

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

**del
Instituto de
Zoología**

No. 23

RAFAEL GONZÁLEZ OLIVER, y RINÉ LOPEZ CASTILLA

La macrofauna de la hojarasca y del suelo,
de algunos ecosistemas forestales de Cuba.

1. Composición por táxones

OCTUBRE DE 1986



**ACADEMIA DE CIENCIAS
DE CUBA**

La macrofauna de la hojarasca y del suelo de algunos ecosistemas forestales de Cuba. 1. Composición por táxones¹

Rafael GONZÁLEZ OLIVER², y René LÓPEZ CASTILLA²

RESUMEN. En los ecosistemas estudiados, los principales componentes de la macrofauna del suelo y de la hojarasca fueron Formicidae, Coleoptera, Arachnida, Diplopoda, Megadrili (Oligochaeta), y Chilopoda; excepto Coleoptera y Chilopoda, el resto son muy abundantes y frecuentes, aunque su dominancia numérica varió en dependencia del estrato y del ecosistema. Mientras Diplopoda prefiere habitar en el primer estrato (hojarasca) y en el segundo (0 a 10 cm de suelo) en las plantaciones de Hibiscus elatus, en las dos localidades, Arachnida habita en el primer estrato de los bosques latifolios y las plantaciones de Pinus cubensis. No sucede así con Megadrili, que prefiere vivir en el suelo propiamente dicho. La macrofauna de la hojarasca y del suelo está compuesta por táxones de gran importancia en la productividad del ecosistema. Se encontró que las características de la hojarasca influyen de una forma u otra en la abundancia y composición de la fauna.

1. INTRODUCCIÓN

La fauna de la hojarasca y del suelo de los ecosistemas forestales desempeña un papel importante en los mismos, pues entre sus funciones está la de enriquecer estos suelos y mejorar sus propiedades físicas y químicas. Numerosas son las investigaciones que en este sentido se llevan a cabo en la actualidad, y muchos autores (Atlavinyté et al., 1968; Ghylarof, 1967, 1971; Kitasawa, 1967; Kretzschmar, 1978; Kuoera, 1976; Ljunström et al., 1973; Nowak, 1971, 1976; Reichle, 1971; Zimka, 1975) han coincidido en señalar la referida importancia de esta fauna. La misma forma parte de una red complicada que reincorpora al suelo los elementos químicos extraídos por los productores primarios, aumenta el contenido de materia orgánica del suelo, y disminuye la erosión, lo que conlleva una mayor productividad del ecosistema.

Las investigaciones sobre esta temática son bastante escasas en las regiones tropicales (UNESCO, 1978). En Cuba se realizaron trabajos sobre

¹Manuscrito aprobado en abril de 1985.

²Instituto de Zoología, Academia de Ciencias de Cuba.

la macrofauna de la hojarasca y del suelo en el bosque latifolio de la Sierra del Rosario (González y Herrera, 1983a); el bosque latifolio de San Diego (González et al., 1983); las plantaciones de Hibiscus elatus de la Sierra del Rosario (González y Herrera, 1983b); y las plantaciones de Pinus tropicalis Morelet (López et al., en prensa), hasta los primeros 15 cm de suelo.

El objetivo de este trabajo es comparar la composición de la fauna de la hojarasca y del suelo (cada 10 cm de profundidad) de algunos ecosistemas forestales cubanos, en la época de seca. Este estudio sentará las bases para las investigaciones futuras y aumentará el conocimiento de los ecosistemas forestales cubanos tan poco estudiados hasta el momento.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Las investigaciones se realizaron en los siguientes seis ecosistemas forestales: Sierra del Rosario (P. del Río): plantación de Hibiscus elatus (descrita por Sagué, 1976) y bosque latifolio (descrito por Kerenski, 1975); San Diego (P. del Río): plantación de Pinus caribaea (descrita en el presente trabajo) y bosque latifolio (descrito por Lastres, en prensa); Paso Cuba, Baracoa (Guantánamo): plantaciones de Hibiscus elatus y de Pinus cubensis (ambas descritas en el presente trabajo). Las plantaciones de Hibiscus elatus Sw. de Baracoa (Provincia de Guantánamo) tenían aproximadamente la misma edad y características semejantes, en cuanto a la vegetación de sotobosque y el espesor de la capa de hojarasca, que las plantaciones de Pinar del Río. En ambas plantaciones de pinares la vegetación predominante del sotobosque es gramíneas, pero en Pinus cubensis de Baracoa (Guantánamo) ésta es mucho más densa.

