
Diver. Insec conucos agrofores en amazonas

Insect diversity in agroforestral conucos at Coromoto de Cuao indigenous community, Amazonas state, Venezuela

Fraternidad Hernández* y Armando Briceño*

Recibido: 22-07-2011

Aceptado: 14-05-2013

Resumen

Se suministra un reporte preliminar sobre la diversidad de insectos en los diferentes cultivos agroforestales de uso común por la población indígena Coromoto de Cuao, en el Amazonas Venezolano. Se realizó un reconocimiento y ubicación de 4 parcelas o conucos activos, así como un inventario de especies agroforestales cultivadas, seleccionando las más importantes para los indígenas. Los insectos fueron capturados usando malleo, trampas de agua y pit-fall, colocándolos en frascos de vidrio con tapas, conteniendo alcohol al 70%, etiquetados y trasladados al Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales - Universidad de Los Andes, determinándose los órdenes y familias, con el número de individuos en cada uno de ellos; se calculó la diversidad de taxa y la abundancia a través de los índices de diversidad de [Shannon-Weaver](#) y el inverso de Simpson (DSp). El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico SAS®. Los órdenes con mayor abundancia fueron *Diptera*, 812 individuos, siendo la familia *Chloropidae* la más abundante, con 769 individuos; e *Hymenoptera*, con 721 individuos, siendo la familia más abundante *Formicidae*, con 590 individuos. En la primera visita (período seco), el total de insectos fue 1221 y en la segunda visita (período húmedo), 891.

Palabras clave: insectos, diversidad, cultivos agroforestales, Amazonas, Venezuela.

Abstract

A preliminary report on the diversity of insects in different agroforestry commonly used by the indigenous population of Cuao Coromoto in the Venezuelan Amazon is supplied. Recognition and location of 4 plots or conucos assets and inventory of cultivated agroforestry species was

* Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Mérida, Venezuela. Correo E: hernanfr@ula.ve y abriceno@ula.ve.

performed, selecting the most important for the natives. The insects were captured using malleo, water traps and pit-fall, standing in glass jars with lids, containing 70% alcohol, labeled and transported to the Laboratory of Entomology, Faculty of Forestry and Environmental Sciences - University of Los Andes, determining the orders and families with the number of individuals in each; diversity and abundance of taxa was calculated by diversity indices of Shannon-Weaver and Simpson reverse (DSP). Data analysis was performed with the SAS statistical program. The orders were more abundant *Diptera*, 812 individuals, being the most abundant family *Chloropidae*, with 769 individuals; and *Hymenoptera*, with 721 individuals, the most abundant family *Formicidae*, with 590 individuals. In the first visit (dry period), the total insect were 1221 and the second visit (wet period), 891.

Key words: insects, diversity, agroforestry, Amazonas, Venezuela.

Introducción

Así como sabemos que existe una gran diversidad de insectos en el mundo, son pocos los antecedentes de los insectos que se encuentran en el Amazonas Venezolano, se observa que en este ecosistema existe un gran número de especies de plantas, lo que nos hace pensar que el número de insectos también será alto, así como lo menciona Flores (2010), se estiman más de 150.000 especies insectiles, en el Amazonas venezolano. En Amazonas es poco lo que se ha realizado en el campo de la entomología, por esta razón lo que se conoce con relación a las plagas que atacan a los cultivos y la relación que tienen éstas con el crecimiento y producción de dichos cultivos, es insuficiente (Delgado, 2000; Sánchez, 2001; Villarreal, 2002). Actualmente, en Venezuela se le está dando gran importancia y se están tomando en cuenta las comunidades indígenas, y parte del objetivo de este trabajo es contribuir a mejorar la calidad de vida aportando soluciones de fitosanidad. Con este trabajo se hará un estudio preliminar sobre la diversidad de insectos que afectan los cultivos agroforestales en la Comunidad Indígena Coromoto de Cuao, se pretende realizar un reporte sobre la diversidad entomológica en los principales cultivos y, a través de la información obtenida se pueda contribuir con una mejor y más efectiva producción agroforestal de los indígenas, así como abrir el camino a futuras investigaciones que puedan continuar con el mejoramiento e incremento productivo, en dicha zona. (Hernández *et al*, 2006).

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en la comunidad Piaroa adyacente al río Cuao, Coromoto de Cuao, la cual se encuentra delimitada por los meridianos $67^{\circ} 35'$ y $67^{\circ} 45'$ de longitud Oeste y los paralelos $4^{\circ} 55'$ y $5^{\circ} 05'$ de latitud Norte, perteneciendo desde el punto de vista de su ubicación administrativa, al municipio Autana del estado Amazonas (figura 1), (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables - Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (MARNR - ORSTOM), 1983 citado por Sánchez, 2001).

