Pyriproxyfen por efecto en la reducción de adultos emergidos de *Anopheles albimanus*, cepa patrón Sanarate (por mortalidad o malformaciones de larvas y pupas). Para determinar el efecto de la dosis – respuesta, se utilizaron tres dosis y se plotearon los datos obtenidos en el bioensayo en el programa probit, EPA versión 1.5. Se emplearon potes plásticos de 300 ml, pipetas de 25 ml, una botella Wheaton y cuatro litros de agua San Mateo®. Se empleó un frasco de 100 mg de pyriproxyfen, 4 - phenoxiphenyl (RS)-2-(2 pyridyloxy) propyl ether (lote 6233200), con una pureza del 99.4 % del producto grado técnico de Chem Service código N-13160, con vencimiento el 28 de febrero de 2022. Para la solución madre de Pyriproxyfen se pesó 1.9 mg de producto al 99.4 % de pureza y se obtuvo una solución de 1888.6 microgramos en 100 ml de etanol absoluto. En base a esta solución madre se preparó 500 ml de soluciones de tres diferentes concentraciones: 5, 15 y 75 microgramos por litro. De un total de 1179 inmaduros de *Anopheles albimanus*, correspondieron 283 a control y 896 fueron expuestos. El nivel de confianza fue de 99 %. Los bioensayos se realizaron a 26 °C y 80 % de HR. Se obtuvo una DL 50, 90 y 99 % de 17.885, 66.060 y 191.649 microgramos/ L, respectivamente. Chi cuadrado 0.000 heterogeneidad 3.841, mu 1.252485, sigma 0.442768. Por la proyección de esta línea, la dosis letal 99.9 equivale a 435 microgramos por litro, por lo tanto, la dosis diagnóstica será 870 microgramos por litro. En conclusión, la dosis diagnóstica para *Anopheles albimanus*, cepa Sanarate es de 870 microgramos por litro, considerando que está permitido de 500 a 1000 microgramos por litro según la OMS (2006).

DETERMINACIÓN DE 10 LÍNEAS BASE PARA *Musca domestica* ADULTA UTILIZANDO COMO CEBOS SACAROSA CON INSECTICIDA

Pablo Villaseca

Instituto Nacional de Salud
pvillaseca@ins.gob.pe

Musca domestica, es vector mecánico, distribuidor y reservorio de parásitos, protozoarios, proteobacterias, bacteroidetes, firmicutes, actinobacterias, contaminando utensilios y alimentos debido al contacto. Para su control se sugiere utilizar en los sitios de reproducción insecticidas en rociamientos o fumigaciones frías o calientes y también el uso de IGR (reguladores de crecimiento). El objetivo fue determinar 10 líneas bases de susceptibilidad de adultos de *Musca domestica*, utilizando cebo alimenticio con insecticidas. Se empleó 100 envases de plástico de color blanco de 1 litro, 80 frascos tapa rosca de 100 ml. Se recolectaron larvas de tercer estadio de *Musca domestica* para la obtención de pupas. Se usaron soluciones tóxicas alimenticias, preparadas a partir de soluciones madres de 10 insecticidas grado técnico (Chem Service) en etanol absoluto. Pupas de dos días de edad, se colocaron en vasos de 50 mL y este vaso dentro del envase de 1 litro de capacidad, se cerraron herméticamente y se esperaron cuatro días hasta que emerjan los adultos, el día que emergieron las moscas fueron alimentadas con solución de sacarosa, hasta el día que se realizaron los bio-ensayos. Se expusieron 5 267 especímenes de *Musca domestica* adultas: Fenitrothion (300), Bendiocarb (404), Etofenprox (659), p.p DDT (645), Temephos (275), Tiametoxam (549), Alfacipermetrina (452), Malation (633), Deltametrina (676), y Propoxur (674). Además de 400 moscas que se emplearon como control. La temperatura durante los bio-ensayos fue entre 23.1 y 24.7 °C. Se utilizó el EPA probit, versión 1.5. Se concluye que la Dosis Letal 99.9% expresada en miligramos por litro entre paréntesis: Fenitrothion (300), Bendiocarb (400), Etofenprox (420), p.p DDT (500), Temephos (590), Tiametoxam (1002), Alfacipermetrina (1050), Malation (3350), Deltametrina (5800), Propoxur (9500).

**EVALUACIÓN DE SEIS INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE
Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) EN EL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.)
EN TINGO MARÍA**

Jean Pierre Huamán, José Luis Gil, Sandra Gil

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), Tingo María.
iganadortm@gmail.com

El presente estudio realizado en el caserío Sortilegio del distrito Hermilio Valdizán, Tingo María analizó la efectividad de seis insecticidas en el control de larvas de *Spodoptera frugiperda* y el rendimiento en el cultivo de maíz bajo un diseño de bloques al azar. Al finalizar el experimento, se comprobó que los insecticidas En Vivo (Virus de la poliedrosis nuclear, Absolute® (Spinetoram) y Coragen® (Chlorantraniliprole) fueron más efectivos al reducir significativamente el promedio de larvas de *S. frugiperda*/planta a los tres y siete días después de la primera aplicación (ddpa) de 55 a 97% del promedio de larvas/planta presente a los 0 ddpa. Por su parte, los insecticidas BioSpore® (*Bacillus thuringiensis*) y Cipermax® (Alfacipermetrina) fueron menos efectivos en el control de *S. frugiperda*, porque a los 7 ddpa se evidenció incrementos en el número de larvas/planta en 22 a 26% respecto al promedio de larvas registrado a los 0 ddpa. Para el tratamiento Testigo (sin insecticidas), se evidenció que, si no se aplica ni un insecticida en estudio, el promedio de larvas de *S. frugiperda*/planta puede incrementarse en 200 % respecto al promedio reportado a los 0 ddpa. En cuanto al rendimiento, las parcelas tratadas con En Vivo, Absolute® y Coragen® lograron los mayores rendimientos, entre 9,83 a 10,09 t/ha, además estos tratamientos ofrecieron alto retorno de inversión, con hasta 2,01 soles adicionales por cada sol invertido, subrayando la importancia de utilizar insecticidas efectivos para maximizar la rentabilidad y el rendimiento en la producción de maíz híbrido Dekalb-399.

CONTROL DE *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) CCN-51, EN SANTA ROSA DE SHAPAJILLA, TINGO MARIA

José Gil, César Mendoza, William De la Cruz, Sandra Gil

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María.
iganadortm@gmail.com

El cultivo de cacao ha sido invadido por diversas plagas, destacando *Carmenta foraseminis* (Busck) Eichlin “mazorquero del cacao” y en segundo plano tres enfermedades “monilia”, “escoba de brujas” y “podredumbre parda”, que reducen drásticamente la producción de granos de cacao en el Alto Huallaga. Actualmente no se conoce un producto químico o biológico para el control de *C. foraseminis*. La investigación se realizó en el fundo ISSA, ubicado en la localidad de Santa Rosa de Shapajilla, Tingo María, con el objetivo de determinar el efecto de control de dos productos biológicos, un químico y la pintura cálcico-cúprica en *C. foraseminis* y las principales enfermedades en el cultivo de cacao CCN-51 y, realizar el análisis económico de los tratamientos. El T₀ no recibió aplicación de producto químico; el T₁ corresponde a la aplicación de Cypermetrina a una dosis de 1.5 ml/L, el T₂ corresponde a la aplicación de pintura cálcica cúprica al 100%, el T₃ corresponde a la aplicación de pintura cálcico-cúprica al 50%, el T₄ corresponde a la aplicación de *Bacillus thuringiensis* con dosis de 6 ml/L y el T₅ corresponde a la aplicación de *Beauveria bassiana* con una dosis de 2.5 g/L. La aplicación de Cypermetrina tuvo mejor efecto en el control de *C. foraseminis*, al presentar un porcentaje de infestación de 0.99%, asimismo presentó menor área debajo de la curva de progreso de la plaga y menor tasa de progreso de la plaga con valores de 1.16 u² y 0.0031 respectivamente. La aplicación de pintura cálcico-cúprica al 100 y 50%, en cuatro momentos, tuvieron mejor efecto significativo en el control de enfermedades, al tener una incidencia total de 0.29 y 0.66% respectivamente; de la misma forma estos tratamientos tienen menor área debajo de la curva de progreso de la enfermedad (ADCPE) y menor tasa de progreso de la enfermedad. Las aplicaciones de pintura cálcico-cúprica al 50%, alcanzó un costo beneficio de S/ 6.0 superando al testigo que alcanzó un B/C de S/ 4.5, mientras que las aplicaciones de *B. thuringiensis* y *B. bassiana* tuvo menos rentabilidad al tener un B/C de S/ 4.80 y S/ 4.60 respectivamente.

ESTADO ACTUAL DEL MANEJO INTEGRADO DE *Prodiplosis longifila* EN ESPÁRRAGO

Cynthia Cuzco Bobadilla¹, Felipe Fernando Díaz Silva¹, Lidia Sandoval Arteaga²

¹ Consultor Fitosanitario Especialista MIP

² LAB Agrícola SAC. Trujillo.

ffdiazs178@hotmail.com

La producción de espárrago se ha desarrollado en la costa peruana gracias a las condiciones agroclimáticas favorables para este cultivo. Los cultivares más empleados son UC 157 F1, UC 115 F1, Atlas, Vegalim, Incalim y otros, siendo los dos primeros los de mayor área cultivada en Perú. Desde la década de los noventa se adaptó a las plantaciones, inicialmente en Chavimochic, la denominada mosquilla del brote *Prodiplosis longifila*, convirtiéndose en poco tiempo en plaga severa del cultivo. Su incidencia fue tan importante que se dejó de producir esta hortaliza en diversas zonas, reemplazándose por cultivo de palto y posteriormente de arándano. La producción y preferencia de espárragos peruanos a nivel mundial ha permitido que el país se posicione nuevamente como el primer exportador mundial. Sin embargo, la mosquilla del brote sigue siendo un factor limitante de la productividad y condiciona el riesgo de residuos en la cosecha por la intensidad del empleo de agroquímicos para su control. Hace más de dos décadas que se planteó su manejo integrado y se ha desarrollado mucha investigación en ese sentido, con propuestas alternativas al control químico; sin embargo, pocas empresas han implementado el programa. La estrategia actual de control incluye microorganismos entomopatógenos, predadores y parasitoides, extractos vegetales y aprovechamiento del comportamiento del insecto para su monitoreo y control. En julio 2024 se ha evaluado la eficacia de la azadiractina soluble de actividad sistémica, como nuevo componente para el control de larvas y prepupas de *P. longifila* en el cultivo de espárrago, en aplicaciones vía sistema de riego y foliar, durante las etapas de brotamiento, rameado y apertura. Para determinar la eficacia se evaluó: viabilidad de larvas por brote, caída de prepupas, brotes afectados, ramas afectadas. La eficacia obtenida con una sola aplicación de azadiractina vía sistema de riego, fue similar a la obtenida con el programa químico (11 aplicaciones). El efecto sistémico de la azadiractina se prolonga por más de 30 días; en aplicación foliar el efecto es más rápido, pero menos duradero. La trampa para prepupas de *P. longifila* es la herramienta ideal para el seguimiento y medición del efecto de sustancias larvicidas.

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y DOSIS LETAL DE ACEITES ESENCIALES
DE EUCALIPTO, PAMPA ORÉGANO, MOLLE Y PALO SANTO
EN EL CONTROL DE *Sitophilus oryzae***

Iglesias-Osores Sebastian^{1,2}, Figueroa-Palomino César^{1,2}, Ahón-Ríos Karen¹

¹ Clenvi SAC, Miraflores, Lima, Perú

² Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria La Molina
sebastian.iglesias@clenvi.pe

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia y dosis letal de aceites esenciales (eucalipto, molle, cedro, ajo, palo santo y pampa orégano) en el control de *Sitophilus oryzae*, una plaga común en granos almacenados. Se aplicaron concentraciones de 1%, 2%, 3% y 4% de cada aceite a grupos de insectos en condiciones controladas de laboratorio, observándose los resultados a 1, 3 y 5 días después de la aplicación (DDA). Los análisis incluyeron ANOVA y pruebas de Kruskal-Wallis para determinar las diferencias significativas entre tratamientos, además del cálculo de la DL50 y DL80. Los resultados mostraron que el aceite de eucalipto fue el más efectivo, alcanzando una mortalidad de 83.12% al 5 DDA con una concentración de 4%, seguido por el aceite de molle, que llegó a 88.73% en la misma concentración. El aceite de cedro también fue consistentemente eficaz, alcanzando una mortalidad de 85.92% en 4% al 5 DDA. Sin embargo, el aceite de ajo presentó resultados más variables, con una eficacia máxima de 74.56% en la concentración más alta. Los aceites de palo santo y pampa orégano mostraron la menor eficacia, con un 71.70% y 52.08%, respectivamente. Estos resultados sugieren que los aceites esenciales de eucalipto, molle y cedro son las alternativas más prometedoras para el control de *Sitophilus oryzae*, mientras que el ajo, el palo santo y el pampa orégano podrían no ser tan efectivos en su uso práctico debido a su mayor variabilidad en los resultados. Además, se destaca la necesidad de realizar pruebas en entornos reales de almacenamiento para validar la eficacia observada en condiciones de laboratorio y su posible implementación en el manejo integrado de plagas.

POSTER

SESIÓN 7

Premio José Lamas Carrera

ACTIVIDAD OVICIDA *IN VITRO* DE *Piper tuberculatum* Jacq. “MATICO” SOBRE *Dysdercus peruvianus* Guérin-Ménéville “ARREBIATADO”

Yajayra Elías¹, Guillermo Delgado^{1,2}, Jorge Fupuy¹

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque

² Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque

marcelinafelicitia10@gmail.com

Dysdercus peruvianus Guérin-Ménéville es un hemíptero conocido como “arrebiatado” que, por sus hábitos y características morfológicas, afectan la calidad de la fibra del cultivo de algodón, siendo los plaguicidas de origen sintético la primera barrera de control. Sin embargo, el uso excesivo tiene efectos adversos en la salud y en el ambiente. Por ello los extractos vegetales son una alternativa sostenible para el control de plagas, como lo es *Piper tuberculatum* Jacq. “matico”, especie que contiene numerosos metabolitos secundarios como amidas, lignanos y flavonoides, con gran actividad insecticida, además, de algunos terpenos. Numerosos antecedentes indican que utilizando el cultivo *in vitro* de ápices caulinares y nudos se obtienen miles de plantas que pueden ser transferidas exitosamente a condiciones de campo y mediante un proceso de extracción con solventes orgánicos obtener metabolitos secundarios con actividad bioinsecticida, actividad clave en el control químico biorracional, definido como la aplicación de productos como el azufre, los aceites naturales, derivados de plantas y otros productos. Por lo expuesto, esta investigación evaluó la actividad ovicida *in vitro* de *P. tuberculatum* sobre *D. peruvianus*, determinándose la efectividad, dosis letal media (DL₅₀) y tiempo letal medio (TL₅₀) de los extractos de espigas maduras y plantas *in vitro* de *P. tuberculatum* sobre *D. peruvianus*. El extracto mixto y etanólico de plantas *in vitro* tuvo una efectividad del 94% y 82% respectivamente, en comparación con el extracto mixto y etanólico de espigas maduras que tuvieron una efectividad del 76% y 60% respectivamente. Además, se determinó la mayor y menor dosis letal media (DL₅₀) 0.386 mg/2μL y 0.127 mg/2μL correspondiente al extracto etanólico de espigas maduras y plantas *in vitro*. Respecto al tiempo letal medio (TL₅₀) de los extractos de espigas maduras y plantas *in vitro* fue 24 horas y 18 horas respectivamente. Estos resultados marcan un precedente para iniciar nuevos ensayos sobre otros estadios de *D. peruvianus*, otras plagas agrícolas y vectores de enfermedades metaxénicas.

BIOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN DE LA “POLILLA DE LA TUNA” BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

Virgina Huamán Hualpa

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa
vhuanaman@unsa.edu.pe

En el laboratorio de entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, entre abril del 2022 a enero del 2023, con una temperatura promedio de 29 °C y humedad relativa de 25%. Se realizó una investigación para el estudio de la biología e identificación de la polilla de la tuna. La crianza se inició con la colecta de larvas de diferentes estadios de campos comerciales de tuna para la producción de cochinilla del carmín procedentes de la Irrigación Joya Antigua. Las larvas fueron acondicionadas en balde de cinco litros de capacidad provistos de una capa de arena de \pm 2 cm de espesor, encima se ubicó una porción de cladodio de tres meses de edad, conteniendo una larva. Esta crianza permitió obtener adultos (hembras y machos) los cuales fueron montados y preservados para la preparación de muestras con la finalidad de extraer la genitalia y realizar por comparación con patrones presentados por Heinrich 1939, lo cual sirvió para la identificación de la *Sigelgaita huanucensis*. Su ciclo biológico tuvo una duración promedio de 83.84 días para los machos y 85.55 días para las hembras, presentando un período de incubación de 9.66 días; el estado larval pasa por cinco estadios (I: 7.61 días; II: 8.25 días; III: 7.52 días; IV: 7.86 días y V: 6.61 días) haciendo un total de 38.75 días; la pre pupa 3.65 días. La pupa tuvo un periodo de 27.86 días. La longevidad del adulto varió con el sexo: 4.82 días para los machos y 6.53 días para las hembras. En el comportamiento de cada estadio la etapa del daño ocurre en el segundo y tercer estadio ya que son muy voraces. Las larvas de *S. huanucensis* realizan túneles al interior del cladodio es por ello que es una plaga directa, también la estación de verano es donde hay mayor infestación, ya que hay mayor población. Finalmente, respecto a la descripción morfológica, los huevos son elípticos en forma de gota de rocío y con un color rosa palo; en la longitud larval se encontró lo siguiente (I: 3.23 mm, II: 10.4 mm, III: 17 mm, IV: 23 mm y V: 26.9 mm); la cápsula cefálica presentó un ancho de (I: 0.57 mm, II: 1.27 mm, III: 1.62 mm, IV: 2.07 mm y V: 2.47 mm), por otro lado, los machos tienen una expansión alar de 31.8 mm y 37.85 mm en las hembras.

ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LA FLORACIÓN DEL CHIRIMOYO (*Annona cherimola* Miller) EN EL DISTRITO DE CALLAHUANCA EN HUAROCHIRÍ, LIMA, PERÚ

Bertha Morales, Clorinda Vergara

Facultad de Agronomía, Departamento de Entomología, Universidad Nacional Agraria La Molina

20140959@lamolina.edu.pe

El objetivo del presente estudio fue determinar los artrópodos asociados a las flores del cultivo de chirimoyo (*Annona cherimola*), ubicado en el distrito de Callahuanca en la provincia de Huarochirí en Lima, Perú. Se realizaron colectas directamente de las flores durante la anthesis, desde el 04 de enero hasta el 22 de febrero de 2020. Se eligieron de manera aleatoria 40 árboles, de los cuales se evaluaron cinco semanalmente, abarcando un período total de ocho semanas de evaluación. Para llevar a cabo este procedimiento, se establecieron puntos de colectas ubicados en los hemisferios norte y sur de cada árbol. Se consideraron los estratos superior e inferior, así como la ubicación interna y externa de las flores en la copa de los árboles. Además, se tuvieron en cuenta las fases femenina y masculina de las flores del cultivo. Posteriormente, los especímenes colectados fueron procesados en el Museo de Entomología Klaus Raven Büller en la Universidad Nacional Agraria La Molina, donde se realizó la clasificación taxonómica de cada morfotipo empleando claves taxonómicas, con el respaldo adicional de especialistas para garantizar la precisión en el proceso de identificación. Se registraron artrópodos de las clases Arachnida, Collembola e Insecta, siendo esta última la más predominante con 20 morfoespecies y 240 individuos. La especie más numerosa fue *Neohydatothrips burungae*, perteneciente a la familia Thripidae, con un total de 155 individuos. En segundo lugar, se encontró la especie *Entomobrya* sp. de la familia Entomobryidae, con 53 individuos, seguida por *Rhinacloa* sp. de la familia Miridae, con 33 individuos. Estos resultados contribuyen con el conocimiento de la diversidad de artrópodos presentes en las flores del chirimoyo, destacando la importancia de las investigaciones entomológicas para gestionar la biodiversidad en esta zona de estudio.

CONTROL DE *Oligonychus punicae* Hirst CON ACARICIDAS BIOLÓGICOS Y SU IMPACTO EN LA ENTOMOFAUNA BENÉFICA

Javier Romero-Chávez¹, José Luis Gil Bacilio²

¹ Universidad Nacional Hermilio Valdizán

² Universidad Nacional Agraria de La Selva

romerochavez1803@gmail.com

El ácaro marrón *Oligonychus punicae* Hirst es una plaga que afecta considerablemente la producción y calidad de los frutos del palto, poniendo en riesgo la sostenibilidad de los agricultores de Huánuco. El estudio tuvo como objetivo evaluar el control de *O. punicae* con acaricidas biológicos y su impacto en la entomofauna benéfica. El experimento se realizó en el Centro de Investigación Frutícola Olerícola (CIFO), afiliado a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL), en un campo de palto de siete años de edad de la variedad Hass, utilizando un diseño de Bloques Completamente Aleatorizados (DBCA). Se probaron cuatro tratamientos: tratamiento de control (T0), Matrine 5C (T1), *Metarhizium anisopliae* (T2), extracto de ajo + pimienta negra (T3) y un acaricida químico Etoxazole (T4). Las variables evaluadas fueron el control de *O. punicae* (densidad poblacional y eficacia de control) y la evaluación de la entomofauna benéfica (abundancia de insectos benéficos). Los resultados indican que todos los acaricidas controlan eficazmente a ninfas y adultos de *O. punicae*; sin embargo, los acaricidas biológicos favorecen a una mayor abundancia de insectos benéficos, específicamente de familias depredadoras y polinizadora. Se concluye que *M. anisopliae* es eficaz en el control de ninfas y adultos de *O. punicae*, mientras que Matrine, *M. anisopliae* y el extracto de ajo + pimienta obtuvieron mayor abundancia de insectos de las familias depredadoras (Chrysopidae, Coccinellidae, Reduviidae, Syrphidae y Vespidae) y polinizadora (Apidae).

SUSCEPTIBILIDAD DE POBLACIONES DE *Plutella xylostella* (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) AL TOLFENPYRAD EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA

José Salinas-Taboada¹, Christian Vásquez², Javier Vásquez-Castro³

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía.

² Universidad Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Agronomía.

³ Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento de Entomología.

salinasjl15418@gmail.com

Plutella xylostella es la causante de los principales daños en los cultivos de la familia de las Brassicaceae, y su capacidad para desarrollar resistencia a insecticidas representa un desafío en su control. El objetivo de esta investigación fue evaluar la resistencia al Tolfenpyrad en poblaciones de *P. xylostella* (Lep. Plutellidae) procedentes de campos convencionales de brócoli. Se desarrolló una línea base de susceptibilidad como punto de referencia utilizando individuos de una población susceptible procedente del huerto del programa de hortalizas de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), criados en condiciones controladas. Se realizaron bioensayos de toxicidad aguda, con la población susceptible de referencia mediante la inmersión de discos de hojas de brócoli en la solución insecticida y evaluando la mortalidad a las 48 horas. Se estimaron los valores CL₅₀ y CL₉₀ mediante análisis Probit. Posteriormente, se recolectaron individuos de poblaciones de *P. xylostella* de campos de brócoli de los distritos de Santa Rosa de Quives, Carabayllo, Chancay y Huaral, los cuales se expusieron a la CL₅₀ y la CL₉₀ de la población susceptible de referencia, esta última usada como dosis diagnóstica para monitorear la resistencia. Los resultados, analizados mediante un análisis de desviación, seguido de una prueba de Tukey ($\alpha= 0.05$), revelaron diferencias significativas en las poblaciones de Santa Rosa de Quives, Carabayllo y Huaral en comparación con la población susceptible de referencia, indicando el desarrollo de resistencia en estas poblaciones. Por el contrario, la población de Chancay no presentó diferencias significativas mostrando susceptibilidad al Tolfenpyrad. Esta investigación demuestra que la pérdida de eficacia del Tolfenpyrad sobre *P. xylostella* se debe a la resistencia provocada por el mal uso de ese insecticida. Así, urge la implementación de un programa nacional de monitoreo y manejo de la resistencia a insecticidas.

SESIÓN 8

Premio Fausto Cisneros (MIP)

MANEJO INTEGRADO DE *Aleurodicus juleikae* Bondar (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) EN PALTO var. FUERTE, HUÁNUCO

Huber Barrionuevo Jaramillo¹, Javier Romero Chávez¹, José Luis Gil Bacilio²

¹ Universidad Nacional Hermilio Valdizán

² Universidad Nacional Agraria de La Selva

2015120028@unheval.edu.pe

La dependencia de insecticidas químicos es común entre los agricultores, quienes incluso utilizan el mismo producto en dosis superiores a las recomendadas con el fin de lograr una mayor eficacia en el control de plagas. El objetivo fue desarrollar estrategias de Manejo Integrado contra *Aleurodicus juleikae* sobre el palto. El estudio se realizó en el Centro de Investigación Frutícola Olerícola de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Se eligió una parcela de palto variedad Fuerte de 10 años de edad, de ellos se seleccionaron 60 árboles, de los cuales se evaluó el nivel de daño económico (NDE). Superado el NDE, se efectuaron las actividades de las estrategias de control cultural-mecánico (CCM), control etológico (CE), control microbiológico (CM) y control químico (CQ). Estos métodos se combinaron en cuatro tratamientos: CCM (Fertilización orgánica y lavado a presión) + CE (Trampas amarillas con aceite de cocina) + CM (*Metarhizium anisopliae*) (T1); CCM (Fertilización orgánica; lavado a presión y destrucción de residuos de cosecha) + CE (Trampas amarillas con aceite agrícola) + CQ (Azaridactina) (T2), CCM (Fertilización orgánica, poda sanitaria, lavado a presión, destrucción de residuos de cosecha) + CM (*Beauveria bassiana*) + CQ (Matrine) (T3), CCM (Fertilización orgánica; lavado a presión y aplicación de aceite agrícola) + CE (Trampas amarillas con melaza) + CM (*Isaria fumosorosea*) + CQ (Capsialil) (T4) y testigo (T0). Las actividades de estos métodos, se desarrollaron en dos ciclos, donde se evaluaron el control y la eficacia de ninfas y adultos. Los datos obtenidos fueron analizados y procesados con el ANOVA y prueba de comparación LSD de Fischer al 0,05 de margen de error. Los resultados revelan que los métodos de control integrados tuvieron efecto significativo, donde cada tratamiento demostró diferencias estadísticas entre sí. Se concluye que el tratamiento T4 logró controlar las ninfas y adultos de *A. juleikae* en ambos ciclos de la implementación de los métodos de control.

CULTIVO ASOCIADO DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*) Y ALBAHACA (*Ocimum basilicum*) CON DIFERENTES ARREGLOS DE SIEMBRA EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA

Jorge Grande, Sarita Moreno, César Huaripata

Universidad Nacional Agraria La Molina

jvgrande.vega@gmail.com

Diversos estudios sugieren la asociación de plantas para el control de plagas debido a la repelencia que generan algunas sustancias que emanan de plantas como la albahaca. En la presente investigación se evaluó el efecto de cuatro arreglos de albahaca en asociación con el pimiento (*Capsicum annuum* L.) con el propósito de encontrar el arreglo óptimo con mejor rendimiento y con frutos de alta calidad. Se evaluó parte del comportamiento en la fenología del cultivo, el cual duró cuatro meses desde el mes de enero hasta abril del 2024. El diseño experimental empleado fue DBCA con cuatro tratamientos y cuatro bloques o repeticiones. Los tratamientos fueron arreglos de siembra T1 (pimiento en monocultivo), T2 (pimiento en asociación intercalado con albahaca entre surcos (por franjas), T3 (pimiento en asociación intercalado con albahaca cada tres metros) y T4 (pimiento en asociación intercalado con albahaca cada cinco metros); el distanciamiento entre plantas fue de 0.4 m y distanciamiento entre surcos fue de un metro. Las variables evaluadas fueron: Altura de planta, peso promedio del fruto, longitud promedio del fruto, diámetro promedio del fruto, número de frutos por planta, peso total de los frutos por planta, rendimiento por m², peso seco de frutos, población de thrips, población de *Prodidiplosis longifila*, población de lepidópteros, población de la familia coccinélida y análisis financiero. Bajo las condiciones de La Molina, la asociación de albahaca influyó en el rendimiento de pimiento, siendo el T3 el mejor tratamiento, el cual obtuvo una rentabilidad del 97% y un 92% de frutos de primera calidad, presentando diferencias significativas en ambas variables con el T1. Así mismo, en la variable número de frutos/planta y peso total/planta obtuvimos que el T3 posee 12.07 frutos/plantas y 1 731.8 gramos/planta, respectivamente, presentando diferencias significativas en ambas variables con los demás tratamientos. En cuanto a la variable población de trips y población de lepidópteros, observamos que el T1 obtuvo mayores resultados, presentando diferencias significativas comparado con los demás tratamientos. Respecto a las demás variables, no se obtuvieron diferencias significativas entre los tratamientos.

MANEJO INTEGRADO DE *Trialeurodes vaporariorum* (MOSCA BLANCA) Y ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO DE *Cucurbita maxima* (ZAPALLO) EN CANCHÁN – HUÁNUCO

Wily Alarcón, José Gil, Javier Romero

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), Tingo María.
ganadorwialmen12@gmail.com

Trialeurodes vaporariorum Westwood 1994 (mosca blanca) es la plaga que mayores problemas causa en el cultivo de zapallo en los últimos años. La prevención y control de este hemíptero es cada vez más difícil debido al mal uso de químicos que provocan resistencia, aumento de costos de producción, eliminación de enemigos naturales, ciclos cortos, amplio rango de hospederos y alto potencial reproductivo. El trabajo de investigación se realizó en campos experimentales de zapallo en Canchán, Huánuco con el objetivo de determinar los efectos de control del manejo integrado, control etológico, control biológico, control agronómico, control químico y control convencional en el control de *T. vaporariorum* y su efecto en la producción del zapallo. Se empleó el diseño de bloques completamente al azar, con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron cantidad de adultos y ninfas en cada tratamiento, efectividad de los diferentes tratamientos en el control de *T. vaporariorum* y estimación del rendimiento de zapallo. Los tratamientos fueron control integrado (MIP), control etológico (trampas atrayentes), control biológico (*Bacillus thuringiensis*), control agronómico (manejo fisionutricional – barrera viva de maíz), control químico (Greenex Ultra 5 CS® - Matrine) y el control convencional (Metomil 1 ‰, Imidacloprid 1 ‰). El efecto de control del tratamiento MIP sobre ninfas y adultos de mosca blanca fue de 95,09% y 94,39%, respectivamente, lo que aumentó el rendimiento de zapallo a 26,54 t/ha. Los efectos del control etológico, biológico, agronómico y químico fueron significativos, con un porcentaje promedio de la población en 74,85%; 89,04%; 74,85%; 90,17 % de adultos y 68,01%; 88,23%; 74,40%; 91,17% de ninfas en zapallo. La producción alcanzó 16,28; 19,06; 14,49; 22,43 t/ha, respectivamente.