Los muestreos de los seis ecosistemas se efectuaron en el mes de diciembre de 1981, época de seca, y en cada uno de ellos se tomaron cuatro muestras de 0,25 x 0,25 m de área. El número de muestras se determinó según S. Golovatch (comunicación personal). Se midió la profundidad de la capa de hojarasca de cada muestra; después se tamizaron las muestras, y se colectaron todos los invertebrados de la macrofauna presente. En el caso del suelo, se tomaron muestras cada 10 cm de profundidad hasta que los individuos fueran muy escasos. La colecta se realizó por método manual similar al utilizado por Kaczmarek (1967); Górný (1968a, b, c); Satchell (1969); y Springett (1981).

El procesamiento de las muestras se efectuó en el campo para evitar las pérdidas de los animales, los que posteriormente se identificaron hasta las categorías de clase y orden. Con los datos obtenidos se procedió a determinar el promedio de individuos por metro cuadrado por cada ecosistema y cada taxon. Los datos obtenidos en cuanto a la abundancia por táxones de los seis ecosistemas estudiados, se evaluaron estadísticamente mediante el análisis de varianza de clasificación doble y triple y la prueba de Duncan con grados de confiabilidad de 95 y 99%.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Composición de la fauna

Entre los individuos que componen la macrofauna del suelo y la hojarasca de los ecosistemas estudiados encontramos los táxones siguientes: Formicidae, Coleoptera, Arachnida, Diplopoda, Megadrili (Oligochaeta), y Chilopoda, los cuales estuvieron bien representados en casi todos los ecosistemas. El análisis de varianza de la abundancia por táxones en los seis ecosistemas arrojó diferencias altamente significativas (1%), donde se destaca como los individuos más abundantes Formicidae.

El resto de los individuos, menos abundantes y menos frecuentes, los agrupamos en "otros", y entre éstos se pueden citar Blathodea, Homoptera, Orthoptera, Symphyla, Isoptera e Isopoda. Sin embargo, en muestras aisladas de algunos ecosistemas se encontró una elevada densidad de organismos pertenecientes a los órdenes Isoptera e Isopoda, a lo que se debe el alto valor que se observa en el acápite "otros". Una composición semejante a la obtenida por nuestros reportó Phillipson (1975) para los suelos en general.

La profundidad a la que habita la fauna varió en dependencia de los ecosistemas, y se observa que en los dos estudiados en Baracoa ésta vive hasta mayores profundidades que en los de Pinar del Río (Tabla 1). Esto puede relacionarse con las características del sistema radical de las plantas, las condiciones de humedad, y las características del suelo. El sistema radical de los ecosistemas estudiados en Pinar del Río, por lo general, se encuentra en los primeros centímetros de suelo.

En las plantaciones estudiadas en Baracoa encontramos individuos hasta de 30 cm, mientras que en los ecosistemas de Pinar del Río no se obtuvo colecta en ninguna muestra del cuarto estrato (20 a 30 cm de suelo) e inclusive las poblaciones del tercer estrato (10 a 20 cm de suelo) fueron notablemente escasas en comparación con el estrato segundo (0 a 10 cm de suelo), como es el caso del bosque latifolio de la Sierra del Rosario.

Resulta difícil explicar la razón por la que, a pesar de la sequedad de los estratos superiores del suelo en los ecosistemas estudiados en Pinar del Río, la fauna predominó en ellos. Una posible causa puede ser la estructura pedregosa o arenosa a partir de alrededor de los 20 cm, lo que dificulta la vida de la fauna; esto no ocurre en los suelos de los ecosistemas estudiados en Baracoa. Pataki (1972) destacó que la fauna depende de las condiciones del suelo, y Ghylarov (1967, 1971) indicó que la profundidad del suelo estará determinada por la actividad de su fauna; tesis ambas que parecen confirmarse con nuestros resultados.

