



ARTÍCULO ORIGINAL

ESCARABAJOS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) EN LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA: REGISTROS Y PROPUESTAS DE MANEJO

Luis Carlos Pardo-Locarno¹, Julio César González S.², Cristo Rafael Pérez C.³, Francisco Yepes⁴, Claudio Fernández⁵

¹ Ph. D Biología, Catedrático FIA-Unal-Palmira, correo: pardolc@gmail.com. ²I. A., Asistente Técnico cultivos de flores: jcgonza2@unal.edu.co; ³IA, M. Sc, Fedearroz: correo: cristopcor@gmail.com, cristoperez@fedearroz.com.co ⁴IA, M. Sc. Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia, sede de Medellín: fcyepes@unal.edu.co y ⁵IA, M. Sc, Docente Universidad de Córdoba. Montería.

Resumen

La región del Caribe colombiano presenta una diversificada actividad agropecuaria, que va desde sistemas productivos de caribe húmedo, al occidente entre Urabá y Córdoba, hasta sistemas productivos de regiones secas o muy secas, al oriente, lo que origina una compleja trama agrícola la cual también exhibe un diversificado cuadro sanitario, razón por la cual este artículo se propuso examinar el tema de los escarabajos plaga de la región, documentando registros, impacto agrícola y posibilidades de manejo; los datos se basaron tanto en fuentes primarias (datos de campo, colecciones, pasantías) como secundarias (revisión bibliográfica); Los resultados destacan dos grandes regiones, Caribe húmedo, 43 especies, afectado por el complejo de cuaresmeros, cuyo mayor impacto afecta a la operación de exportación de banano, para lo cual se resumen propuestas de manejo enfocadas a minimizar el riesgo de escarabajos polizones en cajas de exportación; la otra región Caribe seco presenta otras problemáticas en cultivos como Caña de azúcar, palma africana, potreros, etc., aquí se incluyen 28 especies cuyo manejo se resume en fichas técnicas.

Palabras clave: escarabajos plaga, caribe colombiano, registros, manejo

Introducción

El Caribe colombiano, con una diversa oferta biofísica, que incluye regiones húmedas y muy secas, soporta una vocación agropecuaria, que recientemente ha despuntado en las tasas de crecimiento y diversificado su productividad desde la ganadería y los tradicionales cultivos semestrales de grano, banano y otras musáceas para exportación, hacía hortalizas y recientemente cultivos perennes como la palma africana (Bonet 1999, Galvis 2009).

Desde el punto de vista de la sanidad vegetal la región ha experimentado todas las etapas del manejo de plagas, incluso la fase de abuso de control químico y sus consecuencias en el ambiente y salud humana, recientes estudios muestran la presencia de plaguicidas en alimentos como la leche de bovinos y en la actualidad algunos de sus cultivos se debaten en condiciones de uso intensivo de agrotóxicos (v gr. Banano) y condiciones extremas de simplificación ecológica (v gr ganadería), por lo que el cuadro sanitario se presenta dinámico y con novedades entre las plagas del follaje y los rizófagos (INVEMAR, 2011; Hernández et al., 2010; Mejía y Gómez 1999, Mosquera 2010; Pardo-Locarno y Stechauner, 2011, Pinilla y García 2002).

En cuanto a los escarabajos rizófagos se registran, por una lado tendencias casi históricas, como es el caso del *Euetheola bidentata* (Coleoptera: Melolonthidae), un escarabajo prolíficamente registrado,

que ahora presenta un protagonismo muy atenuado debido a que control natural de sus poblaciones y, en parte, porque se han registrado brotes extraordinarios de otras especies plagas de mayor impacto económico y por el otro, novedades, como es el caso de los cucarrones marceños de la región de Urabá, cuyas prolíficas apariciones y daño en pastizales han causado alarma entre los agricultores (González et al. 2005).

Aunque las plagas claves de los cultivos más importantes del Caribe han sido ampliamente divulgados (Negrete et al. 2009), respecto a los escarabajos plaga, de reciente aparición, existen datos aislados y precarios, razón por la cual este informe se enfocó hacia el registro y compilación de los últimos estudios realizados sobre los escarabajos de importancia agrícola de la zona, su estructura, prioridades investigativas y posibles alternativas de manejo.

Antecedentes. Sobre los escarabajos de importancia agrícola en la región del Caribe colombiano existen pocos antecedentes (Tabla 1), siendo el boletín Notas y Noticias Entomológicas del ICA (1972-1994), el que durante más años abordó el tema.

Metodología.

Se examinaron ejemplares colectados en diversas localidades del Caribe y/o preservados en las siguientes colecciones.

Tabla 1. Sinopsis de los escarabajos de importancia agrícola en la región del Caribe Colombiano.

Autor/fuente	Temario	Resultado
ICA-NNE, 1972-1994	Registros sobre plagas del Caribe	Datos sobre estacionalidad y hospederos del Cucarro y otras plagas del Caribe
Londoño 1999	Manejo de Chisas en Colombia	Propuesta de plan de manejo para varias especies de chisas
Lobatón y Jiménez 1986	Manejo químico del cucarro	Resultados sobre manejo químico con Ciflutrinato, Carbofurán, Lindano y Cypermctrina
Posada, 1989	Glosario de cultivos y plagas	Hospederos y localidades del cucarro y otros Melolonthidae en algodón, sorgo, musáceas, etc, del Caribe
Sánchez y Vásquez 1993	Llanos Orientales, plaga de la raíz de maíz y sorgo.	Plaga importante. Biocontrol con <i>Hexamermis</i> sp, <i>Metarhizium anisopliae</i>
Pardo-Locarno, 2000	Complejos chisa regionales	Registro de escarabajos plaga de Córdoba y Cesar
González et al. 2005	Cucarrones marceños de Urabá	Registros, datos poblacionales y propuesta de manejo de escarabajos marceños en el Urabá Antioqueño.
Pardo-Locarno et al. 2007	Complejos chisa regionales	Ampliación de registros de Sucre, Cesar y Urabá antioqueño.

