

## IDENTIFICACION Y DISTRIBUCION ESTACIONAL DE TABANIDAE EN LAS PROVINCIAS DE GUAYAS, LOS RIOS Y CAÑAR\*

1. Dr. Jaime J. Buestán A.

### INTRODUCCION

La familia Tabanidae, comprendida en el orden Diptera, es una de las más grandes e importantes en Medicina Veterinaria. Cuando una de estas moscas, digamos del género Tabanus pica a un animal, hace un agujero de tamaño apreciable, y cuando retira los estiletes una gota de sangre aparece sobre la superficie de la piel lacerada. A través de la blanda y esponjosa labela generalmente esta gota es ingerida, pero cuando una persona o animal es atacada por un número de estos grandes Tabanus inmediatamente puede ser cubierta de punturas sanguinolentas. Philip (1.931), estimó que un solo animal pastando libremente, podía perder hasta 100 cc. de sangre en el transcurso de un largo día veraniego.

Es debatible cuantas enfermedades son en realidad transmitidas por Tabanidae. Loiasis, una infección filárica de las húmedas selvas africanas es transmitida por Chrysops; y otros Tabanidae han sido incriminados de transmitir mecánicamente: Surra, Tularemia, Anaplasmosis y otras enfermedades. Pinto (1.938), Guimaraes y Papavero (1.966), también incluyen a los tábanos como portadores de huevos de Dermatobia hominis. La

importancia práctica de esta mosca reside casi exclusivamente en la molestia, pérdida de sangre, tiempo de pastoreo y consecuentemente baja de rendimiento en carne y leche que ellas ocasionan en las manadas de ganado sometidas a libre pastoreo (Oldroyd, 1.966).

A pesar de que casi toda persona que en alguna ocasión se ha aventurado por el campo, es familiar con las terribles picaduras de estos dípteros hematófagos, poco o nada se conoce en el Ecuador sobre el número de especies existentes, su biología e importancia económica. Trabajos anteriores en el país (Campos, 1.960), y ciertas misiones científicas extranjeras, nos proporcionan cierta información sobre Tabanidae, pero se concentran a situar taxonómicamente unas pocas especies, más no incluyen datos referentes a su densidad estacional y biología. Además, se sabe que no se ha desarrollado ningún método satisfactorio para reducir las infestaciones, o para proteger al ganado y al hombre de este grupo perjudicial de insectos hematófagos.

En consecuencia, este trabajo se llevó a cabo para tener un conocimiento básico en nuestro país de:

1. El número de especies de Tabanidae presentes en las zonas de estudio.

\* Resumen del trabajo de tesis presentado por el autor en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Doctor en Ciencias Naturales.

1. Microbiólogo 3, Jefe de la Sección de Entomología de los Laboratorios Veterinarios del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez".

2. La sucesión estacional de las especies de Tabanidae.
3. La diferencia que existe entre las poblaciones de las especies encontradas.

### MATERIALES Y METODOS

La estimación de poblaciones de tabánidos, así como de otros insectos depende del uso de métodos de colección efectivos.

Para realizar este trabajo se utilizó tres tipos de trampas, las mismas que se detallan a continuación:

**TRAMPA MANITOBA.**— La trampa Manitoba (Fig. 1A), consta esencialmente de un cono plástico descansado sobre un trípode y llevando en la parte superior un colector. El soporte, que junto con las tres patas tabulares forma el trípode o estructura de sostén fue la única parte metálica de la trampa.

El colector se construyó valiéndose de un frasco plástico de boca ancha (8 cm. de diámetro), al que interiormente se pegó un embudo de acetato de celulosa de 6 cm. de alto por 3 cm. de abertura apical.

El cono se hizo de material plástico con dimensiones de: 1.5 m. de alto por 80 cm. de diámetro inferior y 13 cm. de diámetro superior; la parte inferior del cono se mantuvo abierto y en correcta posición, mediante un aro de alambre No. 12.

El soporte (Fig. 1B), se construyó mediante un anillo metálico de 13.5 cm. de diámetro externo y 10.5 cm. de diámetro interno, al que fueron soldadas en la parte inferior tres patas pequeñas de 6.5 cm. de largo, y en la parte superior pegada la tapa perforada del frasco plástico, con la rosca hacia arriba. Las patas tubulares tenían 1.5 cm. de largo.

Después que la trampa fue armada (trípode, colector y cono), se suspendió un galón de goma de color negro, como fuente de atracción. Las trampas se fijaron al suelo se aseguraron y protegieron del viento mediante estacas. El aro del cono se ató a las patas de la trampa, para evitar que el cono se

deformara. El material se colectó en alcohol de 75<sup>o</sup>/o.

**TRAMPA CDC MODIFICADA.**— Según las descripciones de DeFoliart y Morris (1.967), esta trampa (Fig. 1C) consiste de tres partes fundamentales.

Una caja de plumafón para almacenar hielo seco: de la cual el CO<sub>2</sub> escapa mediante una pequeña perforación a cada lado de la caja, sobre la que se colocó un frasco para almacenamiento, el que contenía una mezcla de Cianuro de Potasio y yeso para prótesis dental.