3.2 Relación entre el espesor de la hojarasca y la densidad de la fauna

En la Tabla 1 se analiza la composición por estratos de la fauna en cada ecosistema. Al comparar estadísticamente la abundancia de estos invertebrados en la hojarasca, encontramos que las diferencias fueron altamente significativas (1%), y se destacó la abundancia que presenta el bosque latifolio del Parque Nacional "La Güira", en San Diego.

La profundidad de la capa de la hojarasca (Tabla 1) varió en dependencia del ecosistema, y los mayores valores promedio se obtuvieron en los bosques latifolios y en las plantaciones de pinares. En el bosque latifolio de la Sierra del Rosario la hojarasca tuvo un espesor de 3 cm, mientras que en el de San Diego fue de 2 cm. La capa de hojarasca gruesa, de fácil descomposición, que presentan los bosques latifolios asegura altas poblaciones de invertebrados, ya que una capa de hojarasca gruesa tiende a igualar la temperatura y la humedad (Cloudsley-Thompson, 1974) y sirve de refugio (Robert, 1965).

En las plantaciones de pinares la abundancia de las poblaciones suele ser inferior a la de los bosques latifolios, a pesar de tener una capa de hojarasca gruesa. Esto puede deberse a que las agujas de los pinos

son de más difícil descomposición, por lo que se acumulan en gran cantidad; esto hace más difícil que se desarrolle en la hojarasca la fauna descomponedora. Es de señalar que, a pesar de estar tan distante las dos plantaciones de pino estudiadas (Pinar del Río y Guantánamo), la profundidad promedio de este estrato fue la misma (2,75 cm). En las plantaciones de Hibiscus elatus se reportaron los menores valores de profundidad de la hojarasca.

De los resultados que se obtuvieron no puede deducirse una relación marcada entre el espesor de la capa de la hojarasca y la abundancia de las poblaciones, sobre todo en Pinar del Río. Una prueba de esto es que, aunque el menor valor en el espesor de la hojarasca se registró en H. elatus, la abundancia de la fauna es mayor en ésta que en Pinus caribaea; esto pudiera estar determinado por lo que se expresó anteriormente y lo que planteó Ghylarov (1971) de que la densidad y la actividad de los animales que habitan el suelo depende del tipo de descomposición de la hojarasca, la cual depende de la naturaleza de las hojas.

La relación entre la abundancia de la fauna y la profundidad de la hojarasca en las plantaciones de H. elatus y P. cubensis, en Baracoa, fue inversa a la de Pinar del Río; la razón puede ser que en el ecosistema de P. cubensis existe en el sotobosque mayor cantidad de gramíneas que en el de P. caribaea de Pinar del Río, la que aportará, como es lógico, mayor cantidad de materia orgánica de más fácil descomposición, y mejores condiciones de refugio. Además, como ha planteado Plowman (1979), el desarrollo pobre del humus puede restringir el número de individuos que viven en el piso de los bosques tropicales y subtropicales.

3.3 Abundancia de la fauna en el primer estrato (hojarasca)

La abundancia de la fauna de la hojarasca por táxones dependió del ecosistema (Tabla 1). En los bosques latifolios, las colectas más altas fueron las de las poblaciones de Arachnida y de "otros". Es muy probable que las poblaciones que aquí habitan sean equilibradas, entre otros factores, por las poblaciones de Arachnida, lo que explicaría las altas poblaciones de estos invertebrados.

En las plantaciones de pino de Pinar del Río, la variabilidad de este estrato es muy pequeña, pues solamente aparecen cuatro táxones, y el primer lugar también lo ocupa Arachnida. Por el contrario, la fauna de las plantaciones de pino de Baracoa es más rica, como lo demuestran los datos de la Tabla 1, pues todos los táxones que se analizaron estuvieron presentes y el grupo "otros" ocupó el tercer lugar. La composición de este ecosistema se asemeja a la del bosque latifolio de San Diego, lo que puede deberse, entre otros factores, a las condiciones específicas de la localidad y a la abundancia de gramíneas del sotobosque, que favorecen a estos invertebrados.

