

**VARIACION ESTACIONAL EN ESCARABAJOS COPROFAGOS
(COLEOPTERA: SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE) DE LA SERRANIA DE
CORAZA, SUCRE (COLOMBIA)**

**SEASONAL VARIATION IN DUNG BEETLES (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE:
SCARABAEINAE) FROM SERRANIA DE CORAZA, SUCRE (COLOMBIA)**

NAVARRO, I. LUIS^{1*} Biólogo, ROMAN, A. KENNYA ¹ Biólogo, GOMEZ, F.
HERNANDO² Biólogo, PEREZ, H. ANTONIO³ M.Sc.

¹Facultad de Educación y Ciencias, Departamento de Biología, Universidad de Sucre, Sincelejo Colombia. ² Departamento de Biología, Universidad del Valle.

³Docente, Facultad de Educación y Ciencias, Departamento de Biología, Universidad de Sucre, Colombia.

*Correspondencia: lhodwig124@hotmail.com

Recibido: 03-04- 2011; Aceptado: 07-05- 2011.

Resumen

En este estudio se presenta la variación estacional de escarabajos coprófagos en un relicto de bosque seco tropical y una zona de uso ganadero localizadas en la Serranía de Coraza, Colosó – Sucre. Para ello, se realizaron 14 muestreos, entre marzo de 2008 y marzo de 2009, utilizando trampas de caída cebadas, trampas de interceptación de vuelo y colecta manual, dejadas por un periodo de 48 horas en campo. En total se capturaron 7496 individuos pertenecientes a 26 especies. Se verificó correlaciones positivas entre la precipitación mensual, la riqueza y abundancia de individuos, exceptuando la abundancia para la zona boscosa cuya correlación es positiva pero no significativa.

Palabras clave: escarabajos coprófagos, variación estacional, bosque seco, potrero, Coraza, Sucre.

Abstract

This study presents the seasonal variation of data collected from observation of a dung beetle community living in an area of tropical dry forest, with another living in an area used for cattle raising, which is located in the Serranía de Corozá Colosó – Sucre. Over the course of one year - from March 2008 until March 2009 - data was

collected using pitfall traps and flight interception. Both of these were left in the field for periods of 48 hours. Some hand capture methods were also used to accomplish a collection of 14 samples. We observed a total of 7496 specimens, representing 26 species. The analysis showed positive correlations between precipitation, richness and abundance of the sites sampled, excepting the abundance in the forest zone, which was positive but not significant.

Key words: dung beetles, seasonal variation, dry forest, cattle raising, Coraza, Sucre.

Introducción

El Bosque seco Tropical (Bs-T) se define como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1000 m de altitud; presenta temperatura superiores a los 24°C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año, así mismo debido a las características biogeografías y climáticas son considerados como reservas de gran diversidad biológica (ESPINAL, 1985, MURPHY y LUGO, 1986; IAvH, 1997 en IAvH, 1998).

En el contexto nacional ESCOBAR (2000) reconoce una estrecha relación entre los niveles de precipitación y la variación de las comunidades para las épocas de sequia y lluvia en bosques secos tropicales en tanto que para bosques de montaña los cambios en la abundancia de especies de escarabajos coprófagos no está relacionada con los niveles de precipitación. La Serranía de Coraza está catalogada como bosque seco tropical, para la cual no se cuenta con estudios donde se verifique el comportamiento poblacional de los escarabajos coprófagos en relación a la variación en los niveles de precipitación durante el año, sólo se dispone de reportes mínimos como trabajos publicados en resúmenes de congresos (RIVERA *et al.*, 2006; BOHÓRQUEZ *et al.*, 2008), notas sobre especies particulares (BOHÓRQUEZ y MONTOYA, 2009; NAVARRO *et al* 2009) y un listado general (NAVARRO *et al*, 2011: en prensa), lo cual plantea la necesidad de abordar estudios relacionados con la respuesta del grupo en cuanto a variación en riqueza y abundancia para las épocas de lluvia y sequia. En este estudio se presenta un análisis del comportamiento de los escarabajos coprófagos de la Serranía de Coraza en Sucre (Colombia) relacionados con la pluviometría de esta zona durante el periodo de marzo de 2008 a marzo de 2009.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en un área de uso agrícola y ganadero en la serranía de Coraza, municipio de Colosó – Sucre (9° 29.347 N – 75° 22.668 W y 220 msnm), ubicado dentro del enclave azonal (Distrito Montes de María y Piojó) perteneciente al Cinturón Árido Pericaribeño (Colombia) (HERNÁNDEZ *et al.*, 1992). Está caracterizada por poseer una precipitación que varía desde 858 mm hasta 1.607 mm y temperaturas fluctúan entre 24 y 32° (CLAVIJO y BARRERA, 2001),