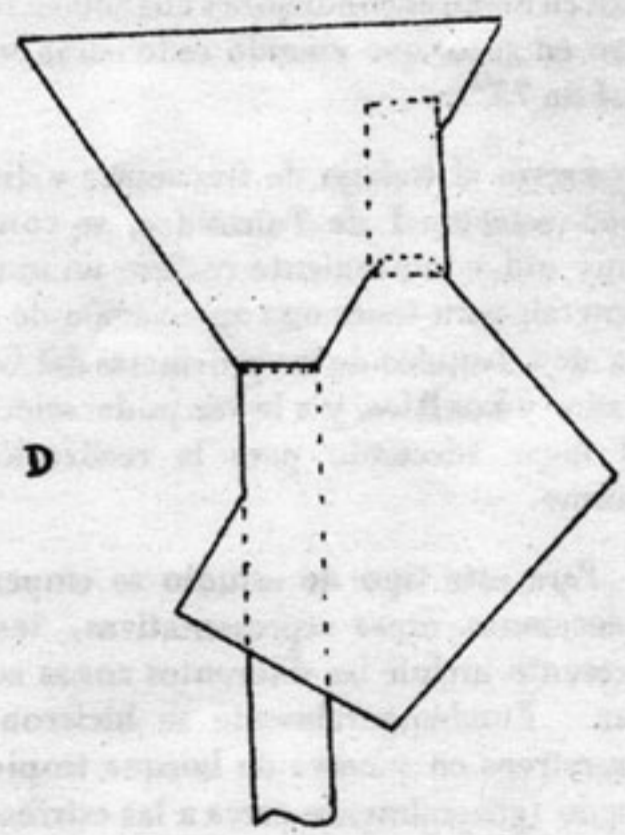
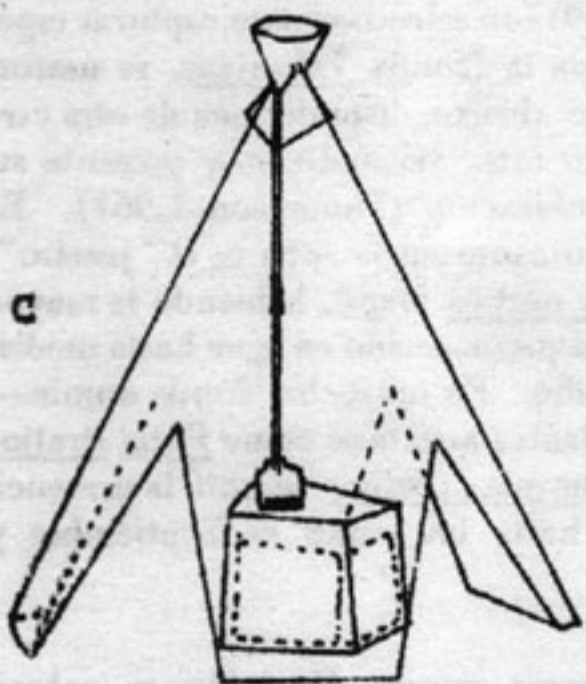
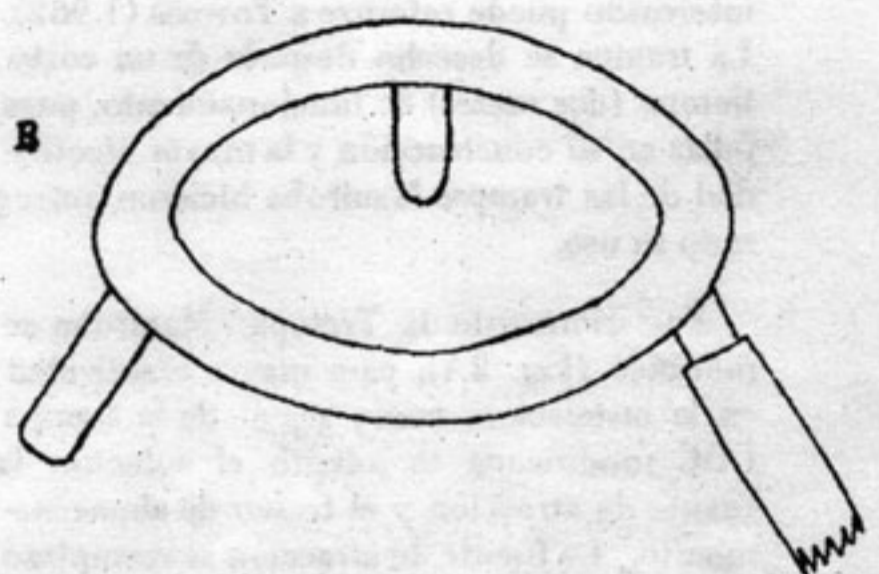
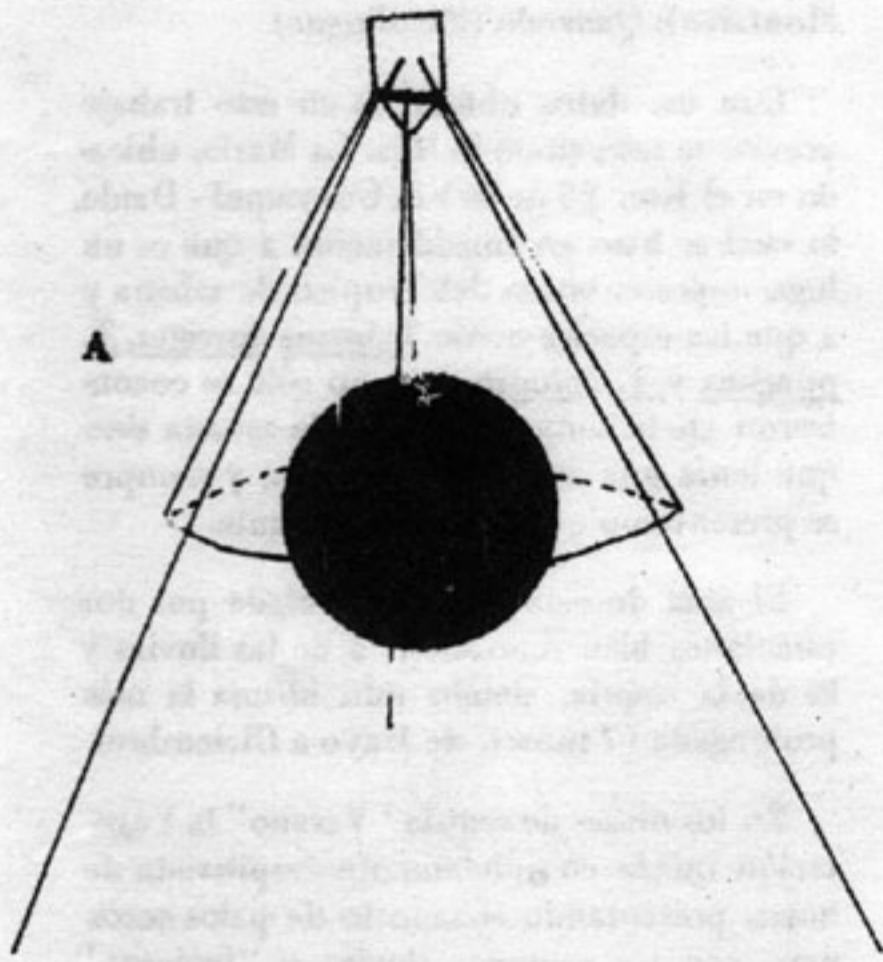
Un cono grande colocado sobre el recipiente de hielo seco: éste tenía en su base 4 aberturas en forma de 'V' invertida para permitir la entrada de los insectos, y una pequeña abertura en la parte superior que se comunica con la cámara de colección.

Un colector: que consistía de dos embudos invertido (Fig. 1D), que por medio de acetato de celulosa se conectaba con el frasco de almacenamiento.

Para atraer a los tabánidos se utilizó hielo seco como fuente de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), pues este medio de atracción ha dado muy buenos resultados para algunas familias de insectos hematófagos, según trabajos de Reeves (1.951 - 1.953), Newhouse et al (1.966), quienes informaron de la atracción ejercida por el dióxido de carbono sobre mosquitos. Fallis y Smith (1.964), Snoddy y Hays (1.966), ensayaron con éxito la efectividad del CO<sub>2</sub> para Simuliidae, Whitsel y Schoepener (1.965), probaron también su atracción para Ceratopogonidae. Wilson, Tugwell y Burns (1.966), demostraron la eficacia del CO<sub>2</sub> para capturar tabánidos; posteriormente DeForliart, Rao y Morris (1.967), al hacer estudios de dípteros chupadores de sangre en Wisconsin, encontraron satisfactorio el uso de CO<sub>2</sub> para capturar tabánidos.

**TRAMPA DE MALAISE.**— Esta trampa (Fig. 2B), consiste básicamente de una estructura en forma de pantalla o pared de

FIGURA 1. TRAMPAS: MANITOBA Y CDC MODIFICADA



A) Manitoba; B) Trípode de Manitoba; CDC.; D) Cámara de colección de CDC.

nylon de color negro, que en su porción superior lleva un techo de color blanco, dando la apariencia de una gran "V" invertida. Con esta trampa no se utilizó ningún tipo de cebo pues está diseñada para capturar todo insecto que vuela en el área donde se ha instalado. Para mayores detalles de construcción, el interesado puede referirse a Townes (1.962). La trampa se desechó después de un corto tiempo (dos meses) de funcionamiento, pues fallas en su construcción y la mayor efectividad de las trampas Manitoba hicieron innecesario su uso.

Posteriormente la Trampa Manitoba se modificó (Fig. 2A), para mayor efectividad en la instalación, como sigue: de la trampa CDC modificada se adaptó el colector, la fuente de atracción y el frasco de almacenamiento. La fuente de atracción se reemplazó por hielo seco, debido a la dificultad de conservar los balones de goma; y para mayor eficacia se pintaron de negro los recipientes de hielo seco. El frasco de almacenamiento, se cambió porque los ejemplares se conservaban en mejores condiciones cuando se colectaban en seco, que cuando se lo hacía en alcohol de 75<sup>o</sup>/o.

Previo al trabajo de frecuencia y distribución estacional de Tabanidae, se consideró muy útil y conveniente realizar un muestreo general, para tener una apreciación de la fauna de tabánidos de las provincias del Guayas, Cañar y Los Ríos, y a la vez poder seleccionar el lugar adecuado para la realización del mismo.

Para este tipo de estudio se empezó por seleccionar áreas representativas, teniendo presente incluir las diferentes zonas ecológicas. Fundamentalmente se hicieron estos muestreos en y cerca de bosque tropical húmedo (generalmente cerca a las estribaciones de la Cordillera Occidental), en Sabana Tropical y a lo largo de la costa.

En la Fig. 3 constan los lugares seleccionados: Guayaquil (Cerro Azul, San Eduardo, Cerecita); Daule (Nobol, Sta. Lucía); Sta. Elena (Zapotal, Colonche, Manglaralto); Salinas (Anconcito); Yaguachi (Bucay); Milagro

(San Carlos); Naranjal (Balao Chico, Hcda. Sta. Rita); Samborondón; Cañar (Cochancay, La Troncal); Babahoyo (Hcda. Clementina, Montalvo); Quevedo (Pichilingue).

Con los datos obtenidos en este trabajo previo, se seleccionó la Hda. La María, ubicada en el Km. 25 de la Vía Guayaquil - Daule, lo cual se hizo en consideración a que es un lugar representativo del Trópico de sabana y a que las especies como Tabanus dorsiger, T. pungens y T. colombensis, no sólo se encontraron en la zona de trópico de sabana sino que tenía una amplia distribución y siempre se presentaron en número dominante.