SESIÓN 9

Herramientas Innovadoras

NUEVA HERRAMIENTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LEPIDÓPTEROS PLAGA

Héctor Espinoza

RAINBOW

hector_espinoza@rainbowagro.com

CLEVERPIR es una herramienta innovadora desarrollada por Rainbow para control de lepidópteros plaga en todo tipo de cultivos como maíz, arroz, palto, capsicums, vid, etc. Este nuevo producto se adapta a la realidad del agricultor peruano que está muy acostumbrado a utilizar siempre los mismos activos o diferentes activos que en muchos casos pertenecen al mismo código IRAC, el producto Cleverpir está compuesto por los activos Chlorantraniliprole (28) y Chlorfenapyr (13) grupos totalmente diferentes a los habitualmente usados como pueden ser los piretroides (3), neonicotinoides (4), avermectinas (6), etc. Esta herramienta fue diseñada para bajar la presión de selección causada por el excesivo uso de los grupos antes mencionados, el problema de la resistencia a los insecticidas es un fenómeno dinámico que siempre está presente y que, si nos ponemos en los zapatos del agricultor, nos obliga a tomar medidas para mantener un nivel de control aceptable por tanto la primera opción es siempre aumentar la dosis sin embargo esta nueva dosis pronto será sustituida por una mayor que nos asegure el control de la plaga cayendo en un círculo vicioso que a la larga culminará con insectos increíblemente resistentes a uno o varios pesticidas, un ejemplo claro es lo que está sucediendo en el norte chico con el uso de abamectina de forma descontrolada. Las dosis inicialmente registradas varían desde 50 ml/Cil hasta máximo 200 ml/Cil sin embargo hay ciertos lugares donde se puede dosificar hasta 500 ml/Cil en mezcla con otros activos, a la larga esta dinámica perniciosa conllevará a que el producto pierda totalmente su eficacia y en ese momento todos los perjudicados seremos absolutamente todos empezando por el agricultor que habrá perdido una herramienta importante, los comercializadores que habrían perdido una fuente de ingresos y los fabricantes que pierden la inversión realizada para la síntesis de la molécula, es por ello que es responsabilidad de todos brindar la información adecuada al agricultor para que este pueda hacer uso de todas las herramientas sin que pierdan su efectividad, en ese contexto Rainbow trae al mercado el producto Cleverpir cuyos activos se complementan para lograr niveles de eficacia altísimos y además con largo periodo de persistencia, este nuevo producto calza perfecto para un manejo de resistencia a los insecticidas.

ADHER-OL: INNOVACIÓN EN EL CONTROL EFICAZ DE PLAGAS EN CULTIVOS DE AGROEXPORTACIÓN

Jorge Asenjo

Biopack Farm SAC

jorgeasenjo@biopackfarm.com

En esta exposición se presentan los resultados de 10 ensayos realizados con ADHER-OL, un adyuvante basado en glicol etanolito con Polyalkyleneoxide modified heptamethyltrisiloxane, diseñado para mejorar la penetración de agroquímicos y crear una cubierta sobre insectos y ácaros que afecta su respiración y movilidad. Los ensayos demostraron la eficacia de ADHER-OL en el control de diversas plagas en distintos cultivos, optimizando el rendimiento agrícola. En arándanos, ADHER-OL controló eficazmente los trips, plaga que causa daños severos en hojas y frutos, mejorando la sanidad y calidad de la producción. En cultivos de limón, el producto mostró un control significativo de la araña roja, una plaga que afecta la fotosíntesis al succionar la savia de las hojas, lo que se tradujo en una mejor retención de hojas y rendimiento. ADHER-OL también fue probado en palta con resultados exitosos. En dos oportunidades, controló la queresá, una plaga que afecta el desarrollo del fruto y puede reducir el rendimiento del cultivo. Además, el producto fue eficaz en el control de la araña marrón en palta en otros dos ensayos, disminuyendo el impacto de esta plaga en la productividad del árbol. En pecanos, ADHER-OL logró controlar el pulgón amarillo, una plaga que debilita la planta al alimentarse de hojas jóvenes, afectando la formación de frutos. En vid, el producto mostró eficacia contra el chanchito, una plaga que deteriora la calidad de la uva y deja residuos en los racimos, afectando el valor comercial de la cosecha. Finalmente, en mandarina, ADHER-OL controló la araña roja, mejorando la salud del cultivo y reduciendo el daño causado por esta plaga en las hojas y frutos. ADHER-OL no es fitotóxico, lo que lo hace seguro para los cultivos. Además, su acción encapsuladora protege los plaguicidas de la degradación por fotólisis, manteniendo su eficacia por más tiempo. Los ensayos demostraron su utilidad en la mejora del control de plagas y la optimización del uso de agroquímicos.

VIRUS ENTOMOPATÓGENOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE INSECTOS

Juan Luis Vilchez

Departamento de Desarrollo e Innovación, Point Andina S.A.

jvilchez@pointamericas.com

En la línea de soluciones biológicas en POINT ANDINA S.A., contamos con En Vivo SC el cual es la marca registrada N°1 en el Perú para eliminar larvas de lepidópteros protegiendo una amplia gama de cultivos. Contando en su composición con el Virus de la Poliedrosis Nuclear (NPV, Baculoviridae) proveniente de *Mamestra brassicae*. La familia Baculoviridae es la más numerosa y ampliamente estudiada de todos los grupos de virus patógenos de insectos y han sido exitosamente utilizados para el control de insectos de importancia agrícola (Kelly, 1982; Moscardi, 1999). Estos virus tienen una molécula de ADN circular superenrollado, de tamaño entre 80 y 180 kilobases, envuelta por una capa de proteínas compuestas de subunidades denominadas *capsómeros* que forman la cápside. Una o más nucleocápsides (NC) alargadas (30-60 nm de diámetro y 250-300 nm de largo) están envueltas por una membrana generalmente formada por material celular del hospedero. Esta envoltura y la nucleocápside constituyen el virión, que es la unidad infectiva del virus. Los viriones tienen forma bacilar y están inmovilizados en una matriz de proteína formando la estructura denominada cuerpo de inclusión (CI) (Caballero & Williams, 2008). Esta familia consta de cuatro géneros asignados de acuerdo con características moleculares, biológicas y estructurales, principalmente de los CI: los alphabaculovirus correspondientes a nucleopoliedrovirus (NPV) aislados de lepidópteros, los betabaculovirus o granulovirus (GV) aislados de lepidópteros, los gammabaculovirus o NPV aislados de himenópteros y los deltabaculovirus o NPV aislados de dípteros (ictv, 2016; Jehle et al., 2006; Miele, Garavaglia, Belaich, & Ghiringhelli, 2011). Los NPV se caracterizan por poseer cuerpos de inclusión (CI) de forma poliédrica o irregular, con tamaños variables entre 0,1 y 15 µm. Cada CI posee múltiples viriones que, a su vez, pueden contener una o varias nucleocápsides, por lo que se clasifican en NPV-s (simples) o NPV-m (múltiples) (Caballero, López-Feber, & Williams, 2001; Kelly, 1982). Los CI están constituidos por una matriz proteica cristalina cuyo componente principal es la poliedrina (con un peso molecular entre 25- 33 kDa). Estos virus se replican en el núcleo de las células de varios tejidos (poliorganotrópicos), incluida la epidermis de las larvas infectas, en donde se producen millones de partículas virales que son diseminadas al medio después de la muerte del insecto. Es sumamente importante conocer la procedencia de soluciones en el mercado como En Vivo SC y las recomendaciones de uso para obtener los resultados óptimos de control en los diferentes cultivos, tanto en control directo o con su efecto residual. En POINT ANDINA S.A., los invitamos a romper paradigmas, ¿un producto biológico puede brindar control de insectos plaga en diferentes cultivos al igual que una molécula química?

**EXPERIENCIA EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE “CHANCHITO BLANCO”
(*Planococcus citri*) EN EL CULTIVO DE VID CON *Paecilomyces fumosoroseus*
CEPA DSM 15126**

Juan Carlos Flores Tucto

Farmagro

Jcflores@farmagro.com.pe

El control biológico es un método de protección de las plantas que se basa en el uso de parásitos, depredadores y microorganismos para el control de plagas, enfermedades y malezas. Es un método, ecológicamente compatible y seguro. Con este objeto la atención se ha desviado hacia los hongos entomopatógenos, específicamente a los que por vía natural infectan a su hospedante. *Paecilomyces fumosoroseus* es un hongo patógeno perteneciente a la familia de las Deuteromicotina, cuyo producto formulado contiene 5 x 10⁹ conidiosporas viables por mililitro. El modo de acción se inicia por contacto. Este hongo es capaz de infectar cualquiera de los estadios del insecto: Huevo, larva y adulto, si bien, el estadio más sensible es el estadio de ninfa N1. Como la mayoría de las especies de hongos entomopatógenos, el ciclo de infección es el siguiente: Adhesión de las esporas, germinación, penetración, crecimiento vegetativo y conidiogénesis. Las esporas de *Paecilomyces fumosoroseus* se adhieren a la cutícula o al dorso del insecto en cualquiera de las etapas inmaduras (huevos o ninfas) o bien sobre adultos. En condiciones favorables, la espora es capaz de germinar, generar la correspondiente hifa y penetrar en el cuerpo del insecto a través de las ceras, quitinas y proteínas de la cutícula alcanzando el hemocele en 24 horas. Dentro del insecto, se produce la multiplicación del hongo mediante la formación de nuevos cuerpos hifales en 48 horas y la posterior esporulación a las 72 horas del inicio de la infección, la cual, alcanza su máximo a los 5-7 días. La cepa de *Paecilomyces fumosoroseus* DSM 15126, ha sido seleccionada bajo estrictos parámetros de eficacia e inocuidad para el ser humano. Es una cepa completamente caracterizada, mejorada fisiológicamente y estable en su actividad biológica lo que garantiza un alto desempeño. El código DSM 15126 es su número de registro internacional. El Ensayo de Eficacia Biológica de *Paecilomyces fumosoroseus* DSM 15126 SC para el control de Chanchito Blanco (*Planococcus citri*) en el Cultivo de Vid Orgánica (*Vitis vinifera*) demostró su eficacia sobre esta plaga. El alto potencial de control de la cepa de *Paecilomyces fumosoroseus* DSM 15126 sobre especies de “chanchito blanco” en vid, constituye un gran avance en el control biológico de esta plaga clave en Perú.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL COMITÉ DE LA INDUSTRIA AGROSOSTENIBLE

Renzo Gomero

Comité de la Agroindustria Agrosostenible, Sociedad Nacional de Industrias
rgomero@sni.org.pe

Somos un gremio formado por empresas con más de 50 años de trayectoria en el sector. Trabajamos para fortalecer la agricultura, cuidando el ambiente y la salud de los peruanos, buscamos impulsar el pleno desarrollo de los agricultores y así obtener productos de primera calidad. Nuestro propósito es aportar desarrollo al sector agrario nacional vigilando la existencia de condiciones adecuadas a la producción, abastecimientos y uso de los productos agroquímicos nacionales, y de esta manera contribuir con el desarrollo y promoción a la industria en busca del bien común. Promovemos la producción de alimentos sanos e inocuos del país, a través de: i) Asesoría legal: monitoreo y análisis regulatorio sobre la normativa vigente en el sector agrícola; ii) Defensa de la industria nacional, Representación de la industria nacional ante riesgos de origen público o privado, que impidan el desarrollo de la agricultura en el país; iii) Relacionamiento con grupos de interés para articular acciones conjuntas entre el gobierno, empresa y sociedad civil, para el desarrollo de nuestras actividades gremiales enfocadas en la sostenibilidad; iv) Comité técnico, intercambio de ideas y opiniones técnicas sobre disposiciones que buscan el cuidado de la salud, el ambiente y la agricultura. Se realizan las siguientes acciones: a) Hablamos de Agro. Programa que busca contribuir a mejorar la producción nacional de alimentos sanos y seguros, a través de la adopción de buenas prácticas en el uso y manejo seguro de plaguicidas agrícolas. b) Lucha contra la informalidad. Realizamos operativos contra el contrabando, productos adulterados y vencidos de plaguicidas en Lima y provincias. c) Participación en elaboración de normas. Participación en la elaboración de normativa relacionada al agro, representados por el Comité Técnico de Normalización de Plaguicidas de Uso Agrícola de Inacal.

MITEKILL, HERRAMIENTA BIOLÓGICA PARA EL CONTROL DE ÁCAROS EN CÍTRICOS

Anderson Zavaleta

SERFI

anderson.zavaleta@serfi.pe

Hoy en día la industria de plaguicidas biológicos está creciendo a nivel mundial. La utilización de extractos vegetales ofrece múltiples beneficios en el manejo integrado de plagas, convirtiendo su uso en una alternativa sostenible y ecológica que genera menor impacto ambiental, mayor seguridad para la salud humana y efectividad contra plagas resistentes. Mitekill es un acaricida biológico de contacto, a base de extracto de ajo y pimienta, de acción repelente y efecto ovicida. No deja residuos y es compatible con la agricultura orgánica. Tiene registro para *Panonychus citri* en mandarina y para *Oligonychus punicae* en palto. Mitekill se puede usar eficientemente en rotación de moléculas y puede utilizarse en la etapa de maduración del fruto.

HERRAMIENTAS INNOVADORAS PARA EL MIP EN CULTIVOS DE EXPORTACIÓN

Lidia Sandoval Arteaga, Felipe Fernando Díaz

Lab Agrícola SAC. Trujillo.

lidiasa@hotmail.com

En las tres últimas décadas los cultivos como, palto, arándano, espárrago, mango y banano han permitido al Perú ingresar y mantenerse entre los mayores productores en los cada vez más exigentes mercados de agroexportación. En este nuevo contexto agrícola las áreas de cultivo han crecido de manera exponencial y con ello la incidencia de diversas especies de fitófagos y fitopatógenos que se han adaptado al desarrollo fenológico y al manejo agronómico de cada cultivo, asociado a los condicionantes climáticos y ambientales de cada zona de producción. La incidencia severa de algunas especies ha condicionado el uso intensivo de agroquímicos diversos, con efecto inicialmente efectivo, con disminución gradual posterior del control esperado. En tales condiciones fitosanitarias y en un proceso paralelo, se ha venido desarrollando estrategias y herramientas no químicas, que permiten en la actualidad disponer de alternativas eficientes para control y manejo de las principales especies que afectan a los cultivos agroindustriales peruanos. Lo que se planteó inicialmente como producción artesanal de microorganismos individuales para el control biológico de plagas y patógenos, ha conducido a los formulados actuales de consorcios estandarizados de hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium lecanii*, otros), de hongos antagonistas (*Trichoderma viride*, *T. harzianum*, *T. asperellum*, otros), de consorcios bacterianos antagonistas (*Bacillus subtilis*, *Bacillus amiloliquefaciens*, *Bacillus* spp.) y consorcios de microorganismos mejoradores o reactivadores de suelos (*Azotobacter*, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Bacillus*). Del mismo modo, el empleo de nemátodos entomopatógenos (*Heterorhabditis* spp, *Steinernema* spp) y formulados de extractos vegetales de actividad sistémica, brindan nuevas posibilidades y la sinergia necesaria entre estos componentes de origen natural, para lograr su integración eficiente en los programas MIP de diversos cultivos. Se está desarrollando un manejo innovador de herramientas naturales, con nuevo conocimiento de sus potencialidades y sinergias, en beneficio de una producción agrícola sostenible, rentable y de permanencia en los mercados más exigentes.