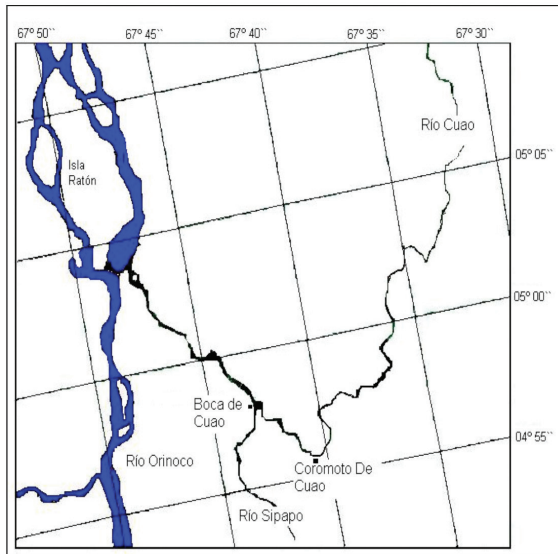


Figura 1. Ubicación relativa del área de estudio, Coromoto de Cuao, municipio Autana, estado Amazonas, Venezuela

Fuente: Sánchez 2001.

Clima: Por su latitud ecuatorial, el clima se halla sometido a los efectos de la convergencia intertropical, caracterizado por el movimiento de las grandes masas de aire cargadas de humedad que ocasionan altas precipitaciones, cuya distribución recibe la influencia de los macizos orográficos que inciden en el patrón general de la

circulación atmosférica (Esteves y Dumith, 1997 citado por Sánchez, 2001). Las precipitaciones están alrededor de los 2600 - 2800 mm anuales. El régimen térmico es bastante uniforme, con temperaturas medias anuales superiores a los 26° C, teniendo la altitud un efecto moderador muy pronunciado, como para tener temperaturas en el rango de 21° C - 24° C, como es el caso de Parima, y aún más bajas (10° C) en las cumbres de las altas montañas y tepuyes (Esteves y Dumith, 1997 citado por Sánchez, 2001). Según la clasificación Holdridge pertenece a Bosque Húmedo Tropical.

En algunos sectores con relieve ligeramente plano y pendiente que no excede el 3%, en pequeñas superficies se encuentra glaciares de erosión. Los suelos son de textura arenosa a arenosa francosa en todo el perfil, excesivamente drenado (Lugo, 2000 citado por Sánchez, 2001).

Vegetación: La mayor cantidad de vegetación existente en el territorio venezolano se encuentra representada en el Estado Amazonas, como se demuestra por la presencia de cuatro provincias fitogeográficas que contienen cuatro biomas y cincuenta y seis tipos de vegetación, de los cuales las formaciones boscosas ocupan el 93,2 % de la superficie de la entidad (Esteves y Dumith, 1997 citado por Sánchez, 2001). Las familias de mayor importancia florística de la zona son: *Arecaceae*, *Mimosaceae*, *Fabaceae*, *Burseraceae*, *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae* y *Caesalpiniaceae* (Esteves y Dumith, 1997 citado por Sánchez, 2001).

Hidrografía: Está conformada por un complejo sistema fluvial integrado por grandes ríos, donde el eje principal es el Orinoco, el cual, desde su nacimiento en la Sierra Parima hasta la confluencia en el Meta, tiene una longitud de 940 Km y drena una cuenca de 125.000 Km², algo más del 62% de la superficie de la entidad. El área de estudio está conformada principalmente por el río Cuao, con un volumen escurrido medio anual de 6.519 millones de m³ (Esteves y Dumith, 1997 citado por Sánchez, 2001).

Selección de los sitios

Conucos seleccionados: Se tuvo la oportunidad de recorrer cuatro conucos, sus dueños son habitantes de la comunidad indígena Coromoto de Cuao, nos invitaron a visitarlos con el objeto de diagnosticar los insectos plagas presentes en dichos cultivos. Entre los conucos que visitamos está el del Sr. Roberto Peña, (conuco 1) ubicado a unos 10 km de la comunidad, a orillas del río Cuao, su acceso es a través del bosque natural poco intervenido y por el río, usando lancha. Este primer conuco estaba cubierto por un lote grande de yuca (*M. esculenta*) y frutales intercalados, como el guamo (*I. edulis*), copoazú (*T. grandiflorum*), pijiguao (*B. gasipaes*) y cocura (*P. cecropiifolia*).

El conuco del Sr. Moisés Torres, (conuco 2) ubicado aproximadamente a 5 km de la aldea, se encuentra bien profundo en la selva, cerca de un caño con agua estancada y predomina también la yuca (*M. esculenta*) como rubro principal, con guamo (*I. edulis*), temare (*P. caimito*) y cocura (*P. cecropiifolia*). El tercer conuco del Sr. Alfonso Chipinare, (conuco 3) también presenta la yuca (*M. esculenta*), con guamo (*I. edulis*), principalmente. Y el último conuco del Sr. Gabriel Bolívar, (conuco 4) muy cerca de la comunidad, apenas a 1 km, tenía también como principal cultivo la yuca (*M. esculenta*) y pijiguao (*B. gasipaes*) con guamo (*I. edulis*) entre este cultivo. Los cuatro conucos presentan dimensiones similares que se encuentran entre 1,5 a 2 ha.