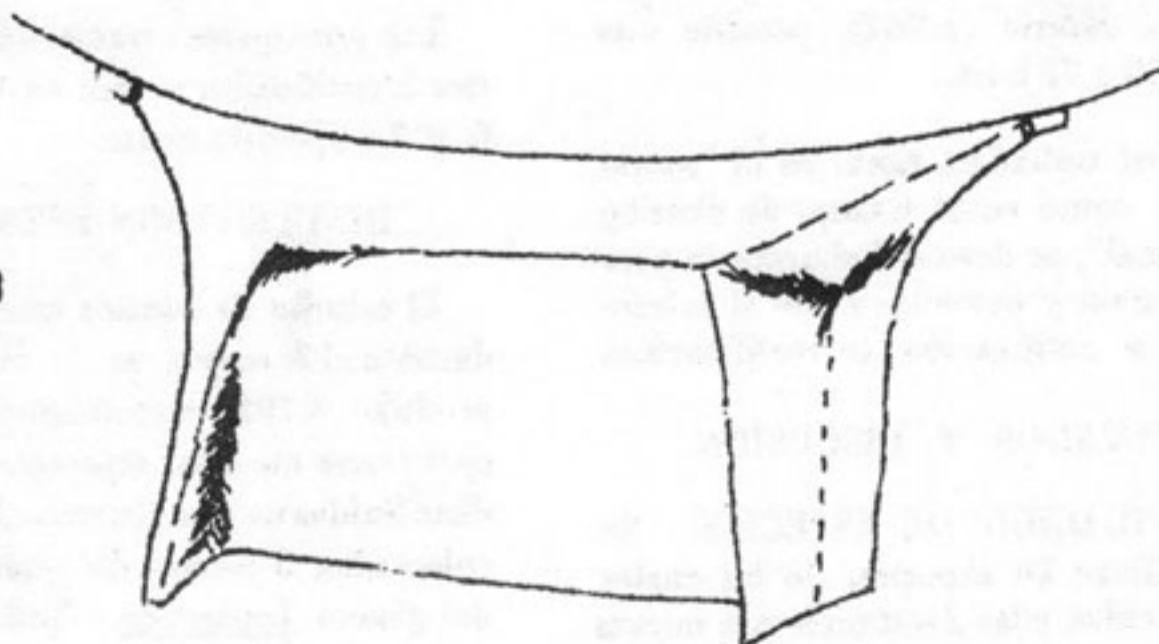
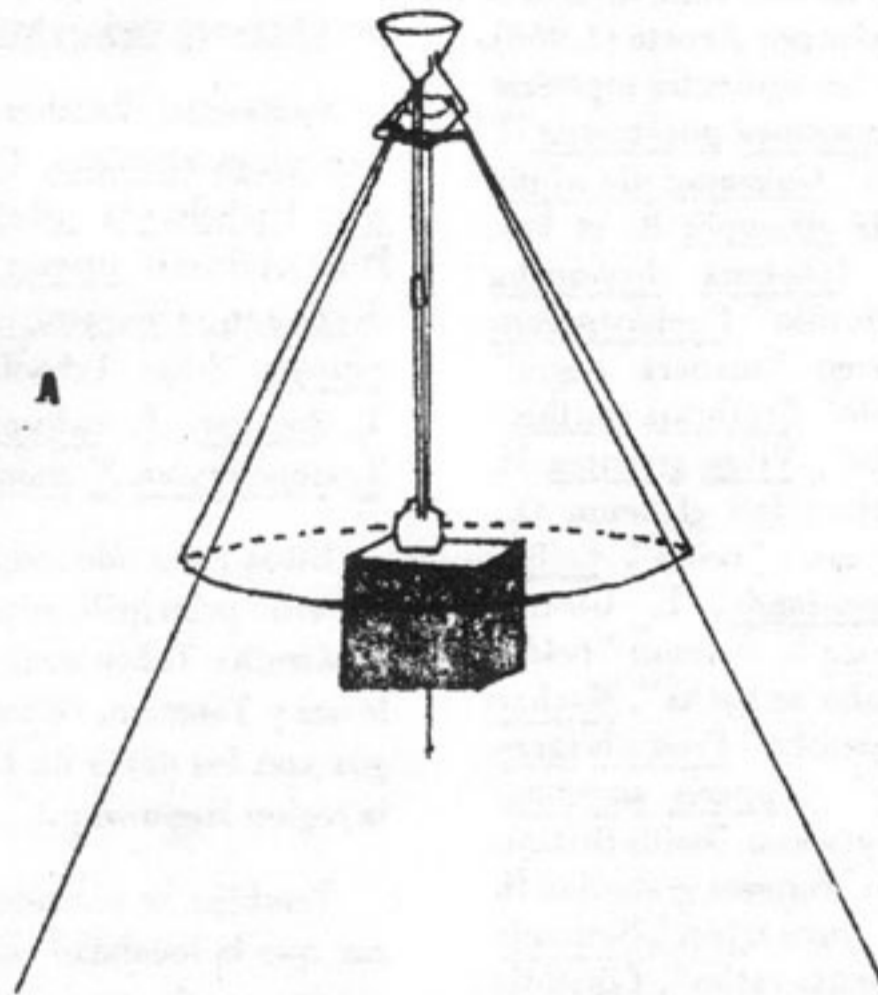
El área de estudio está afectada por dos estaciones bien marcadas, la de las lluvias y la de la sequía, siendo esta última la más prolongada (7 meses, de Mayo a Diciembre).

En los meses de sequía "Verano" la Vegetación queda completamente desprovista de hojas, presentando el aspecto de palos secos pero con las primeras lluvias o "Invierno" toda la flora comienza a reverdecer, manteniendo un ciclo vegetativo muy activo.

Dos trampas Manitoba, que según Thompson (1.969) son selectivas para capturar especímenes de la familia Tabanidae, se usaron en potrero abierto, distantes una de otra cerca de 200 mts., teniendo muy presente su correcta ubicación (Thompson 1.961). El pasto dominante en la zona es el "janeiro", Brachiaria mutica Stapt., habiendo la mayor parte de él permanecido en agua hasta mediados de Julio. En un sector donde dominaban las plantas acuáticas como Pistia stratiotes y Euchornia crassipes, se notó la presencia de agua hasta los meses de Septiembre y Octubre.

La tercera trampa Manitoba se colocó muy cerca al río Daule, donde la vegetación está formada principalmente por árboles frutales como: "Mango" Mangifera indica L.; "guabas" Inga sp.; "tamarindo", Tamarindus indica L.; "cerezo", Malpighia puniceifolia L.; "mamey", Mammea americana L. y "ciruelo", Spondias purpurea L.

FIGURA 2. TRAMPAS: MANITOBA MODIFICADA Y DE MALAISE



A) Manitoba modificada; B) de Malaise.

La cuarta trampa Manitoba se instaló cerca a floresta, en una zona más elevada y distante 500 metros del río. La vegetación arbórea predominante de esta zona de acuerdo a la descripción hecha por Acosta (1.968), está caracterizada por las siguientes especies: "guachapeli", Pseudosomanea guachapele H. B.K. Harms; "guacimo", Guazuma ulmifolia Lam.; "laurel", Cordia alliodora R. et Pav. Cham; "guachacán" Tabebuia chrysantha Jacq. Nicholson; "bototillo" Cochlospermum vitifolium Will. Spreng; "madera negra" Tabebuia sp. "porotillo" Erythrina smithiana Krukoff; "pechiche", Vitex gigantea H. B. K. "coquito", Erythroxylon glaucum O.; "colorado", Pouteria sp.; "ceibo", Ceiba trichistandra y C. pentandra L. Gaertn; "pasayo", Bombax ruizu K. Schum; "beldaco" Bombax milei; "cabo de hacha", Machaerium milei Standl "algarrobo" Prosopis inermis H.B.K.; "sapote" Capparis angulata; "cascol" Libidibia corymbosa Benth-Britton et Killip; "palo santo" Bursera graveolus H. B.K. Trián et Plant; "yuca ratón", Sesbania ereuninghii H.B.K.; "mata ratón", Cliricidia sepium Jack; "pigio", Cabanillesia platanifolia Jack; "ceiba", Pseudobomba nullei K. Schum.

