
MUESTREO PRELIMINAR DE LOS ESCARABAJOS COPRONECRÓFILOS
(COLEÓPTERA-SCARABAEIDAE) DE LAS SELVAS DE CHANCOS,
CALIMA, CHOCÓ BIOGEOGRAFICO (VALLE).¹

Luis Carlos Pardo Locarno

Investigador Asociado a la Fundación ECOVIVERO

& Leonardo D. Castillo, MSc.

Inst.Ecol .Xalapa, Veracruz, México

RESUMEN

Se realizó el estudio de la composición de los escarabajos estercoleros (familia Scarabeinae) en la localidad de Chancos, Calima-Valle (Colombia). El objetivo fue determinar la estructura y aspectos ecológicos relacionados en selvas pluviales con regímenes de precipitación extremos. Se instalaron copro y necrocebos en sendero bajo dosel de la selva, los cuales se colectaron diariamente. Además se instalaron cuatro necrotrampas a 1.5 y 2.5 metros sobre el nivel del suelo. Se colectaron 729 especímenes de la familia Scarabeinae pertenecientes a 13 géneros y 22 especies durante cinco días de captura. También se calcularon los índices de diversidad de Shannon y el de equitabilidad, 2.3 y 0.73 respectivamente. Los cuales son considerados entre alto e intermedio comparado con los obtenidos en otros estudios similares. Las especies más abundantes fueron *Deltochilum aff. pseudoparile* Paul (187 especímenes), *Dichotomius* sp (116 especímenes) y *Phanaeus pyrois* Bates (108 especímenes), conformando el 50.1% del total de la captura. De los necrocebos instalados a 1.5 y 2.5 metros, se colectaron 37 especímenes de *Deltochilum* y *Coprophanæus*, indicando la competencia por el sustrato y posiblemente por las condiciones ambientales y otros factores tales como la topografía y la cobertura arbórea, propiciando la búsqueda aún por encima del nivel del suelo. Los resultados obtenidos nos permitieron observar la complejidad de la estructura de los Scarabeinae con competencia inter e intraespecífica muy marcada. Además es importante resaltar la gran diversidad representada en especímenes pequeños del género *Canthidium*. Muestreos más detallados y en diferentes condiciones climáticas permitirán ampliar significativamente los registros y datos obtenidos.

Palabras clave: Scarabeinae, Coleoptera, copronecrófagos, Selvas, Chancos, Calima, Colombia.

ABSTRACT

The little knowledge of the composition of the beetle Scarabeinae in pluvial forest of the Pacific Coast has motivated this preliminary research of the dung beetles in Chancos, Calima, Valle, Colombia. The main objective is to explore the structure and other ecological aspects of this family in this specific pluvial forests characterized by extremely precipitation. The procedure was as follows: dung and carrion bait traps were installed in low paths of the

1. Fase Inicial de Sistematización Proy. BIOPACIFICO, GEF, PNUD Col/92/G31

forest, those were analyzed and collected daily, as an exploratory activity were installed other four carrion bait traps of 1.5 and 2.5 meters over the soil. A sample during 5 days permitted collect 729 specimens of Scarabaeinae belonging to 13 classes and 22 species. The diversity index of Shannon obtained was 2.3, a high figure compared with Colombian Pacific forest and other similar studies. Likewise the evenness index (0.74) is intermediate between the obtained in such studies. The three species abundant in the sample were *Deltochilum* aff. *pseudoparile* Paul (187 specimens), *Dichotomius* sp (116 specimens), and *Phanaeus pyrois* Bates (108 specimens), conforming a 50.1% of the captured specimens. The results obtained were compared and discussed with other similar studies in the neo-tropical forest and other local studies. From the carrion bait traps installed at 1.5 and 2.5 meters, a total of 37 specimens of *Deltochilum*, and *Coprophanæus* were collected during four days. This is explained by the intense competence of the substrate and other environmental circumstances (topography, tree covering, etc), that conciliate that the search is, carry out over the soil level. As were expected, the Scarabaeinae structure under these conditions is really complex, the competence "intra" and inter specific is intense, low quantities of dung or carrion subdue a notable attractive effect, nevertheless the significant collect of sizeable species as much tunnelers and roller. It is important to mention how diversity in the group is encouraged by groups of short-sized, in this case *Canthidium*. A sample in more detail and under different climate conditions would extend significantly the records and data obtained.

Key words: Scarabaeinae, Coleoptera, dung and carrion beetles, jungle, Chancos, Calima, Colombia.

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre escarabajos copronecrófilos de la subfamilia Scarabaeinae (Coleoptera-Scarabaeidae) realizados en diferentes regiones de Centro y Suramérica, muestran la especialización anatómica, etológica, ecológica, etc., de estos insectos en la búsqueda y aprovechamiento del sustrato. (EDMONDS, 1972, 1994, 2000; HALFFTER & MATHEWS, 1967; HOWDEN & YOUNG, 1981).

La mayoría de los autores coinciden en afirmar que la competencia inter e intra específica es intensa. La rápida detección y sustracción de una fracción del sustrato es la clave del éxito (HALFFTER & EDMONDS 1982). Sin embargo, relativamente pocos trabajos enfocan muestreos de estos escarabajos en la selva pluvial, (HOWDEN & YOUNG, 1981, HOWDEN & NEALIS, 1975, 1978; KLEIN, 1989) por consenso el más complejo de los ecosistemas terrestres y en donde se presenta la mayor competencia y limitaciones por nutrientes (ODUM, 1986; PATIÑO, 1988).

En estos ecosistemas, los más lluviosos del mundo, (HERNANDEZ et al., 1992) la compleja estructura se confronta con poblaciones pequeñas (ODUM, 1986; RODRÍ-

GUEZ, 1989), limitadas por los recursos y la selección natural (FARMWORTH & GOLLEY, 1977); esta situación es aún más crítica para los organismos saprófagos, pues una gran parte de la zoocenosis se asocia al consumo de sustratos en descomposición; los ciclos de nutrientes de estas selvas son los más acelerados y su recuperación obedece a eficientes procesos de recuperación por parte de la selva, la cual está más adaptada a almacenarlos y reciclarlos desde los tejidos en descomposición que a obtenerlos del suelo, lo que en gran parte explica la exhuberancia y magnificencia de estos ecosistemas (PATIÑO, 1988; MARGALEF, 1984; ODUM, 1986).