LA INNOVACIÓN CUIDAGRO Y LA ADAPTACIÓN DE LA AGRICULTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Rubén Carrasco

Cultivida Perú

rcarrasco@cultivida.org.pe

La preocupación por la SOSTENIBILIDAD frente al cambio climático continuará aumentando transversalmente y las expectativas de la sociedad hacia la agricultura y el agronegocio son y serán cada día mayores. Por lo tanto, desde la Industria de la Ciencia de los cultivos vemos una gran necesidad por aumentar la producción de los cultivos en un 50% y de mejor calidad e inocuidad frente a la gran demanda por alimentos saludables y producidos sosteniblemente. La Innovación y la capacitación al agricultor en el uso responsable de las tecnologías para proteger a los cultivos de plagas, malezas y enfermedades es el objetivo de CuidAgro. En Latinoamérica, el programa CuidAgro fomenta las buenas prácticas agrícolas, por medio de la educación en el uso responsable de los plaguicidas, el uso correcto de los Equipos de Protección Personal, EPP y el Manejo Integrado de Plagas, MIP. Promover el uso responsable de los productos para la protección de cultivos en alianza con autoridades, distribuidores, comerciantes, transportistas, bodegueros y agricultores, es el objetivo de este programa que comenzó hace 18 años en América Latina. CuidAgro, responde al compromiso de Cultivida, la Industria de la Ciencia de los Cultivos con la protección de la salud de los agricultores y del personal que tiene que manipular los plaguicidas a lo largo de la cadena productiva agrícola. De la misma manera, es un programa dirigido a cumplir el Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas, elaborado por la Organización para la Agricultura y la Alimentación de Naciones Unidas, FAO. Cuenta con la activa participación y apoyo de Ministerios de Salud, de Educación, de Agricultura, universidades, Organizaciones No Gubernamentales, alcaldías o municipalidades, gremios agrícolas y agencias de cooperación como la EPA, AID, IFAD, IICA y OPS. Los mensajes sobre manejo integrado de plagas, MIP, todas las medidas de prevención que debemos tener para utilizar los plaguicidas han llegado a por lo menos 9 millones de agricultores, distribuidores y población rural de América Latina en los últimos 18 años. En consecuencia, será necesario crear en el Perú un balance entre la protección ambiental y la seguridad alimentaria, así como una transición sobre la EDUCACIÓN por una agricultura sostenible.

GARLIMEX UN NUEVO ALIADO PARA EL CONTROL DE NEMÁTODOS

Norma Bustamante

FARMEX

nbustamante@farmex.com.pe

Los nemátodos tiene un impacto negativo sobre el rendimiento de diferentes cultivos de importancia agrícola; el desafío de la agricultura es usar en forma complementaria los productos biológicos los cuales son amigables con el medio ambiente, seguros para el usuario final y de bajo impacto ambiental. Garlimex es una buena opción para el control de los nemátodos, su composición a base de extracto de ajos le ha permitido ser un insumo aprobado para uso en cultivos orgánicos; contiene 92% de extracto de ajos su alta concentración ha permitido ser efectivo para el control de diferentes especies de nemátodos fitoparásitos; su modo de acción es a nivel del sistema nervioso y muscular, descompone la cutícula e ingresa al cuerpo del nemátodo ocasionándole la muerte. El objetivo del ensayo fue evaluar la efectividad de Garlimex para el control de *Pratylenchus* sp., que afecta al cultivo de amarilis. Las aplicaciones se realizaron por el sistema de riego por goteo; se trabajó tres tratamientos: 2 aplicaciones a dosis de 4L ha⁻¹ y 8L ha⁻¹ y el tratamiento del agricultor, una aplicación de Oxamyl + Fluopyram y 2 aplicaciones de abamectina. Se realizó el conteo de las poblaciones de nemátodos en 100 gr de suelo antes de las aplicaciones, a los 30 y 45 días después de las aplicaciones. Los resultados reportaron que la población de *Pratylenchus* sp., disminuyó después de las aplicaciones de los tratamientos y se mantuvo a un nivel bajo hasta el día 45, este producto es efectivo para el control de *Pratylenchus* sp. a las dosis de 4L ha⁻¹

MONITOREO DE PLAGAS EMERGENTES EN ARÁNDANO Y OTROS CULTIVOS DE EXPORTACIÓN: INNOVACIÓN CON FEROMONA PARA *Argyrotaenia spheropa*

Pamela Larrauri

Biocontrol – Avgust Perú
p.larrauri@avgust.com.pe

La gestión de plagas emergentes en cultivos de exportación es una necesidad creciente en el contexto agrícola peruano, especialmente en el cultivo de arándano, cuya importancia en el mercado internacional ha incrementado exponencialmente. *Argyrotaenia spheropa*, una plaga históricamente secundaria en cultivos como mandarina y palto, ha comenzado a afectar la calidad del arándano, convirtiéndose en un problema relevante para su producción y exportación. La investigación para el desarrollo de una feromona específica para *A. spheropa* en arándano se inició en 2022, cuando Avgust Perú emprendió un proyecto de identificación y diferenciación de especies del género *Argyrotaenia* en cultivos clave a nivel nacional. Se realizaron estudios en diversas zonas agrícolas de Perú, incluyendo las regiones de Lima, Ica y La Libertad, en cultivos de mandarina, palto y arándano, empleando feromonas para la captura de *A. citrana* y *A. spheropa*. Los resultados revelaron que solo *A. spheropa* estaba presente en estos cultivos en todas las zonas evaluadas, lo que llevó a Avgust Perú a enfocar su desarrollo en esta especie y, en última instancia, a obtener el registro de la feromona en 2024. Actualmente, la feromona de *A. spheropa* es empleada principalmente en cultivos de arándano en la región de La Libertad (principalmente en los valles de Chao y Virú), donde la incidencia de esta plaga ha sido notoria y su monitoreo se ha vuelto una herramienta crucial para un manejo efectivo. En otras regiones productoras de arándano, como Piura y Lambayeque en el norte, o en zonas del sur, como Cañete, Ica y Nazca la plaga no ha mostrado aún niveles problemáticos; sin embargo, la vigilancia y monitoreo con esta feromona permiten actuar preventivamente en caso de un posible brote. Esta feromona no solo facilita el monitoreo de la plaga, sino que también optimiza la toma de decisiones en el control de *A. spheropa*, permitiendo a los productores realizar aplicaciones de insecticidas de manera más precisa y reducir el impacto de la plaga en la calidad del cultivo. La incorporación de esta herramienta etológica refuerza el compromiso de Avgust con soluciones innovadoras y sostenibles, adaptadas a las necesidades de un sector agrícola en constante evolución. En esta presentación se analizan los resultados del desarrollo, el impacto del uso de esta feromona en el manejo de *A. spheropa*, y se destaca la importancia de estas herramientas en la protección de cultivos de alto valor como el arándano en el Perú.

STRACTA EUCALIPTUS Y STRACTA OH MAX: NUEVOS BIOINSECTICIDAS VEGETALES PARA EL CONTROL INTEGRADO DE TRIPS Y ÁCAROS EN SISTEMAS HORTÍCOLAS

Juan Deza

Grupo Silvestre

juan.deza@grupossilvestre.com.pe

El uso de extractos vegetales como agentes bioinsecticidas representa un avance significativo en el ámbito del manejo integrado de plagas (MIP), especialmente en la gestión de plagas persistentes como trips y ácaros en cultivos hortícolas. La complejidad multivoltina de estas plagas y su capacidad para desarrollar resistencia a los insecticidas tradicionales subrayan la necesidad de soluciones integradas y de bajo impacto ambiental. En esta exposición se presentan dos nuevos bioinsecticidas desarrollados por nuestra empresa, formulados específicamente para el control selectivo de dichas plagas, y que han sido diseñados para integrarse eficazmente en los programas de MIP, promoviendo la reducción de la dependencia de plaguicidas sintéticos y favoreciendo la sostenibilidad agrícola. Stracta Eucaliptus es un bioinsecticida a base de extracto de eucalipto al 20%, un compuesto vegetal ampliamente documentado por sus propiedades repelentes e insecticidas, especialmente eficaz contra trips y ácaros en cultivos frutales y hortícolas. Ensayos de campo demuestran que la aplicación de Stracta Eucaliptus en dosis de 0.2 a 0.3 L/cil a intervalos de 7 a 10 días puede reducir las poblaciones de ácaro rojo en cítricos hasta en un 95.88%, manteniendo un efecto residual preventivo por un periodo adicional de 7 días. Este perfil selectivo asegura que el producto es compatible con organismos benéficos y polinizadores, permitiendo su integración en programas MIP sin comprometer la biodiversidad ni el equilibrio del agroecosistema. Por su parte, Stracta OH Max, compuesto por extractos de ortiga e higuera, ha demostrado alta eficacia en el control de ácaro rojo y del ácaro del tostado en cítricos. Aplicaciones de 0.3 a 0.5 ml/cil lograron reducir las poblaciones de ácaros del tostado en mandarina en un 95.5% luego de dos aplicaciones en intervalos de 7 días. El mecanismo de acción multisitio de Stracta OH Max, propio de los bioinsecticidas vegetales, mitiga la presión de selección en las plagas tratadas, disminuyendo el riesgo de desarrollo de resistencia. Ambos bioinsecticidas, al ser compatibles con prácticas de control biológico, presentan una propuesta integrada que permite una gestión de plagas efectiva y ecológicamente responsable. Stracta Eucaliptus y Stracta OH Max ofrecen a los agricultores herramientas innovadoras y sostenibles, reforzando el compromiso con la sostenibilidad del agroecosistema y la salud de los cultivos. Estos productos representan un avance en el control de plagas que contribuye al fortalecimiento de la agricultura sostenible y a la protección de la biodiversidad agrícola.

CLOFEDYN Y ABATOP: PLAGUICIDAS DIFERENCIADOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

Kevin Alexis Pacheco Damián

MONTANA

kpacheco@corpmontana.com

Clofedyn es un insecticida que combina la acción de dos ingredientes activos: Clothianidin y Tolfenpyrad. Estos activos son complementarios tanto en su movimiento en la planta como en el modo y mecanismo de acción. Esta complementariedad permite tener un efecto potente para el control de plagas tales como Thripidae, Pseudococcidae, Aleyrodidae, *Liriomyza huidobrensis*, *Prodiplosis longifila* y larvas de Lepidópteros. Al tener un amplio espectro sobre diferentes plagas, es ideal para su uso en cultivos como tomate, pimiento, cucurbitáceas, papa, espárrago, cebolla y vid. Por otra parte, Abatop es un plaguicida a base de Abamectina para el control de nemátodos endoparásitos y ectoparásitos. Las diferencias de este producto respecto a la mayoría de los productos a base del mismo activo son: la formulación y la concentración. La formulación, al ser una suspensión concentrada, permite una mejor fitocompatibilidad y mejor performance para aplicaciones vía drench. Por otra parte, la concentración permite mayor facilidad en la aplicación para control de nemátodos que suelen requerir mayores dosis de ingrediente activo en comparación a aplicaciones para control de insectos.

INBIO CINNAMON Y ESFINGE: NUEVAS ALTERNATIVAS BIOINSECTICIDAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Moisés Ortega

Neoagrum

moises.ortega@neoagrum.com.pe

El manejo integrado de plagas (MIP) requiere herramientas que sean sostenibles, eficaces y que minimicen tanto el impacto ambiental como el riesgo de desarrollo de resistencia en las plagas. En este contexto, los bioinsecticidas basados en extractos vegetales y virus específicos han emergido como alternativas promisorias. En esta presentación se exponen los resultados de dos nuevos productos desarrollados para el control de plagas en cultivos clave, los cuales son compatibles con prácticas de MIP y contribuyen al control selectivo de especies objetivo. *Inbio Cinnamon* es un bioinsecticida-fungicida formulado con extracto de canela al 20%, enfocado en el control de ácaros, especialmente en palto. Este extracto, que contiene compuestos activos como eugenol y cinamaldehído, ha mostrado en ensayos de campo una eficacia del 86.1% en la reducción de poblaciones de araña roja en palto mediante aplicaciones de 0.2 L/cil en intervalos de 12 días, tras dos aplicaciones. La selectividad de *Inbio Cinnamon* permite proteger insectos benéficos, incluyendo abejas en procesos de polinización, prolongando el efecto residual sin necesidad de aplicaciones frecuentes y disminuyendo el uso de insecticidas convencionales. Estas características hacen de este bioinsecticida una herramienta eficaz y segura en el contexto de un MIP. El segundo producto, *Esfinge*, es un bioinsecticida basado en el virus de la poliedrosis nuclear (VPN) específico para *Helicoverpa armigera*. El VPN en *Esfinge* es altamente eficaz para el control de plagas como *Spodoptera frugiperda* y *Chloridea virescens*. En ensayos de campo, aplicaciones de 0.3 L/cil de *Esfinge* han reducido la incidencia de estas plagas en más del 90% en cultivos de maíz y espárrago, proporcionando un control específico y prolongado. La incorporación de *Esfinge* en programas de MIP contribuye a reducir el riesgo de resistencia y favorece el equilibrio del ecosistema agrícola al ser inocuo para organismos no objetivo. Ambos productos representan avances significativos para el MIP, proporcionando un control eficaz y ambientalmente responsable. *Inbio Cinnamon* y *Esfinge* destacan por su mínimo impacto en el suelo, en las plantas y en otros organismos, posicionándose como herramientas esenciales en la transición hacia prácticas agrícolas más sostenibles. Estos bioinsecticidas no solo aumentan la eficacia en el manejo de plagas, sino que también ofrecen soluciones seguras que favorecen la salud del agroecosistema.

LAS SAPONINAS TRITERPENOIDES PENTACICLICAS NATURALES, NUEVO APORTE PARA EL CONTROL EFICIENTE DE *Oligonychus punicae*, *Tetranychus urticae*, *Panonychus citri*, EN PALTO, VID Y CÍTRICOS RESPECTIVAMENTE

Juan Carlos Lucar

TQC

jlucar@biogenagro.com

El presente estudio, tiene como objetivo conocer el efecto acaricida de las Saponinas Triterpenoides Pentaciclicas como ingrediente activo, sobre *O. punicae*, *T. urticae* y *P. citri*. Este componente se obtiene por un proceso biotecnológico, como un extracto vegetal de *Sapindus saponaria*, quien es el responsable del efecto biocida. Los estudios fueron realizados en laboratorio y campo a cargo del área de investigación de Biogen Agro (IBA), las dosis que se utilizaron del extracto fueron 0.20, 0.35 y 0.50 L/200L y el testigo absoluto solo con agua. La evaluación en laboratorio del acaricida fue mediante la técnica de microaspersión sobre hembras adultas en el caso de *O. punicae*, contenidas en discos de hoja de palto, la eficacia fue estimada teniendo en cuenta la mortalidad corregida con la fórmula de Abbot, 72 horas después de la aplicación del producto, la eficacia fue de 84, 90 y 98 %, con las dosis 0.20, 0.35 y 0.50 L/200L respectivamente. Los estudios de campo fueron realizados en Paltos infestados por *O. punicae*, en la provincia de Santa en Ancash, se realizó el recuento de individuos vivos antes y siete días después de la aplicación, y con la fórmula de Henderson-Tilton se estableció el porcentaje de control, alcanzando un 80, 89 y 90%, con las dosis 0.20, 0.35 y 0.50 L/200L respectivamente. de *O. punicae*, encontrando la dosis 0.35 L/200L como la más adecuada para su aplicación en campo. En el caso de Mandarina, infestado por *P. citri*, los porcentajes de control fueron de 84.6, 87.8 y 88.8%, empleando las mismas dosis para palto y en el cultivo de Vid, con una sola dosis de 0.35 L/200L y con dos aplicaciones, separados siete días, se obtuvo a los 14 días un control de 85.5%. Los resultados obtenidos en laboratorio y validados en campo, demostraron que el extracto con las Saponinas Triterpenoides Pentaciclicas, se constituyen en un producto altamente efectivo en el control de las poblaciones de estos ácaros y cuyo formulado comercial es Spirax-33.