- Colección Taxonómica Nacional Luis Maria Murillo-Corpoica, Tibaitatá, Cundinamarca.
- Museo Francisco Luis Gallego, Universidad Nacional de Colombia, sede de -Medellín, Antioquia.
- Colección Entomológica Universidad de Córdoba, Montería, Córdoba.
- Colección Entomológica CORPOICA, Tulenapa, Cesar.
- Colección Entomológica Familia Pardo Locarno-Palmira, Valle.

Parte de los datos de campo fueron tomados en:

- Urabá antioqueño, varios municipios y cultivos de banano y potreros con el apoyo de CENIBANANO.
- Codazzi, Cesar, en cultivos de caña

de azúcar, con el apoyo de Central Sicarare y CENICAÑA.

- Majagual, Sucre, en cultivo de arroz, tesis de pregrado apoyada por FEDEARROZ.

La metodología empleada fue captura de adultos en trampas de luz durante un año (Pardo-Locarno 2002, Pardo-Locarno et al. 2003) y colecta de larvas en cuadrantes de 1 m² y 25 cm de profundidad, cría de larvas y zoocría a partir de adultos (Pardo-Locarno, 2002). En cada caso la información obtenida se confrontó con los antecedentes bibliográficos y se organizó en tablas de especies por localidad. Los ejemplares obtenidos se identificaron con base en literatura especializada y la colección del autor.

Zona de Estudio. En términos generales, una amplia planicie de tierras bajas afectadas principalmente por sistemas fluviales (Bajo Río Magdalena) y un sistema orográfico mayor (Sierra Nevada de Santa Marta), clima cálido, predominantemente seco o con precipitaciones menores que 1000 mm/anuales, alto brillo solar y lluvias concentradas en pocas semanas al año (Figura 1).

La región fisiográfica del Caribe abarca desde Urabá antioqueño hasta la península de la Guajira, incluyendo la depresión del Bajo Magdalena, Planicie del Caribe, depresión Momposina y

algunos sistemas montañosos entre los que sobresale la sierra Nevada de Santa Marta, considerado periférico a la región andina, al extremo oriente la serranía del Perijá adjunto a la Cordillera Oriental y en el extremo occidental la serranía de Abibe; la Planicie del Caribe, formación dominante sobre la cual se desarrolla la mayor parte de la agricultura, está conformada por llanuras fluviodeltáicas, mesetas y colinas presentes parcialmente en Urabá antioqueño, Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, Cesar, Guajira y Norte de Antioquia, en la desembocadura del Río Cauca al Magdalena (IGAC 1988).

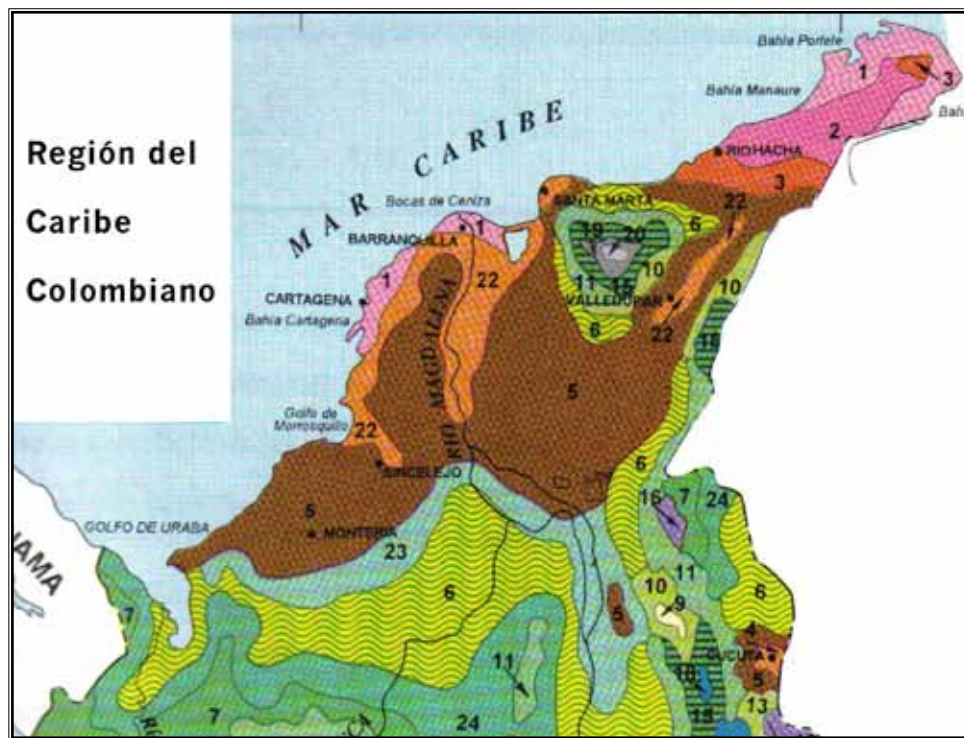


Figura 1. Cobertura vegetal y uso del suelo, en donde 1 es matorral desértico tropical; 2, monte espinoso subtropical, 3, bosque seco subtropical; 5, bosque seco tropical; 6 bosque húmedo tropical; 7 bosque muy húmedo tropical; 23, bosque húmedo premontano transición cálida; 24, Bosque muy húmedo premontano (Fuente: IGAC 1995, p 294).

La zonificación climática según Thornwaite (IGAC 2003) registra clima árido al centro y norte de Guajira, semiárido al sur de la Guajira, Cesar y Magdalena, semiseco aproximadamente el resto de la región desde Córdoba hasta norte de Magdalena y Cesar, pasando por moderadamente húmedo y húmedo en Urabá antioqueño, occidente de Córdoba y la región central de la Sierra Nevada de Santa Marta. Los tipos de vegetación son pastizales y matorrales, que conforma aproximadamente el 75% del paisaje predominante actualmente y en menos grado, otros tipos de vegetación y cultivos.

Resultados

Generalidades. En las regiones agrícolas del Caribe colombiano destinadas a cultivos semestrales y anuales (algodón, maíz, sorgo, yuca, banano, hortalizas), perennes (palma africana y forestales) y ganaderas (cultivo de forrajes) se registran aproximadamente 50 especies y 25 géneros de escarabajos edafícolas Melolonthidae (Tablas 2 y 3). De esta cifra, 8 especies han sido señaladas como plagas importantes asociadas a cultivos (Salcedo et al. 2003) y otros como invasores de espacios y productos comerciales (González 2004, ICA NNE 1972-1994, Pardo-Locarno et al. 2007).