Trabajo de campo

Para el muestreo de la entomofauna asociada a los cuatro conucos seleccionados, se hicieron dos visitas a cada conuco. La primera se realizó en el mes de febrero, época de sequía para la zona; la segunda, a finales de julio y principio de agosto, meses caracterizados por intensas lluvias e inundaciones. Se hizo un reconocimiento y ubicación de 4 parcelas o conucos activos, en la primera visita, dejándolas demarcadas para la segunda. Para la captura de los insectos se aplicaron tres métodos de muestreo:

Método 1. Malleo: se seleccionaron al azar diferentes puntos en el conuco, donde se hicieron cinco golpes de malleos, capturando diferentes insectos, en el centro del área seleccionada.

Método 2. Trampas de agua: para éste se utilizaron recipientes redondos con paredes verticales (tipo torteras), pintadas de amarillo, con agujeros en la parte superior, en ambos lados (para drenar el agua en caso de lluvias), esta trampa contenía agua, sal y detergente, colocados en sitios estratégicos (centro y lado derecho) del sembradío. En cada conuco se colocaron tres trampas de agua y se evaluaron a las 24 horas, el contenido encontrado en la trampa se vaciaba en un colador y los insectos colectados se preservaban en alcohol al 70%.

Método 3. Tres trampas pit-fall o de caída en un hueco, estas se colocaron a lo largo de la transecta y al ras del suelo, cada tres metros entre ellas, recipientes cilíndricos, boca ancha (tipo pote aceitero), en cuyo interior se colocó alcohol al 70%, revisándose a las 24 horas, colectando el material capturado, renovándose el alcohol, para las próximas 24 horas. Todas las colectas se hicieron temprano en la mañana.

Los insectos (inmaduros y adultos), capturados en trampas de agua y pit-fall, se colocaron en frascos de vidrio (tipo compotas) con tapa, conteniendo alcohol al 70%. Y los adultos capturados con el malleo, se introdujeron en frascos de vidrio, boca ancha que contenía en el fondo y separados por un cartón, algodones impregnados con acetato de etilo. Luego todo el material fue etiquetado con los siguientes datos: ubicación geográfica, fecha, tipo de trampa y colectores. Los frascos con insectos provenientes de cada tipo de trampa fueron empaquetados ordenadamente y trasladados al laboratorio, para su procesamiento y análisis.

Trabajo de laboratorio

En el laboratorio se determinó y cuantificó el número de individuos por orden y familia, para luego calcular la abundancia relativa de cada taxón, la riqueza a nivel de orden y familia y así estimar la diversidad de esta comunidad, en cada sitio (Segnini,

1995). Cabe destacar que los insectos colectados se trasladaron al laboratorio de entomología del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales (IIAP), en el sector Santa Rosa, donde se montaron y arreglaron por orden y familia en una caja entomológica de 1 a 5 individuos por familia, para facilitar su identificación y el resto de ejemplares se guardaron en frascos, preservados con alcohol al 70%.

Para el análisis de los datos totales, por conucos y visitas, y calcular la abundancia de las distintas taxa (órdenes y familias) de insectos encontrados, se hizo una base de datos en Excel® para aplicar los programas estadísticos SAS® y el programa informático en línea con los cuales se calculó la abundancia y los índices de diversidad de Shannon-Weaver y el Inverso de Simpson (D_{Sp}). (Pérez y López, 1993).

Resultados y discusión

Resultados generales

La tabla 1 nos indica los totales de insectos capturados para cada visita, con 1.221 y 891 individuos colectados en la visita 1 y 2, respectivamente. Si se observa la jerarquía obtenida, tanto para la primera como para la segunda visita, los conucos se arreglan de la misma forma, es decir, en primer lugar el conuco 2 con la mayor cantidad de individuos capturados; en segundo lugar el conuco 4, seguido por el conuco 3 y por último, el conuco 1 con la menor cantidad de insectos recolectados en las dos visitas. También se observa en la segunda visita, que en los conucos 1 y 2 la cantidad de insectos colectados es mucho menor que los de la primera visita, pero los conucos 3 y 4 en esa segunda visita tienen un ligero aumento de insectos capturados.

Tabla 1. Número total de insectos capturados en cada conuco en las dos visitas realizadas a la comunidad de Coromoto de Cuao, Estado Amazonas

Conuco N°	Visita 1(Período seco)	Visita 2 (Período húmedo)
1	55	42
2	906	558
3	107	110
4	153	181
Total	1221	891

Fuente: Elaboración propia.

En total se recolectaron 8 órdenes: *Coleoptera*, *Diptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Hymenoptera*, *Isoptera*, *Lepidoptera* y *Orthoptera*, entre ellos los más representados fueron los *Diptera* con 812 individuos, *Hymenoptera* con 721 individuos, *Isoptera* con un total de 345 individuos y *Orthoptera* con 165 individuos (figura 2). En las dos visitas, de los 8 órdenes encontrados en los conucos, se reconocieron 41 familias, entre las cuales se encuentran como las más abundantes la familia *Chloropidae* (Díptera), con 769 individuos recolectados en la primera visita, *Formicidae* (*Hymenoptera*), con 590 individuos, repartidos en 232 individuos en la primera visita y 358 individuos en la segunda visita, *Termitidae* (*Isoptera*), con 286 individuos recolectados en la segunda visita (figuras 3 y 4).