**EXITOSO REEMPLAZO DE NITRATO DE AMONIO POR AZOTOBACTER:
50% EN MANDARINA DE CAÑETE-LIMA Y 100% EN MAÍZ FORRAJERO
EN SANTA RITA- AREQUIPA**

Miguel Enrique Carmona Ochoa

NOVAGRI

mcarmona@novagri.com

La empresa Novagri, velando por el cuidado del medio ambiente y el desarrollo de una agricultura que sea sostenible con éste; ha realizado importantes trabajos de investigación relacionados a la nutrición biológica de diferentes cultivos de importancia económica para el país. El uso de la bacteria *Azotobacter salinestris*, como parte de estos trabajos, ha sido determinante en la disminución de las unidades de nitrógeno aportadas al suelo; y comparándolas con el plan de manejo nutricional habitualmente usado en los campos ensayados, ha brindado resultados bastante satisfactorios con respecto a la nutrición de las plantas y la producción de las mismas. Uno de estos ensayos se llevó a cabo en el cultivo de mandarina Okitsu en Quilmaná, Cañete; donde se reemplazó el 50% de la dosis de nitrato de amonio por 3.5 litros de Azotobacter, dando como resultado niveles muy similares de nitrógeno en la planta, al final de la campaña, y cantidades en kilogramos de frutos producidos sin diferencias significativas, con aproximadamente un 2% a favor del tratamiento con Azotobacter. El otro trabajo realizado se llevó a cabo en el cultivo de maíz del fundo América ubicado en Santa Rita de Sigwas, Arequipa; donde se reemplazó el 100% de la fertilización nitrogenada con cuatro litros de Azotobacter; culminándose la campaña con rendimientos, en kilogramos por hectárea y porcentaje de materia seca final, sin ninguna diferencia significativa. Dado a todo lo anteriormente expuesto, el uso de *Azotobacter salinestris*, se convierte en una poderosa alternativa al uso de fertilizantes químicos convencionales, permitiendo no solo una disminución significativa de éstos, y, por tanto, también de los costos de producción; si no también, el cuidado y conservación del suelo y subsuelo de los campos agrícolas, a través de un menor aporte de sales y a la reducción de los niveles de nitratos del agua de la napa freática, lo cual afecta también, directa y positivamente, a los cultivos.

CONFERENCIAS

IMPORTANCIA DE LOS INSECTOS VECTORES EN LA SALUD PÚBLICA

Elena Ogusuku Asato

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, Ministerio de Salud
eogusuku@minsa.gob.pe

Según la Organización Mundial de la Salud, “las enfermedades transmitidas por vectores representan más del 17% de las enfermedades infecciosas y provocan más de 700 000 defunciones al año. Pueden estar causadas por parásitos, bacterias o virus”. En el Perú, también representa una carga importante para el sistema de salud, como el dengue, malaria, leishmaniasis, bartonelosis, peste, tífus; pero principalmente el dengue que es transmitido por el *Aedes aegypti*; que desde el 2021 a la fecha ha causado 626 992 casos a nivel nacional. Múltiples factores condicionan la persistencia de estas enfermedades y sobre todo la presencia de estos vectores en nuestro país, factores socioculturales, ambientales, económicos entre otros. Actualmente los grandes retos que afrontamos es el crecimiento económico versus la falta de planificación para atender las necesidades de los servicios de saneamiento básico de las ciudades en crecimiento, y de otro lado el desarrollo de la resistencia de estos vectores frente a los insecticidas de uso en salud pública y la necesidad de desarrollar o adecuar las innovaciones tecnológicas existentes para la implementación de nuevas estrategias de control en la lucha antivectorial.

PLAGAS CUARENTENARIAS DE RECIENTE INTRODUCCIÓN AL PERÚ

Orlando Dolores Salas

SENASA, Dirección de Sanidad Vegetal

ODOLORES@senasa.gob.pe

Se denomina plaga cuarentenaria (glosario de términos fitosanitarios de la fao-cipf) a aquellas plagas que no están presentes en el país, dañan a las plantas y tienen impacto económico sobre la producción de cultivos; en los últimos cinco años, varias de estas especies incursionaron en Perú, tales como: *Diaphorina citri* vector del hlb de los cítricos, *Tecia solanivora* polilla guatemalteca de la papa, *Bactericera cockerelli* vector de la cebrilla o punta morada de la papa, *Stenomoma catenifer*, *Scirtotrips dorsalis* y *Thrips palmi*; así mismo, algunos hongos y bacterias tales como *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4 tropical (foc r4t), cancro de los cítricos y *Xylella fastidiosa*, también están presentes en parte del territorio peruano. El Senasa como autoridad oficial en sanidad agraria, en forma conjunta con los gremios de productores, viene trabajando a nivel nacional para evitar la diseminación de estas plagas hacia otras áreas aun libres; sin embargo, la falta de concientización del productor y otros agentes ligados a la cadena productiva, para aplicar medidas fitosanitarias a nivel de campo, transporte y siembra, favorecen la diseminación de estas plagas. Las plagas cuarentenarias, no solo reducen la producción y los rendimientos de los cultivos, sino también se constituyen en una barrera fitosanitaria para las exportaciones, la cual pone en peligro el desarrollo del sector agrario nacional.

EL USO DE LA NANOTECNOLOGÍA EN LA ENTOMOLOGÍA

Luis Cisneros-Zevallos

Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University

Lcisnero@tamu.edu

En esta presentación proponemos el concepto novedoso del uso de la nanotecnología para abordar puntos claves en la agricultura de protección vegetal. Proponemos utilizar la nanotecnología en plantas mediante el desarrollo de componentes novedosos de un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Discutiremos el diseño de sistemas para crear pesticidas sistémicos y el diseño de trampas adhesivas, superficies antiadhesivas, sistemas de liberación controlada de feromonas y esporas de entomopatógenos fúngicos, todos los cuales forman parte de componentes MIP. Los plaguicidas aplicados a plantas con aplicación y distribución sistémica serían más eficientes que los de uso externo, que es la tendencia actual que se encuentra en el mercado. La principal tarea ha sido la limitación de no contar con sistemas de administración adecuados que puedan garantizar una distribución sistémica del pesticida y un tiempo de residencia prolongado dentro de la planta. Superar este obstáculo abriría un campo de investigación y múltiples posibilidades de desarrollo tecnológico. Proponemos el uso de la nanotecnología como sistema de entrega para superar estas limitaciones. Se pueden diseñar y aplicar matrices de biopolímeros compatibles con compuestos polares y no polares a diferentes plantas, y promover el uso de pesticidas orgánicos, para los cuales no existen pesticidas sistémicos. Los elementos clave en el diseño son la cantidad de nanopartículas y el peso/volumen del producto, las aplicaciones al suelo, el tamaño de las nanopartículas, la infiltración de tejidos versus aplicaciones de pulverización o inmersión, aplicaciones al suelo, distribución de nanopartículas dentro de los tejidos vegetales y su tiempo de residencia. La idea es utilizar la nanotecnología como un enfoque novedoso para desarrollar componentes únicos de un programa de manejo integrado de plagas. Pretendemos crear además de lo anterior el uso de la nanotecnología, en el diseño de trampas adhesivas, superficies antiadhesivas, sistemas de liberación controlada de feromonas y esporas de hongos, etc., todo lo cual se comentará en la presentación con ejemplos.

EXPERIENCIA EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE LAS PLAGAS DEL OLIVO, EN EL EXTREMO NORTE DE CHILE

Dante Bobadilla Guzmán, Héctor Vargas Carreño

Dpto. Recursos Ambientales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile

debobadil@academicos.uta.cl

De las especies de árboles frutales introducidas por los colonizadores españoles, el olivo, *Olea europaea* L., es sin duda uno de los cultivos más exitosos en el valle de Azapa, ubicado en la Provincia de Arica en el norte de Chile, el cual a través de un proceso de aclimatación, y luego de un largo período de adaptación y selección, desarrolló un nuevo “ecotipo”, denominado cultivar “Azapa”, que tiene un alto grado de ajuste a las condiciones edafoclimáticas locales (e.g. bajo requerimiento de frío invernal para la diferenciación de yemas florales, falta de precipitaciones, elevada radiación, suelos salinos, etc.). Además, de su excepcional calidad de frutos. Un factor importante que afecta el costo de producción de la olivicultura del valle de Azapa lo constituyen las plagas que requieren un grado de control (e.g. la conchuela móvil del olivo, *Praelongorthezia olivicola* (Beingolea). Se presenta una relación sinóptica de los principales insectos fitófagos (plagas) y entomófagos (enemigos naturales) asociados al olivo. Se efectúa un análisis crítico de la situación fitosanitaria y una perspectiva del desarrollo del Control Biológico y del Manejo Integrado de Plagas (MIP). Los éxitos más notables en la aplicación del Control Biológico se han obtenido, sin duda, en el cultivo del olivo. Prácticamente todas las plagas de origen exótico tienen, en este cultivo, un control muy eficiente por enemigos naturales introducidos y bien establecidos en la zona, a lo largo de varias décadas, Cabe destacar, por ejemplo, el favorable status en que se encuentran la conchuela hemisférica, *Saissetia coffeae* (Walker), y la conchuela negra, *Saissetia oleae* (Olivier); y las escamas blancas, *Aspidiotus nerii* Bouché, y *Hemiberlesia* spp., gracias a la eficacia del Control Biológico. Paradójicamente, un insecto nativo que se ha adaptado al olivo, *Praelongorthezia olivicola* (Beingolea), constituye en la actualidad el peor problema entomológico de este importante cultivo, tanto por la carencia, en Arica, de enemigos naturales efectivos como también por su difícil control químico con insecticidas convencionales, cuyo uso está contraindicado, porque pone en riesgo el favorable equilibrio agrobiocenótico que se ha logrado localmente para esta especie frutícola. La utilización de insecticidas microbianos y otros pesticidas selectivos de origen natural ha demostrado ser una solución muy satisfactoria para controlar poblaciones de distintos organismos plagas. Así, por ejemplo. El *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ha resultado eficaz en la regulación de la polilla de los brotes del olivo, *Palpita persimilis* Munroe. En ensayos experimentales, también se ha demostrado la factibilidad técnica de usar otros bioinsecticidas y productos químicos selectivos, que pueden ayudar a proteger la acción de controladores biológicos y polinizadores existentes en cultivos que tradicionalmente, reciben altas dosis de pesticidas químicos convencionales. Se concluye que el significativo rol de los enemigos naturales de plagas permitiría incorporar a la producción orgánica las aceitunas del valle de Azapa.

OPTIMIZACIÓN EN EL MONITOREO DE PLAGAS: ATRAYENTES Y TRAMPAS ESPECÍFICAS

Pamela Larrauri Carranza

Biocontrol - Avgust Perú SAC

p.larrauri@avgust.com.pe

El uso de trampas en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) es un pilar fundamental en el monitoreo y control de insectos en los cultivos, especialmente cuando se trata de plagas críticas o de importancia cuarentenaria. No obstante, la eficacia en el uso de estas herramientas no depende únicamente del atrayente utilizado, sino también del tipo y la calidad de la trampa. En esta ponencia, exploraremos cómo la combinación adecuada de trampas y atrayentes puede optimizar y potenciar la captura de plagas, proporcionando datos más precisos para la toma de decisiones. El uso de trampas artesanales o de baja calidad puede distorsionar los resultados de monitoreo, afectando la precisión del dato sobre la densidad poblacional. Por ejemplo, trampas especializadas, como las trampas polilleras o tipo embudo (Funnel Trap), se emplean eficazmente junto con feromonas para la captura de ciertas especies de noctuidos, como *Spodoptera frugiperda* o *Helicoverpa armigera*, que tienen un tipo de vuelo horizontal. Sin embargo, estas trampas no funcionan igual para especies como *Chloridea virescens*, que requiere un tipo de trampa diferente debido a su vuelo vertical. Además, los atrayentes visuales pueden generar sinergia con los atrayentes químicos, mejorando la captura y minimizando la atracción de insectos no objetivo o benéficos, como polinizadores o controladores biológicos. El uso de atrayentes selectivos, como las feromonas, en trampas adecuadas es crucial para obtener umbrales de acción precisos, ajustados a las condiciones específicas del cultivo. Esto permite optimizar el uso de plaguicidas y mejorar la eficacia de los bioinsecticidas al realizar aplicaciones en el momento exacto, reduciendo los costos operativos y mejorando la efectividad del manejo fitosanitario. Además, estas prácticas facilitan la rotación adecuada de mecanismos de acción (MoA), lo que contribuye a la sostenibilidad a largo plazo. Aunque estas herramientas no son nuevas, su adopción masiva aún representa un reto en la agricultura peruana. Su implementación, tanto en pequeños como grandes productores, permitirá obtener datos más confiables, mejorar el control de plagas y reducir los costos operativos, garantizando una agricultura más sostenible.

INSECTOS PLAGAS DEL BANANO

Milton Valladolid Ramos

Departamento de Agronomía, de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Tumbes.

Mvalla01@gmail.com

En las regiones Piura y Tumbes el cultivo de banano *Musa* sp., es de mucha importancia y considerado el principal producto de exportación, por el área sembrada, y por lo que contribución a las economías de las poblaciones productoras, el mismo que viene siendo afectado por especies de plagas durante los últimos años, causando daños estéticos que afectan la calidad de fruta la que trae como consecuencia problemas para la exportación de esta importante cultivar. La investigación consistió en determinar la fluctuación poblacional, identificar las especies de trips, controladores biológicos y determinar la diversidad biológica de plantas hospederas en banano. Los estados inmaduros y adultos fueron colectados con pinceles de forma manual. Las especies reportadas pertenecen al Orden Thysanoptera, familia Thripidae: *Frankliniella párvula* y *Chaetanaphotrips signipennis* siendo esta especie la más predominante en la fluctuación poblacional, las mismas que fueron identificadas morfológica en el Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Piura y molecularmente por Incabiotec y corroborada por el Centro Nacional de Información biotecnológica de EE.UU. En Controladores biológicos se reporta a la especie *Karnyothrips flavipes* y otra especie de la familia Plaetropidae y en Distribución ecológica se reporta a las especies *Ficus benjamina* y *Mangifera indica* y otras especies pendientes de identificación. En la región Piura a consecuencia de la exportación de banano orgánico se han elevado las poblaciones de las especies de “gorgojos” *Metamasius hemipterus*, y *Cosmopolites sordidus*. El mismo que se están realizando trabajos preliminares con el fin de disminuir de contribuir a la disminución de los daños de estas especies.