Estos registros superan ampliamente lo reportado desde 1972 hasta 1995 en cuanto al grupo de los escarabajos de importancia agrícola que solo incluía *Euethela bidentata* Burmeister o “cucarro”, mencionado durante 14 años como plaga principal en múltiples cultivos semestrales y anuales, el *Strategus aloeus* (L) o cucarrón torito y una especie no determinada de *Cyclocephala* registrada

en cultivo de yuca (ICA NNE 1972-1994).

Dada la variación ambiental de la región fisiográfica del Caribe, seis zonas de vida cuya mayor fuente de variabilidad es la humedad y en menor proporción la altitud (IGAC 1988, 1995, 2003) y sobre todo, la acentuada simplificación ecológica que la caracteriza, los registros planteados en cuanto a escarabajos Melolonthidae edafícolas en dichas región podrían ser acordes con la de una diversidad moderada, que podría ampliarse significativamente en la medida en que los agroecosistemas sean estudiados con más detalle.

A la fecha prevalece en los muestreos un patrón de simplificación de la estructura de la comunidad de escarabajos edafícolas, que es mayor en el occidente (Urabá-Córdoba) y que declina hacia el oriente (Cesar-Guajira) y desde el límite sur (piedemonte de los andes, cuenca baja del Río Cauca y Bajo Magdalena en Santander, hacia el norte en la región costera de Sucre, Bolívar, Magdalena y Atlántico, lo que plantea realizar un análisis preliminar que discrimine Caribe húmedo (Urabá, Córdoba, Sucre) y Caribe seco (Bolívar, Magdalena, Atlántico, Cesar y Guajira); las dos subregiones también registran diferencias en cuanto al impacto ocasionado por los escarabajos. A diferencia de otras partes del país, la región del Caribe húmedo, particularmente Urabá y Córdoba, registra inmensas poblaciones de adultos de un complejo de escarabajos cuyos adultos interfieren actividades comerciales y cotidianas durante varios meses del año y en el Caribe seco, que también registra adultos plagas, existe el caso de especies cuyas larvas consumen raíces de plantas cultivadas.

Escarabajos de Importancia Agrícola en el Caribe Húmedo. Estudios recientes registran para esta subregión 43 especies de Melolonthidae edafícolas (Tabla 2) “asociados a los cultivos de banano, plátano, arroz y pastizales para ganadería, los datos varían poco desde Montería, Córdoba (20 spp.), Tierralta, Córdoba, (21 spp.), Cauca, Antioquia (20 spp.) con un complejo Melolonthidae mejor estructurado y caracterizado por Pentodontini (*Euethela* y *Ligyris* (= *Tomarus*), Cyclocephalini (*Cyclocephala* y *Dyscinetus*) y Rutelinae-Anomalini (*Anomala*). Parte de la estructura de este ensamblaje es compartido con regiones vecinas más húmedas de la Costa Pacífica y el Caribe seco” (Pardo-Locarno et al. (2007), (Tabla 2).

Un estudio realizado en San Marcos (Sucre), utilizando trampa de luz durante el período octubre de 1988 a octubre de 1999, para identificar, registrar y determinar la fluctuación poblacional de la familia Melolonthidae asociada al cultivo de arroz secano mecanizado, registró 2111 especímenes, 16 especies de tres Subfamilias, 10 Tribus y 11 Géneros de Melolonthidae, de lo cual solo sólo tres especies están reportadas como insectos fitófagos de importancia económica en el cultivo del arroz (*E. bidentata*, *Dyscinetus* sp., *Phyllophaga* sp.). La especie que se presentó con mayor frecuencia fue *E. bidentata*, encontrándose en dos épocas del año (abril a junio y octubre a diciembre).

En la región del Urabá antioqueño González et al. (2005) han registrado una problemática causada por la alta incidencia de adultos de los cucarrones marceños, los cuales después de un período de verano intenso, emergen en

las noches abundantemente, afectando las operaciones de exportación de banano, en las cuales no existe daño directo pero si riesgos aduaneros al ser detectado cualquier ejemplar, lo que desencadena sanciones gravísimas por parte de los inspectores portuarios de EEUU, que incluyen multas e incineración de la carga (Corredor 1994); La emergencia de los adultos, conocidos localmente como “cuasmeros”, se presenta con las primeras lluvias de abril (época de cuasma), cuando miles de ejemplares son atraídos a las luces artificiales; aunque los llamados cucarrones cuasmeros o marceños ya eran conocidos la región de Urabá, registrándose a *Euethela bidentata*, *Dyscinetus* sp., y *Stenocrates* sp. (Casas 1990, Urrego 2002), el problema ha resurgido con intensidad desde el mes de mayo de 2002; Estudios realizados en fincas ganaderas de Chigorodó, Apartadó, Carepa y Turbo, con trampas de luz (octubre de 2003 a junio de 2004), recopilaron 4' 544. 211 especímenes de un ensamblaje de aproximadamente 21 especies, con predominio de *Dyscinetus dubius* Oliv., (abundancia superior al 90% al inicio de la temporada), *D. olivaceus* Ohne y *Stenocrates bicarinatus* Robinson (cuya abundancia se incrementa paulatinamente a partir de mayo hasta predominar al final de la estación) e integrado además por una decena de especies de *Cyclocephala* spp., *Ligyris* spp., *Chalepides* spp. y *E. bidentata* Burmeister (González 2004, Pardo-Locarno et al. 2007).