La fauna de invertebrados de H. elatus estuvo representada por los mismos táxones, pero en densidades diferentes. Mientras que en la Sierra del Rosario los primeros lugares lo ocuparon Diplopoda y el grupo "otros", en Baracoa fue a la inversa. Es significativo que en ambas plantaciones Diplopoda ocupó un lugar ventajoso con respecto al resto de los ecosistemas. Estos organismos, debido a su actividad descomponedora de detritus, intervienen en el reciclaje de los elementos químicos en el ecosistema. Los resultados indican que las mejores condiciones para la vida de Diplopoda las brindan las plantaciones de H. elatus, ya que, como plantearan Hochmut y Milán (1975), los bosques monoespecíficos influyen sobre la composición y abundancia de la fauna.

3.4 Abundancia de la fauna en el segundo estrato (0 a 10 cm de suelo)

El segundo estrato tuvo una densidad considerable de organismos en todos los ecosistemas, menos en las plantaciones de P. cubensis (Tabla 1). Las mayores densidades de invertebrados de este estrato se obtuvieron en las plantaciones de H. elatus; el segundo lugar le correspondió al ecosistema de bosque latifolio en las dos localidades, y el último lo ocuparon las plantaciones de pino. Es de destacar que, a pesar de la gran distancia que separa a los dos tipos de plantaciones estudiadas, los valores de la abundancia para este estrato se corresponden. Las diferencias encontradas en la abundancia de cada ecosistema no fueron estadísticamente significativas.

Este estrato tiene una composición semejante también en los bosques latifolios. Los táxones más abundantes en los dos ecosistemas de Pinar del Río fueron: en San Diego, Megadrili y Arachnida; en la Sierra del

Rosario, Megadrili y Coleoptera. El comportamiento de la abundancia total en el bosque latifolio de San Diego y en el de la Sierra del Rosario fue inverso al que se observó en la hojarasca. Otro aspecto a destacar es que, a pesar de que la abundancia de "otros" en los dos bosques latifolios es semejante, en el de San Diego están representados mayor número de táxones que en el de la Sierra del Rosario.

En el bosque latifolio de la Sierra del Rosario, donde Megadrili es más abundante, las poblaciones de carnívoros (como son Arachnida y Chilopoda) se encuentran en menor número o están ausentes, lo que hace pensar en una posible relación presa-depredador, que se debe analizar en trabajos futuros, aunque Ghylarof (1967) demostró que el sistema depredador-presa no es la única causa de tales regulaciones, y planteó que probablemente la causa principal sea que, en un medio ambiente tan heterogéneo, la posibilidad de encontrar todas las condiciones necesarias para la existencia y actividad de cualquier organismo es mayor según sea menor el tamaño del organismo.

Las poblaciones de las plantaciones de pino son bastante semejantes en cuanto a su abundancia total; sin embargo, al igual que en el primer estrato, los pinares de Baracoa son más ricos que los de Pinar del Río, pues las poblaciones de P. caribaea sólo están compuestas por Megadrili, mientras que en el pinar de Baracoa solo está ausente Megadrili. Es decir, aunque este estrato es más abundante en el ecosistema de Baracoa que en el pinar de San Diego, carece de individuos tan importantes en la incorporación de materia orgánica y mejoradores de las condiciones de aireación del suelo como Megadrili (Atlavinyté et al., 1968; Barnes, 1970; y Kretzschmar, 1978). Es posible que las poblaciones de carnívoros (Chilopoda) ausentes en San Diego y presentes en Baracoa influyan en este fenómeno.

En las plantaciones de H. elatus de las dos provincias estudiadas los valores totales de densidad son bastante semejantes. Los mayores porcentajes de las poblaciones lo representan Diplopoda y Megadrili, y se produce el mismo fenómeno con respecto a Megadrili y Chilopoda. Es significativo que también en ambos ecosistemas, a pesar de estar en regiones diferentes, predominen los mismos táxones y en abundancias comparables. Además, solo en este ecosistema y en este estrato Diplopoda tiene valores significativos.

Estos resultados parecen indicar que Diplopoda y Megadrili son los responsables de asegurar las mejores condiciones de vida para las raíces de H. elatus en las plantaciones estudiadas.

