

río Cahuinari, pero aquella región pertenece a la hoya del Caquetá y no a la del Putumayo.

Hoya del Amazonas:

Aunque Colombia no posee más que un trayecto muy corto del río Amazonas — la frontera sur del trapecio amazónico con el Perú — esta parte del país es de gran interés desde el punto de vista del género *Hevea*. Comercialmente, este sector del país es el más importante para la explotación de siringa. En las orillas mismas del Amazonas, así como las sus pequeños afluentes tales como el Loretoyacu, Hamacayacu, Matamatá, Tigre, Boiauasú, etc., se encuentra la *Hevea brasiliensis* var. *subconcolor*. Estos son los únicos lugares de Colombia donde existe tan importante especie cauchera, la cual se encuentra allí en terrenos bajos que se inundan profundamente durante el invierno. Todavía no sabemos hasta qué punto penetra la *Hevea bra-*

Nombre vulgar	Especie botánica	Región donde se usa el nombre
borracha fina	<i>H. brasiliensis</i> var. <i>subconcolor</i>	Leticia.
borracha fraca	<i>H. guianensis</i> y <i>H. guianensis</i> var. <i>lutea</i>	Leticia, Tarapacá, La Pedrera.
caucho (11)	<i>H. Benthamiana</i>	Alto Orinoco.
caucho colombiano	<i>H. pauciflora</i>	Alto Orinoco.
caucho fino	<i>H. Benthamiana</i>	Alto Orinoco.
caucho morichalero	<i>H. pauciflora</i>	Alto Orinoco.
iturí	<i>H. Foxii</i>	Alto Igaraparaná.
jebe débil	<i>H. guianensis</i> y <i>H. guianensis</i> var. <i>lutea</i>	Putumayo y afluentes, Leticia.
jebe fino	<i>H. Benthamiana</i>	Tarapacá.
jebe fino	<i>H. brasiliensis</i> var. <i>nitida</i>	Leticia.
siringa amarilla	<i>H. guianensis</i> y <i>H. guianensis</i> var. <i>lutea</i>	Vaupés.
siringa blanca	<i>H. Benthamiana</i>	Vaupés.
siringa chicote	Una forma de <i>H. brasiliensis</i> var. <i>subconcolor</i>	Leticia.
siringa débil	<i>H. guianensis</i>	Leticia, Igaraparaná.
siringa de tierra firme	<i>H. guianensis</i>	Leticia.
siringa fina	<i>H. brasiliensis</i> var. <i>subconcolor</i>	Leticia.
siringa itaúba	<i>H. guianensis</i> y <i>H. guianensis</i> var. <i>lutea</i>	Miritiparaná.
siringa pegajosa	<i>H. viridis</i>	Vaupés.

No puedo terminar sin cumplir con un deber de justicia manifestando mi sincero agradecimiento, especialmente al doctor Armando Dugand, competente director del Instituto de Ciencias Naturales, en Bogotá, con quien he venido colaborando de manera muy estrecha y grata durante toda mi permanencia en Colombia, lo mismo que al doctor Adolpho Ducke, del Instituto Agronómico do Norte, de Belém do Pará, Brasil, por la deferencia que am-

siliensis var. *subconcolor* dentro del trapecio amazónico, pero es muy probable que no pase más al norte de las cabeceras de los afluentes arriba mencionados. En las pocas lomas de esta región hay árboles de *Hevea guianensis* en la banda colombiana del río Amazonas. Las otras especies colombianas citadas en este trabajo son desconocidas en este sector.

VII

Los nombres vulgares aplicados en regiones colombianas a las diversas especies de la *Hevea* no son muchos. En las partes fronterizas con el Brasil se usan muchas veces nombres y términos brasileños y peruanos en las partes donde antiguamente obraba la influencia del Brasil o Perú. Relativamente pocos nombres vulgares son de origen netamente colombiano.

Hé aquí los principales:

bos han tenido conmigo y por su muy valiosa ayuda en mis investigaciones sobre la *Hevea*. Tengo también que agradecer a los distinguidos oficiales del Ejército Colombiano, estacionados en las guarniciones del sur, así como a los Misioneros Capuchinos en el Amazonas y a los numerosos colonos y empresarios (especialmente al señor Rafael Wandurraga, de Leticia) las múltiples atenciones y servicios importantes que me hicieron, sin los cuales no habría logrado realizar felizmente mis estudios.