La recolección del material y el cebado de cada uno de las cuatro trampas Manitoba, se hizo rutinariamente todos los días Martes, durante el tiempo que duró el trabajo, con cinco kilos de hielo seco, cantidad que según DeFoliart y Morris (1.967), permite una captura de 48 a 72 horas.

El material obtenido, tanto en el "muestreo inicial" como en el trabajo de distribución estacional", se llevó al Laboratorio para su identificación y posterior envío al extranjero para su ratificación o rectificación.

## RESULTADOS Y DISCUSION

**IDENTIFICACION DE ESPECIES:** Se logró identificar 18 especies, de las cuales 16 son conocidas y las 2 restantes son nuevas y todavía no están clasificadas. Las especies mencionadas están incluidas en 9 géneros, 4 tribus y 3 subfamilias.

Subfamilia Pangoninae. Tribu Pangoniini: Esenbeckia ecuadorensis, Esenbeckia sp. n.

Subfamilia Chrysopsinae. Tribu Chrysopsini: Chrysops variegatus, Chrysops sp. n.

Subfamilia Tabaninae. Tribu Diachlorini: Lepiselaga crassipes, Chlorotabanus mexicanus, Dichelacera subcallosa, D. chocoensis, Philipotabanus pterograficus, P. magnificus, Stypommisa pequeniensis, Leucotabanus exestuans. Tribu Tabanini: Tabanus pungens, T. dorsiger, T. colombensis, T. Thiemeana, T. albocirculus, T. unistriatus.

Estos resultados indican que nuestra fauna está principalmente representada por la subfamilia Tabaninae, con sus tribus Diachlorini y Tabanini, concordando a grandes rasgos con los datos de Fairchild (1.969), para la región Neotropical.

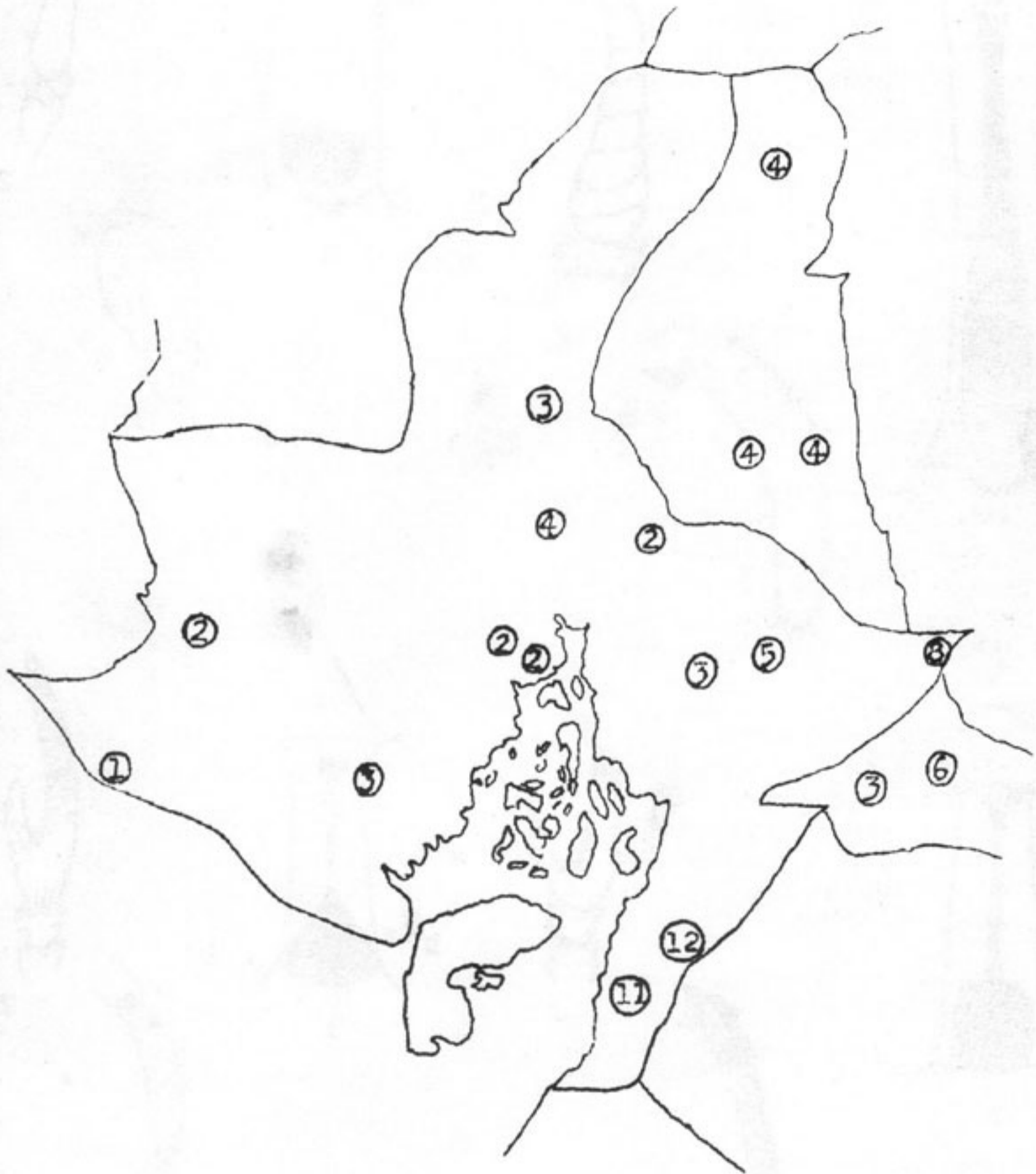
También se considera necesario puntualizar que la localidad más prolífica en cuanto a número de especies colectadas fue Balao Chico, con dos especies, siguiendo el orden la hacienda Sta. Rita con 11 especies y Bucay con 8 especies (Fig. 3). La especie que se encontró en todos los sitios seleccionados fue T. dorsiger seguida de T. pungens que estuvo presente en 15 lugares y de T. colombensis que estuvo presente en 9 localidades.

Las principales características de las especies identificadas se dan en las figuras: 4, 5, 6, y 7 respectivamente.

## DISTRIBUCION ESTACIONAL

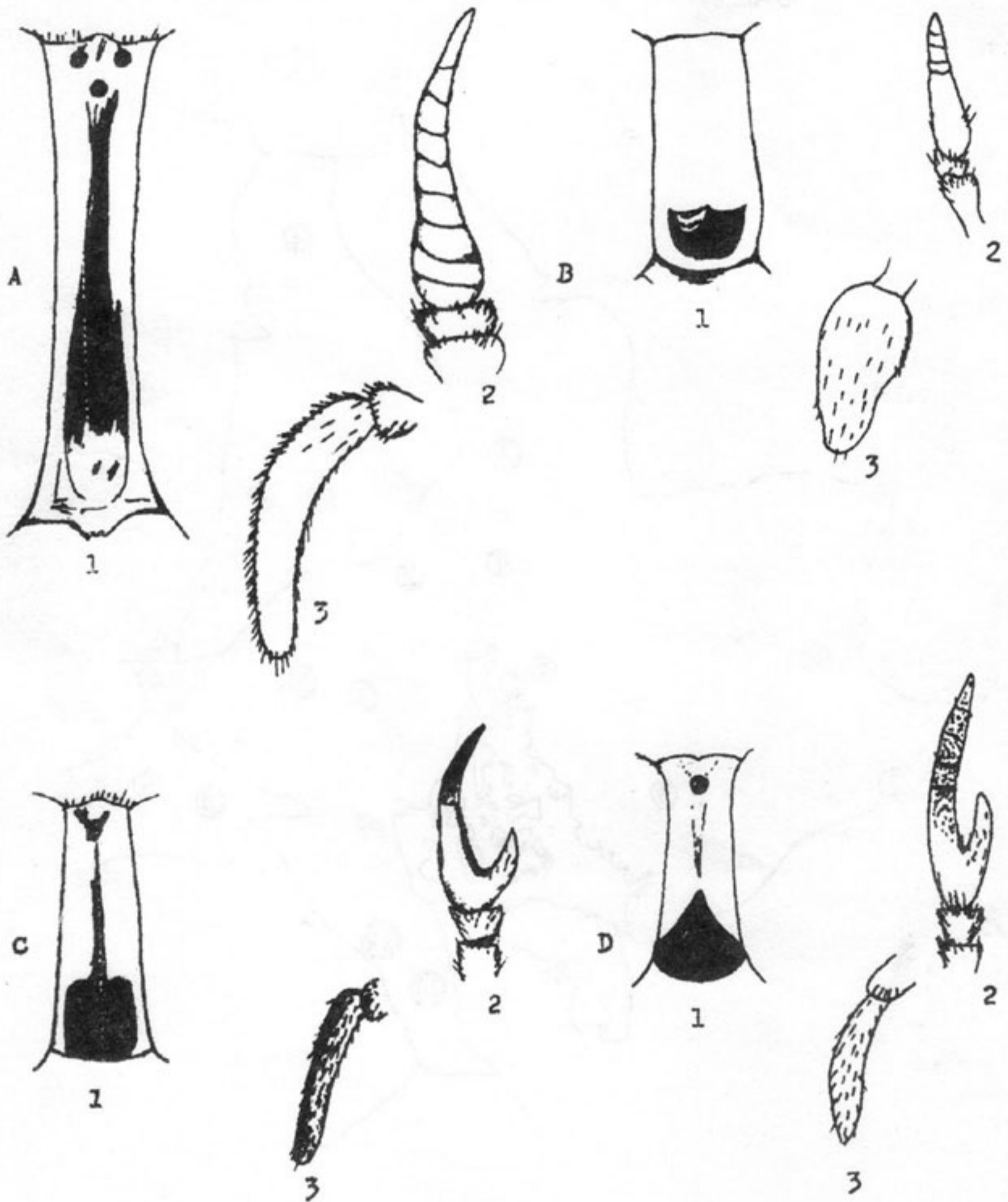
El estudio de adultos que se llevó a cabo durante 12 meses en la Hcda. La María, produjo 4.792 especímenes hembras y 6 ejemplares machos, representando 5 especies distribuidas en dos géneros. De las 5 especies colectadas, 3 fueron del género Tabanus y 1 del género Lepiselaga. Todas estas especies son de amplia distribución Neotropical, y con excepción de T. albocirculus y T. colombensis son citados por Fairchild (1.972) como espe-