La idea de aportar al conocimiento del gremio en estas condiciones motivó la realización de muestreos de Scarabaeinae en la selva pluvial, con los objetivos de explorar la estructura y poblaciones de Scarabaeinae copronecrófilos de Chancos, Calima, aportar registros y observaciones bioecológicas de los grupos observados y realizar algunos planteamientos sobre prioridades investigativas.

REVISIÓN DE LITERATURA. Los resultados y aspectos metodológicos de esta investigación se han consultado y confrontado con varios estudios del autor en la región del Chocó Biogeográfico, algunos divulgados (PARDO LOCARNO, 1992, 1995a, 1995b, 1997^a, 1997b, 1997c) y otros en proceso de divulgación (PARDO LOCARNO, en prep.)

El autor a intercambiado opiniones con algunos especialistas, entre ellos Antonio Ascensao Da Silva (Venezuela), P. Arnaud (París), W. D. Edmonds (U.S.A), Leonidas V. Rodriguez y Armando Victoria (Universidad del Tolima), Jorge Hernandez Camacho (Colombia) y otros cuyos comentarios se han considerado valiosos en el enfoque amplio del estudio. En general diferentes tópicos ecológicos de los Scarabaeinae selváticos se han consultado en HOWDEN & NEALIS (1975, 1978), GILL(1991) PECK & HOWDEN (1984), KLEIN (1989). Reconocimientos de fauna Scarabaeinae en selvas, además de los anteriores trabajos, han sido consultados en PECK & FORSYTH (1982), HALFFTER & FAVILA (1993), HALFFTER & MATHEWS (1967), HALFFTER (1991, 1995; proyecto), HALFFTER et al (1992), HOWDEN & YOUNG (1981), MEDINA & KATTÁN (1996). Los aspectos taxonómicos se revisaron en EDMONDS (1972, 1994, 2000), ARNAUD (1992), JESSOP (1985), HALFFTER & MARTÍNEZ (1977), MORÓN (1984) y BLACKWELDER (1944).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de la zona. El muestreo se realizó en las selvas ubicadas en la desembocadura del río Chancos al río Calima (figura 1), cuya **altitud** fluctúa entre 400 y 410 msnm.

Esta región corresponde a una transición entre la zona de vida Bosque (selva) pluvial premontano (Bp-PM) y Bosque Pluvial Premontano (transición cálida) los cuales presentan entre otras biotemperaturas entre 18 y 24 °C, promedio anual de lluvias entre 4000 y 8000 mm. (IGAC, 1994). Otras fuentes consideran fisiográficamente a esta parte de la cuenca del Calima como planicie del Pacífico, aunque por lo observado en campo y en la cartografía, se ve más una transición de serranías de piedemonte a colinas inaccesibles, ello en un transecto corto que desemboca a dicha planicie. En cuanto a los suelos, predominan los de clima cálido pluvial, en relieve ondulado a quebrado y desaturados (Dystropets, Troporthents) (IGAC, 1988). En la región impera una vegetación selvática cuyo fuste ha sido afectado por la deficiencia de nutrientes (Leonidas Rodríguez, com. pers); la descripción de la zona señala a esta vegetación como bosque en colinas y terrazas disectadas (IGAC, 1988).

USO

El punto de muestreo presenta poca intervención, ocasionada por senderos a pequeños campamentos de perforación geológica, no hay explotación agropecuaria, ni obras civiles mayores.

METODOLOGÍA

Los muestreos se realizaron en Julio de 1991. El 25 se escogieron los senderos y se instalaron las trampas y del 26 al 31 de Julio se realizaron las recolecciones. En términos generales se siguieron las técnicas de HOWDEN & YOUNG (1981), PECK & FORSYTH (1982), HALFFTER & FAVILA (1993), HALFFTER (1995), HALFFTER et al., (1992) y las del autor (PARDO LOCARNO 1991, 1995A, 1995B). Las trampas de foso cebadas con estiércol se protegieron con una gran hoja para evitar la caída de lluvia, dilución del sustrato o pérdida de especímenes, (PECK & HOWDEN, 1984) y se cambió diariamente el cebo para mantener las condiciones de atracción de la coprotrampa (HOWDEN & NEALIS, 1975). Los necrocebos se instalaron en recipientes metálicos con agujeros a nivel del suelo; el sustrato empleado en este caso fue carne de pollo y "chucha" (*Didelphis* sp). Se escogieron dos senderos, cada uno de 700 metros de longitud, con 15 coprocebos distanciados 30-40 metros, bajo dosel y 3-4 necrocebos por sendero. Adicionalmente y por fuera de los senderos, se instalaron cuatro necrocebos: dos a 1.50 m y dos a 2.50 m de altura, en ambos casos las necrotrampas estaban protegidas de la lluvia con una cubierta plástica y a la sombra de un gran árbol.

La recolección de los ejemplares se realizó diariamente discriminando la captura de cada sendero y tipo de cebos. En la libreta de campo se anotó lo relativo a datos ecológicos observaciones sobre la dinámica de la colecta, aspectos climáticos y otros de interés metodológico. Durante la recolección diaria se reubicó a las trampas instaladas en zonas de drenaje o afectadas por las fuertes lluvias; igualmente se prestó atención a aquellas especies de Scarabaeinae posadas sobre el follaje a ambos lados del sendero.

Los materiales recogidos, se lavaban con creolina y posteriormente se almacenaban en frascos con alcohol industrial, debidamente etiquetados. La fase de laboratorio siguiente, empezó con el cambio del preservativo, identificación de materiales, conteos de capturas por día, por sendero y por sustrato (Tabla 1).