USO DE HERRAMIENTAS DE INNOVACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES EFICIENTES EN EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CAMPO

Segundo Cordova

Hortus

scordova@hortus.com.pe

Es un software realizado por ingenieros agrónomos con respaldo de un equipo de TI que entrega información en tiempo real sobre el estado fitosanitario de producciones hortofrutícolas, permitiendo tomar decisiones económicas, técnicas y ambientalmente eficientes. Este sistema se utiliza a través de una app que es diseñada bajo los parámetros y umbrales de cada campo georreferenciando cada parcela a monitorear por medio de waypoint donde se registra los datos fijos o aleatorios para ser descargados al software (PMS) el cual procesa y entrega la información en 24 horas. Esta información se entrega a través de informes dirigidos al e-mail de los usuarios, mapas satelitales (vista cromática) y gráficos que presentan de manera simple la distribución, presión e incidencia de las plagas o enfermedades en el campo, fruta, estados fenológicos, dinámica poblacional y enemigos naturales en una o varias temporadas. Los beneficios de este software están vinculados al ahorro de costos en papel y digitación de la información (horas/hombre), suprime los errores de cálculo que involuntariamente se pueden cometer manualmente, información sistematizada y disponible en cualquier momento, control del desplazamiento del personal evaluador en el campo, agrega valor a la calidad del producto y por ende a los resultados de la empresa, es un sistema SIG que nos presenta la distribución de las plagas y/o enfermedades sobre la cartografía del fundo, esto nos permite detectar focos de infestación, permite la programación y seguimiento de las aplicaciones y sus resultados en campo, envío automático de reportes del estado del campo a los jefes agrícolas y gerentes, compatibilidad con protocolos BPAs y otros, respaldo de datos y soporte informático permanente. El impacto del software se puede analizar por la sistematización de la información que conjuga aspectos entomológicos con aspectos tecnológicos en donde se puede ser más sustentable al momento de realizar el control fitosanitario en campo y sobre la liberación de agentes de control biológico, considerando la distribución de las plagas, dinámica poblacional y estados de desarrollo más susceptibles. La información proporcionada por PMS, es aceptada en los procesos de certificación de los protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas, Global GAP, IMO (Agricultura orgánica), Rain Forest, entre otros. Hoy en día hemos realizado la instalación de nuestro software PMS en 500 ha de cultivos de agroexportación (arándano, cítricos, vid y mango) a lo largo del Perú con la finalidad de presentar una herramienta sólida y que genere información de calidad a las distintas agroexportadoras.

MESAS REDONDAS

DIVERSIDAD DE ICHNEUMONIDAE EN PERÚ

Alexander Rodríguez Berrío

Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento Académico de Entomología
arodriber@lamolina.edu.pe

Los Ichneumonoidea son una de las superfamilias más numerosas y diversas dentro de Hymenoptera, se estima su diversidad en más de 140,000 especies (Goulet & Huber, 1993; Fernández y Sharkey, 2006) adaptadas a diversos ecosistemas naturales y agrícolas. La familia Ichneumonidae es la de mayor diversidad de especies dentro de los Hymenoptera; según Yu & Horstmann (2005), existen más de 2300 especies válidas (Yu, D. S. K., 2024) pero se estiman en más de 100, 000 a nivel mundial (Gauld, 1991, Fernández y Sharkey, 2006). Nuestro país presenta una variabilidad geográfica dividida en tres regiones naturales: costa, sierra y selva. Así como presenta 84 zonas de vida de las 103 zonas propuestas por Holdridge para el mundo (ONERN, 1976). Esta heterogeneidad ha generado que sea considerado como un país megadiverso, presentando los mayores registros de mariposas y aves (Plenge, 2010). Estas condiciones hacen que los Ichneumonidae encuentren hábitats favorables con una diversidad de hospederos principalmente larvas de lepidóptera y que jueguen un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio natural en diferentes ecosistemas. En la presentación se discute la diversidad de Ichneumonidae en Perú, mediante el análisis de la información generada en la última década en colectas y trabajos publicados, su papel como bioindicadores de la diversidad en ecosistemas agrícolas y naturales, así como su importancia en el control biológico natural.

RELACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y TIPOS DE TRAMPAS PARA INSECTOS EN UN AGROECOSISTEMA

José Iannacone^{1,2,3}, Armando Vélez-Azañero², Naty Luque², Kyara Díaz², Carmen Cachay², Vania La Rosa², Maximilian Susanivar²

¹Laboratorio de Ecología y Diversidad Animal, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Grupo de Investigación de Sostenibilidad Ambiental (GISA), Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Lima, Perú.

²Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

³Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Grupo de Investigación "One Health", Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú.

joseiannacone@gmail.com

Los insectos son una clase hiperdiversa, con gran relevancia en los estudios ambientales, por la gran variedad de servicios ecosistémicos que proveen; entre los que encontramos a los servicios de regulación, soporte, aprovisionamiento y culturales. El objetivo de la investigación fue conocer la relación entre los tipos de trampas para insectos y los servicios ecosistémicos. La evaluación de servicios ecosistémicos se realizó en marzo de 2015, en dos zonas del fundo ecológico San José (Cítricos y Mariposario), mediante trampas cromáticas, Van Someren-Rydon y colecta directa. Se encontró un total de 4918 especímenes, distribuidos en 49 familias y 191 morfoespecies. La familia más abundante fue Muscidae (55.18%), relacionada a la trampa Van Someren-Rydon con pescado en descomposición; seguida de las familias Sarcophagidae y Tephritidae. Por otro lado, según el índice de Brillouin, las trampas cromáticas con atrayente fueron las más homogéneas, mientras que según el índice de Simpson ningún grupo fue predominante en ningún punto de muestreo. Con relación a la posición trófica el gremio alimentario más abundante fue el de los descomponedores en trampas Van Someren-Rydon con cebo de pescado, por el contrario, la menos abundante fue fitófagos y descomponedores en colectas directas.

IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DEL PERÚ

Karina Soledad Vilca Mallqui

UNASAM

kvilcam@unasam.edu.pe

El Perú es un país muy diverso con una maravillosa variabilidad ecosistémica, específica y genética, es considerada a nivel internacional como una nación megadiversa, ya que posee el 70 % de la biodiversidad del mundo, debido a su ubicación tropical, La Cordillera de los Andes y su compleja geografía, que han dado origen a una variedad de ambientes y condiciones climáticas con distintos ecosistemas de enorme importancia a nivel global por su biodiversidad. La biodiversidad hace referencia a la enorme variedad de la vida en la tierra y las interacciones entre seres vivos en distintos niveles ambientales, en ese contexto, la importancia de la fauna entomológica en diversos roles ecológicos, como la polinización, control biológico de plagas, descomposición de materia orgánica y como vectores de enfermedades, es esencial para el bienestar humano y la conservación de la naturaleza. Es así, que en los ecosistemas terrestres, los insectos son el grupo con mayor éxito evolutivo, principalmente por su abundancia, diversidad y el amplio espectro de hábitats y posiciones funcionales que ocupan, desempeñan un rol importante en los procesos de fragmentación de la cobertura vegetal, en los ciclos de nutrientes y la dieta de otros organismos, por las que se les consideran una herramienta útil para evaluar la efectividad de las estrategias de manejo de los ecosistemas e indicadores de cambios ambientales rápidos. Actualmente las condiciones de la biodiversidad y los ecosistemas en muchas partes del mundo están disminuyendo, lo que resulta en una reducción también de la fauna entomológica, poniendo en riesgo las valiosas contribuciones de los insectos a la naturaleza y al hombre. Por lo mismo, es importante la conservación de la fauna entomológica, como una forma de contribuir a la conservación de la biodiversidad en Perú y el mundo.

**DIVERSIDAD DE INSECTOS EN EL PERÚ:
ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y PERSPECTIVAS**

José Santisteban Castillo

Consultor, Lima, Perú

santisteban_jose@yahoo.com

Perú es uno de los países megadiversos y con un registro muy elevado de riqueza de especies en plantas con flores y animales vertebrados, y con un porcentaje importante de estas especies consideradas endémicas. Este patrón de diversidad sin duda alguna se repite en el caso de los insectos terrestres, sin embargo, su registro e inventario es mucho menor; y solamente para algunos grupos selectos, se cuenta con información detallada de la ocurrencia de estas especies en el territorio nacional, o sobre su distribución en áreas específicas. Se revisa el estado del conocimiento de la diversidad de insectos terrestres en el territorio nacional, con base en los registros publicados en la literatura nacional e internacional; se identifica los grupos taxonómicos que, debido al trabajo esforzado y permanente de especialistas nacionales que trabajan en entidades nacionales o en otros países, y de investigadores extranjeros con interés en insectos peruanos. Se comenta sobre el estado del conocimiento, y se discuten las perspectivas y los principales retos y dificultades para incrementar el estado actual del conocimiento de los insectos terrestres en el territorio nacional.

POLINIZACIÓN Y POLINIZADORES DESDE LA INNOVACIÓN AGRARIA

Alfonso Lizárraga

Subdirección de Promoción de la Innovación Agraria (SDPIA/DGIA), Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

alizarraga@inia.gob.pe

El Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA) de acuerdo a la D.S. 1060 es el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado, en asociación con el sector privado y las universidades, promueve la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica con la finalidad de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario. En este marco legal, la innovación agraria o la innovación tecnológica agraria se refiere a la generación de nuevos productos y/o procesos en las actividades agrarias (agrícolas, pecuarias o forestales); y también a la mejora significativa de estos productos y procesos en un determinado espacio de tiempo. La innovación puede ocurrir a lo largo de toda la cadena productiva. Uno de los aspectos considerados como fundamentales en una agricultura sostenible es el servicio ecosistémico de polinización, a cargo de especies manejadas como la abeja común (*Apis mellifera*) y diversas especies nativas, donde resaltan los insectos como himenópteros, lepidópteros y dípteros, principalmente. El INIA realiza y da seguimiento a las acciones priorizadas en materia de polinización y crianza de abejas, en base a tres elementos de planificación: i) Plan Apícola, ii) Agendas Regionales de Innovación Agraria, y iii) Repositorio institucional. Acciones de capacitación en relación a los compromisos en el Plan Apícola, reconocimiento de la importancia de la polinización y la apicultura en las Agendas Regionales de Innovación Agraria, Estudios de Determinación de la Demanda Tecnológica o de Prospectiva de la Innovación Agraria. La disposición de información a la comunidad agraria y especialmente la vinculada al I+D+i sobre polinización y apicultura, especialmente mediante el repositorio institucional que incorpora los documentos generados en el INIA en estos temas. El INIA viene participando de manera activa en el Grupo ad hoc de polinizadores.

GESTIÓN DE POLINIZADORES EN PERÚ: POTENCIANDO ESPECIES PARA UN FUTURO SOSTENIBLE

Verónica Cañedo

Dirección General de Diversidad Biológica, Ministerio del Ambiente
dcanedo@minam.gob.pe

La importancia de los polinizadores va más allá de su rol en la reproducción de plantas: Son esenciales para mantener la diversidad biológica, asegurar la seguridad alimentaria y conservar los recursos genéticos que dependen de especies silvestres. En Perú, la gestión de polinizadores evidencia la necesidad de políticas públicas integradas y específicas que promuevan la conservación y el uso sostenible de estos insectos, así como de los servicios ecosistémicos que proveen. El desafío radica en superar los factores que ponen en riesgo a las poblaciones de polinizadores, como el uso intensivo de agroquímicos, la fragmentación de hábitats y la falta de educación ambiental. En respuesta, el Plan de Acción Nacional impulsado por el Grupo Técnico *ad hoc* de Polinizadores, en el marco de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (Conadib), plantea estrategias claras para recuperar las poblaciones de polinizadores y restaurar los servicios ecosistémicos que sustentan. Estas estrategias abarcan desde la restauración de áreas degradadas hasta la promoción de prácticas agrícolas que respeten la ecología de los polinizadores. Para que este plan se implemente efectivamente, es fundamental un marco legal robusto con enfoque multisectorial que involucre activamente a los sectores agrícola, ambiental y de salud, entre otros. La coordinación interinstitucional es clave para armonizar las políticas de conservación con las de desarrollo económico y uso de la tierra, maximizando el impacto positivo de cada acción. La participación de todos los sectores, incluyendo comunidades locales y actores privados, permitirá desarrollar soluciones innovadoras que no solo protejan a los polinizadores, sino que también generen beneficios económicos y sociales. La gestión integral de los polinizadores en Perú se convierte así en un modelo de conservación que apuesta por un equilibrio entre la sostenibilidad ambiental y el desarrollo humano, preservando los polinizadores para las generaciones futuras.

CONOCIMIENTO Y CAPACITACIÓN EN ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN: SU IMPACTO TRANSFORMADOR EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

César Delgado

Programa de Diversidad Biológica Amazónica Terrestre, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)

cdelgado@iiap.gob.pe

Se está desarrollado un estudio en las comunidades de las etnias Awajún en el departamento de Amazonas, Kukama - Kucamiria y Ticuna en departamento de Loreto, así como con la etnia Ashaninka en los departamentos de Cusco y Junín. El estudio considera el conocimiento tradicional y científico y, las actividades de capacitación en polinizadores, principalmente de abejas nativas sin aguijón. Se promueve cambios en la sociedad, principalmente en las comunidades indígenas. Estos cambios están referidos a la creación de políticas públicas, normas e instrumentos de gestión a niveles nacional regional y local. Así mismo, se promueve la valoración ecológica y económica en beneficio del poblador. La crianza de abejas nativas sin aguijón viene generando ingresos por la producción de miel, polen, propóleo, y el turismo; creando autonomía e independencia de los pueblos, incentivos reales y sostenibles para la conservación, y defensa del territorio de los pueblos indígenas. En conclusión, es necesario la generación de conocimientos para otros grupos de polinizadores, que apoyen la conservación y su impacto transformador en la sociedad.

**PROYECTO “ACCIÓN REGIONAL PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN
DE LOS INSECTOS POLINIZADORES Y LOS SERVICIOS DE POLINIZACIÓN
EN AMÉRICA LATINA” (Poli-LAC)**

Andreas Gettkant

Proyecto Regional Poli-LAC
andreas.gettkant@giz.de

Los polinizadores son importantes para la reproducción de plantas, la seguridad alimentaria y la conservación de los ecosistemas. A pesar de su importancia, en América Latina, las poblaciones de insectos polinizadores están gravemente amenazadas. Las principales causas son los cambios en el uso del suelo, la pérdida de hábitat, el uso de pesticidas y el cambio climático. En este contexto, cinco países de América Latina y el Caribe, entre ellos: Costa Rica, Brasil, Paraguay, México y Perú, unen esfuerzos para implementar el proyecto “Acción regional para mejorar la protección de los insectos polinizadores y los servicios de polinización en América Latina” (Poli-LAC), desde abril del 2024 a diciembre del 2028. Este proyecto tiene como objetivo que actores gubernamentales y no gubernamentales de países seleccionados amplíen sus prácticas de gestión y gobernanza basadas en el conocimiento a nivel local, nacional y regional que promueven el servicio ecosistémico de la polinización por insectos. De esta manera, contribuye a los esfuerzos internacionales a través de las siguientes líneas de acción:

1. Fortalecimiento de la gestión del conocimiento regional sobre la conservación y la gestión sostenible de los insectos polinizadores. Para ello, se desarrollará una Plataforma de Gestión del Conocimiento Regional (LAC) y se dará inicio y apoyo técnico de Proyectos de cooperación Sur-Sur (LAC), a través de pequeños *grants*.
2. Desarrollo de políticas, instrumentos y soluciones financieras públicas y privadas que incentiven la protección de los polinizadores.
3. Implementación de prácticas amigables con los polinizadores en los paisajes seleccionados y la aplicación de herramientas de monitoreo en zonas piloto, implementadas por universidades e institutos de investigación.