Tabla 2. Melolonthidae edafícolas de regiones agrícolas del Caribe húmedo

Especie	Montería-Córdoba	Urabá-Antioquia
<i>Cyclocephala amazonica</i> Linnaeus, 1767	X	X
<i>C. lunulata</i> Burmeister, 1847	X	X
<i>C. melanocephala</i> (Fabricius, 1775)	X	X
<i>C. amblyopsis</i> Bates, 1888	X	
<i>C. sexpunctata</i> Castelnau, 1840.	X	
<i>C. carbonaria</i> Arrow, 1911.	X	
<i>Cyclocephala</i> sp. 1		X
<i>Cyclocephala</i> sp. 2		
<i>Cyclocephala</i> sp. 3	X	
<i>Stenocrates. bicarinatus</i> Robinson, 1947	X	X
<i>Dyscinetus dubius</i> Olivier, 1789. <i>Dyscinetus olivaceus</i> Höhne, 1923.	X	X
<i>Chalepides dytiscoides</i> (Arrow)	X	X
<i>Aspidolea fuliginea</i> Burmeister.	X	X
<i>A. singularis</i> Bates, 1888.	X	X
<i>Euethoela bidentata</i> (Burmeister, 1847)	X	X
<i>Ligyris gyas</i> Erichson, 1848.	X	
<i>L. bituberculatus</i> (Beauvois, 1805)	X	X
<i>L. maternus</i> Prell, 1837	X	
<i>L. ebenus</i> (DeGeer, 1774)		X
<i>Strategus aloeus</i> Linné, 1758	X	X
<i>Podischnus agenor</i> Olivier, 1789	X	
<i>Coelosis biloba</i> Linné, 1777	X	
<i>Phileurus didymus</i> Linné, 1758	X	
<i>Phileurus valgus</i> Linné, 1758	X	X
<i>Homophileurus</i> Beauvois, 1806	X	X
<i>Phyllophaga</i> sp.1		X
<i>Phyllophaga</i> sp.2	X	
<i>Plectris</i> sp.1	X	
<i>Ceraspis</i> sp. pos. <i>ruficollis</i> Frey, 1962	X	X
<i>Macroductylus</i> sp.	X	
<i>Isonychus</i> sp.	X	

<i>Barybas</i> sp.	X	
<i>Paranomala cincta</i> Say	X	
<i>Paranomala</i> sp.2	X	
<i>Paranomala</i> aff. <i>variolosa</i> Ohaus, 1928		X
<i>Callistethus validus</i> Burmeister, 1844	X	
<i>Callistethus cupricollis</i> (Chevrolet, 1834)		X
<i>Lobogeniates</i> (?) sp.	X	
<i>Leucothyreus</i> sp.	X	
<i>L.</i> aff. <i>femoralis</i> Blanchard, 1850		X
<i>Pelidnota</i> aff. <i>strigosa</i> De Laporte, 1840	X	
<i>Cotinis</i> aff. <i>colombica</i> Burmeister, 1842		X

En los cateos realizados en el suelo (calicatas de un m² por 25 cm de profundidad) en Chigorodó, Carepa, Apartadó y Turbo (Urabá Antioqueño) desde febrero a marzo del 2004 se promediaron 300 inmaduros/ m², la mayoría de ellos en estados de pupa o adultos sin emerger, detectándose, entre otros aspectos preliminares, todos los estadios de desarrollo larval, evidencia de superposición de poblaciones a lo largo del año, con consecuencias evidentes como deterioro radicular y desprendimiento de pasturas, especialmente Urare (*Brachiaria arectta*) y panameña (*Ischiamun indicum*), las cuales se podían levantar como una alfombra. Se observó marcada asociación de los adultos de algunas especies del complejo de cuaresmeros con puntos encharcados del terreno (González, 2004; Pardo-Locarno et al. 2007).

La declinación del cucarro (*E. bidentata*), problema tradicional de la región, la abundancia actual del complejo de cuaresmeros (*Dyscinetus* y *Stenocrates*)

pone en evidencia problemáticas fitosanitarias no resueltas, de otro lado expone situaciones ambientales que promueven altas poblaciones de escarabajos edafícolas y otros aspectos ambientales desconocidos, que son presumiblemente la resultante de megaimpactos ambientales como son, entre otros, la simplificación ecológica de ecosistemas otrora selváticos y megadiversos, el deterioro generalizado del ecosistema edáfico a nivel químico, físico y biológico debido a ganadería extensiva y la implementación de monocultivos con uso intensivo de agrotóxicos, por ejemplo banano, algodón y cultivos semestrales (Mejía y Gómez 1999, Mosquera 2010, Pardo-Locarno et al. 2007, Pardo-Locarno y Stechauner 2011, SAC 2011).

Manejo de los Cucarrones Marceños.

El problema de escarabajos marceños se encuentra en una fase muy temprana de investigación, desconociéndose detalles de la dinámica del complejo y su dinámica reproductiva. El impacto podría discriminarse en la fase operativa

de exportación de productos agrícolas como el banano y el posible daño ocasionado a forrajes o cultivos (González et al. 2004); En el caso de las operaciones de exportación, dado que el vuelo del cucarro y su destino es un evento aleatorio e impredecible, aún en épocas de poca incidencia, que un solo ejemplar implica las peores sanciones aduaneras y que cualquiera de las múltiples fases y maniobras del proceso en finca, acarreo al puerto y a bordo se presta para el embarque accidental de algún ejemplar, se recomienda que la fase administrativa (gerencias técnica, comercial y de operaciones marinas) esté íntimamente armonizada al proceso operativo de modo que se dispongan de todas las estrategias, materiales e insumos necesarios para evitarlo.

Según González et al. (2005), el impacto de las altas poblaciones de escarabajos marceños en la operación de exportación de banano podría mitigarse con las siguientes medidas:

1. Extremar las precauciones y medidas de control sanitario en los puertos de salida de banano para evitar problemas con las autoridades de los EE.UU. Iniciar las precauciones desde las fincas productoras cuyas instalaciones de empaque y embarque a camiones debe garantizar la exclusión de los escarabajos; Mantener un aseo permanente en barcacilla, embarcaderos y buque (cubierta, proa y popa, que son las áreas donde más lámparas se encuentran), especialmente en las épocas de picos poblacionales del insecto, para evitar que los adultos se escondan en las basuras y rincones.

2. Evitar operaciones de empaque de

fruta durante la noche, para disminuir el riesgo de entrada de escarabajos al producto, en caso necesario hacerlo utilizando luz amarilla que es menos atractiva.

3. En los sitios de descargue, embarcaderos, recibo de cajas y de paletizado, se deben adicionar luminarias 50.000, baja presión de 35 W; Ref. 50X – E marca Phillips, cubrir los pallets con papel kraft (conocido en la zona como tapa anti cucarrón) y asegurarlo con nylon bien ajustados.