Los resultados obtenidos se procesaron con el índice de Shannon (MAGURRÁN, 1983; HALFFTER et al., 1992) para biodiversidad y equitabilidad en programa Windows-Excell.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El muestreo de escarabajos copronecrófilos a través de senderos con copro y necrocobos, instalados bajo dosel, readicionadas diariamente durante cinco días, permitió reunir 729 ejemplares de Scarabaeinae pertenecientes a 13 géneros y 22 especies. (Tabla 1), aunque la abundancia de captura se considera acorde a este tipo de selvas, el número de especies reunidas, que excluye otras especies de pequeño porte observadas sobre el follaje, ocupa lugar intermedio en comparación con muestreos en otros puntos del Chocó Biogeográfico y se considera un bajo y crea la expectativa de una riqueza de especies mucho mayor.

La abundancia podría estar afectada por fenómenos naturales o por limitantes de la colecta, sin embargo tratándose de selvas con regímenes de precipitación extremos es de esperarse que las poblaciones estén limitadas por la deficiencia de nutrientes que se registran en estas selvas pluviales. Los pocos datos sobre meses de precipitaciones de la oficina de Hidrología de la CVC, medidos en los pluviómetros de Chancos, permiten inferir una precipitación superior a los 14000 mm anuales, lo cual es un registro pluviométrico de interés climatológico nacional y posiblemente mundial, que plantea una serie de complejidades en cuanto a la biodiversidad, competencia, selección natural, ciclos de nutrientes, etc. en estos ecosistemas. (RODRÍGUEZ, 1989). Resultan oportunos los comentarios de HERNÁNDEZ CAMACHO et al., (1992), quienes consideran ciertas áreas del Chocó Biogeográfico, el cual agrupan en la provincia Biogeográfico del Chocó Magdalena, como el área quizás más húmeda de todo el Chocó y posiblemente el área

más lluviosa del mundo; enmarcado este comentario en los ejemplos de las localidades más lluviosas del mundo como Cherrapunji en Assam (India) (5000-35000 mm) y un sector de Hawai (13000 mm) en donde se han registrado niveles de precipitación extremos. Comentan estos autores que " hay indicios que sugieren que en la cuenca del Micay ... puede haber una precipitación media del orden de los 14000 mm, siendo este un valor aún superior a los existentes para el Departamento del Chocó", desafortunadamente los incompletos registros pluviométricos de Chancos no permiten soportar tal afirmación, pero si apuntan en tal sentido y por lo tanto plantean verdaderos acertijos en cuanto a la biocenosis y el ciclo de nutrientes.

No obstante ser un dato muy variable en el tiempo y espacio, el índice de diversidad de Shannon ($H' = -\sum P_i \ln P_i$) obtenido fue 2.31, cifra que se considera cercana a las obtenidas en otras selvas en buen estado de conservación, por ejemplo Boca de Chajul ($H' = 2.10$), los Tuxtlas (2.34) y Laguna Verde ($H' = 2.29$) en México, pero inferior a lo registrado en Palenque donde muestreos similares lograron una cifra de 2.5 (HALFFTER et al., 1992). En el marco de las capturas realizadas en otras localidades del Chocó Biogeográfico esta cifra es inferior al registro obtenido en la localidad de Escalerete, Bajo Dagua, en donde se obtuvo una cifra de 2.66 (PARDO LOCARNO, 1997) e intermedia entre la Fragua (2.46), Río Azul (2.32) y Lloró (1.96) (Pardo en prep.) En este último marco de referencia, el índice de equitabilidad ($E' = H' / \ln S = 0.74$) es intermedio entre cifras más altas obtenidas en la Fragua (0.82), Río Azul (0.77) y Lloró (0.655).

Muestreos más detallados realizados por PECK & HOWDEN (1984) en Chiriquí, Panamá, registraron 31 especies; PECK & FORSYTH (1982) registraron 31 especies en río Palenque, Ecuador, aunque es importante tener en cuenta que estos trabajos incluyeron especies de otras subfamilias. Los muestreos realizados por HALFFTER et al (1992) registraron 27 especies de Scarabaeinae en Palenque y Boca de Chajul, 24 especies en los Tuxtlas y 18 en zonas intervenidas de Laguna Verde.

La composición anotada en la tabla 1 presenta grandes similitudes con lo encontrado por MEDINA & KATTÁN (1996) y por PARDO LOCARNO (1997) los cuales encontraron 23 y 29 especies respectivamente en las selvas húmedas de la reserva forestal de Escalerete, en general se comparten muchos registros genéricos y específicos con otros puntos del Chocó Biogeográfico por ejemplo La Fragua, Río Azul y Lloró en donde se han capturado 20 especies (PARDO et al 2000). El reconocimiento de este gremio en el Chocó Biogeográfico se encuentra en una fase temprana, la frecuente captura de especies diferentes apunta hacia una gran diversidad que fácilmente podría superar lo que HOWDEN & YOUNG (1981) registraron para Panamá, (PARDO LOCARNO 1992,

1995). El ensamblaje de especies puede cambiar de manera notable en localidades cercanas (PARDO LOCARNO., et al 2000), además de las causas naturales ello puede ser motivado por razones antrópicas, por ejemplo prácticas agrícolas, lo cual se confirmó en Lloró, Chocó, en donde parcelas de cultivo mostraron drásticas diferencias en la riqueza, abundancia y composición del gremio de los Scarabaeinae respecto a la vecina parcela selva (PARDO LOCARNO & NEITA, 2000), también por razones naturales pues los hábitats selváticos pueden diferir en su oferta ambiental y seleccionar ensamblajes de especies de Scarabaeinae adaptados a sus peculiaridades, por ejemplo selvas de Mangual afectadas por altos niveles freáticos pueden disminuir notablemente la abundancia de captura respecto a terrenos vecinos más altos con los cuales se comparte gran parte de su riqueza (PARDO LOCARNO, 2000). En una misma quebrada el ensamblaje de escarabajos coprófagos cambia paulatinamente desde una parcela a otra en un gradiente de intervención, desde cultivos hasta selva, ello se pudo constatar en las selvas del Bajo Anchicaya, en donde los mayores registros a nivel específico y de abundancia se observaron en las parcelas de matorral alto previas a la de selva debido presumiblemente a la oferta mixta de claros y ambientes humbrófilos que estas presentaban (PARDO LOCARNO & NARANJO, 1999). En otras regiones de Colombia este fenómeno ha sido constatado en un corte amplio de una cuenca a una escala espacial más amplia, por ejemplo en la reserva natural Nukak, Guaviare (ESCOBAR, 2000).