MEMBRACIDAE COLOMBIANAE

LEOPOLDO RICHTER

Del Servicio de Entomología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá

I

ANALISIS DE LAS FORMAS DE APARIENCIA

La forma de apariencia de un ser es una dentro de los posibles resultados del conjunto de muchos factores variables.

El número de factores que entran a formar parte de este conjunto puede ser uno cualquiera, pero cada uno de estos números varía a su vez según todas las posibles variaciones. Tales factores pueden influir de diversa manera en los distintos individuos, o dicho de otro modo: estos individuos pueden reaccionar de diferente manera ante motivos iguales. Lo que significa además: que el mismo individuo podría reaccionar diferentemente ante los mismos motivos en ocasiones distintas. Para que un motivo pueda actuar sobre un individuo se debe, previa y necesariamente, suponer que este individuo tiene conciencia. Pero conciencia significa el poder descomponer todo en sujeto y objeto. Empero la percepción de un objeto sólo se puede efectuar por medios específicos propios — como lo son los órganos de los sentidos. De ahí se deduce que la reacción específica correspondiente a la posibilidad de percepción específica (esta última dependiente de órganos necesarios para dicha percepción), deberá siempre ser una reacción también específica. Esta reacción sólo sería igual, si todos los individuos de una especie fuesen iguales, pero éstos, por efecto de la herencia, tienen que ser ampliamente distintos (aunque los genes en sí debieran ser finísimos), así necesariamente serán también sus percepciones, las que a su vez forzosamente conducirán a reacciones distintas, ya que dentro de los límites específicos los conceptos se vuelven individuales, es decir, que entre los individuos de la misma especie conducen a variadas percepciones del objeto.