4. Fuera de los embarcaderos, a 20-30 metros de distancia, instalar trampas de luz del espectro negro azul de ultravioleta (Black light blue), como barrera perimetral. Dichas trampas deben limpiarse al menos cada dos días, dependiendo de las poblaciones, para ello se recomienda que el personal que manipule estos insectos esté dotado de la vestimenta y medidas de seguridad sanitarias que se utilizan para la manipulación de agroquímicos, finalmente sepultar rápidamente lo colectado para disminuir la contaminación ambiental González et al. (2005).

5. Los camiones deben inspeccionarse a la llegada a la empacadora y en canales para eliminar escarabajos presentes, en caso tal segregar las cajas problema y ampliar la búsqueda para evitar polizones González et al. (2005). Durante el acarreo los camiones deben utilizar las luces de parqueo solo para la aproximación y estacionamiento en el embarcadero, apagándolas inmediatamente para que no atraigan los escarabajos.

En el caso del daño causado a pasturas, aún faltan más datos e investigaciones iniciales que permitan un control fitosa-

nitario razonable y de bajo impacto ambiental, por lo que, a reserva de cubrir dicho faltante, este trabajo apunta al desarrollo de investigaciones y monitoreo del complejo, su dinámica poblacional y reproductiva, con miras a focalizar las acciones de control (aplicación de entomopatógenos al suelo, control con trampas luminosas, atrayentes alimenticios o lumínicos impregnados de entomopatógenos, etc.).

Escarabajos de Importancia Agrícola en el Caribe Seco. Para esta subregión se han registrado 28 especies (Tabla 3) de

escarabajos Melolonthidae asociadas a cultivos semestrales y anuales (algodón, yuca, caña de azúcar, cereales y hortalizas), anotándose que se destaca en estos ensamblajes la diversidad de escarabajos Dynastinae: Cyclocephalini, en especial *Cyclocephala*, *Dyscinetus* y *Stenocrates* y los Pentodontini de los géneros *Ligyris* y *Euetheola*, que de manera similar a los Llanos Orientales y regiones amazónicas, son las plaga más comentadas por los agricultores (ICA-NNE 1972-1994, Pardo Locarno 1994, 2000, Pardo-Locarno et al. 2007, Restrepo 1998).

Tabla 3. Melolonthidae edafícolas de regiones agrícolas del Caribe seco

Género / especie	Codazzi Cesar	Majagual Sucre	San Alberto Cesar	Fonseca Guajira
<i>Cyclocephala amazonica</i> Linnaeus, 1767	X	X		X
<i>C. melanocephala</i> F. (Fabricius, 1775)	X		X	X
<i>C. lunulata</i> Burmeister, 1847	X			
<i>C. ruficollis</i> Burmeister, 1847	X			
<i>Cyclocephala</i> sp. 1	X	X		X
<i>Cyclocephala</i> sp. 2	X			
<i>Stenocrates bicarinatus</i> Robinson, 1947			X	X
<i>Dyscinetus dubius</i> Olivier, 1789.	X	X	X	
<i>Dyscinetus</i> sp. 2	X			
<i>Chalepides dytiscoides</i> (Arrow, 1911)		X		
<i>Aspidolea fuliginea</i> Burmeister, 1847	X	X		
<i>A. singularis</i> Bates, 1888	X	X		
<i>Ligyris gyas</i> Erichson, 1848.		X	X	
<i>L.bituberculatus</i> (Beauvois, 1805)			X	
<i>L. maternus</i> Prell, 1837	X	X		X
<i>Euetheola bidentata</i> (Burmeister, 1847)	X	X	X	X
<i>Strategus aloeus</i> Linné, 1758	X	X	X	X
<i>Podischnus agenor</i> Olivier, 1789	X		X	X

<i>Phyllophaga</i> sp.1		X		
<i>Ceraspis</i> sp.		X		
<i>Liogenys quadridens</i> Fabricius, 1798	X		X	
<i>Barybas</i> sp.		X		
<i>Paranomala</i> sp.1		X		
<i>Paranomala</i> sp.2	X			
<i>Leucothyreus</i> sp.		X	X	
<i>L. aff. femoralis</i> Blanchard, 1850			X	
<i>Pelidnota aff. Strigosa</i> De Laporte, 1840		X	X	X
<i>Pelidnota</i> sp.1				

En cuanto al comportamiento de la estructura de la comunidad de escarabajos Melolonthidae de la subregión Caribe seco se ha comentado que presentan menor diversidad (respecto a la subregión Caribe Húmedo) variando desde 16 especies en los ecosistemas de arroz de Majagual (Sucre), 13 en los algodones y potreros de San Alberto (Cesar) y nueve en Fonseca (Guajira). Se destaca el predominio poblacional y temporal del “cucarro” *E. bidentata*, junto a otras especies cuyo rol apenas inicia a explorarse, estas son *Ligyris maternus*, observada en la rizósfera de cañaduzales, y *Liogenys*, posiblemente *L. aff. quadridens* F” con una abundante diversidad de *Cyclocephala*, a la fecha consideradas inocuas, aunque los antiguos registros incluían a *C. ruficollis* entre las chisas plagas del algodonoero (ICA-NNE 1972-1994, Pardo-Locarno et al. 2007).

La misma fuente señala que “muestreros mas detallados realizados en suelos de plantaciones de caña de azúcar de Codazzi, Cesar, registran como especies de mayor interés agrícola a *Ligyris maternus*, *Liogenys quadridens*, *Leucothyreus* sp. y *Euethola bidentata*, siendo esta última especie poco colectada, pero

muy anunciada en la región como de importancia agrícola”, a lo cual adiciona registros sanitarios relacionados con “la presencia constante de ninfas de una especie de Hemiptera: Cicadidae, cuya abundancia en el suelo supera los siete ejemplares/m² y que se alimenta succionando savia de las raíces del cultivo”, concluyendo finalmente que “no obstante la abundancia en el suelo se desconoce la importancia agrícola de *Liogenys aff. quadridens* F., se sospecha del impacto agrícola de *L. maternus* Prell” cuyos hábitos alimenticios no han sido plenamente evaluados, pero en regiones vecinas “se reconoce el impacto agrícola de las especies de *Leucothyreus* cuyos adultos son considerados plagas del follaje de palma africana. En esta región caracterizada por veranos largos e intensos y suelos arcillosos, muy pesados, se observa en los escarabajos edafícolas periodos reproductivos marcadamente estacionales ...” (Pardo-Locarno et al. 2007).