Algo notable en los registros de la tabla 1 es la frecuencia de especies de porte mayor (longitud mayor a 5 mm) lo cual alcanza un 55 % de las especies. Estas especies de porte mayor conforman a su vez el 72% (532 ejemplares) de la captura total. Esta circunstancia podría sustentar el carácter de exhuberancia de las selvas de Chancos en el supuesto de un buen estado de conservación del ecosistema y la oferta alimenticia.

La evolución de la colecta de Chancos también ratifica estrategias metodológicas, pues el 63.3 % (462 ejemplares) de la captura se logró al tercer día y en ese mismo momento se reunió el 95 % de las especies. (Figura 2 y 3).

La colecta diaria de especies y ejemplares transcurrió según lo esperado (figuras 2 y 3), de tal manera que el primer día se logró reunir el 66% del registro específico y fue el pico máximo de captura de ejemplares en ambos senderos, los días siguientes declinaron lentamente en el aporte de nuevas especies o volumen de ejemplares al muestreo. Sin embargo, es importante resaltar que la captura diaria varía mucho en esta zona dependiendo de la intensidad de lluvia posterior a la instalación de los cebos, en este sentido episodios de lluvia muy próximos a la renovación de los cebos perturbaron el muestreo. De acuerdo a lo consignado en la agenda de campo, todos los días llovió intensamente durante las primeras

horas de la noche y esporádicamente durante el día, sin embargo el cuarto día presentó lluvias intensas y prolongadas. No obstante, la merma en las capturas a medida que transcurren los primeros días, en los dos últimos se colectó el 43.2% de los ejemplares y como se anotó hubo registros nuevos para el estudio.

Los géneros representados en la tabla 1, ubican a Chancos entre las selvas más diversas de las estudiadas en muestreos temporales en el Neotrópico, pues HOWDEN & NEALIS (1975) registraron 14 en Leticia, Amazonas; HALFFTER et al., (1992) registraron 12 en Palenque y Chajul (México) y 13 en los Tuxtlas, también es sobresaliente a nivel de Chocó Biogeográfico y se destaca respecto a otros puntos de la región muestreadas de manera similar (La Fragua, Río Cajambre: 14 géneros y Río Azul, Calima: 11 géneros. (PARDO et al., 2000)

Las tres especies más comunes durante el muestreo fueron *Deltochilum aff. pseudoparile* Paul (187 ejemplares), *Dichotomius* sp (116 ejemplares) y *Phanaeus pyrois* Bates (108 ejemplares), cuyas poblaciones sumadas conformaron el 50.1% de la captura (411 ejemplares). Estas se ilustran en las fotos 1 y 2.

Es de resaltar que en esta localidad poco intervenida *Dichotomius satanas* (Harold), tan frecuente en otros sitios en un amplio rango altitudinal, desde el nivel del mar hasta los 2500 m.s.n.m en la cuenca Calima, solo haya sido colectado una vez al tercer día, es posible que fenómenos de estacionalidad, la poca existencia de espacios expuestos tipo potreros o similares, la intensa competencia con otras especies del mismo género, en este caso *Dichotomius aff. gamboaensis* H y Y y *Dichotomius* sp, expliquen este resultado, sin embargo otros muestreos podrían aclarar este fenómeno.

Deltochilum y *Coprophanaeus morenoi* Arnaud, aunque en el grupo de los generalistas, expresaron una gran afinidad por la necrofagia. El caso de los 37 ejemplares colectados en necrotrampas instaladas a 1.50 m y 2.50 m del suelo, en donde se capturó con relativa abundancia *Deltochilum gibbosum*, *D. aff. pseudoparile* y dos ejemplares de *Coprophanaeus morenoi*, permitió auscultar el rango de búsqueda de estos necrófagos en selvas cálidas. Se observó que eran atraídos por el sustrato entre las 6.45 y 7 PM, y durante el día permanecían sobre el necrocebo cortando partes y raspando la piel de la presa; *C. morenoi* en cambio se ocultaba bajo el necrocebo o rompía los plásticos debajo del soporte y se enterraba en el suelo; este muestreo no ensayado antes permite vislumbrar que la búsqueda de estas especies, en estas selvas pluviales, no se limita exclusivamente a los sustratos a nivel del suelo y que tal vez la intensa competencia se refleje también en un mayor rango espacial de búsqueda. Estos datos plantean la duda sobre si habría existido atracción a mayor altura, es posible, sin embargo estos comentarios

preliminares se plantean a reserva de aportar mas datos en otros estudios (Pardo in litt). Este muestreo atrajo moscas (Díptera) y hormigas de varias especies, pero esto no parecía perturbar la actividad de los escarabajos.

Varias especies de pequeño porte, entre ellas *Canthon moniliatus*, *Canthidium* spp y *Uroxys* sp se colectaron posados en el follaje bajo dosel, así mismo se les observó atraídas por cebos muy diluidos, con poco olor, ello posiblemente corrobora lo planteado por HOWDEN & NEALIS (1975) respecto a las estrategias de búsqueda pasiva empleadas por pequeñas especies de Scarabaeinae. Los ejemplares capturados, por este método y los observados en el suelo, lejos de las trampas, no fueron incluidos en el conteo de especies de la tabla 1.

Aproximadamente el 63% (14) de las especies es de hábito nocturno, sus poblaciones sumadas conforman el 70% (aprox.) de la captura total de ejemplares, durante el día *Phanaeus pyrois*, *Sulcophanaeus noctis*, *Eurysternus aff foedus* Guerin Meneville y *Canthon moniliatus* se colectaron con frecuencia en los cebos próximos a un claro.

La mayoría de la colecta se ajusta a las circunstancias observadas en otros puntos del Chocó Biogeográfico, anotando que *Bdelyrus* sp ha sido colectado en exudados de palmas en el Bajo Calima (PARDO LOCARNO, in litt.), especies humbrófilas de gran porte como *Dichotomius horridus* Felsche son regularmente escasas en los muestreos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La captura de escarabajos, Scarabaeinae permitió colectar 820 ejemplares de escarabajos copronecrófilos pertenecientes a 22 especies y 13 géneros en Chancos, Calima, Valle del Cauca, Colombia. La abundancia registrada podría considerarse apropiada para estas selvas pluviales, sin embargo el registro de especies podría estar muy distante de la verdadera riqueza del gremio, muestreos a mayor escala espacial y en diferentes épocas del año podrían extender notablemente los registros y ampliar las explicaciones a algunas especies poco colectadas, se considera importante estudiar con mas detenimiento a aquellas circunstancias poco exploradas en este trabajo en especial claros de selva y bordes.