Para la captura se emplearon 12 trampas *Pitfall* cebadas; 4 con pescado en descomposición (TCPD), 4 con excremento humano (TCEH) y 4 con excremento bovino (TCEB) dispuestas en 3 transeptos lineales de 250 m aproximadamente cada uno, adicional a esto se instalaron 2 trampas de interceptación de vuelo (TIV) en cada extremo de los transeptos y se complementó con búsqueda manual (CM) en las bostas del ganado vacuno. Esto se aplicó tanto para la zona de relicto de bosque como para la zona ganadera en un periodo de 48 horas. Los muestreos se realizaron entre marzo de 2008 y marzo de 2009 se realizó 14 muestreos, abarcando dos épocas del año correspondientes a los ciclos seco (marzo – abril de 2008; enero – marzo de 2009) y lluvioso (mayo – noviembre de 2008). Los datos pluviométricos se tomaron en el Puesto de registro de observaciones pluviométricas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) ubicada en la Vereda El Paraíso N°1, municipio de Colosó, Sucre. La determinación taxonómica se realizó según lo expuesto en NAVARRO *et al* (2011: en prensa).

Para evaluar los datos, fue realizado el test no paramétrico de correlación simple entre la precipitación mensual y los valores de abundancia de especies, así como, entre la precipitación y la riqueza de especies. Adicional a esto se realizó el mismo análisis entre las especies más frecuentes (> 100 individuos) y los valores de precipitación. Todos estos datos se evaluaron con un nivel de confianza del 95%.

Resultados

Se capturaron 7496 individuos pertenecientes a 26 especies. Los ejemplares se depositaron en el Museo Entomológico "Francisco Luis Gallego" ubicado en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín [MEFLG].

La riqueza de especies y la abundancia total de los individuos, tuvo importantes fluctuaciones durante el período de muestreo. La abundancia relativa fue significativamente mayor durante el ciclo de lluvias para el relicto de bosque (70,33 %) y para la zona de uso ganadero (97,23 %), evidenciándose la presencia de

todas las especies coleccionadas, en tanto que en la época de sequia, todas disminuyeron su abundancia notablemente (Tabla 1).

Tabla 1. Variación en la abundancia y riqueza total de especies en los sitios de muestreo durante la época seca y la época de lluvias.