FIGURA 3. LOCALIDADES DE COLECCION Y REPRESENTACION ESQUEMATICA DEL NUMERO DE ESPECIES COLECTADAS.



1: Ancón; 2: Colonche, Cerro Azul, San Eduardo, Samborondón; 3: Cerecita, Sta. Lucia, Milagro, La Troncal; 4: Nobol, Pichilingue, Hcda. Clementina, Montalvo; 5: San Carlos; 6: Cochancay; 8: Bucay; 11: Hcda Sta. Rita; 12: Balao Chico.

FIGURA 4. FRENTE, ANTENA Y PALPO DE: E. ecuadorensis, L. crassipes, D. subcallosa y D. chocoensis.



A, E. ecuadorensis; 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

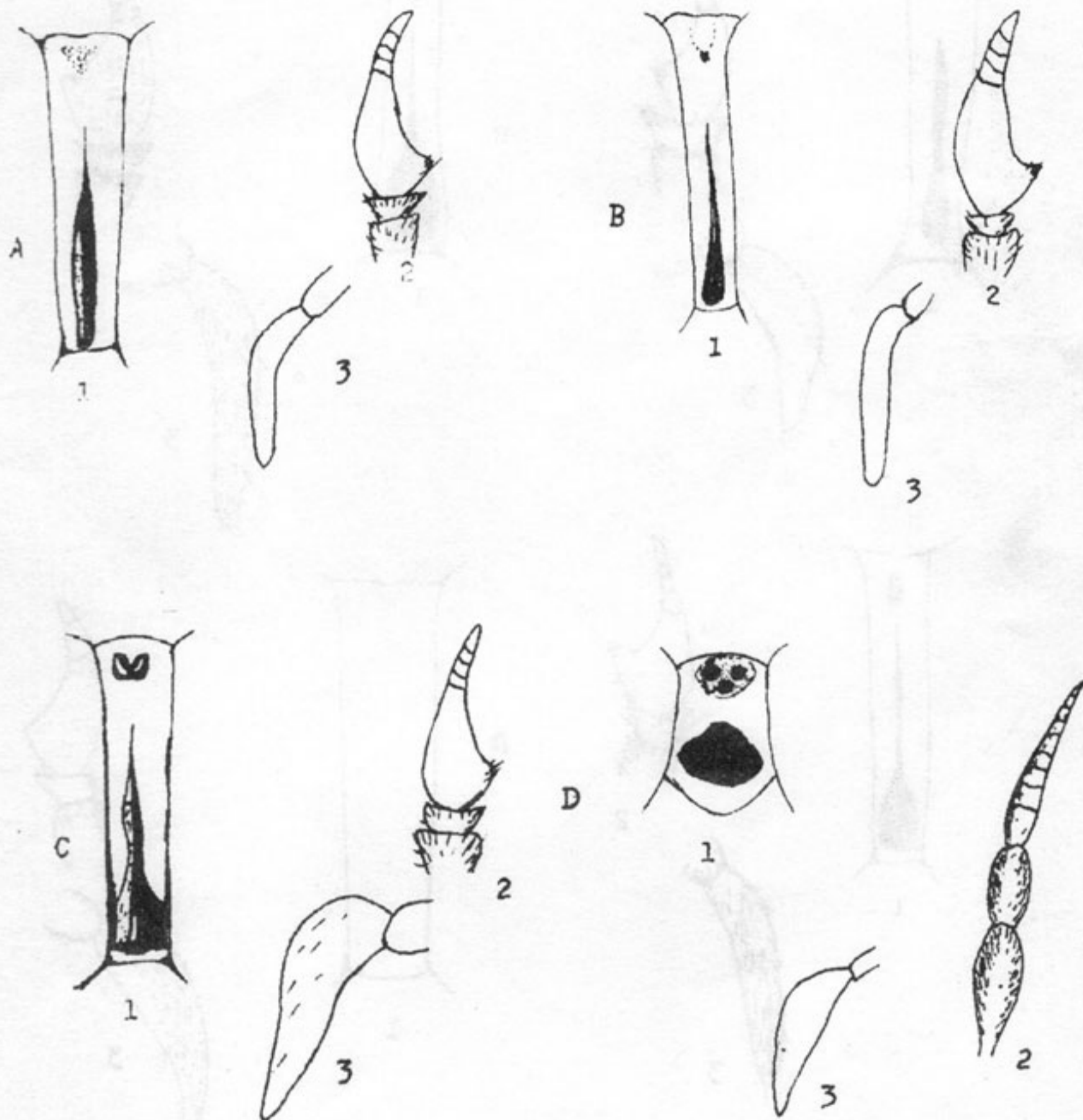
B, L. crassipes; 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