Ficha técnica de las especies principales observadas en Codazzi, Cesar. *S. aloeus*, llamado localmente cucarrón torito, cuyos adultos son abundantes en el muestreo con trampas de luz, ha sido

señalado como plaga en maíz y palma africana, no se conoce su importancia en el cultivo de la caña de azúcar. *Podischnus agenor*, los adultos excavan túneles en los tallos de caña de azúcar, en los tallos y mazorcas de maíz, en los brotes tiernos de la guadua y de la cañabrava (Caña flecha), cuyas larvas son saprófagas, abundantes en pilas de materia orgánica en descomposición (bovinaza, hojarasca y aserrín de las explotaciones madereras). *Coelosis biloba*. Los adultos han sido poco colectados en las trampas de luz y se desconocen sus hábitos, las larvas se asocian a nidos de hormiga arriera como inquilinos.

Phileurus didymus, regularmente colectados en trampas de luz. Los adultos depredan larvas y estados quiescentes de otros escarabajos, mientras que las larvas son saprófagas y se colectan en troncos podridos. Muy similar a lo anterior es la biología de *Phileurus valgus*, cuyos adultos además han sido observados depredando y consumiendo escarabajos moribundos o estados inmaduros de otras especies. Los adultos de *Homophileurus quadrituberculatus*, son fototrópicos de hábitos desconocidos, las larvas se desarrollan en termiteros.

Prioridades de investigación sobre el Plan de Manejo de Escarabajos Rizófagos en Cultivos del Caribe. A diferencia del fenómeno de los cuaresmeros, que ha sido al menos parcialmente documentado (González 2004, González et al. 2005), la rizofagia de escarabajos en pastizales o cultivos del Caribe presenta grandes vacíos científicos en cuanto a la composición, variación de riqueza y abundancia de larvas de escarabajos Melolonthidae e impacto agrícola, aspectos fundamentales para poder dis-

ñar planes de manejo integrado.

Desde 1972 a 1986, los registros sobre el “cucarro” realizados por el ICA, en el valioso boletín notas y noticias entomológicas, describen una presencia amplia en Amazonas, Llanos Orientales, Costa Caribe e incluso Sabana, Santander, afectando cultivos como arroz, pastizales, yuca, maíz, sorgo, algodón, sorpresivamente a principio de los años noventa la incidencia de la plaga declinó por razones naturales, señalándose entonces a un conjunto de microbios como los posibles responsables del fenómeno. Lobatón y Jiménez (1986) lo señalaron como una plaga clave del cultivo de maíz en Córdoba, apuntando a la condición edáfica (suelos orgánicos y mal drenados) como el factor propiciador de las poblaciones, expresando que “las poblaciones de adultos durante los años 1985 y 1986 han fluctuado entre 200.000 y un millón por ha, agravándose los ataques severos *in situ* por las migraciones provenientes de potreros vecinos. Las plantas son afectadas desde el momento de la germinación hasta la prefloración y aún dañan las mazorcas verdes, resultando el control químico convencional completamente ineficiente”. El informe culmina recomendando aplicaciones así: a la siembra, “chorro directo al punto de siembra, (punto super envenenamiento) lo cual se logra suprimiendo el gusanillo de la boquilla”, finalmente se presentan como más efectivos a 4 productos químicos (Tabla 1); las implicaciones de este tipo de recomendaciones ya han sido reconocidas en el ambiente edáfico y marino de la Costa Caribe razón por la cual solo podrían aceptarse en casos extremos y en puntos específicos del lote o planta (Hernández et al. 2010, INVE-MAR 2011, Negrete et al., 2009).

Varios estudios y otras fuentes señalan la importancia agrícola, hospederos, métodos de control, etc., de este escarabajo (Bayona 1991), sin embargo, existe un patrón general sobre el enfoque que prevaleció en aquella época: los estudios realizados en torno al cucarro *E. bidentata* fueron publicados en medios de poca difusión o quedaron como informes institucionales internos (Casas 1990), adolecen de poca investigación básica, están centrados en estacionalidad e impacto agrícola, presentan poca información sobre abundancia en el suelo, estudio de inmaduros y la dinámica bioecológica del adulto. Se destaca en esta prelación de vacíos académicos, el desconocimiento de patrones morfológicos de inmaduros, fenología y abundancia de larvas en el suelo; de otro lado, respecto a otras especies de escarabajos plaga ya registrados para la región (Pardo-Locarno et al. 2007) se evidencia la ausencia de información respecto a importancia económica de *Ceraspis* sp, *Liogenys quadridens*, *Phyllophaga* sp y *Barybas* sp, ello a pesar de que la abundancia estacional de algunas de estas especies ha sido verificada en Córdoba (Gonzalo Abril, *com. per*) y por algunos de los autores de este informe.

El daño de escarabajos rizófagos en forrajes ocasiona amarillamiento y marchitez del follaje o, en caso extremo, desprendimiento del forraje y parches de suelo desnudo. Un primer paso es la confirmación del daño a través de la excavación del suelo de pastizales afectados y la constatación de la plaga en el sistema radicular. Confirmado esto, hay que implementar monitoreos de larvas y adultos, procurando la identificación del complejo local y otros aspectos importantes como las especies claves por

abundancia e impacto agrícola, estacionalidad de adultos y estudio de la abundancia de larvas en el suelo; En casos críticos se podría recurrir a insecticidas del suelo aplicados de manera técnica y localizada. Sin embargo, el manejo de coberturas arbóreas (por ejemplo leguminosas), promoción e incremento de materia orgánica del suelo y la adición de microbios entomopatógenos, como medida preventiva, no curativa, se constituyen en medidas de bajo impacto ambiental que contribuyen a diezmar el problema.