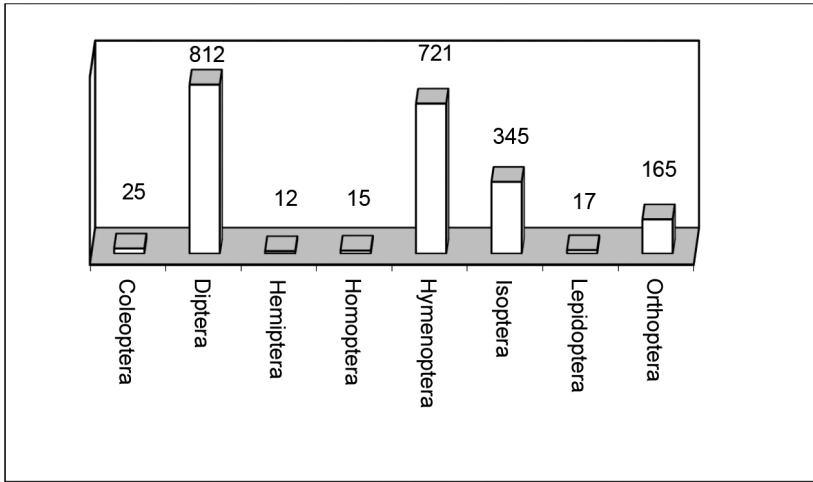


Figura 2. Número total de insectos por órdenes obtenidos en las dos visitas, Coromoto de Cua, estado Amazonas.
Fuente: Elaboración propia.

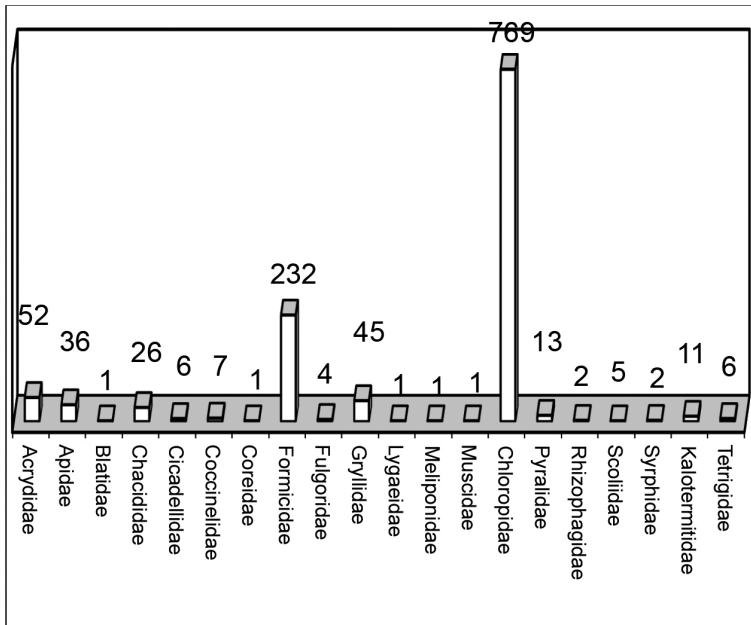
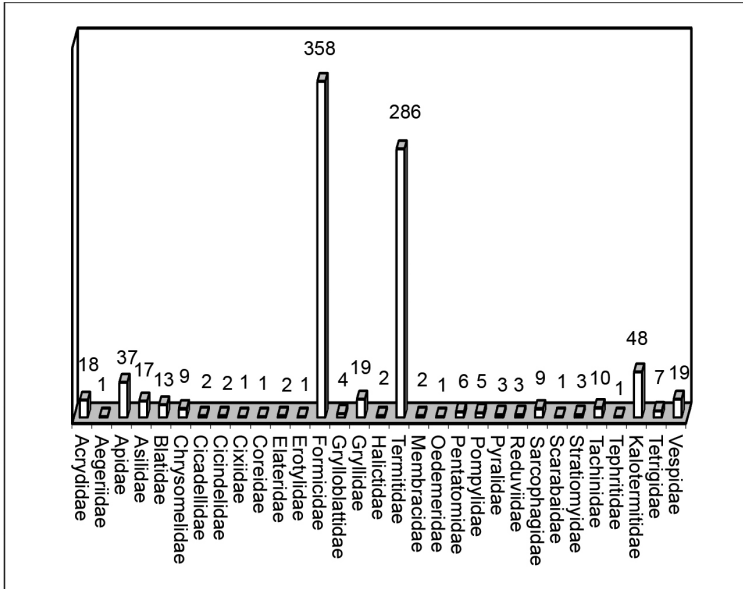


Figura 3. Número total de insectos capturados por familia en la primera visita, Coromoto de Cua, estado Amazonas.
Fuente: Elaboración propia.



Coromoto de Cuao, estado Amazonas

Fuente: Elaboración propia.