C, D. subcallosa; 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

D, D. chocoensis; 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

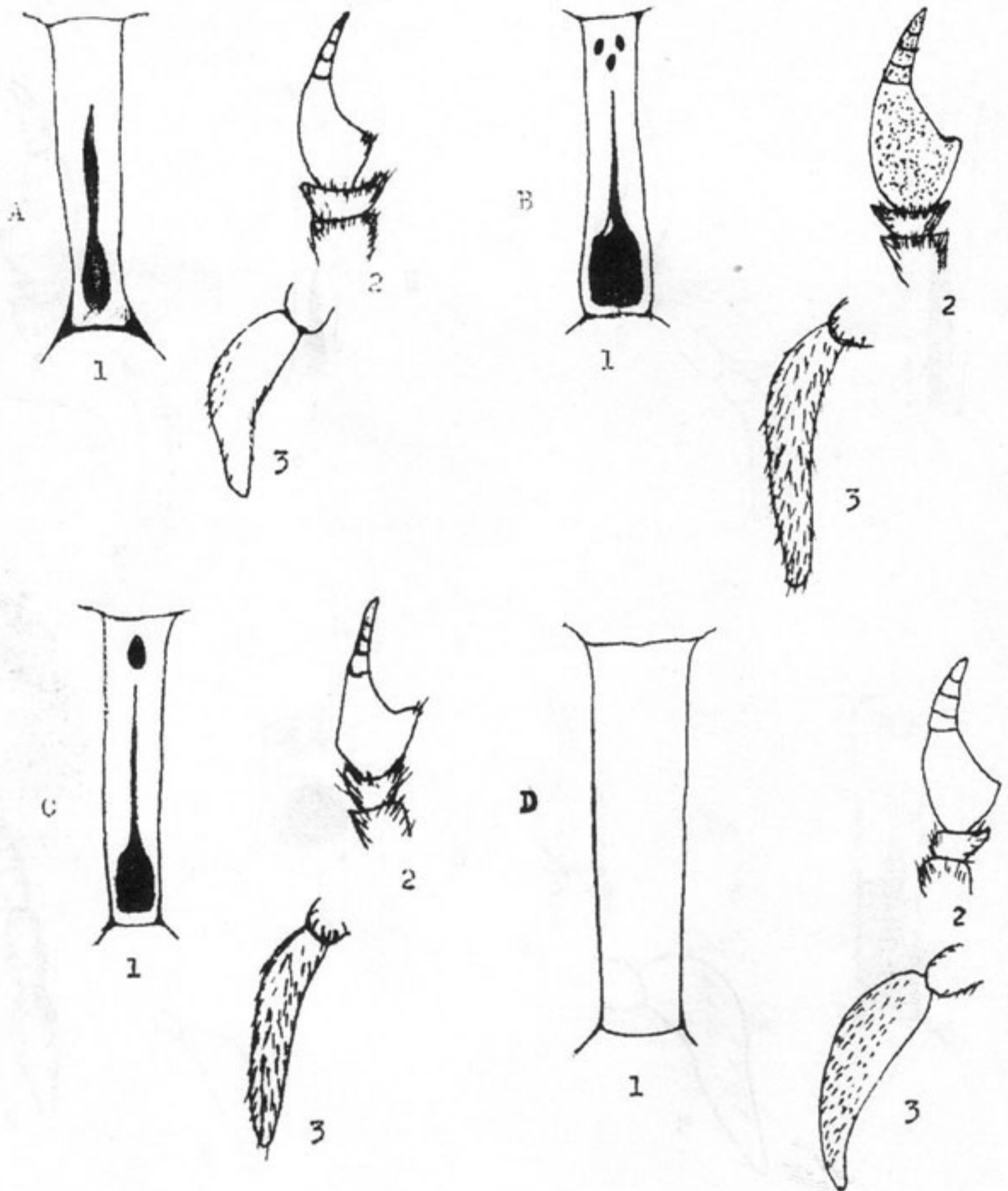


FIGURA 5. FRENTE, ANTENA Y PALPO DE: P. pterograficus, P. magnificus; T. albocirculus, C. variegatus.



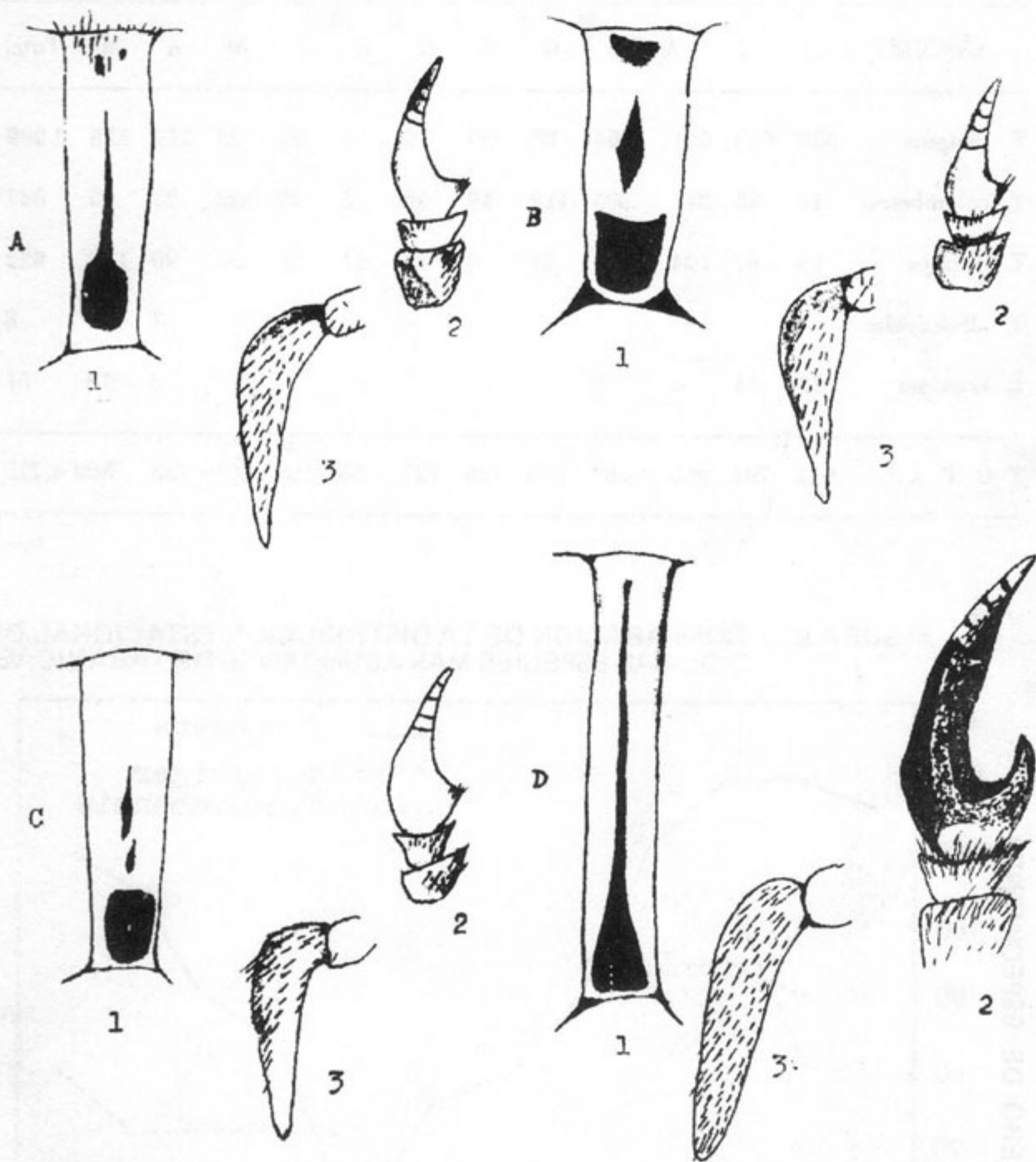
- A, P. pterograficus: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 B, P. magnificus: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 C, T. albocirculus: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 D, C. variegatus: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

FIGURA 6. FRENTE, ANTENA Y PALPO DE: T. unistriatus, L. exaestuans, S. pequeniensis, C. mexicanus.



- A, T. unistriatus: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 B, L. exaestuans: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 C, S. pequeniensis: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 D, C. mexicanus: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

FIGURA 7. FRENTE, ANTENA Y PALPO DE: T. colombensis, T. pungens, T. dorsiger y T. thiemeana.



- A, T. colombensis: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 B, T. pungens: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 C, T. dorsiger: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.  
 D, T. thiemeana: 1, frente; 2, antena; 3, palpo.

FIGURA No. 8  
DISTRIBUCION ESTACIONAL DE CINCO ESPECIES DE TABANIDAE  
REPRESENTADA POR EL NUMERO ES ESPECIMENES COLECTADOS

ESPECIES	J	J	A	S	M	O	E	N	S	D	E	S	F	M	A	M	Total
T. pungens	532	640	621	364	83	39	32	8	55	83	219	326	3.002				
T. colombensis	14	53	217	205	118	49	60	5	25	23	23	45	837				
T. dorsiger	82	87	124	116	54	8	35	21	33	55	90	117	822				
T. albocirculus										5		3	8				
L. crassipes	13	14	4	2								3	12	51			
<b>T O T A L</b>	<b>641</b>	<b>794</b>	<b>966</b>	<b>687</b>	<b>255</b>	<b>96</b>	<b>127</b>	<b>34</b>	<b>118</b>	<b>161</b>	<b>338</b>	<b>500</b>	<b>4.720</b>				

FIGURA 9. COMPARACION DE LA DISTRIBUCION ESTACIONAL DE 3 DE LAS ESPECIES MAS ABUNDANTE DE TABANIDAE.