Dado que el enfoque general de potrero tradicional, carente de cobertura arbórea, resulta muy costoso en términos económicos y ecológicos, pues se extrema el ambiente físico haciéndose poco hospitalario para la vida y, que dichos costos están íntimamente ligados a la calidad ambiental y fitosanitaria, se hace necesario replantear dicha práctica y enfocarse hacia técnicas de potrero ecológico o arborizado (Espinel et al. 2004).

Para el control de adultos, en las fincas ganaderas con problemas de escarabajos rizófagos, se podrían instalar trampas eléctricas de luz negra (Kober 1982, Mattioli 1980) o en las que no dispongan de este recurso, utilizar trampas con mechones de ACPM ubicados sobre tinajas con agua y algo de jabón para atraer y ahogar adultos, ello contribuye a disminuir la población. González (2004) recomienda preparar el terreno con arado y rastra para destruir estados inmaduros (larvas y pupas) el cual los expondrá a la acción del sol, el aire y los depredadores.

En la estrategia de manejo integrado

de las poblaciones de estas especies de escarabajos se recomienda la programación de campañas, con los mismos objetivos planteados por las administraciones municipales del oriente antioqueño (El Santuario, Marinilla y El Carmen de Viboral). Las mismas se realizan en el semestre de mayor presencia de estos coleópteros, en coordinación con el sector educativo, juntas de acción comunal y de padres de familia, destinando recursos económicos para financiar la divulgación (radio, impresos, televisión) y los incentivos para el plantel educativo que capture la mayor cantidad de especímenes adultos

Conclusiones y recomendaciones

El impacto indirecto ocasionado por especies que pueden actuar de polizones (Urrego 2002) es de gran importancia para los gremios exportadores como banano (USDA 1989). Igualmente las explosiones poblacionales de escarabajos, como sucede con los cuaresmeros en Urabá, Córdoba y Chocó, es un aviso temprano de impactos ambientales originados en el manejo inadecuado del recurso suelo (Pardo-Locarno y Stechauner 2011). La investigación realizada sustenta la necesidad de implementar un proyecto de enfoque ambiental, que investigue aspectos básicos del manejo integrado de plagas, en especial, examinar la variación de riqueza y abundancia del complejo de marceños y las prácticas agrícolas o de manejo que propician su abundancia desbordada en la región del Urabá antioqueño.

Apuntando a planes de manejo de bajo impacto ambiental y dado que en muchos sitios las especies saprófagas, de gran valor edáfico, predominan numéri-

camente sobre las rizófagas, los programas de manejo deben enfocarse hacia el estudio del complejo de Melolonthidae de la región, examinando el verdadero rol de las diferentes especies observadas, su abundancia, estacionalidad, discriminando aquellas consideradas rizófagas estrictas, sobre las cuales se harán los ensayos de control y diseñando estrategias de manejo ecológicamente enfocados.

Se recomienda intensificar los estudios de los Melolonthidae edáficos de Caribe haciendo énfasis tanto en los reconocimientos regionales como en los patrones morfológicos de larvas, de igual manera urge el fortalecimiento de los núcleos museológicos locales y nacionales, los cuales tienen muy poca representación en cuanto a colección de larvas.

Agradecimientos. A todos los colegas que facilitaron visitas a las zonas de estudio, aportaron información, literatura o gentilmente cedieron material entomológico: Yesid López (Gerente Central Sicarare, Codazzi, Cesar), Manuel Cuellar y Mario Cuellar, estudiantes en pasantía de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Tolima y Luis Antonio Gómez (entomólogo de CENICAÑA); Martha Londoño (Corpoica, La Selva, Antioquia), Jhon Albeiro Quiroz (Museo Francisco Luis Gallego-Universidad Nacional de Colombia, sede de , Medellín), Aristóbulo López (Colección Taxonómica Nacional Luis María Murillo, Bogotá), Antonio Orozco (Universidad del Magdalena), Alfonso Villalobos (Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga), Martha Ligia Castellanos (Universidad de la Guajira, Riohacha).

Literatura citada

Bonet J. 1999. La agricultura del Caribe Colombiano, 1990-1998. Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 12, Banco de la República – Sucursal Cartagena, 73 p. Diciembre 1999.

Bayona R. 1991. Avances en el estudio del insecto cucarro. En: Carta Informativa Augura. 159:8-9.

Casas H. 1990. Aspectos preliminares de la biología y ecología del cucarro *Euethela bidentata* en el Urabá antioqueño. En: INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Seminario nacional de investigación y control de insecto cucarro *Euethela bidentata*. Caquetá: ICA. Pp. 1-28.

Corredor D. 1994. Problemática entomológica y manejo de insecticidas en frutales y hortalizas de exportación: P 8 –19. En: Memorias del XXI Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN)., 27-28 y 29 de julio de 1994. Medellín, Colombia

Espinell RG, Valencia LM, Uribe F, Molina CH, Molina EJ, Murgueitio E, Galindo W, Mejía CE, Zapata A, Molina JP, Giraldo J. 2004. Sistemas Silvopastoriles, Establecimiento y Manejo. Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. CIPAV. Cali, Colombia. 168 p.

González SJC. 2004. Nota de la estacionalidad de los cucarrones marceños en la zona de Urabá. Informe de Semestre de Aplicación. Universidad Nacional de Colombia, Sede de Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Pp. 23. (No publicado).

González SJC, Pardo-Locarno LC, Yepes FC. 2005. Aportes al estudio de los escarabajos fitófagos (Coleoptera: Melolonthidae) de Urabá (Antioquia). Memorias del VI Seminario Aconteceres Entomológicos Sociedad Colombiana de Entomología. Grupo de Entomología de la Universidad Nacional de Colombia. 23 p.

Galvis LA. 2009. Geografía económica del Caribe Continental. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) Cartagena-Banco de la República. ISSN 1692 3715. No 119 Diciembre 2009. 77 p

Hernández M. Vidal J, Marrugo J. 2010. Plaguicidas organoclorados en leche de bovinos suplementados con residuos de algodón en San Pedro, Colombia. Revista Salud pública. 12 (6): 982-989, 2010

ICA. 1994. Boletín Notas y Noticias Entomológicas. Programa de Entomología. I.C.A.

ICA- NNE. 1994. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín Notas y noticias Entomológicas. Progre de entomología. ICA. (Período 1972- 1994). Bogotá.