3.5 Abundancia de la fauna en el tercer estrato (10 a 20 cm de suelo)

La abundancia total disminuyó de forma notable en el tercer estrato (Tabla 1), sobre todo en los ecosistemas de Pinar del Río, donde existen casos (como el bosque latifolio de la Sierra del Rosario) en los que no se encontró ningún organismo. La diferencia hallada en la abundancia de los diferentes ecosistemas solo fue significativa a 5%. En el bosque latifolio de San Diego las poblaciones están representadas por casi todos los táxones estudiados, mientras que en el de la Sierra del Rosario no se encontraron poblaciones.

Las plantaciones de pinares fueron las que presentaron los menores valores de organismos en este estrato, y el de Pinar del Río fue el más pobre tanto en la abundancia como en la composición, pues la fauna estuvo representada por Megadrili y Coleoptera solamente, lo que puede determinar que, a pesar de tener una fauna escasa, tenga buenas condiciones para la vida de las plantas. Los pinares de Baracoa tienen una composición más variada y están presentes individuos como Diplopoda, Megadrili, y Coleoptera.

En las plantaciones de H. elatus de Baracoa la fauna fue abundante, pero con una menor variabilidad que en la Sierra del Rosario, pues sólo están presentes cuatro de los táxones estudiados, mientras que en la Sierra del Rosario están presentes todos los táxones. En ambos ecosistemas la mayor abundancia y el mayor porcentaje del total lo ocupó, por lo general, Megadrili.

3.6 Abundancia de la fauna en el cuarto estrato (20 a 30 cm de suelo)

En el cuarto estrato (Tabla 1) no se encontraron poblaciones en los ecosistemas de Pinar del Río, mientras que en Baracoa, aunque poco representados, todavía en esta profundidad existe fauna del suelo, como lo demuestran los datos. En este estrato sólo existen individuos descomponedores de materia orgánica, como es Megadrili en el caso de las plantaciones de H. elatus, y Diplopoda en las plantaciones de P. cubensis.

Aunque las poblaciones de Formicidae fueron las más abundantes en la mayoría de los ecosistemas estudiados, sobre todo en la hojarasca, fueron excluidas del análisis porque su vida en colonia nos puede dar altas abundancias en las muestras tomadas al azar.

CONCLUSIONES

La fauna de la hojarasca y del suelo está compuesta por un conjunto de individuos que predominan numéricamente, unos u otros, en dependencia del ecosistema y del estrato. Así, por ejemplo, tenemos el caso de Diplopoda, que prefiere vivir en las plantaciones de Hibiscus elatus. Al parecer, los residuos vegetales de este ecosistema propician las mejores condiciones de vida para estas poblaciones. Otro ejemplo es el caso de Megadrilli, que habita preferentemente en el suelo propiamente dicho. En el período en que se llevó a cabo la investigación, encontramos que el producto final de la interacción de la fauna y las raíces, conjuntamente con los factores abióticos, dieron como resultado que los ecosistemas estudiados en Baracoa tienen suelos más profundos que, en su conjunto, benefician al ecosistema.

RECONOCIMIENTO

Agradecemos al Dr. Serguei Golovatch la cooperación prestada, así como a la colega María Pérez-Eiriz, del Departamento de Ecología del Instituto de Zoología, el haber sostenido útiles discusiones con nosotros durante el desarrollo del trabajo y en su fase final.

REFERENCIAS

- ATLAVINYTÉ, O., BAGDONAVIČIENÉ, B., y BUDAVIČIENÉ, I. (1968): The effect of Lumbricidae on the barley crops in various soils. Pedobiologia, 8:415-423.
- BARNES, R. D. (1970): Invertebrate zoology. Edición Revolucionaria, Instituto del Libro, La Habana, 2da edn., 743 pp.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J. L. (1974): Microecología. Ed. Omega, Barcelona, 54 pp.
- GHYLLAROF, M. S. (1967): Abundance, biomass and vertical distribution of soil animals in different zones. En Secondary productivity of terrestrial ecosystems (K. Petruszewicz, ed.), Varsovia, vol. 2, pp. 611-630.