La búsqueda de sustrato alimenticio es una labor aún más difícil en estos ecosistemas tan lluviosos, es probable que la tremenda competencia por el recurso propicie en algunas especies un espacio de búsqueda mayor, el cual no se limita solo al suelo. En este sentido la colecta de necrófagos de los géneros *Deltochilum* y *Coprophanaeus* en cebos a 1.5 y 2.5 m sobre el suelo permite llamar la atención sobre este aspecto poco estudiado, hacia el futuro se recomienda la instalación de coprocebos a mayor altura para explorar el comportamiento del gremio en tales circunstancias.

Los muestreos en ecosistemas selváticos extremadamente lluviosos como Chancos presentan un mayor grado de dificultad, dado que la precipitación puede afectar drásticamente la captura, se recomienda realizar muestreos al menos de cinco días consecutivos y repetirlo en por lo menos dos épocas del año próximas a los picos lluviosos.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de campo contó con la colaboración del auxiliar Luis Carlos Reyes. La C.V.C, apoyó logísticamente dicho trabajo, en especial los Drs. Luis Hernán Lara y Armando Durán autorizaron las excursiones. La fase de laboratorio fue asistida por H Delgado y la elaboración del informe final por Patricia Franco y Helena Gómez. Los Dres Fernando Gast y Libia Grueso de BIOPACIFICO atendieron gentilmente la propuesta de auspicio del autor.

La determinación taxonómica en parte fue auxiliada por W. D. Edmonds (California Politechnic State University), Leonardo Delgado (M Sc), Patrick Arnaud (París), Antonio A. Da Silva (Universidad de Mérida) y Fernando Vas de Melo (Universidade Minas Gerais). Información y observaciones se obtuvieron en varios museos entomológicos, entre ellos la colección del Instituto de Ecología de México, la de IMBIOS en San José de Costa Rica, INPA en Manaus y en el Museu Paraense Emilio Goeldi en Belén Pará, Brasil.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNAUD, P. 1982.- Description de Deux Nouvelles Espèces de Phanaeini (Col. Scarabaeidae). *Miscellanea Ent.*, 49:121-124. 1 pl.
- BLACKWELDER, R. E. 1944.- Check list of the Coleopterous Insects of México, Central América, The West Indies and South America. United State National Museum, Smithsonian Institution. Government Printing Office. Washington.
- EDMONDS, W. 1972.- Comparative skeletal morphology, systematics and evolution of the Phanaeine Dung Beetles (Coleoptera-Scarabaeidae). *The University of Kansas. Science Bulletin*. Vol XLIX: 731-874. Abril 7, 1972. (11).
- _____, 1994.- Revision of Phanaeus Macleay a New World Genus of Scarabaeinae Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Contribution in Science. Natural History Museum of Los Angeles County*. Num. 443, (13): 1-105 .
- _____, 2000.- Revision of the Neotropical dung beetles genus Sulcophanaeus (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Folia Heyrovskyana*. Sup. 6:1-60, November 15, 2000
- ESCOBAR, F. 2000.- Diversidad de coleopteros coprofagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en un mosaico de habitats en la reserva natural Nukak, Guaviare, Colombia. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 79: 103-121.
- HALFFTER, G & W. D. EDMONDS 1982.- The Nesting Behavior of Dung Beetles (Scarabaeinae) An Ecological and Evolutive Approach. Instituto de Ecología de Mexico. 176 pp.

- HALFFTER & E. G. MATHEWS. 1967.- Los Scarabaeinae en la Selva Tropical Americana. *Folia Entomologica Mexicana*. V Congreso Nacional de Entomología. N°s 15-16. México.
- _____, & A. MARTÍNEZ. 1977.- Revisión monográfica de los Canthonina Americanos, IV parte Clave para Géneros y Subgéneros. *Folia Entomologica Mexicana*. 38: 29-107.
- _____, et al. 1992.- A comparative study of the structure of the scarab Guild in Mexican Tropical Rain Forests and Derived Ecosystems. *Folia Entomologica Mexicana* 84: 131-156. _____, & M. E. FAVILA.- 1993.- The Scarabaeinae (insecta: Coleoptera) an Animal Group for analyzing, inventorying and Monitoring Biodiversity in Tropical Rainforest and Modified Landscapes. *Biology International*, 27:15-21.
- HALFFTER, G. 1995.- Cómo medir la biodiversidad?. Conferencia magistral, III Congreso Latinoamericano de Ecología. Oct. 22-28 de 1995. Mérida Venezuela. 28 pp.
- HERNÁNDEZ C., J. et al. 1992.- Unidades biogeográficas de Colombia. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Instituto de Ecología, A. C. Acta Zoológica Mexicana. Gonzalo Halffter Compilador. pp 105-152.
- HOWDEN, H. F & O. P. YOUNG.- 1981.- Panamanian Scarabaeinae: Taxonomy, Distribution and Habits (Coleoptera, Scarabaeidae) Contributions of the American Ent. Inst. 18 (1): 1-204.
- _____, & V. G. NEALIS. 1975.- Effects of clearing in a Tropical Rain Forest on the composition of the Coprophanaeus Scarab Beetle Fauna (Coleoptera). *Biotropica*, 7 (2): 77-83.
- _____, & V. G. NEALIS.- 1978. Observations on height of Perching in Some Tropical Dung Beetles (Scarabaeidae). *Biotropica*, 10 (1): 43-46.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). 1988.- Suelos y Bosques de Colombia. Subdirección Agrológica. 135 pp.
- JESSOP, L. 1985.- An identification guide to Eurysternine dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae). *J. Nat. Hist.*, 19:1087-1111.
- KLEIN, BERT. C. 1989.- Effects of Forest Fragmentation on Dung and Carrion Beetle Communities in Central Amazonia. *Ecology*, 70 (6): 1715-1725.
- MAGURRAN, A. E. 1988.- Ecological Diversity and its Measurement. Princeton, New Jersey. 179 pp.
- MARGALEF, R. 1984.- Ecología. Ediciones Omega. Barcelona. 951 pp.
- MEDINA, C & KATTAN, G. 1996.- Diversidad de coleopteros coprófagos (Scarabaeinae) de la reserva forestal de Escalerefe. *Cespedesia*, 21:89-102
- MORON, M.A. & TERRON, R. A. 1984.- Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la Sierra Norte de Hidalgo, México. *Acta Zool. Mex.*, 3: 1-47.
- _____. 1984.- Escarabajos 200 millones de años de evolución. Instituto de Ecología. Museo de Historia Natural de ciudad de México. México.
- ODUM, E. 1986.- Ecología. Nueva Edit. Interamericana. México D. F. Tercera Edición. 639 pp.
- PARDO, L. C. 1992.- Posibilidades de utilización de la colepterofauna copronecrófila como bioindicadores terrestres en selvas húmedas. XXVII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Oct. 7-10. Popayán, Cauca. Pág. 20.
- _____. 1995 a.- Notas preliminares sobre los escarabajos copronecrófilos Phanaeinae (Coleoptera-Scarabaeidae) en Colombia. III Congreso Latinoamericano de Ecología. Octubre 22-28. Libro de resúmenes. pp. 12-14. Mérida, Venezuela.
- _____. 1995 b.- Observaciones bioecológicas preliminares de los escarabajos Scarabaeinae (Coleoptera-Scarabaeidae) copronecrófilos en la cuenca selvática Calima-Bajo San Juan, Chocó Biogeográfico, Colombia. III Congreso Latinoamericano de Ecología. Octubre 22-28 de 1995. Libro de resúmenes. pp. 12-14. Mérida, Venezuela.