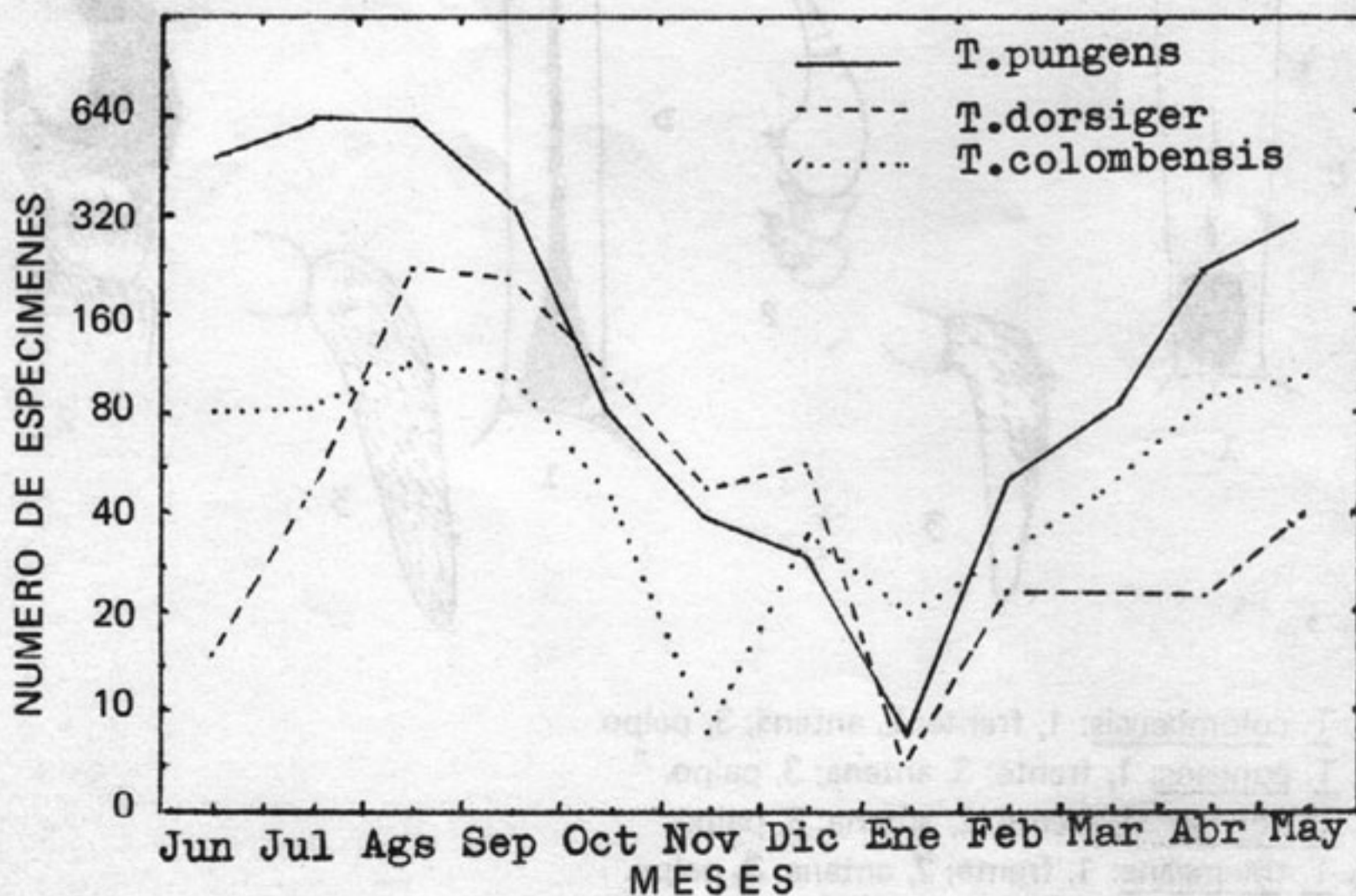
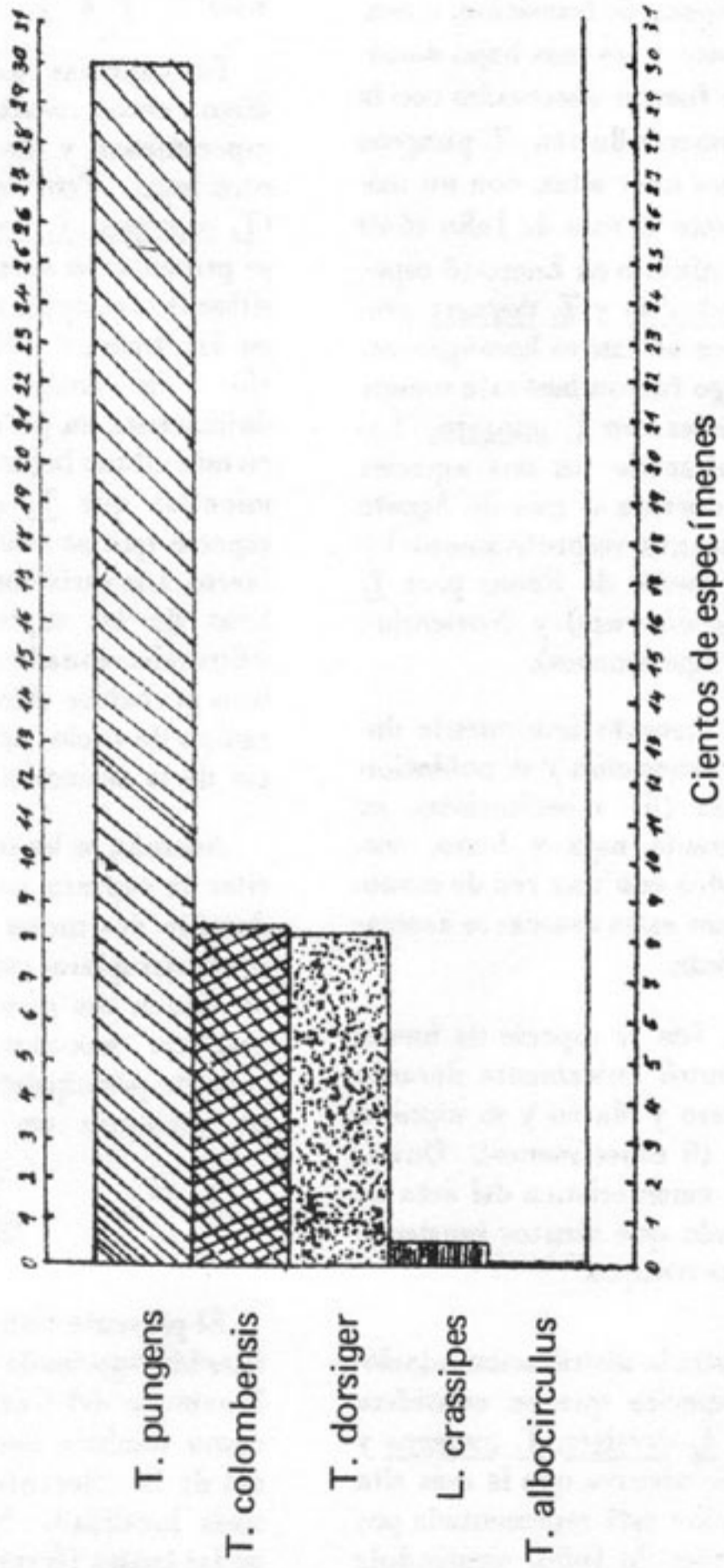


FIGURA 10. RELATIVA ABUNDANCIA DE LAS 5 ESPECIES DE TAMBORINAE REPRESENTADA POR 80 MAS ESPECIMENES



cies encontradas en Ecuador.

La secuencia de aparición y variación estacional de las 5 especies obtenidas se demuestra en la figura 8. Se nota claramente que el más alto número de individuos se obtuvo durante la época de transición, o sea, desde Mayo a Agosto; y las más bajas densidades de población fueron observadas con la aparición de las primeras lluvias. *T. pungens* presentó poblaciones muy altas, con un máximo número durante el mes de Julio (640 especímenes) y un mínimo en Enero (8 especímenes). *T. colombensis* y *T. dorsiger* presentaron poblaciones bastantes homogéneas, pero que sin embargo fueron bastante menos numerosas comparadas con *T. pungens*. Las poblaciones más altas de las dos especies fueron detectadas durante el mes de Agosto (217 y 124 especímenes, respectivamente) y la mínima en los meses de Enero para *T. colombensis* (5 especímenes) y Noviembre para *T. dorsiger* (8 especímenes).

*L. crassipes*, se presentó únicamente durante el período de transición y su población fue bastante escasa (51 especímenes), su vuelo es relativamente bajo y lento, son fácilmente capturados con una red de mano. En muchas ocasiones estas moscas se acercaron al autor para picar.