En la primera visita se colectó un total de 1.221 individuos, representados en 8 órdenes y 20 familias. Según se evidencia en la tabla 2, para el conuco 1, las familias más representativas fueron: *Acrididae* (*Orthoptera*) con una abundancia de 27,27%; *Pyralidae* (*Lepidoptera*) con 21,82%, *Coccinelidae* (*Coleoptera*) y *Gryllidae* (*Orthoptera*) con 12,73% cada una.

En el conuco 2, las familias que lo representaron son *Chloropidae* (*Diptera*) y *Formicidae* (*Hymenoptera*), con un porcentaje de abundancia de 84,88% y 8,39%, respectivamente. El conuco 3 está representado por las familias *Formicidae* (*Hymenoptera*) y *Chacididae* (*Hymenoptera*), con los porcentajes de 38,32% y 24,30%, respectivamente.

De igual manera, el conuco 4 se encuentra representado casi en su totalidad por la familia *Formicidae* (*Hymenoptera*), con una abundancia del 75,16% seguida por la familia *Acrididae* (*Orthoptera*), con un 10,46%.

Tabla 2. Abundancia absoluta (nº de individuos) y relativa (%) de las familias de insectosencontradas por conuco, en la primera visita. Comunidad Indígena Coromoto de Cuao, estado Amazonas

Conuco	Orden	Familia	Nº ind.	Abundancia (%)
1	Orthoptera	ACRYDIDAE	15	27,27
1	Orthoptera	BLATIDAE	1	1,82
1	Coleoptera	COCCINELIDAE	7	12,73
1	Homoptera	FULGORIDAE	3	5,45
1	Orthoptera	GRYLLIDAE	7	12,73
1	Hemiptera	LYGAEIDAE	1	1,82
1	Hymenoptera	MELIPONIDAE	1	1,82
1	Lepidoptera	PYRALIDAE	12	21,82
1	Isoptera	TERMITIDAE	2	3,64
1	Orthoptera	TETRIGIDAE	6	10,91
2	Orthoptera	ACRYDIDAE	7	0,77
2	Hymenoptera	APIIDAE	36	3,97
2	Diptera	CHLOROPIDAE	769	84,88
2	Hemiptera	COREIDAE	1	0,11
2	Hymenoptera	FORMICIDAE	76	8,39
2	Homoptera	FULGORIDAE	1	0,11
2	Orthoptera	GRYLLIDAE	11	1,21
2	Diptera	MUSCIDAE	1	0,11
2	Lepidoptera	PYRALIDAE	1	0,11
2	Coleoptera	RHIZOPHAGIDAE	1	0,11
2	Diptera	SYRPHIDAE	2	0,22
3	Orthoptera	ACRYDIDAE	14	13,08
3	Hymenoptera	SCOLIIDAE	4	3,74
3	Hymenoptera	CHALCIDIDAE	26	24,30
3	Homoptera	CICADELLIDAE	6	5,61
3	Hymenoptera	FORMICIDAE	41	38,32
3	Orthoptera	GRYLLIDAE	16	14,95
4	Orthoptera	ACRYDIDAE	16	10,46
4	Hymenoptera	FORMICIDAE	115	75,16
4	Orthoptera	GRYLLIDAE	11	7,19
4	Coleoptera	RHIZOPHAGIDAE	1	0,65
4	Hymenoptera	SCOLIIDAE	1	0,65
4	Isoptera	TERMITIDAE	9	5,88
TOTAL	8	20	1.221	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Para la primera visita, es de hacer notar que ese número tan alto de la familia *Chloropidae* (mosquito lambe ojos), fue debido a que es un insecto que se observa en altas poblaciones en verano, causando mucha molestia en los humanos.

El conuco 1 presentó el mayor índice de diversidad, lo cual

queda claro al observar el resultado de estos conucos con el índice inverso de Simpson ($1/D_{sp}$) (figura 5), donde el valor para el conuco 1 es de 6,401 y para el conuco 3 es de 4,118, indicando que para el conuco 1, 6 familias de 10 poseen la mayoría de los individuos recolectados y para el conuco 3, 4 familias de las 6 existentes presentan mayor número de individuos, lo que no pasa con el conuco 2 donde este mismo índice da valor de 1,372, lo cual indica que sólo una familia es la más representativa en este conuco.

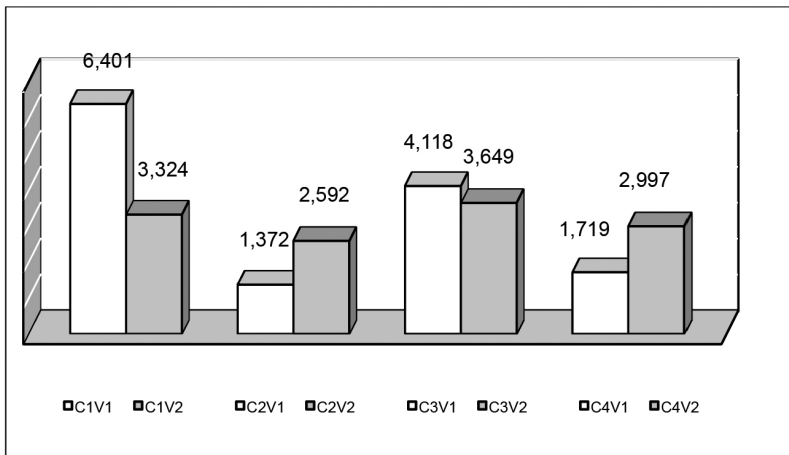


Figura 5. Valores del Índice de diversidad Inverso de Simpson ($1/D_{sp}$), obtenidos para los cuatro conucos estudiados en las dos visitas hechas a la comunidad indígena Coromoto de Cuao, estado Amazonas

Fuente: Elaboración propia.