PARDO LOCARNO, L. C. 1997.- Escarabajos (coleoptera-scarabaeidae) de Colombia. vistazo general a los especialistas en saprofagia. Conferencia Magistral. XXIV Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Memorias. Pereira 16-18 julio. Pp: 115-131.

PARDO LOCARNO, L. C. 1997.- Notas sobre los escarabajos, Phanaeinae (Col: Scarabaeidae) de Colombia con énfasis en la Cuenca Calima-Bajo San Juan, Valle, Choco. Conferencia Magistral. XXIV Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Memorias. Pereira 16-18 julio. Pp: 132-142.

PARDO LOCARNO, L. C. 1997.- Vistazo preliminar a los escarabajos copronecrofilos (Coleoptera-Scarabaeidae) de Escalereite, Bajo Dagua, Valle, Colombia. Revista Seminario Aconteceres Entomológicos. Medellín. Pp: 153-164

PARDO LOCARNO, L. C. 1998.- Registros taxonómicos y zoogeográficos preliminares de los escarabajos del género *Eurysternus* Dalman (Coleoptera, Scarabaeidae) en Colombia. XXXIII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas-A.C.C.B. Memorias. Ibagué, Octubre 14 - 17. Pp : 167.

PARDO LOCARNO, L. C & NARANJO, L.G. 1999.- Notas ecológicas y registros de los escarabajos copronecrofilos (Col-Scarabaeidae) del Bajo Anchicaya, Valle del Cauca, Colombia. XXXIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas-A.C.C.B. Resúmenes. Cali, Octubre 27-29.

PARDO LOCARNO, L. C. & J. C. NEITA 2000.- Comportamiento de captura de los escarabajos coprofagos en tres parcelas en Lloró, Chocó. Resúmenes XXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología-SOCOLEN-. Medellín, Colombia. Pp: 118.

PARDO LOCARNO, L. C; J. C. NEITA & F. YEPES. 2000.- Estudio de la composición y bioecología de los escarabajos coprofagos (Col. Scarabaeidae) del Medio Calima, Valle, Colombia. Resúmenes XXV Congreso Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas -ACCB-. Medellín, Colombia. Pp: 208.

PARDO LOCARNO, L. C. 2000.- Estudio taxonómico y ecológico preliminar de los escarabajos copronecrofilos (Col: Scarabeinae) de las selvas de la Quebrada Taparal, Togormá, Bajo San Juan, Chocó. Resúmenes XXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología-SOCOLEN-. Medellín, Colombia. Pp: 119.

PATIÑO, H. 1988.- Ecología y sociedad. Tercer Mundo Editores. Bogotá 191 pp.

PECK, S. B. & H. F. HOWDEN. 1984.- Response of a Dung Beetle Guild to different sizes of Dung Bait in a Panamanian Rainforest. *Biotropica*, 16 (3): 235-238.

_____ & A. FORSYTH. 1982.- Composition, Structure and Competitive behavior in a guild of Ecuadorian rain forest dung beetles (Coleoptera; Scarabaeidae). *Canadian J. Zool.*, 60(7). 1624-1634 pp.

RODRÍGUEZ, L. V. A.- Características del ecosistema de Tierra Firme con énfasis en su diversidad y estructura. Proyecto Biomasa. TROPENBOS, (en prensa)

_____. 1989.- Consideraciones sobre la biomasa, composición química y dinámica del bosque pluvial Tropical de colinas Bajas. Bajo Calima, Buenaventura, Colombia, Convenio CONIF-Holanda, Bogotá 1988. 36 pp. (Serie documentación N° 16).