Especies	Bs-T				Zona uso Ganadero				Total
	Lluvia		Seco		Lluvia		Seco		
<i>Anomiopus sp</i>	1	0,02%	0	0,00%	2	0,07%	0	0,00%	3
<i>Ateuchus sp</i>	40	0,87%	0	0,00%	5	0,17%	0	0,00%	45
<i>Canthidium sp</i>	79	1,71%	29	0,63%	43	1,49%	9	0,31%	160
<i>Canthon aequinoctialis</i> Harold, 1868	1,334	28,96%	1,021	22,16%	19	0,66%	1	0,03%	2375
<i>Canthon aff. morsei</i>	91	1,98%	12	0,26%	5	0,17%	0	0,00%	108
<i>Canthon cyanellus</i> Harold, 1863	275	5,97%	0	0,00%	168	5,82%	0	0,00%	443
<i>Canthon juvencus</i> Harold, 1868	34	0,74%	3	0,07%	71	2,46%	2	0,07%	110
<i>Canthon lituratus</i> Germar, 1813	22	0,48%	0	0,00%	54	1,87%	3	0,10%	79
<i>Canthon mutabilis</i> Lucas, 1857	13	0,28%	3	0,07%	132	4,57%	7	0,24%	155
<i>Canthon septemmaculatus</i> Latreille, 1811	90	1,95%	0	0,00%	1286	44,51%	11	0,38%	1387
<i>Canthon subhyalinus</i> Harold, 1867	202	4,38%	8	0,17%	28	0,97%	0	0,00%	238
<i>Coprophanaeus telamón</i> Erichson, 1847	4	0,09%	0	0,00%	1	0,03%	0	0,00%	5
<i>Deltochilum gibbosum</i> Howden, 1966	54	1,17%	3	0,07%	21	0,73%	1	0,03%	79
<i>Diabroctis cadmus</i> Harold, 1868	1	0,02%	0	0,00%	22	0,76%	0	0,00%	23
<i>Dichotomius belus</i> Harold, 1880	347	7,53%	0	0,00%	66	2,28%	2	0,07%	415
<i>Digitonthophagus gazella</i> Fabricius, 1787	0	0,00%	0	0,00%	44	1,52%	0	0,00%	44
<i>Eurysternus caribaeus</i> Herbst, 1789	45	0,98%	13	0,28%	1	0,03%	1	0,03%	60

<i>Eurysternus foedus</i> Guérin, 1844	1	0,02%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1
<i>Eurysternus impressicollis</i> Castelnau, 1840	36	0,78%	6	0,13%	16	0,55%	0	0,00%	58
<i>Eurysternus mexicanus</i> Harold, 1869	45	0,98%	48	1,04%	33	1,14%	1	0,03%	127
<i>Onthophagus acuminatus</i> Harold, 1880	3	0,07%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3
<i>Onthophagus landolti</i> Harold, 1880	234	5,08%	59	1,28%	289	10,00%	20	0,69%	602
<i>Onthophagus marginicollis</i> Harold, 1880	95	2,06%	102	2,21%	455	15,75%	15	0,52%	667
<i>Trichillidium pilosum</i> Robinson, 1948	25	0,54%	1	0,02%	1	0,03%	0	0,00%	27
<i>Phanaeus Hermes</i> Harold, 1868	22	0,48%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	22
<i>Uroxys sp</i>	147	3,19%	59	1,28%	47	1,63%	7	0,24%	260
Total general	3240	70,33%	1367	29,67%	2809	97,23%	80	2,77%	7496

La riqueza no mostró fuertes variaciones durante el período de muestreo para ambos sitios (Tabla 2). Pudo observarse la desaparición de algunas especies durante el ciclo seco y su posterior reaparición en la estación de lluvias como en el caso de *Anomiopus sp*, *Ateuchus sp*, *Canthon cyanellus*, *Coprophanæus telamon*, *Diabroctis cadmus*, *Digitonthophagus gazella*, *Eurysternus foedus*, *Onthophagus acuminatus* y *Phanaeus hermes* (Tabla 1).

Tabla 2. Abundancia y riqueza para el relicto de bosque seco y la zona de uso ganadero en los ciclos de lluvia y sequía durante los 14 muestreos.

Colecta	Bs – T			Zona de Uso Ganadero		
	Riqueza	Abundancia	Precipitación (mm)	Riqueza	Abundancia	Precipitación (mm)
1	7	12	24	2	2	24
2	12	866	61	11	72	61
3	15	338	160	13	327	160
4	19	315	160	15	207	160
5	20	904	223	18	861	223
6	18	635	136	18	517	136

7	18	333	136	13	454	136
8	17	359	218	13	220	218
9	9	143	87	8	91	87
10	12	125	87	13	80	87
11	13	88	241	6	52	241
12	6	17	13	0	0	13
13	11	128	17	1	2	17
14	11	344	60	2	4	60

Se encontró correlación positiva significativa entre la riqueza y la precipitación para la zona correspondiente al bosque (Coef. de Correlación= 0,77; $p=0,01$) como para la zona de uso ganadero (Coef. de Correlación= 0,67; $p=0,01$), indicando una correlación fuerte entre las variables. En cuanto la abundancia de individuos y la precipitación para la zona de bosque la correlación fue débil (coef. de correlación=0,35; $p=0,22$). Para el área ganadera (Coef. de Correlación= 0,60; $p=0,02$) existió correlación positiva significativa entre estas variables.