En la segunda visita se presenta un total de 891 individuos, representados en 8 órdenes, 32 familias (tabla 3). Según se evidencia en esta tabla, el conuco 1 cuenta con una alta representación de la familia *Formicidae* (*Hymenoptera*) con una abundancia de 52,38%, seguido de un 14,29% de la familia *Acrididae* (*Orthoptera*). El conuco 2 está representado por las familias *Termitidae* (*Isoptera*) con una abundancia de 51,25% y la familia *Formicidae* (*Hymenoptera*) con un valor de 34,95%. En el conuco 3 las familias más importantes se encuentran representadas en dos órdenes, *Hymenoptera* se encuentra representado por las familias *Formicidae* y *Apidae* con valores de abundancia de 39,09% y 31,82%, respectivamente, e *Isóptera* representado por la familia *Termitidae* con un valor de

15,45% de abundancia. En el conuco 4 se encontraron como familias más importantes, *Formicidae* (*Hymenoptera*) y *Termitidae* (*Isoptera*) con valores de 54,14% y 17,13% de abundancia respectivamente, seguido por la familia *Vespidae* (*Hymenoptera*), con un valor de 9,94%.

Tabla 3. Abundancia absoluta (nº de individuos) y relativa (%) de las familias de insectos encontradas por conuco, en la primera visita. Comunidad Indígena Coromoto de Cuao, estado Amazonas

Conuco	Orden	FAMILIA	Nº ind.	Abundancia (%)
1	Orthoptera	ACRYDIDAE	6	14,29
1	Coleoptera	CHRYSOMELIDAE	2	4,76
1	Hemiptera	COREIDAE	1	2,38
1	Hymenoptera	FORMICIDAE	22	52,38
1	Orthoptera	GRYLLIDAE	3	7,14
1	Orthoptera	GRYLLOBLATTIDAE	4	9,52
1	Hemiptera	PENTATOMIDAE	3	7,14
1	Hemiptera	REDUVIIDAE	1	2,38
2	Orthoptera	ACRYDIDAE	5	0,90
2	Lepidoptera	AEGERIIDAE	1	0,18
2	Diptera	ASILIDAE	17	3,05
2	Orthoptera	BLATIDAE	8	1,43
2	Coleoptera	CHRYSOMELIDAE	7	1,25
2	Homoptera	CICADELLIDAE	2	0,36
2	Coleoptera	ELATERIDAE	2	0,36
2	Coleoptera	EROTYLIDAE	1	0,18
2	Hymenoptera	FORMICIDAE	195	34,95
2	Orthoptera	GRYLLIDAE	8	1,43
2	Hymenoptera	HALICTIDAE	1	0,18
2	Isoptera	TERMITIDAE	286	51,25
2	Homoptera	MEMBRACIDAE	2	0,36
2	Coleoptera	OEDEMERIDAE	1	0,18
2	Hymenoptera	POMPYLIDAE	5	0,90
2	Lepidoptera	PYRALIDAE	3	0,54
2	Diptera	SARCOPHAGIDAE	9	1,61
2	Diptera	STRATIOMYIDAE	1	0,18
2	Orthoptera	TETRIGIDAE	3	0,54
2	Hymenoptera	VESPIDAE	1	0,18
3	Orthoptera	ACRYDIDAE	1	0,91
3	Hymenoptera	APIDAE	35	31,82
3	Orthoptera	BLATIDAE	4	3,64
3	Hymenoptera	FORMICIDAE	43	39,09
3	Orthoptera	GRYLLIDAE	2	1,82
3	Hemiptera	PENTATOMIDAE	1	0,91
3	Hemiptera	REDUVIIDAE	2	1,82
3	Coleoptera	SCARABAIDAE	1	0,91

Continuación **Tabla 3.** Abundancia absoluta (n° de individuos) y relativa (%) de las familias de insectos encontradas por conuco, en la primera visita. Comunidad Indígena Coromoto de Cuao, estado Amazonas