*T. albocirculus*, fue la especie de menor población, se encontró únicamente durante los meses de Febrero y Marzo y su número fue muy reducido (8 especímenes). Quizás esta especie no es característica del área de estudio, presumiendo que vientos fuertes la arrastraron hacia las trampas.

La figura 9 muestra la distribución estacional de las tres especies que se considera necesitan análisis: *T. dorsiger*, *T. pungens* y *T. colombensis*. Se observa que la más alta densidad de población está representada por *T. pungens* en el mes de Julio, siguiéndole en el mismo orden *T. colombensis* en Agosto y *T. dorsiger* también en Agosto. La mayor densidad de población de la familia como un todo se presentó en el mes de Agosto.

La figura 10 muestra la relativa abundancia de las especies encontradas, durante los 12 meses de trabajo. Así, a *T. pungens* corresponde el 63,60% del total de especímenes colectados, a *T. colombensis* el 17,73%, a *T. dorsiger* el 17,41%, a *L. crassipes* el 1,08% y a *T. albocirculus* el 0,17%.

Las capturas realizadas en potrero abierto dieron como resultado un mayor número de especímenes y de especies que en ningún otro lugar. Tres especies del género *Tabanus* (*T. pungens*, *T. dorsiger* y *T. colombensis*), se presentaron simultáneamente en todos los sitios de trapeo, aunque en número menor en las trampas ubicadas cerca a floresta y río. En cambio *L. crassipes* se encontró únicamente en potrero abierto y cerca a río, en este último lugar en número predominante; mientras que *T. albocirculus* fue la única especie que se encontró sólo en potrero abierto. Las variaciones cualitativas y cuantitativas de las capturas entre los diferentes sitios seleccionados para el trapeo, demuestran probables diferencias en la selección del campo de vuelo, así como también la influencia de la selección de los sitios de trapeo.

Además, se ha considerado de importancia citar la captura por medio de red de mano, durante dos meses en la que se logró capturar 6 ejemplares machos (*T. dorsiger*). Estos no tienen sus piezas bucales adaptadas para practicar hematofagia y su alimentación consiste principalmente de hidratos de carbono presentes en el néctar de las flores.

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objeto identificar las especies de la familia Tabanidae, en las Provincias del Guayas, Los Ríos y Cañar, así como también medir la distribución estacional de las diferentes especies en una determinada localidad. Se detectaron 18 especies, de las cuales 16 son conocidas, las dos restantes son nuevas y todavía no están clasificadas. En las 18 especies hay representantes de las tribus: Pangonini, Chrysopsini, Diachlorini y Tabanini. La tribu Diachlorini es la más

rica con 6 géneros y 9 especies, mientras que Tabanini tiene solamente un género, con 6 especies.

En el estudio de la presencia y distribución estacional de Tabanidae, efectuado durante un período de 12 meses, se encontraron 4 especies del género *Tabanus* y una del género *Lepiselaga*. De estas 5 especies sólo *T. pungens*, *T. colombensis* y *T. dorsiger*, se presentaron durante todo el año. *T. pungens* fue la especie de mayor densidad, presentando poblaciones altas durante la época de transición (final de la estación lluviosa y principio de la estación seca), y poblaciones bajas durante el final de la estación seca y el inicio de la lluviosa.

En general, la familia como un todo presentó su mayor densidad poblacional en el mes de Agosto.

#### SUMMARY

The present work was undertaken to identify the species of Tabanidae in the Provinces of Guayas, Los Rios and Cañar, and also to measure the seasonal variation of the species in a given locality. Eighteen species were recorded, of which, sixteen are cited in the literature and two are yet unclassified. In this fauna there are representatives of the tribe Pangoninii, Chrysopsini, Diachlorini and Tabanini. The tribe Diachlorini is the largest one with 6 genera and 9

species, while Tabanini has only one genus with 6 species.

Studying the presence and seasonal variation of Tabanidae, work carried out during a period of 12 Months, were found 4 species belonging to the genus *Tabanus* and one to the genus *Lepiselaga*. Of these five species, only *T. pungens*, *T. colombensis* and *T. dorsiger* were present the year round. *T. pungens* was the species of higher density, showing high populations during the transition period (end of the wet season and beginning of the dry season), and low populations during the dry season and the beginning of the wet season. In general, the family as a whole showed the highest population density in August.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Kléber A. Loor, Director de Tesis, por su acertada guía en la realización del trabajo.

Al Dr. G.B. Fairchild por su valiosa ayuda en la revisión de las identificaciones.

A los Drs. C.B. Philip y L.L. Pechuman de California Academy of Sciences y al Gorgas Memorial Laboratory, por la provisión de referencias bibliográficas actualizadas.

Al Nat. José Bajaña, por la ayuda en el trabajo de campo.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acosta, M. 1.968. Divisiones fitogeográficas y formaciones geobotánicas del Ecuador. Publicaciones científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito - Ecuador. pp. 51-57.
- 2.- Campos, F. 1.960. Las moscas (Brachycera) del Ecuador. Rev. Ecuat. Hig. Med. Trop. 17 (1): 3 - 9.
- 3.- DeFoliart, G.R. and C.D. Morris .1.967 A dry ice-baited trap for the collection and field storage of hematophagus Diptera. J. Med. Ent. 4(3): 360 - 62.
- 4.- DeFoliart, G.R., M.R. Rao and C.D. Morris 1.967 b. Seasonal succession of bloodsucking Diptera in Wisconsin during 1.965. J. Med. Ent. 4(3): 363-73.
- 5.- Fairchild, G.B. 1.969. Climate and the phylogeny and distribution of Ta-

- banidae. *Bull. Ent. Soc. Amer.* 15(1) 7 - 10.
- 6.- 1.969. Notes on Neotropical Tabanidae XII. Classification and Distribution, with keys to genera and subgenera. *Arq. Zool. S. Paulo* 17 (4): 199 - 55.
- 7.- Fairchild, G.B. y L.A. León 1.972. A provisional list of Tabanidae (Diptera) of Ecuador. G.M.L. (trabajo no publicado).
- 8.- Fallis, A.M. and S.M. Smith 1.964. Ether extracts from birds and CO<sub>2</sub> as attractants for some ornithophilic simuliids. *Cand. J. Zool.* 42: 723-30.
- 9.- Guimaraes, J.H. and N. Papavero. 1.966 A tentative annotated bibliography of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1.731). *Arq. Zool.* 14: 223 - 94.
- 10.- Newhouse, V.F., R.W. Chamberlain, J.G. Johnston and W.F. Sudia. 1.966. Use of dry ice to increase mosquito catches of the CDC miniature light trap. *Mosquito News* 26(1): 30 - 5.
- 11.- Oldroyd, H. 1.966. The natural history of flies. W.W. Norton & Company Inc., New York. pp. 97 - 102.
- 12.- Philip, C.B. 1.931. The Tabanidae (Horse flies) of Minnesota, with special reference to their biologies. *Tech. Bull. Univ. Minnesota Agric. Exp. Stn.* 80: 1 - 128.
- 13.- Pinto, C. 1.938. Zoo-parasitos de interesse Medico e Veterinario. Pimenta de Mello & Cia. Rio de Janeiro. pp. 135.
- 14.- Reeves, W.C. 1.951. Field studies on carbon dioxide as a possible host simulant to mosquitoes. *Proc. Soc. Expert. Biol. Med.* 77: 64 - 6;
- 15.- — 1.953 Quantitative field studies on a carbon dioxide chemotropism of mosquitoes. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 2(2): 325 - 31.
- 16.- Snoddy, E.L. and K.L. Hays 1.966. A carbon dioxide trap for *Simuliidae* (Diptera). *J. Econ. Ent.* 59 (1): 242 - 43.
- 17.- Thompson, P.H. 1.969. Collecting methods for Tabanidae (Diptera). *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 62(1): 50 - 7.
- 18.- Townes, H. 1.962. Design for a Malaise trap. *Proc. Ent. Soc. Wash.* 64(4): 253 - 62.
- 19.- Whitsel, R.H. and R.F. Schoeppner. 1.965. The attractiveness of carbon dioxide to fende *Leptoconops torrens* Tns. and *L. kerteszi* Kieff *Mosquito News* 25(4): 403 - 10.
- 20.- Wilson, B.H., N.P. Tugwell and E.C. Burns. 1.966. Attraction of Tabanidae to traps with dry ice under field conditions in Louisiana. *J. Med. Ent.* 3(2): 148 - 49.