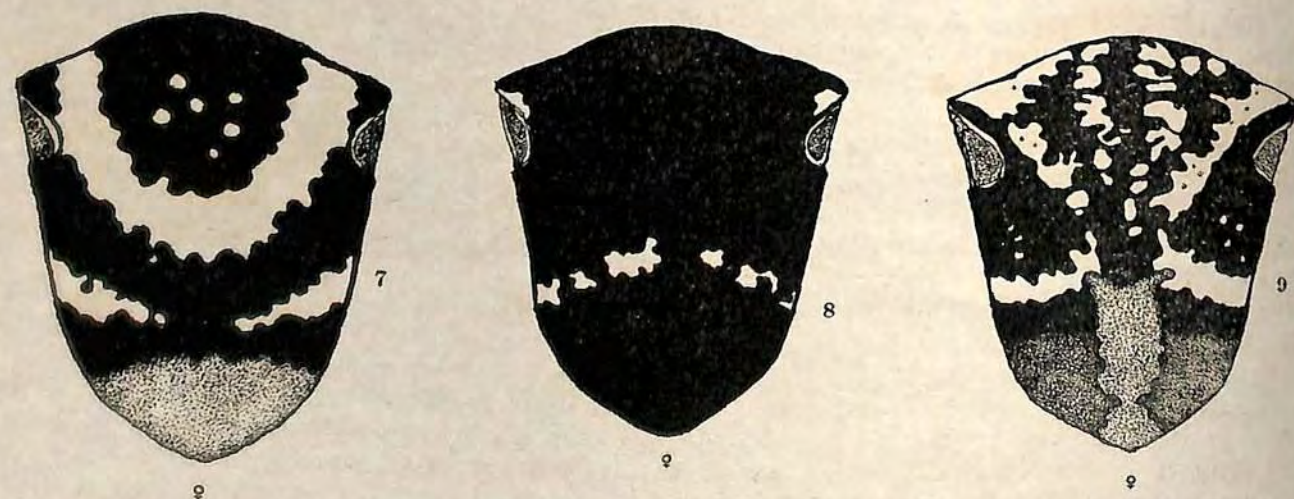
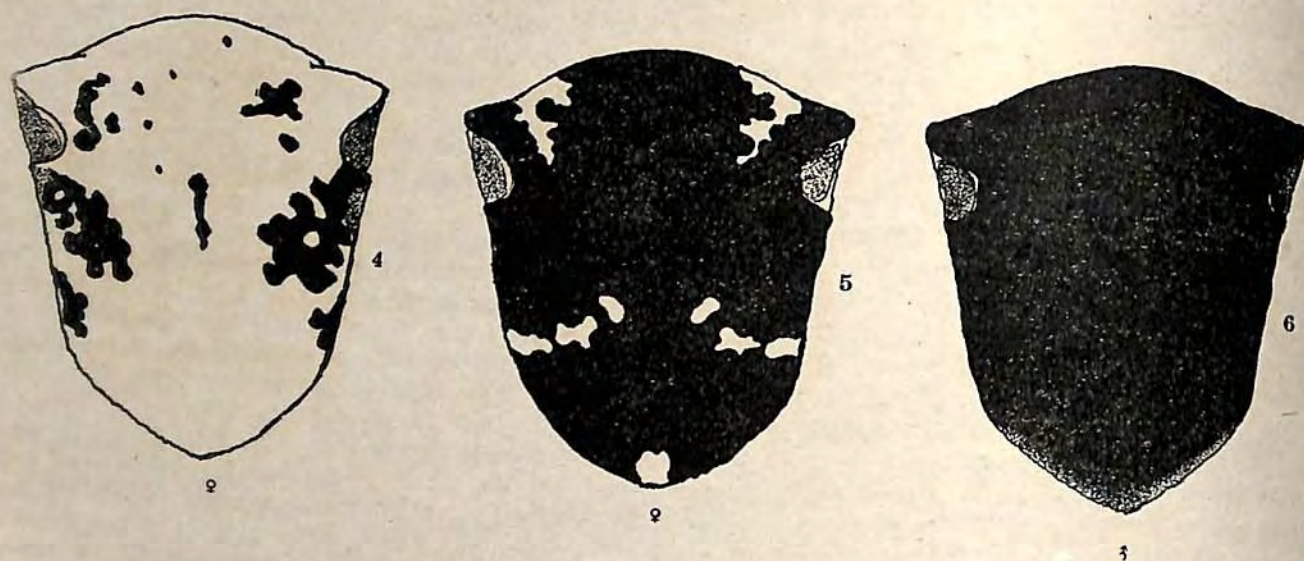
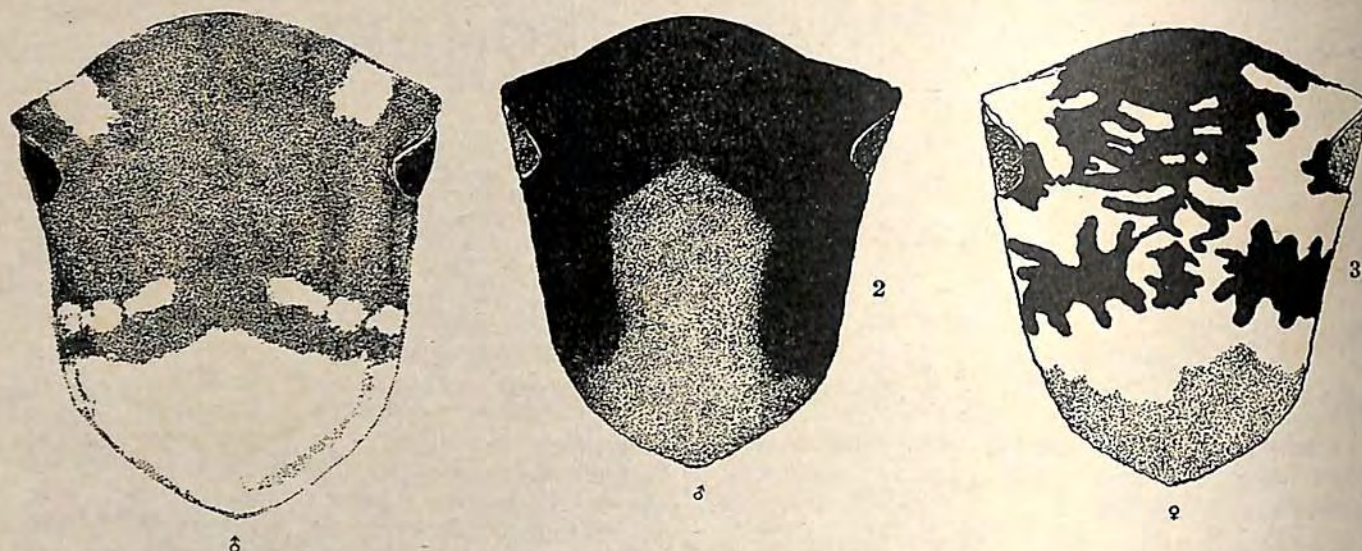
Si, además, tomamos en consideración la ley económica de la naturaleza: “con los medios más reducidos obtener el mayor resultado posible” (véase: “La Mecánica y la Filosofía Natural” por Jorge Alvarez Lleras) podremos llegar a la siguiente conclusión: una especie recibe para reaccionar, bajo el influjo de cualquier motivo, únicamente lo indispensable para su existencia individual. Esto tiene como consecuencia que tales existencias individuales de por sí produzcan de nuevo diferencias en la forma de apariencia.