Conuco	Orden	FAMILIA	N° ind.	Abundancia (%)
3	<i>Diptera</i>	TACHINIDAE	2	1,82
3	<i>Diptera</i>	TEPHRITIDAE	1	0,91
3	<i>Isoptera</i>	KALOTERMITIDAE	17	15,45
3	<i>Orthoptera</i>	TETRIGIDAE	1	0,91
4	<i>Orthoptera</i>	ACRYDIDAE	6	3,31
4	<i>Hymenoptera</i>	APIDAE	2	1,10
4	<i>Orthoptera</i>	BLATIDAE	1	0,55
4	<i>Coleoptera</i>	CICINDELIDAE	2	1,10
4	<i>Homoptera</i>	CIXIIDAE	1	0,55
4	<i>Hymenoptera</i>	FORMICIDAE	98	54,14
4	<i>Orthoptera</i>	GRYLLIDAE	6	3,31
4	<i>Hymenoptera</i>	HALICTIDAE	1	0,55
4	<i>Hemiptera</i>	PENTATOMIDAE	2	1,10
4	<i>Diptera</i>	STRATIOMYIDAE	2	1,10
4	<i>Diptera</i>	TACHINIDAE	8	4,42
4	<i>Isóptera</i>	KALOTERMITIDAE	31	17,13
4	<i>Orthoptera</i>	TETRIGIDAE	3	1,66
4	<i>Hymenoptera</i>	VESPIDAE	18	9,94
Total	8	32	891	100 %

Fuente Propia: Elaboración propia.

En general, para las dos visitas se puede comentar que en la visita 1, se obtuvo una diversidad más pobre ya que se obtuvo un valor de $H' = 1,305$ (tabla 4), siendo la segunda visita la que tiene mayor diversidad ya que posee un valor de 1,848 (tabla 5), esto debido a que la riqueza de familias encontradas en la primera visita fue mucho menor a la riqueza de familias encontradas en la segunda visita que fue de 20 y 31, respectivamente.

Tabla 4. Cálculos para obtener Índice Shannon - Weaver para la primera visita, Coromoto de Cuao, estado Amazonas

FAMILIA	NITO	PI	LN (PI)	PI x LN (PI)
ACRIDIDAE	52	0,0426	3,1562	0,1344
APIDAE	36	0,0295	3,5239	0,1039
BLATIDAE	1	0,0008	7,1074	0,0058
CHACIDIDAE	26	0,0246	3,7062	0,0911
CHLOROPIDAE	769	0,6298	0,4623	0,2912
CICADELLIDAE	6	0,0049	5,3157	0,0261
COCCINELIDAE	7	0,0057	5,1615	0,0296
COREIDAE	1	0,0008	7,1074	0,0058
FORMICIDAE	232	0,1900	1,6607	0,3155
FULGORIDAE	4	0,0033	5,7211	0,0187
GRYLLIDAE	45	0,0369	3,3008	0,1216
LYGAEIDAE	1	0,0008	7,1074	0,0058
MELIPONIDAE	1	0,0008	7,1074	0,0058
MUSCIDAE	1	0,0008	7,1074	0,0058
PYRALIDAE	13	0,0106	4,5425	0,0484
RHIZOPHAGIDAE	2	0,0016	6,4143	0,0105
SCOLIIDAE	1	0,0008	7,1074	0,0058
SYRPHIDAE	2	0,0016	6,4143	0,0105
TERMITIDAE	11	0,0090	4,7095	0,0424
TETRIGIDAE	6	0,0049	5,3157	0,0261
Índice de Shannon-Wiener				1,3051

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Cálculos para obtener Índice Shannon - Weaver para la segunda visita, Coromoto de Cuao, estado Amazonas

FAMILIA	NITO	PI	LN (PI)	PI x LN (PI)
ACRIDIDAE	18	0,0202	3,9020	0,0788
AEGERIIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076
APIDAE	37	0,0415	3,1814	0,1321
ASILIDAE	17	0,0191	3,9591	0,0755
BLATIDAE	13	0,0146	4,2274	0,0617
CHRYSOMELIDAE	9	0,0101	4,5951	0,0464
CICADELLIDAE	2	0,0022	6,0992	0,0137
CICINDELIDAE	2	0,0022	6,0992	0,0137
CIXIIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076
COREIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076
ELATERIDAE	2	0,0022	6,0992	0,0137
EROTYLIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076

Fuente: Elaboración propia.

Continuación. **Tabla 5.** Cálculos para obtener Índice Shannon - Weaver para la segunda visita, Coromoto de Cuao, estado Amazonas

FAMILIA	NITO	Pi	LN (Pi)	Pi X LN (Pi)
FORMICIDAE	358	0,4018	0,9118	0,3664
GRYLLIDAE	19	0,0213	3,8479	0,0821
GRYLLOBLATTIDAE	4	0,0045	5,4061	0,0243
HALICTIDAE	2	0,0022	6,0992	0,0137
TERMITIDAE	286	0,3210	1,1364	0,3648
MEMBRACIDAE	2	0,0022	6,0992	0,0137
OEDEMERIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076
PENTATOMIDAE	6	0,0067	5,0006	0,0337
POMPYLIDAE	5	0,0056	5,1829	0,0291
PYRALIDAE	3	0,0034	5,6937	0,0192
REDUVIDAE	3	0,0034	5,6937	0,0192
SARCOPHAGIDAE	9	0,0101	4,5951	0,0464
SCARABAIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076
STRATIOMYIDAE	3	0,0034	5,6937	0,0192
TACHINIDAE	10	0,0112	4,4898	0,0504
TEPHRITIDAE	1	0,0011	6,7923	0,0076
KALOTERMITIDAE	48	0,0539	2,9211	0,1574
TETRIGIDAE	7	0,0079	4,8464	0,0381
VESPIDAE	19	0,0213	3,8479	0,0821
<i>ÍNDICE DE SHANNON-WIENER</i>				1,8484