Se verificó el valor de abundancia para las especies con más de 100 individuos y la precipitación para cada sitio. Para la zona ganadera, *Canthon septemmaculatus* reveló un comportamiento afín con los niveles de precipitación (Coef. de Correlación= 0,57; $p=0,03$). Mientras, para el relicto de bosque, *Canthon aequinoctialis* presentó un comportamiento opuesto al de otras especies ante los registros pluviométricos (Coef. de Correlación=0,04; $p=0,88$), disminuyendo su abundancia en períodos donde otras aumentaban (Tabla 1).

Discusión

La correlación positiva entre la precipitación, la riqueza y la abundancia de individuos podría estar relacionada con la presencia de una mayor oferta de recursos a nivel cualitativo y cuantitativo como lo son el follaje, el néctar, las frutas y el polen a lo largo del año, proporcionando alimento durante la época de lluvias, a los vertebrados y consecuentemente a los escarabajos coprófagos (JANZEN, 1983; WOLDA, 1988 en ESCOBAR y CHACÓN DE ULLOA, 2000). JANZEN (1983) indica que las especies de Scarabaeinae tienen preferencias por cierto tipo de excremento y requerimientos nutricionales según la época del año. En adición, las lluvias disminuyen el grado de dureza y compactación del suelo para construcción de galerías (WOLDA, 1988 en ESCOBAR y CHACÓN DE ULLOA, 2000). Mientras, en la época seca la falta de humedad adecuada para realizar algunas funciones y la consecuente desecación del excremento de modo que lo hacen inutilizable para los coprófagos, provoca una disminución en las comunidades (KLEIN, 1989; CAMBEFORT y HANSKI, 1991). En muchas especies

de escarabajos coprófagos a nivel mundial se ha registrado picos de emergencia de adultos en el inicio de la época de lluvias (CAMBEFORT, 1991; KOHLMANN, 1991 en ANDRESEN, 2005); esto probablemente explique el gran número de estercoleros observados al inicio de la época, en este estudio.

A pesar de esto, los menores valores de riqueza y abundancia se registraron en el mes de mayor precipitación (Noviembre, con 240,9 mm de lluvias), lo cual se debe a que las poblaciones muestran un comportamiento basado en el equilibrio entre los factores limitantes, es decir, que si las lluvias aumentan o disminuyen por fuera de su nivel de tolerancia, éstas reducirán su número de individuos, hecho que afectará la comunidad (BEGON *et al.*, 2006). Ahora bien, la acción de las fuertes lluvias sobre el excremento ocasiona la rápida pérdida de sus propiedades aromáticas y su disolución (HOWDEN y YOUNG, 1981). En la zona boscosa la precipitación no fue un factor determinante para la abundancia de los escarabajos coprófagos.

Al examinar en detalle las especies con más de 100 individuos, se observó la alternancia en los valores de abundancia a lo largo del año, evidenciando, una asincronía que permite el establecimiento y coexistencia de las especies, con una consecuente disminución de la competencia como lo establece HANSKI y CAMBERFORT (1991) para la subfamilia Scarabaeinae. *Canthon aequinoctialis* mostró esta asincronía, disminuyendo en número mientras *Canthon aff. morsei*, *Onthophagus landolti*, *Onthophagus marginicollis* y *Dichotomius belus* aumentaban. Por su parte, en la zona ganadera no se evidenció este tipo de comportamiento.

HANSKI y CAMBEFORT (1991) puntualizaron que cuando el grado de competencia varía estacionalmente, algunas especies que son competidores inferiores pueden ganar ventaja presentando una conveniente etapa de letargo (diapausa) durante el período de mayor competencia y se mantienen activos durante el período seco. Este puede ser el caso de las especies que permanecieron durante la época de sequía en ambos sitios de muestreo.