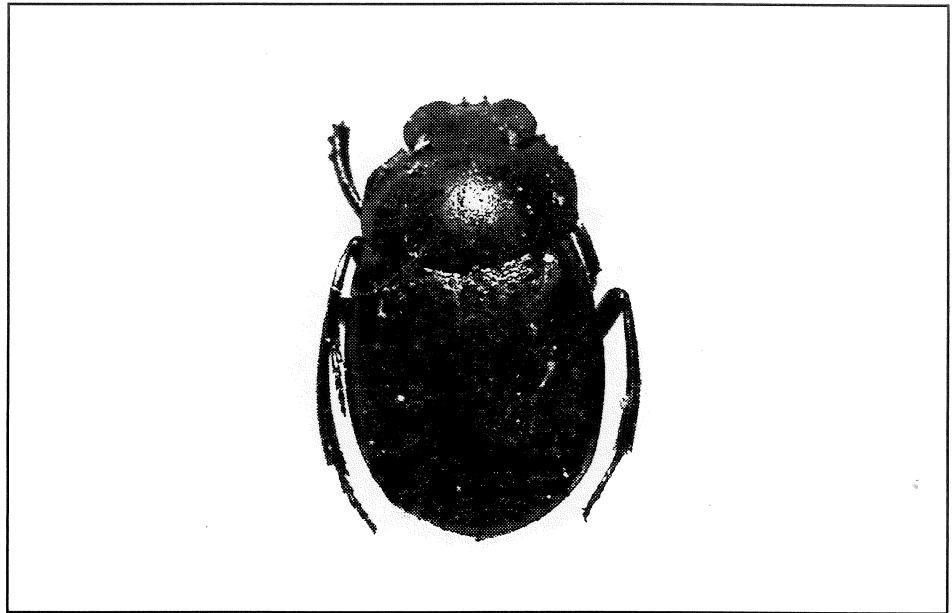


Foto 1. *Deltochilum pseudoparile* Paul, escarabajo generalista nocturno, fue la especie más común en el muestreo de Chancos, Calima.

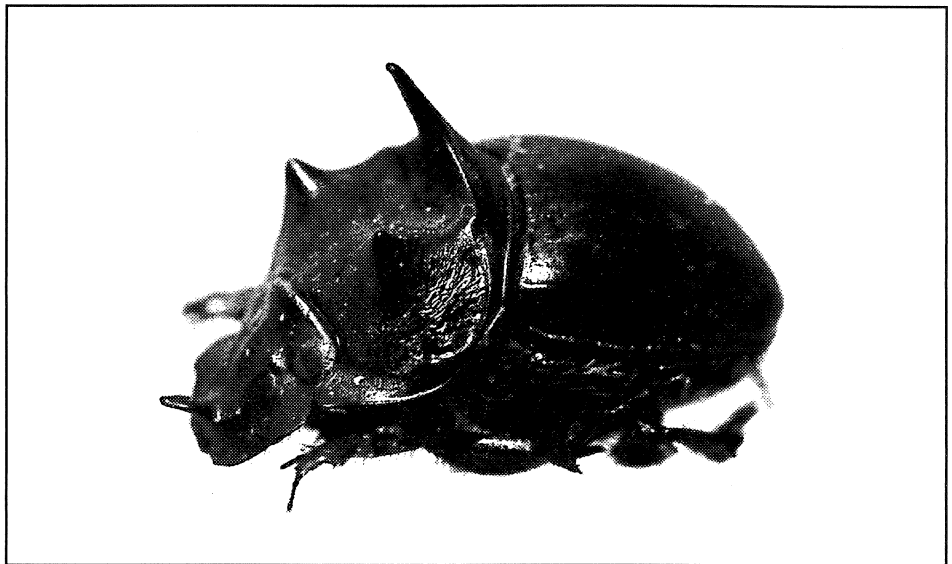


Foto 2. *Dichotomius* sp, ejemplar macho de perfil, este coprófago nocturno se incluye entre las especies abundantes del muestreo de Chancos, Calima.

Tabla 1. Captura diaria de Scarabaeinae en Chancos, Calima, Colombia.

Género/especie	JULIO								Total especies
	27/91	28/91	29/91	29/91	30/91	30/91	31/91	31/91	
	S1	S1	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
<i>Deltochilum gibbosum</i> Fabr.	10	22	18	6	10	13	12	6	97
<i>Deltochilum</i> aff. <i>pseudoparile</i> Paul	5	25	20	40	4	50	28	15	187
<i>Dichotomius</i> aff. <i>horridus</i> Felsche		1		2					3
<i>Dichotomius</i> sp <i>Dichotomius gamboaensis</i>	9	13	4	31	1	1	11	46	116
H y R <i>Dichotomius satanas</i> (Harold)	2	5		25	3	3	1	7	46
<i>Dichotomius satanas</i> (Harold)				1					1
<i>Ontherus didymus</i> Er.	7	2		6	1	3		7	26
<i>Eurysternus aff foedus</i> G-M	1			1			1	2	5
<i>Canthon moniliatus</i> Bates	21	10	17	11	4	5	14	3	85
<i>Cryptocanthon</i> sp	1	2							3
<i>Phanaeus pyrois</i> Bates	16	14	7	12	3	14	27	15	108
<i>Coprophanaeus morenoi</i> Arnaud	2	4	5		1	1	3	1	17
<i>Sulcophanaeus noctis</i> Bates				1				7	8
<i>Canthidium</i> sp 1	12	1	2	6	3	1	1	10	36
<i>Canthidium</i> sp 2	30	14	9		2		1	5	61
<i>Canthidium</i> sp 3	1							2	3
<i>Canthidium</i> sp 4			2						2
<i>Canthidium</i> sp 5			1	1					1
<i>Canthidium</i> sp 6	1								1
<i>Uroxys</i> sp	2	1						2	5
<i>Onthophagus belorhinus</i> Bates			3				1	3	7
<i>Bdelyrus</i> sp								2	2