- (1971): Invertebrates which destroy the forest litter and ways to increase their activity. En Ecology and Conservation, Productivity of forest ecosystems, Proceedings of Brussels Symposium, UNESCO, Paris, pp. 433-442.
- GONZÁLEZ, R. O., y HERRERA, A. M. (1983a): La macrofauna del suelo del bosque siempreverde estacional de la Sierra del Rosario (resultados preliminares). Rep. Invest. Inst. Zool., 10:1-14.
- (1983b): La macrofauna del suelo de una plantación de majagua (Hibiscus elatus Sw.) en Cuba (resultados preliminares). Poeyana, 258:1-16.
- GONZÁLEZ, R. O., LÓPEZ, R. G., y HERRERA, A. M. (1983): La macrofauna del suelo del bosque tropical semideciduo del Parque Nacional "La Güira" (resultados preliminares). Rep. Invest. Inst. Zool., 12:1-20.
- GÓRNY, M. (1968a): Faunal and zoocological analysis of the soil insect communities in the ecosystem of shelterbelt and field. Ekol. Polska, A., 16(14):297-324.
- (1968b): Synecological studies of the soil macroentomofauna in two different agricultural biotopes. Ekol. Polska, A., 16(20):411-433.
- (1968c): Dynamics of the soil insect communities in two biotopes of an agricultural landscape. Ekol. Polska, A., 16(20):705-727.
- HOCHMUT, R., y MILÁN, D. M. G. (1975): Protección contra plagas forestales de Cuba. Inst. Cubano del Libro, Edit. Orbe, La Habana, 290 pp.
- KACZMAREK, W. (1967): Elements of organization in the energy of forest ecosystems (preliminary notes). En Secondary productivity of terrestrial ecosystems (K. Petrusewicz, ed.), Varsovia, vol. 2, pp. 663-685.
- KERENSKI, S. D. (1975): Interceptación de la lluvia por el bosque de baja calidad en la Sierra del Rosario. Ser. Forest., 22:1-12.
- KITASAWA, Y. (1967): Community metabolism of invertebrates in forest ecosystems of Japan. En Secondary productivity of terrestrial ecosystems (K. Petrusewicz, ed.), Varsovia, vol. 2, pp. 649-654.
- KRETZSCHMAR, A. (1978): Quantification écologique des galeries de lombriciens. Techniques et premières estimations. Pedobiologia, 8:31-38.
- KUCERA, C. L. (1976): El reto de la ecología. Compañía Editorial Continental, S. A., Barcelona, 223 pp.
- LASTRES, L. L. (en prensa): Evaluación de diferente número de trampas para determinar la producción de hojarasca en un bosque tropical semideciduo en Cuba. Cien. Biol.
- LJUNGSTRÖM, P. O., DE ORELLONA, J. A., y PRIANO, L. J. J. (1973): Influence of some edaphic factors on earthworms distribution in Santa Fe Province, Argentina. Pedobiologia, 13:236-247.

- LÓPEZ, R. C., GONZÁLEZ, R. O., y HERRERA, A. M. (en prensa): La macrofauna del suelo en Pinus tropicalis Morelet. Poeyana.
- NOWAK, E. (1971): Productivity investigation of two meadows in the Vistula Valley. IV. Soil macrofauna. Ekol. Polska, A., 19(10):129-137.
- (1976): The effect of fertilization on earthworms and other soil macrofauna. Ekol. Polska, A., 2(4):195-207.
- PATAKI, E. (1972): Conceptos fundamentales de ecología. Conferencia, Universidad de La Habana, La Habana, 40 pp.
- PHILLIPSON, J. (1975): Ecología energética. Ed! Omega, España, 54 pp.
- PLOWMAN, K. P. (1979): Litter and soil fauna of two Australian subtropical forests. Australian J. Ecol., 4(1):87-104.
- REICHLE, D. E. (1971): Energy and nutrient metabolism of soil and litter invertebrates. En Ecology and conservation, Productivity of forest ecosystems, Proceedings of the Brussels Symposium, UNESCO, Paris, pp. 465-474.
- ROBERT, W. G. (1965): Soil microarthropod abundance following old field litter manipulation. Ecology, 50(5):805-816.
- SAGUÉ, H. D. (1976): Productividad primaria neta de la comunidad en una plantación de Hibiscus elatus L. en la Sierra del Rosario. Ser. Forest., 25:1-12.
- SATCHELL, J. E. (1969): Methods of sampling earthworm population. Pedobiologia, 9:20-25.
- SPRINGETT, J. A. (1981): A new method for extracting earthworms from soil cores, with comparison of four commonly used methods for estimating earthworm population. Pedobiologia, 21:217-222.
- UNESCO (1978): Tropical forest ecosystems. En A state-of-knowledge report prepared by UNESCO/UNEP/FAO, UNESCO, París, Natural Resources, Research 14, 771 pp.
- ZIMKA, J. R. (1975): Regulation of C¹⁴ transfer to the soil forest ecosystems and the rate of litter decomposition. Bull. Acad. Polonaise Sci. Biol., 24(3):127-132.