El proyecto regional Poli-LAC es liderado por los ministerios de Ambiente y Agricultura de Costa Rica, Brasil, Paraguay, México y Perú, con el apoyo de la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, por encargo del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección al Consumidor de Alemania, con fondos de la Iniciativa Internacional del Clima y recibe un cofinanciamiento de la Delegación de la Unión Europea en Paraguay.

EXPECTATIVAS EN EL CONTROL DE PSÍLIDOS EN EL PERÚ

Carlos Granda

Universidad Nacional de Piura

cgrandaw@unp.edu.pe

En los últimos años la presencia de los psílidos en el Perú, constituye una de las principales plagas que vienen ocasionando serios daños en diversos cultivos ocasionando pérdidas importantes. *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Psyllidae) es un psílido que ataca al cultivo papa, vector de la transmisión de la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* (CaLso) agente causal de la punta morada y “papa rayada” (Senasa, 2021). En Perú su presencia se reportó por primera vez en la provincia de Huancabamba - Sondorillo que constituye una de las áreas más importante en la zona norte, ocasionando daños entre un 30 a 100%; el psílido se ha observado en varias solanáceas (ajíes, pimientos y plantas silvestres). En los cítricos la presencia del Huanglongbing (HLB) es la enfermedad reconocida, actualmente, como la más devastadora de los cítricos en el ámbito mundial (Bové 2006). Es causada por la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp.; es transmitida por el psílido asiático de los cítricos (PAC), *Diaphorina citri* Kuwayama, 1907. En Perú (Senasa, 2019), se ha reportado el psílido, en el departamento de Tumbes y Piura, pero la presencia de la bacteria es nula; Carmen Lozada (2024), reporta en el departamento de Tumbes hospedero de *D. citri* en limón sutil (*Citrus aurantifolia*), seguido del naranjo (*Citrus sinensis*), también el hallazgo en murraya (*Murraya paniculata*) y lima dulce (*Citrus limetta*). La presencia del “psílido del algarrobo”, *Heteropsylla texana* Crawford, en los últimos años se ha convertido en una plaga de gran importancia por infestar brotes tiernos, los cuales quedan totalmente dañados y sin capacidad para la formación de ramas, flores y frutos; situación que ha afectado tremendamente la ganadería y la producción apícola, tal como ocurre en los bosques de Tongorrape (Motupe - Lambayeque) y El Cañoncillo (Pacasmayo - La Libertad) (Shirley Mormontoy et al., 2020). Para evitar la propagación de los psílidos es necesario contar con viveros certificados, iniciar un programa de capacitación y formar evaluadores de campo, realizar estudios de biología, dinámica poblacional del insecto y los enemigos naturales, evaluación de plantas hospederas, evaluación de los plaguicidas y entomopatógenos.

**ENFERMEDADES CUARENTENARIAS TRANSMITIDAS POR INSECTOS, CASO,
Xylella fastidiosa Y *Candidatus Liberibacter solanacearum***

Carlos Torres Limache

SENASA

ctorres@senasa.gob.pe

Durante los últimos años, plagas cuarentenarias como *Fusarium oxysporum* f.sp. *ubense* Raza 4 Tropical (FocR4T) en banano, el cancro de los cítricos, *Xylella fastidiosa* y *Candidatus Liberibacter solanacearum* “Punta morada de la papa” fueron detectadas en nuestro país, generando emergencias fitosanitarias por parte del SENASA con la finalidad de evitar su diseminación a otras regiones. Las declaratorias de emergencia entre otros aspectos, permiten atacar al problema de manera integral, por lo tanto, es imprescindible establecer las estrategias de manejo más adecuadas, si estas existen. Para esto, el conocimiento de la biología de la plaga es imprescindible, jugando un papel importante conocer el cómo se disemina esta. Las enfermedades causadas por bacterias, como la punta morada de la papa y *Xylella fastidiosa*, son dos de las enfermedades más importantes actualmente en el mundo, siendo en ambos casos transmitidas a través de insectos vectores. En el primer caso a través del psílido, *Bactericera cockerelli* y en el caso de *X. fastidiosa* a través de varias especies de cicadélidos, cercópidos y cigarras. Las enfermedades mencionadas, tienen un nivel muy alto de importancia debido en el caso de punta morada, por no tener tratamiento efectivo para la cura, ser muy agresivos contra las plantas hospedantes, en este caso papa, por lo que causa grandes pérdidas y atacan un cultivo tan importante para la seguridad alimentaria mundial, como es la papa. En el caso de *Xylella fastidiosa*, el caso es similar, tienen múltiples hospedantes (más de 600) como el palto, arándano, cítricos, café, mango, vid, olivo, ornamentales, alfalfa, árboles forestales, etc., no tiene cura, es muy agresiva con sus hospedantes y puede llegar a causar la muerte de las plantas. Por lo mencionado, es importante el conocimiento de los agentes vectores como parte del ciclo de la enfermedad, así como las estrategias de manejo, prácticas y factibles de ejecutar, lo cual permitirá que estos graves problemas minimicen su impacto en todos los actores de la cadena productiva como los productores, comerciantes, transportistas, exportadores y consumidores.

DIAGNÓSTICO Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE *Bactericera cockerelli* (PSYLLOIDEA: TRIOZIDAE) Y *Diaphorina citri* (PSYLLOIDEA: LIVIIDAE) EN PERÚ

Javier Layme Manchego

SENASA, Subdirección de Mosca de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios, Dirección de Sanidad Vegetal

jlaymem@senasa.gob.pe

Bactericera cockerelli es una de las principales plagas en cultivos de solanáceas y bajo condiciones de Perú uno de sus principales hospedantes los constituye *Solanum tuberosum* “papa” ocasionando daños directos por su alimentación y por ser transmisor de la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum*. Esta especie es caracterizada por presentar el ala anterior con la vena R+M+Cu1 trifurcada, sin manchas ni coloraciones; cabeza y tórax con bandas blancas en cabeza y tórax; abdomen con bandas transversales blancas. *B. cockerelli* al succionar la savia de las plantas ocasiona amarillamiento y reducción del crecimiento de la parte apical de la planta, amarillamiento o enrojecimiento de los márgenes de las hojas, enrollamiento hacia arriba de las hojas y marchitez severa de la planta en alta infestación, además de observar excretas del insecto de apariencia granular blanquecina sobre hojas y tallos. Las poblaciones de *B. cockerelli* se tienen registrados en las regiones de Piura (Huancabamba y Ayabaca), Tumbes (Zarumilla), Cajamarca (Jaén, Cutervo y Chota), La Libertad (Otuzco y Sánchez Carrión) y Ancash (Pallasca). El Manejo Integrado de Plagas se enfoca principalmente en el control cultural mediante el uso de semilla certificada, planificación de siembra, rotación de cultivos, eliminación de plantas de papa de cosechas anteriores y de malezas y uso selectivo del control químico. *D. citri* tiene como hospedantes a *Citrus* spp. y *Murraya* spp., ocasionando daños directos por su alimentación y por ser transmisor de la bacteria *Candidatus Liberibacter asiaticus* que no está reportado para Perú; sin embargo, el vector *D. citri* está focalizado en Tumbes y Piura (Sullana).

EL PSÍLIDO DE LA PAPA *Bactericera cockerelli* Y SU PROBLEMÁTICA EN RELACIÓN AL COMPLEJO PUNTA MORADA EN PERÚ

Heidy Gamarra, Yanina Correa, Pablo Carhuapoma, Jan Kreuze

Centro Internacional de la Papa
h.gamarra@cgiar.org

El complejo Punta Morada de la papa (PMP) es una grave amenaza fitosanitaria que afecta la producción de papa en el norte de Perú. Su principal causante es el psílido de la papa, *Bactericera cockerelli*, un insecto que afecta a plantas solanáceas de importancia económica, como papa, tomate, berenjena y tabaco. El daño directo del insecto ocurre cuando sus ninfas y adultos succionan savia, segregando toxinas que afectan la planta. Adicionalmente, sus excreciones en las hojas pueden favorecer el crecimiento de hongos que reducen la fotosíntesis. El daño indirecto se produce al ser vector de dos tipos de fitoplasmas, *Candidatus Phytoplasma aurantifolia* y otros de los grupos 16SrI-F y 16SrXVIII, así como de la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* (CLso), causante del "manchado interno" en los tubérculos, también conocido como "zebra chip". Estos microorganismos se alojan en el floema de la planta y se transmiten a través de insectos. Las pérdidas debido a la PMP pueden alcanzar hasta el 100%, lo que la convierte en uno de los problemas más graves para el cultivo de papa en regiones como Estados Unidos, México, Centroamérica, Nueva Zelanda y Ecuador. La PMP produce síntomas visibles en las hojas de la papa, como decoloración púrpura, amarillamiento, marchitez, y senescencia precoz después de la floración. El manchado interno en los tubérculos se manifiesta con una coloración marrón al cortarlos y rayas oscuras al freírlos. La PMP producen síntomas similares en el follaje de la papa, incluyendo una decoloración púrpura y amarilla de los folíolos superiores, marchitez de las hojas, rizado apical de las hojas, tubérculos aéreos y senescencia precoz después de la floración, proliferación de yemas axilares, nudos hinchados, decoloración vascular y abarcamiento de las hojas (Sengoda et al., 2010; Pérez et al., 2021; Navarrete et al., 2023). Regionalmente, *B. cockerelli* ha sido reportado en México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Ecuador, Colombia y Perú, mientras que el manchado interno se ha documentado en México, Honduras y Ecuador. En Perú, el psílido fue detectado oficialmente por SENASA en Piura en 2021, y monitoreos posteriores encontraron su presencia en Tumbes, Cajamarca, La Libertad y Áncash. En estos sitios, afecta cultivos de papa y otras solanáceas como tomate, ají y camote. Es fundamental fortalecer el manejo integrado del psílido, ya que el uso de insecticidas es ineficaz y perjudicial para el ambiente y la salud humana. Alternativas como agentes de control biológico y productos biorracionales ofrecen un método efectivo y ecológico para manejar la plaga, lo que contribuye a conservar la biodiversidad de papas nativas.

MANEJO DE HÁBITATS EN ECOSISTEMAS AGRÍCOLAS PARA FOMENTAR EL CONTROL BIOLÓGICO

Alexander Rodríguez Berrío

Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento Académico de Entomología
arodriber@lamolina.edu.pe

El control biológico aplicado en nuestro país es una realidad que se ha implementado en diversas zonas agrícolas, especialmente orientados a la agroexportación y también en áreas agrícolas de producción orgánica, en correspondencia al cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (BPA) orientadas a la obtención de productos de calidad e inocuidad. Estas áreas están fuertemente desarrolladas en valles de la costa peruana que tienen conectividad con corredores naturales de las cuencas hidrográficas, no obstante, es completamente distinta en ecosistemas agrícolas de irrigación que no cuentan con estas condiciones y donde es fundamental el manejo del hábitat para generar condiciones favorables para el establecimiento y mantenimiento de la fauna benéfica. En esta presentación se discute el papel del control biológico natural y los servicios ecosistémicos que brinda en los ecosistemas agrícolas; así como también se analiza el control biológico artificial mediante la cría y liberación de controladores biológicos, y como generar las condiciones en agroecosistemas para mantener la fauna benéfica a través del uso de plantas refugio, corredores biológicos y manejo de hábitat.

AVANCES DE ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO EN PRINCIPALES CULTIVOS EN EL PERÚ

Carmen Maribel Salcedo Velarde

SENASA - Subdirección de Control biológico
csalcedo@senasa.gob.pe

La Subdirección de Control Biológico (SDCB), mediante el área de Manejo Integrado de Plagas, tiene como objetivos la ejecución de ensayos de eficiencia y validación del uso de agentes de control biológico en campo, en cultivos priorizados. Desde 1999 se ha llevado a cabo diversas investigaciones sobre el control biológico de plagas agrícolas utilizando hongos entomopatógenos, artrópodos predadores y otros métodos innovadores. Las últimas investigaciones determinaron que *B. bassiana*, en dosis de 1.6×10^7 conidias/ml (cuatro bolsas), es el hongo entomopatógeno más eficaz a nivel de campo en el control de *Bactericera cockerelli*, reduciendo de 0.556 a 0.111 ninfas/15 plantas (disminuyendo 80.04%) y de 4.22 a 1.33 adultos/15 plantas (disminuyendo 68.43%). Al cuarto día, después de la aplicación, *B. bassiana* de cuatro bolsas alcanzó la mayor mortalidad de ninfas con $54.32\% \pm 2.73\%$; mientras que con el tratamiento de Zetacipermetrina y Spirotetramat apenas alcanzó el $22.22\% \pm 2.88\%$ de ninfas muertas. Por otro lado, con el uso de insectos benéficos para el control de esta misma plaga, el consorcio de *Chrysoperla carnea* + *Orius insidiosus* (10 millares/ha cada uno) puede reducir 94.08% la población de huevos en 100.8 m² con relación a una parcela con las mismas dimensiones sin aplicaciones (blanco). Para ninfas puede reducir 97.04% con relación al blanco. Mientras que el tratamiento de *O. insidiosus* solo (10 millares/ha), puede reducir 58.43% de adultos con relación al blanco. Ambos ensayos en cultivo de papa en Huancabamba, Piura. Para el control de cogollero (*Spodoptera frugiperda*), se utilizaron dos controladores, seis liberaciones de *Trichogramma atopovirilia* (100 Pulg²/ha) hasta el día 67 después de la siembra y una aplicación con *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* + *kurstaki* (dosis comercial) en el día 76 DDS; donde los resultados más importantes se dieron con el rendimiento evidenciando que con el tratamiento biológico se alcanzó 14.63 t/ha, mientras que con el químico (Spinoteram + Deltametrina) alcanzó 13.12 t/ha. En cultivo de maíz en Barranca, Lima. Estas investigaciones destacan la importancia del control biológico y el uso sostenible de recursos naturales para manejar plagas agrícolas, contribuyendo a prácticas agrícolas más ecológicas y eficientes.

DESAFIOS DEL CONTROL BIOLÓGICO EN CULTIVOS DE EXPORTACIÓN Y DE CONSUMO INTERNO EN PERÚ

Lidia Sandoval Arteaga

Lab. Agrícola SAC. Trujillo

lidiasa@hotmail.com

El Control Biológico tiene ya más de setenta años como herramienta fundamental y base del Manejo Integrado de Plagas Agrícolas en el Perú. En los últimos treinta años el empleo de controladores biológicos ha tenido un auge importante en cuanto a la investigación, desarrollo y manejo de campo. Este trabajo sostenido ha permitido establecer soluciones eficientes para muchos de los problemas fitosanitarios severos que se han venido instalando en los monocultivos de exportación y que son condicionantes para ingresar y mantenerse en los cada vez más exigentes mercados de agroexportación. Paralelamente, el desarrollo de soluciones biológicas para cultivos de consumo interno también se ha visto reforzado, aunque con menor posibilidad de implementarse por la escasa regulación nacional asociada a la inocuidad alimentaria. En la actualidad el Control Biológico se replantea nuevos desafíos que de modo general podría resumirse en lo siguiente: Como Producto: a) Las metodologías de producción deben garantizar grandes volúmenes con calidad estándar y alta eficacia de control; b) Debe priorizarse el empleo de organismos nativos adaptados a las diversas condiciones agrícolas del país; c) Las formulaciones (microorganismos y sus derivados, extractos vegetales) o presentaciones (artrópodos, nemátodos) deben facilitar la aplicación eficiente en campo y adecuarse a las nuevas metodologías de manejo agrícola. Como Componente MIP: a) Junto al manejo cultural es la herramienta fundamental de manejo, no la de última instancia (con ello la teoría del MIP se hace realidad); b) Debe integrarse en todos los programas de manejo fitosanitario, inclusive desde los viveros (es componente natural de cualquier agroecosistema); c) Su empleo eficiente y oportuno brinda sostenibilidad creciente y reducción de la problemática fitosanitaria (genera estabilidad y rentabilidad, no dependencia y riesgo de rechazo). Desafíos indirectos limitantes: a) Gestión política nacional que dificulta el empleo de agentes de control biológico y el desarrollo de agricultura sostenible (registros onerosos, trámites burocráticos); b) Gestión fitosanitaria cortoplacista y reactiva (deficiencias técnicas y empresariales agrícolas); c) Falta mayor formación académica enfocada en la sostenibilidad agrícola del país.