Abreviaturas: S1 sendero 1, S2 sendero 2

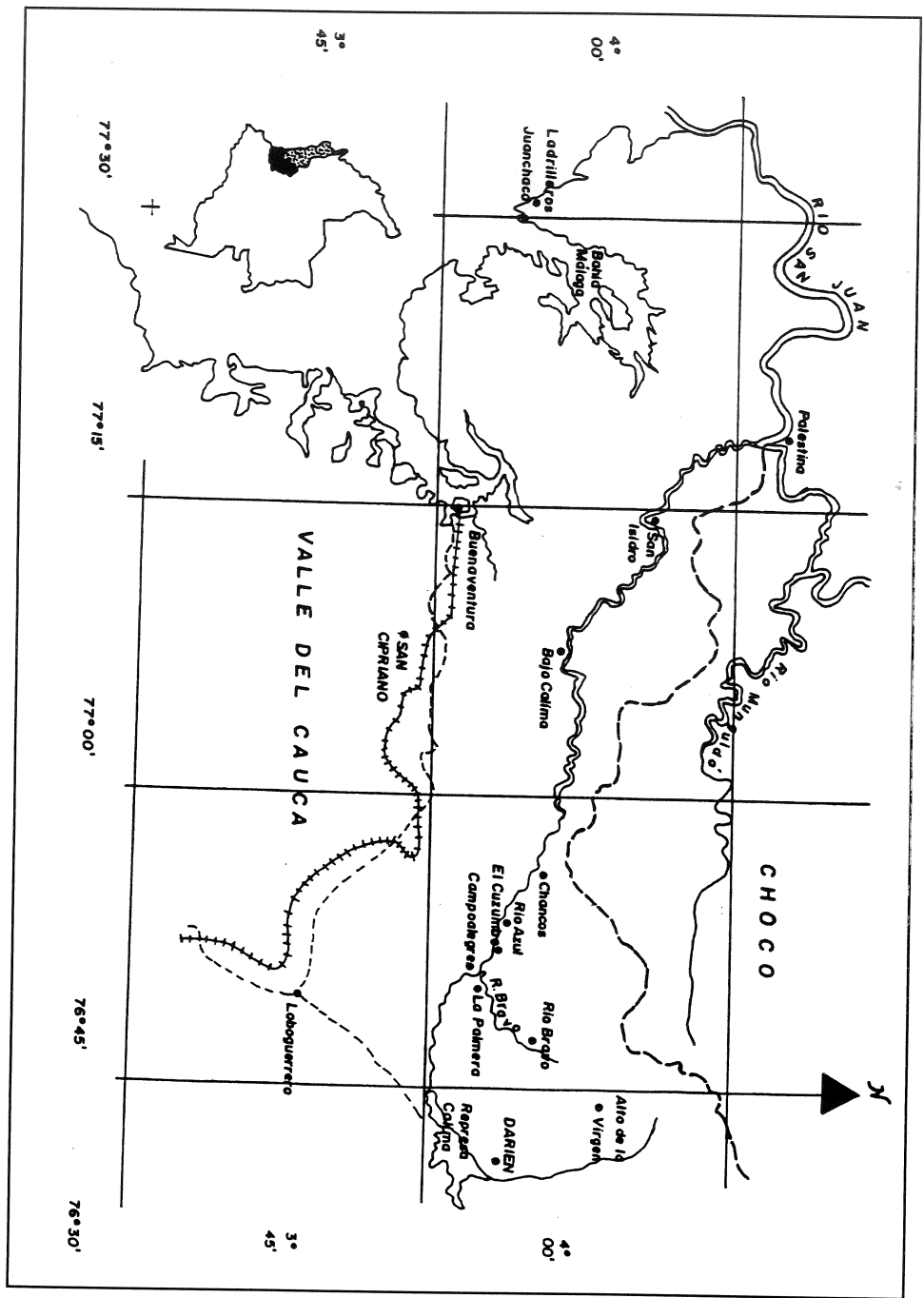


Figura 1. Mapa que ilustra la Cuenca Calima-San Juan entre los Departamentos del Valle del Cauca y Chocó y algunos de los puntos de muestreo (IGAC 1982).

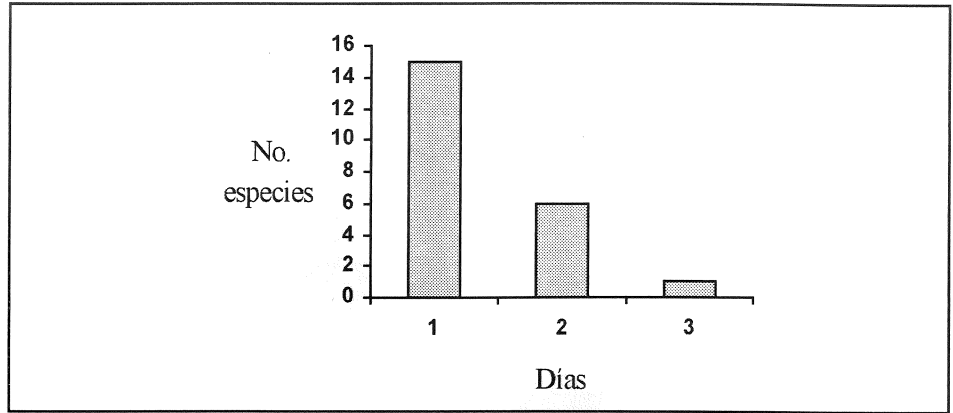


Figura 2. Captura de especies de *Scarabaeinae* en el muestreo de Chancos, Calima, Colombia.

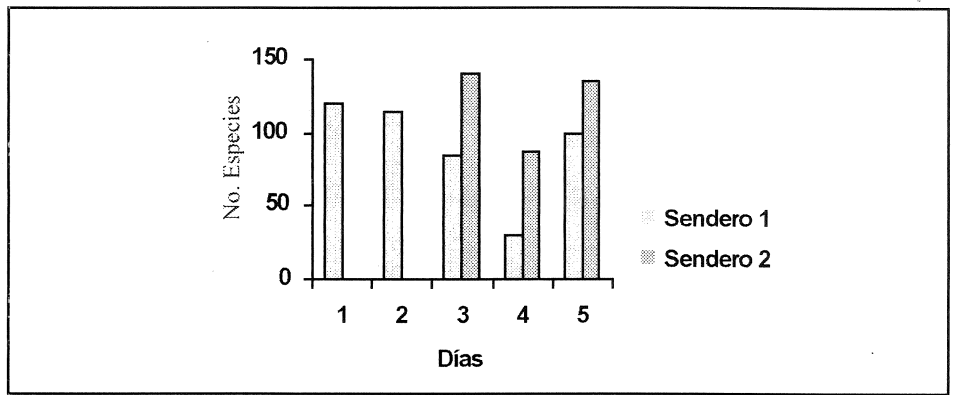


Figura 3. Comportamiento diario de la captura de ejemplares de *Scarabaeinae* durante los cinco días de muestreo en dos senderos en Chancos, Calima, Colombia.