IGAC. 1988. Suelos y bosques de Colombia. Subdirección agrológica. 125 p.

IGAC. 1995. Suelos de Colombia. Origen, Evolución, Clasificación, Distribución y Uso. Subdirección agrológica. Bogotá. 632 pp.

IGAC. 2003. Atlas de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-IGAC. Quinta Edición. Bogotá. 342 p. (352 Mapas).

INVEMAR 2011. Monitoreo del

escurrimiento de plaguicidas a la zona costera del Caribe Colombiano. Proyecto Colombia, Costa Rica y Nicaragua – Reduciendo el Escurrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe. 19 p.

Kober, E. A. 1982. Armadilha luminosa; informacoes técnicas; Si. Associacao Riograndense de Assistencia técnica e Extensao Rural, Pp. 24.

Lobatón V, Jimenez N. 1986. Eficiencia de algunos insecticidas aplicados en forma localizada para el control de *Euethela bidentata* en maíz. Resúmenes XIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, Cali (Colombia). Pp 30.

Londoño M. 1999. El complejo chisa en Colombia y perspectivas para su manejo. Memorias del XXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología-SOCOLEN. Santafé de Bogotá. Colombia. Pp. 197-207.

Mejía GA, Gómez JS. 1999. Los desechos generados por la industria bananera. En: Expo residuos 2009, III Feria y Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos. Medellín. Pp. 9.

Mattioli, J. C. 1980. Armadilhas luminosas; uma alternativa no controle de pragas. Informe Agropecuario (Brazil). V.12. N° 140. Pp.33-38.

Mosquera CS. 2010. Evaluación del movimiento del agua y plaguicidas en suelos de uso agrícola y su predicción de contaminación hacia las aguas subterráneas. Tesis. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Departamento de Química. Bogotá. 29 p.

Negrete F, Morales JG, Martínez LF. 2009. Buenas prácticas agrícolas para el Cultivo del Algodón en el Departamento de Córdoba. CORPOICA C. I Turipaná, Cereté, Córdoba. Boletín Técnico. ISBN: 978-958. 36 p.

Pardo Locarno, L. C. 1994. Escarabajos (Coleoptera: Melolonthidae) de importancia agrícola en Colombia. Memorias XXI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, Medellín (Colombia). Pp. 159-176.

Pardo Locarno, L.C. 2000. Avances en el estudio de chisas rizófagas (Coleóptera: Melolonthidae) en Colombia, observaciones sobre los complejos regionales y nuevos patrones morfológicos de larvas. Memorias XXVII congreso Sociedad Colombiana de Entomología-SOCOLEN. Medellín, Colombia. Pp: 285-306.

Pardo Locarno, L. C. 2002. Aspectos sistemáticos y bioecológicos del complejo chisa (Col.: Melolonthidae) de Caldon, Norte del Cauca. Colombia. Tesis Maestría. Departamento de Biología, Universidad del Valle. Cali, Colombia. 139 pp.

Pardo Locarno, L. C., Montoya J y Schoonhoven. A. 2003. Abundancia de chisas rizófagas (Coleoptera: Melolonthidae) en agroecosistemas de Caldon y Buenos Aires, Cauca, Colombia. Revista Colombiana de Entomología. 29 (2): 177-184.

Pardo Locarno, L. C; Morón, MA, Montoya J, Yepes F, Pérez CR, Galeano P. 2007. Escarabajos (Coleoptera: Melolonthidae) de importancia agrícola en Colombia: aproximación a los complejos regionales

fisiográficos. En: Memorias Diplomado en Biología, ecología y taxonomía de Scarabaeoidea. Pardo-Locarno, L. C; Gallego, M. C. Y Montoya, J. (eds). Taller Editorial. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali-Colombia. Pp: 10-33.

Pardo-Locarno, L. C, Stechauner-Rohringer R. 2011. Aspectos básicos de la reconversión agroecológica de los suelos de Urabá: una mirada a la compleja trama biológica a proteger. Revista Agricultura Tropical. 34(3,4): 51-66. ISSN 0365-2793. Diciembre.

Pinilla C, García J. 2002. Manejo integrado de arvenses en plantaciones de banano (*Musa AAA*). In ACORBAT Memoria XV reunión. Cartagena Colombia. Octubre 2002. Asociación de Bananeros de Colombia Revista AUGURA 2002. 14 p.

Posada L. 1989. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario. (Boletín Técnico). No. 43. Pp: 662.

Restrepo, H. 1998. Aproximación al conocimiento de los escarabajos fitófagos (Coleoptera: Melolonthidae) en Colombia. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 144 pp.

Sociedad de Agricultores de Colombia – SAC. 2011. Programa de Concienciación y Capacitación para reducir el

Escurrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe Colombiano 2011: Soluciones prácticas para reducir la incidencia de plagas, causada por pérdida de estructura y fertilidad de suelos ante los efectos del cambio climático. Proyecto Colombia, Costa Rica y Nicaragua – Reduciendo el Escurrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe. 6 p.

Salcedo L, Petro L, Perez C, Mejía, J. 2003. Conozca los cucarrones asociados al cultivo de arroz secano mecanizado. Revista Arroz. Vol. 51 No. 443. PP 4-9.

Sánchez GG, Vásquez NC. 1993. El cucarro *Euethola bidentata* Burm. (Col: Scarabeidae) plaga de la raíz de maíz y sorgo. En. Memorias del seminario internacional sobre los cultivos de sorgo y maíz, sus principales plagas y enfermedades. C. I. Tibaitatá-ICA. Pp: 25-30.

Urrego C. 2002. Cucarrones cuaresmeros afectan de nuevo remesas de banano. Carta Informativa Augura, boletín 213 – (N.2) Octubre; Pp. 12-14.

USDA. 1989. Animal and Plant Health Inspection Service. Plant Protection and Quarantine. Fruits and Vegetables. Title 7- Agriculture. 7 CFR 319.56

Vásquez NC. 1990. La explosión poblacional de insectos como expresión del daño al ecosistema Amazónico intervenido. En: Memorias del seminario de perspectivas del desarrollo Amazónico. Universidad del Amazonas. Florencia – Caquetá. Pp. 112-118.