ABSTRACT. Among the most important components of the soil and litter macrofauna from plantations of Hibiscus elatus at Sierra del Rosario, Cuba, were Formicidae, Coleoptera, Arachnida, Diplopoda, Megadrili (Oligochaeta), and Chilopoda, being Coleoptera and Chilopoda the least abundant and frequent. All others were numerous, depending on the depth of the soil and the type of ecosystem. Diplopoda preferred the first layer (litter) and the second (0-10 cm deep) of the plantations of H. elatus, in both localities, while Arachnida inhabited the first layer of latifolia woods and Pinus cubensis plantations; Megadrili prefers to live in the soil. The litter and soil macrofauna is composed of important taxa from the point of view of the productivity of the ecosystem. It was found that the characteristics of the litter are closely related to the abundance and composition of the fauna.

TABLA 1. Abundancia (indiv./m²) de la macrofauna de la hojarasca en ecosistemas forestales de Cuba (diciembre de 1981). El espesor promedio de la hojarasca (en cm) se indica bajo cada ecosistema en la cabeza de la tabla.

Macrofauna	San Diego		Sierra del Rosario		Baracoa	
	Bosque "La Güira" (\bar{X} = 2 cm)	<u>P.</u> caribaea (\bar{X} = 2,75 cm)	Bosque (\bar{X} = 3 cm)	<u>H.</u> elatus (\bar{X} = 0,73 cm)	<u>H.</u> elatus (\bar{X} = 1 cm)	<u>P.</u> cubensis (\bar{X} = 2,75 cm)
H o j a r a s c a						
Formicidae	105,34	32	47,97	54,02	16,00	144,00
Coleoptera	73,28	12	5,33	7,30	22,40	40,00
Arachnida	194,65	16	47,97	16,06	35,20	116,00
Diplopoda	29,77	4	5,33	64,24	64,00	20,00
Megadrili	2,29	0	0,00	0,00	0,00	8,00
Chilopoda	11,45	0	0,00	0,00	0,00	4,00
Otros	148,85	32	10,66	37,96	86,40	80,00
Total	565,63	96	117,26	179,58	224,00	412,00
Estrato 0-10 cm de suelo						
Formicidae	57,25	76	79,29	36,50	67,20	72,00
Coleoptera	29,77	8	42,64	78,84	38,40	12,00
Arachnida	38,93	0	10,66	16,06	19,20	28,00
Diplopoda	16,03	0	0,00	224,84	169,60	12,00
Megadrili	36,64	92	101,27	169,36	265,60	0,00
Chilopoda	27,48	0	0,00	4,38	0,00	12,00
Otros	84,73	0	95,94	64,24	102,40	28,00
Total	290,83	176	330,46	594,22	662,40	164,00

Estrato 10-20 cm de suelo

Formicidae	9,16	0	0	2,92	0,00	0,00
Coleoptera	6,87	8	0	1,46	0,00	8,00
Arachnida	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	6,87	0	0	4,38	3,20	16,00
Megadrili	6,87	12	0	18,98	99,20	4,00
Chilopoda	11,45	0	0	0,00	3,20	4,00
Otros	0,00	0	0	7,30	2,00	4,00
Total	41,22	20	0	35,04	105,60	36,00

Estrato 20-30 cm de suelo

Formicidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coleoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arachnida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00
Megadrili	0,00	0,00	0,00	0,00	9,60	0,00
Chilopoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	9,60	4,00