Agradecimientos

Al Dr. Federico Escobar Sarria por su asesoría y determinación taxonómica de los especímenes. Al Museo Entomológico "Francisco Luis Gallego" por permitirnos utilizar sus instalaciones. Al Laboratorio de Entomología de la Universidad de Sucre y al Dr. Javier Beltrán. A la comunidad de la Vereda El Paraíso N° 1, Colosó, Sucre y a la familia Mendivil.

Referencias

ANDRESEN, E. 2005. Effects of season and vegetation type on community organization of dung beetles in a tropical dry forest. *Biotropica* 37 (2): 291–300.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER J.L. 2006. *Ecology: from individuals to ecosystems*. 4a edición. Blackwell Publishing. Londres.

BOHÓRQUEZ, J.C.; MONTOYA, J.; PARDO, L.C. 2008. Estudio de la comunidad de coleópteros coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae) presentes en la reserva forestal de Colosó, Sucre. Págs 45. *Memorias del XXXV Congreso-SOCOLEN*. Cali, Colombia

BOHÓRQUEZ, J.C.; MONTOYA, J. 2009. Abundancia y preferencia trófica de *Dichotomius belus* (Coleoptera: Scarabaeidae) en la reserva forestal de Colosó, Sucre. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 10(1): 1-7.

CAMBEFORT, Y.; HANSKI, I. 1991. Dung beetle population biology. Págs. 36 – 50 en: Hanski, I.; Cambefor, Y. (eds.). *Dung beetles ecology*. Princeton University Press. Princeton. New Jersey.

ESCOBAR, F. 2000. Diversidad y distribución de los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. pp. 197 – 210. En: Martín-Piera, F.; Morrone J.J; Melic A. (eds). *Hacia un proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PrIBES 2000*. Monografías Tercer Milenio, Vol. 1, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.

ESCOBAR, F.; CHACÓN DE ULLOA, P. 2000. Distribución espacial y temporal de un gradiente de sucesión de la fauna de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae, Aphodiinae) en un bosque tropical montano, Nariño – Colombia. *Revista Biología Tropical* 48 (4): 961–975.

HANSKI, I.; CAMBEFORT, Y. 1991. Resource partitioning. Págs. 331 – 349 en: Hanski, I & Y. Cambefort (eds). *Dung beetles ecology*. Princeton University Press. Princeton. New Jersey.

HERNÁNDEZ, J.; HURTADO, A., ORTIZ, R.; WALSCHBURGER T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. Págs 105 – 152 en: Halffter, G. (ed.). *La Diversidad Biológica De Iberoamérica I*. CYTED-B Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa. México.

HOWDEN, H.F; YOUNG, O.P. 1981. Panamanian Scarabaeinae: Taxonomy, distribution and habits (Coleoptera, Scarabaeidae). Contributions of the American Entomological Institute 18 (1): 1–204.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, IAvH. 1997. *Caracterización ecológica de cuatro remanentes de bosque seco de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental – GEMA. Informe N° 3. Bogotá*

JANZEN, D.H. 1983. Seasonal change in abundance of large nocturnal dung beetles (Scarabaeidae) in a Costa Rican deciduous forest and adjacent horse pasture. *Oikos* 41: 274–283.

KLEIN, B.C. 1989. Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in Central Amazonia. *Ecology* 70 (6): 1.715–1.725

NAVARRO, L.; ROMAN, K.; GÓMEZ, H.; PÉREZ, A. 2009. Primer registro de *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) para el departamento de Sucre, Colombia. *Rev. Colombiana cienc. Anim.* 1(1): 60–64.

NAVARRO, L.; ROMAN, K.; GÓMEZ, H.; PÉREZ, A. 2011. Listado de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de la Serranía de Coraza, Sucre (Colombia). *Rev. Colombiana cienc. Anim.* En prensa.

RIVERA, C.; DUQUE, P.; WOLFF, M. 2006. Biodiversidad de coleópteros copronecrófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en bosque seco tropical, Sucre-Colombia. Págs 262. *Memorias del II Congreso colombiano de Zoología*. Santa Marta, Colombia