Si comparamos un mismo conuco en las dos visitas realizadas, se observa que el conuco 3 mantiene su diversidad con valores de $H' = 1,546$ para la primera visita y $1,573$ para la segunda visita, los conucos 2 y 4 si poseen valores de diversidad diferentes los cuales aumentan para la segunda visita. Para el conuco 1 el valor de diversidad disminuye en la segunda visita de $H' = 1,951$ a $H' = 1,541$ (figura 6).

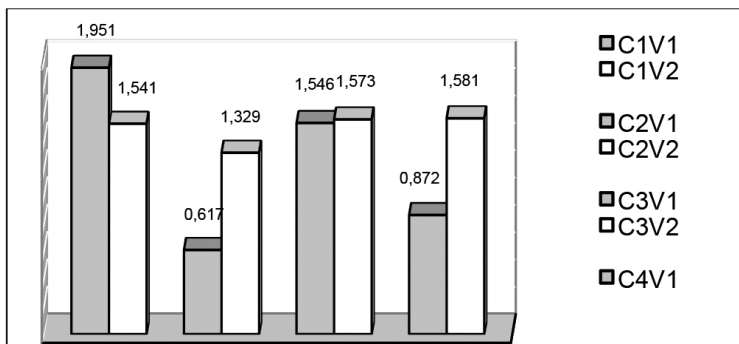


Figura 6. Índice diversidad de Shannon-Weaver, a partir de las familias encontradas por conucos (C) y por visitas (V) en la Comunidad Indígena Coromoto de Cuao, estado Amazonas
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

- En las dos visitas el orden que presentó mayor número de insectos fue *Diptera* con 812 individuos, de los cuales 765 individuos eran de la familia *Chloropidae*, familia que reportó mayor número de individuos. Esto debido a que esta familia se encuentra en las temporadas de sequía en su pico máximo de población de adultos, lo cual causa muchas molestias ya que se introducen en el ojo y pueden causar infecciones.
- En la segunda visita la familia *Formicidae* (*Hymenoptera*), mostró el mayor número de individuos y fue la segunda con mayor número de individuos en la primera visita.
- El mayor número de familias fue registrado en los órdenes *Coleoptera*, *Diptera* e *Hymenoptera*, con 8 cada una.
- En la primera visita el número de individuos fue mucho mayor que en la segunda visita, 1.221 y 891 respectivamente, pero la riqueza de familias fue mucho mayor en la segunda visita (31 familias) que en la primera visita (20 familias).
- En la primera visita el índice de diversidad fue menor que en la segunda visita con valores de índice de diversidad de Shannon-Weaver = 1,3050 y 1,8484 respectivamente.
- El conuco 1 de la primera visita fue el que obtuvo un valor de índice de diversidad Shannon - Weaver (H') máximo con un valor de 1,951, el conuco 2 de la primera visita fue el que obtuvo un valor de H' mínimo, con un valor de 0,617.

Referencias bibliográficas

- DELGADO, L. 2000. *De aruwa (Piaroa). Los señores de la selva. Comunidades indígenas del Sur*. La Colección Cisneros. Caracas. Venezuela. 949p.
- FLORES, D. 2010. *Los países con más biodiversidad del planeta*. Biodiversidad y ecosistemas, Naturaleza. Recuperado de:

www.blogdemedioambiente.com/biodiversidadecosistemas/los-paises-con.

HERNÁNDEZ, F., BRICEÑO, A., & MORENO, R. 2006. Contribución al conocimiento de los insectos en cultivos agroforestales en la comunidad indígena Coromoto de Cuao, estado Amazonas, Venezuela. **Revista Forestal Venezolana**. 50 (1).27-35 pp.

PÉREZ-LÓPEZ, F. 1993: **DIVERS: Programa para el cálculo de los índices de diversidad**. [Programa informático en línea] recuperado de: <http://perso.wanadoo.es/jp-l/descargas.htm>

SÁNCHEZ, D. 2001. *Caracterización autoecológica de siete especies arbóreas usadas por la etnia Piaroa en la amazonia venezolana*. Trabajo de grado para optar por el título de M.Sc. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Mérida, Venezuela. pp: 20 – 27.

SEGNINI, S. 1995. *Medición de la Diversidad de Especies*. En Alonso, M., ed. *La Biodiversidad Neotropical y la amenaza de las extinciones*. Cuadernos de Química Ecológica N° 4. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. 95-118 pp.

VILLAREAL, A. 2002. *Caracterización de los componentes forestales en los sistemas de conucos tradicionales de la etnia Piaroa en tres comunidades del municipio Autana, estado Amazonas*. Trabajo de grado para optar por el título de M.Sc. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Mérida, Venezuela. pp: 32 - 33.