DESAFÍOS DEL CONTROL BIOLÓGICO EN PERÚ

Maritza Acosta

Novagri SAC, Santa Rita de Siguanas-Arequipa
macosta@novagri.com

La oferta agroexportadora peruana se incrementa y con ello, la presencia también, de un mayor número de plagas, enfermedades y agentes de control. Debido a las exigencias de mínima residualidad en destino, el control biológico encuentra oportunidades de crecimiento y acción en este tipo de agricultura y en la agricultura orgánica, que pareciera ir reduciéndose en el tiempo. Sin embargo, la agricultura peruana no solo es exportadora, y no siempre comprende grandes extensiones: por ejemplo, en Arequipa hay agricultores con campos dedicados a la agroexportación de vid, que empiezan con 1 hectárea y complementariamente producen cultivos de pan llevar para consumo nacional. Los productos para consumo nacional, normalmente están exentos de regulación para los insumos usados durante su producción y sin regulaciones municipales o gubernamentales que limiten los residuos tóxicos para consumo nacional. Ello genera un escenario en el que el control biológico difícilmente puede prosperar con el uso de insectos predadores, parasitoides, hongos o bacterias; cuando los campos propios o de vecinos son fumigados o aplicados con agentes que no diferencian a microorganismos benéficos de patógenos. Por eso en el sur, el uso de insectos benéficos es casi inexistente, mientras que el uso de otros biocontroladores es bastante reducido si lo comparamos con zonas agroexportadoras del centro o del norte del país. Se percibe avance tecnológico en nuestro país, en gran parte gracias al esfuerzo particular, con o sin cofinanciamiento gubernamental, en la búsqueda de soluciones de interés puntual y que tienen un interés comercial muy definido. La articulación con la academia se dificulta con las exigencias de dedicación a labores lectivas y escaso tiempo que puede ser dedicado a la investigación. También es necesaria una mayor articulación con las entidades gubernamentales que por definición estarían al servicio de la investigación, para enfocarse en la creación de soluciones para problemas de real trascendencia agrícola. Finalmente, constituye un desafío muy grande ser formal en un país en que el 85% de la economía es informal. Y esto también toca al control biológico.

EL MIP EN LA AGRICULTURA NACIONAL

Jorge Castillo-Valiente

Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria La Molina
joracava@lamolina.edu.pe

En el desarrollo del Manejo Integrado de Plagas (MIP), mucho se ha teorizado; pero muy pocos ejemplos de implementación de MIP se pueden visualizar como ejemplos a replicar. El objetivo principal del MIP es la reducción del uso de pesticidas, especialmente los que son de amplio espectro que son, cada vez, menos usados. De los diferentes tipos de controles, los que son más antagónicos son el químico y biológico. Se está desarrollando esfuerzos para que sean complemento y no acciones opuestas. Se está desarrollando herramientas dentro de los controles culturales, etológicos, biológicos, físicos y mecánicos. En el mundo de la agroexportación, desde que Perú empezó con el cultivo del espárrago hasta el cultivo del arándano, se han hecho notables esfuerzos para cumplir las exigencias de los mercados compradores. Sin embargo, estas exigencias son difíciles de cumplir, cuando se permite a los productores la utilización de 1 o 2 moléculas, para solucionar un determinado problema. Esta realidad obliga al productor a la utilización del mismo producto, muchas veces en la campaña, dando como resultado resistencia de plagas. Adicionalmente se complica por la exigencia de los Límites Máximos de Residuos (LMR), que son establecidos al 10 a 30% del Codex alimentarios. Para el caso del mercado de consumo interno, se observa un desamparo total para los consumidores, ya que el pequeño agricultor carece de organización y de supervisión por las instituciones sanitarias y es presa fácil de la comercialización no ética de productos químicos y que atentan contra su salud y la de los consumidores. Se han visto casos de aplicaciones de pesticidas hasta en 45 ocasiones, involucrando hasta 27 ingredientes activos que involucra 15 insecticidas (55.56 %), siete fungicidas (25.93 %), tres nematocidas (11.11%) y dos herbicidas (7.41%) como es el caso de cultivos como tomate, con productos de amplio espectro, usados individualmente o en mezcla y que sobrepasan los niveles de residuos permitidos para el consumo interno. Un plan organizacional y de manejo de pesticidas es una acción que se debe realizar a la brevedad para evitar que sigamos cayendo en este grave error.

FILOSOFÍA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

Luis Cisneros-Zevallos

Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University

Lcisnero@tamu.edu

El Objetivo de esta presentación es poner en relieve el énfasis sobre el legado que dejaron los entomólogos pioneros de Manejo Integrado de Plagas para el agro de nuestro país y su proyección global. Con los trabajos pioneros de MIP en el Perú se hizo historia al establecer hitos y se hace historia actualmente al ponerlos en práctica y generar el impacto económico en el país y globalmente. Los jóvenes entomólogos y profesionales del campo están llamados a difundirlo para el beneficio de la agricultura en el Perú y en el mundo. Se abre así una oportunidad de hacer un impacto con el legado de los pioneros del MIP y colocar la entomología peruana en el justo sitio que le corresponde en el mundo. En esta presentación se da un recuento histórico del rol que jugó el manejo integrado de plagas (MIP) en el Perú y en el mundo. Se destaca que hubo dos hitos importantes, el primer hito aquel en los años 50s donde nació el MIP en el Perú liderado por el Ing. Juan Herrera y sus colegas de la Escuela Nacional de Agricultura-La Molina en el valle de Cañete en trabajos de control de plagas en algodón y que coincidentemente también se dio en USA en los trabajos de MIP realizados por el Dr Ray F. Smith y colegas de la *University of California at Berkeley* en trabajos en el control de plagas de la alfalfa. En aquel entonces el destino jugo a favor de los científicos americanos que poseían un sistema para difundir a gran escala sus trabajos y por el movimiento de la revolución verde que extendió el concepto MIP junto a FAO por el mundo en las décadas siguientes. En aquellos años los hechos históricos de la reforma agraria en el Perú y sus consecuencias acabarían por revertir lo logrado en MIP en el Perú. Sin embargo, fue en los años 90s y 2000s que se dio un Segundo hito en MIP y nuevamente en el Perú. Esta vez liderado por el Dr. Fausto Cisneros del Centro Internacional de la Papa y de la UNALM quien diseño las estrategias y las bases necesarias para implementar exitosamente el MIP en un rango amplio de escenarios desde pequeños agricultores hasta escenarios de agricultura de exportación. Junto con sus colegas introdujo el concepto de “áreas piloto” y de “unidades de ensayo” que permitía llevar a escalas mayores de manera eficiente el MIP en contraposición a las escuelas de campo promovidas por FAO. Aquella visión integral y las estrategias propuestas de MIP se convirtieron en una filosofía que compartieron muchos colegas, discípulos, agricultores e industrias que creyeron en ellas, que contribuyeron en su desarrollo y que las convirtieron en experiencias exitosas. Ahí están los casos exitosos de los cultivos andinos de papa, del camote en Cuba y del esparrago y otros cultivos en Chavimochic. Hay toda una generación de jóvenes profesionales del campo en nuestro país que juntos y liderados por el Dr. Cisneros sentaron las bases de este Segundo Hito.

EL MIP EN LA AGRICULTURA NACIONAL

Víctor Soto Linares

Tal S.A. – Grupo Rocío
vsoto@gruporocio.com

Los cultivos que se desarrollan en la irrigación Chavimochic (paltos, arándanos, espárragos, caña de azúcar, etc.), todos son cultivados en el desierto bajo el sistema de riego por goteo, este agroecosistema es frágil y de pobre diversidad biológica, por lo cual parte de la estrategia del MIP consiste en mejorar el agroecosistema aumentando la diversidad biológica, mediante cercos vivos, corredores biológicos que sirvan de refugio para los controladores biológicos. Para tener éxito en la implementación de un programa MIP, se debe considerar como parte fundamental los siguientes puntos: 1) Identificación del agro ecosistema: Se debe tener en cuenta los factores abióticos (fuente de agua, suelo, clima) y factores bióticos (cultivos, estructuración del suelo, nichos de refugio). La fuente de agua proviene del río santa a través del canal Chavimochic, es un agua blanda, de pH 7.5, conductividad eléctrica 0.3 mS/cm, contiene menos de 100 ppm de Ca_3CO , en épocas de avenida, trae muchas partículas en suspensión (limo y arcilla) que puede generar obturación de goteros si no se trata. El suelo es pobre en materia orgánica, 98% de arena y 2% de limo. Por lo que se tiene que incorporar grandes cantidades de materia orgánica para poder cultivarlo. El clima es subtropical árido, bondadoso para los cultivos durante todo el año (T° , HR, Viento), con radiaciones altas en épocas de primavera y verano. 2) Identificación de los problemas entomológicos, fitopatológicos y sus enemigos naturales: Para poder entender los problemas sanitarios se debe realizar una correcta identificación y clasificación de las plagas, enfermedades y enemigos naturales en cada uno de los cultivos. 3) Evaluación de plagas y enfermedades: La evaluación es la parte fundamental del MIP de cualquier cultivo porque nos permite tomar decisiones basados en datos. 4) Desarrollo y componentes de MIP: La actividad fitosanitaria en los diversos cultivos es muy dinámica por lo que se tiene generar constantemente componentes de manejo que nos permitan mantener las poblaciones de plagas reguladas y evitar en lo posible que causen daño económico y estos van a depender de la situación socio económica de cada una de las empresas.

ÍNDICE DE AUTORES

Autor	Número de Resumen
Acosta, Luis	39
Acosta, Maritza	97
Acosta, Thybi	4, 5
Adrianzen, Valeria	37
Aguilar, Lali	8
Aguirre, Nicanor	9
Ahón, Karen	24, 51
Alarcón, Wily	59
Alca, Juan	29, 30, 41
Alcázar, Jesús	23
Alfaro Leonardo	3
Aliaga, Isaac	30
Alvarado, Mabel	14
Aristizábal, Ángela	6
Armis, Gabriela	29
Asenjo, Jorge	61
Atero, Danty	35
Avalos, José	22
Ayquipa, Gaspar	43
Barboza, Roger	18
Barrionuevo, Huber	57
Bobadilla, Dante	78
Bustamante, Norma	68
Cachay, Carmen	83
Calderón, Carmen	18
Cañedo, Verónica	16, 87
Carhuapoma, Pablo	93
Carmona, Miguel	74
Caro, Claudia	44
Carrasco, Rubén	67
Castillo, Jorge	98
Castillo, Pedro	13, 14, 19
Ccasa, Víctor	36
Ccasa, Rosa	36
Cerrón, José	22
Céspedes, Benyamin	4, 5, 39
Chaires, Martha	10, 26
Charcape, Manuel	37
Cherubin, Mauricio	15
Chorres, Ayrton	27
Cisneros, Luis	77, 99
Córdova, María	7, 20
Córdova, Segundo	81
Correa, Vicky	37
Correa, Yanina	93
Coveñas, Edgard	19
Cruz, Laura	1, 40
Cruz, Patricia	13, 19
Cumpa, Liz	27
Cuzco, Cynthia	32, 50
Da Silva, Dener	15
De la Cruz, William	49

Delgado, César	88
Delgado, Guillermo	52
Demite, Peterson	25
De Moraes, Gilberto	15
Deza, Juan	70
Dianderas, Nicole	17
Díaz, Felipe	21, 32, 33, 50, 66
Díaz, Jorge	27, 42
Diaz, Kyara	83
Dimitrov, Dimitar	2
Dolores, Orlando	76
Elías, Yajayra	52
Espinoza, Héctor	60
Espinoza, Patrick	19
Esquivel, Blanca	10, 26
Figuroa, César	24, 51
Flores, Juan Carlos	63
Francia, Melany	17
Franco, André	15
Fupuy, Jorge	52
Gamarra, Heidy	93
García, María	25
Gettkant, Andreas	89
Gil, José	9, 35, 48, 49, 55, 57, 59
Gil, Sandra	35, 48, 49
Gomero, Renzo	64
Granda, Carlos	37, 90
Grados, Juan	2
Grandez, Jorge	58
Guerra, Dayana	41
Hancco, Joad	44
Hancco, Joel	44
Harada, Layse	3
Hernández, Elgar	27, 42
Herrera, Elsa	10
Huamán, Angel	27, 42
Huamán, Jean Pierre	48
Huamán, Jorge	27, 42
Huamán, Virginia	53
Huamani, Jimena	6
Huamantinco, Ana	6, 12
Huanca, Javier	7, 20
Huaripata, César	38, 58
Iannacone, José	17, 83
Iglesias, Sebastián	24, 51
Inga, Marialejandra	30
Isacupe, Juan	8, 11
Ix, Manuel	27, 42
Jiménez, Sofía	25
Julca, Lucía	29, 30, 41
Kreuze, Jan	93
La Rosa, Vania	83
Larrauri, Pamela	69, 79
Layme, Javier	92
León, Eduardo	42
Leonardo, Antuanet	29, 30, 41

Lizárraga, Alfonso	16, 86
Lucar, Juan Carlos	73
Luque, Naty	83
Manrique, Kiara	29, 30, 41
Mantilla, Karla	2
Matos, Clever	33
Matos, Judith	9
Meléndez, Brandy	44
Meléndez, José	12
Meléndez, Krisly	44
Mendoza, César	49
Mercado, Doris	3
Montañez, Silvano	26
Morales, Bertha	54
Moreno, Sarita	58
Muñoz, Jorge	8, 11, 15
Neira, María Elena	28
Niño, Noemí	10
Ogusuko, Elena	75
Oliva, Manuel	27
Ortega, Moisés	72
Pacheco, Kevin	71
Paredes, Francisco	10
Perales, Franco	18
Peralta, Jorge	12
Poma, Jheferson	41
Ramírez, Aureliano	3
Ramírez, Héctor	1, 34
Rodríguez, Alexander	14, 31, 82, 94
Rodríguez, Flor de María	18
Rodríguez, Roberto	43
Romero, Javier	55, 57, 59
Ruiz, Kelly	30
Salcedo, Carmen	95
Salinas, José	56
Sánchez, Guillermo	40
Sandoval, Lidia	21, 33, 50, 66, 96
Santisteban, José	85
Santillán, Nalleli	42
Silva, Diana	2
Sotelo, Gian	29, 30
Soto, Víctor	100
Susanivar, Maximilian	83
Ttito, César	29
Torres, Carlos	91
Urbina, Nadia	28
Valladolid, Milton	80
Vargas, Héctor	78
Vargas, Margarita	26
Vargas, Rina	30, 41
Vásquez, Christian	56
Vásquez, Javier	56
Velásquez, Ricardo	45
Vélez, Armando	83
Vergara, Clorinda	1, 34, 40, 54
Vidal, Jonathan	31

Vilca, Karina	84
Vílchez, Juan	62
Villaseca, Pablo	46, 47
Villegas, Josué	19
Villena, Wilfredo	42
Zavaleta, Anderson	65
Zegarra, Oliviño	4, 5, 39