Tomemos por ejemplo la *Tragopa* que vive en *Boehmeria caudata* Sw. En los bordes de las selvas que cubren las laderas occidentales de la Cordillera Oriental en Santander del Sur (Las Flores, cerca de Landázuri, 700-850 metros de altura sobre el nivel del mar) hay unas pequeñas hormigas (*Pheidole biconstricta* Mayr) que construyen sus hormigueros entre las flores y hojas jóvenes de la urticacea *Boehmeria caudata* Sw. Estos hormigueros son impermeables, y contruidos con pedacitos de hojas secas y fibras de madera fuertemente pegadas. En estas regiones no se encuentra ninguna de dichas plantas sin alguno de estos hormigueros.

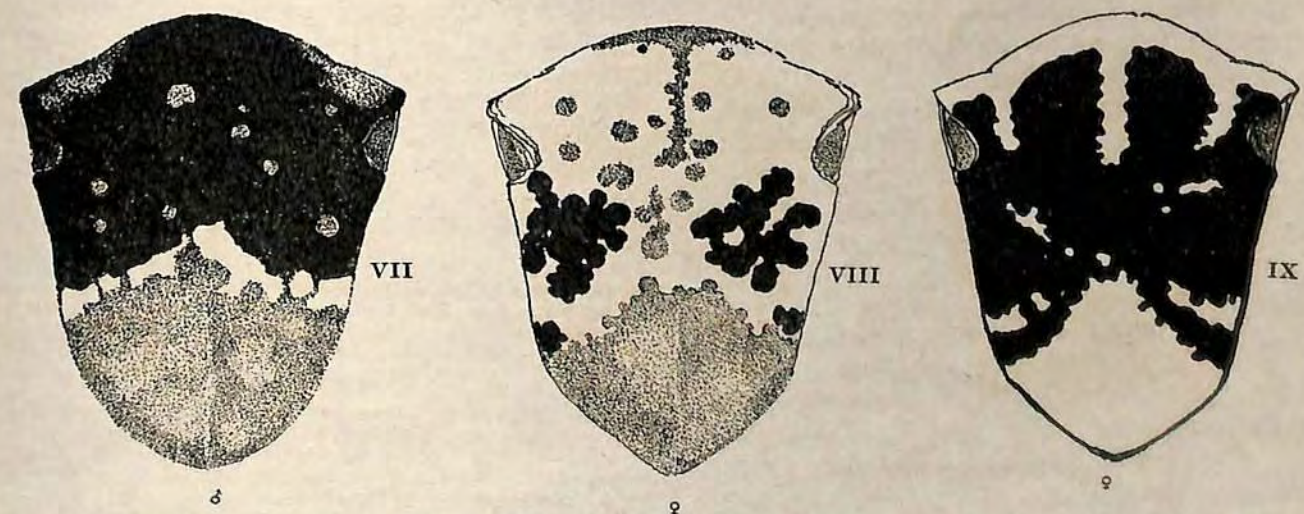
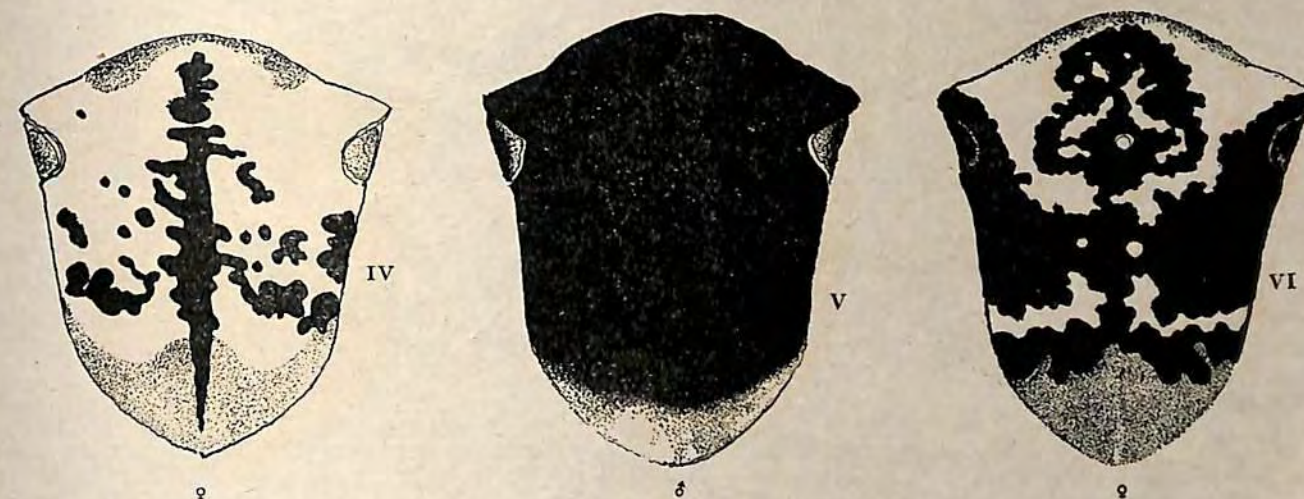
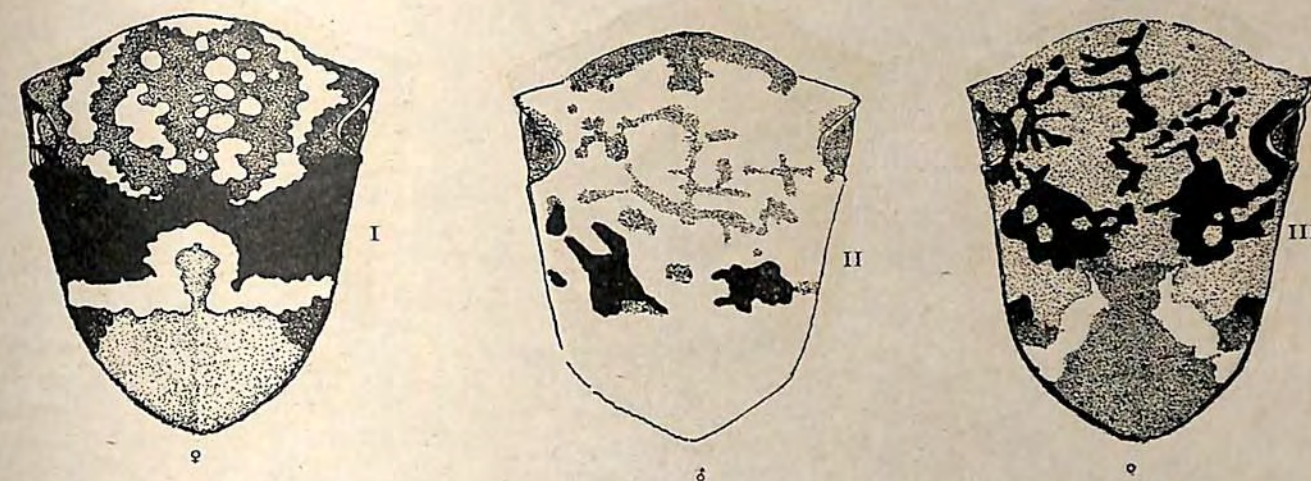
La *Boehmeria* crece, como hemos dicho, en la selva, pero siempre cerca de los bordes; esto significa que en las selvas vírgenes densas la planta vivirá siempre en la sombra. Los hormigueros de que venimos hablando, encierran siempre una especie de *Tragopa* que describiremos en el curso de este trabajo. Según nuestras observaciones, las larvas de esta especie de *Tragopa* pasan toda su vida en el interior de los hormigueros. De los adultos, parece que sólo los machos salen en las horas secas del hormiguero y permanecen sentados, inmóviles, en las ramas más altas de la planta volviendo rápidamente al hormiguero en caso de lluvia (en esta región llueve en todos los días del año lo menos por unas horas). Estos animales que viven en el hormiguero y entre éstos aquellos que nacieron al mismo tiempo, de los mismos padres y más aún de un mismo paquete de huevos, que viven en las mismas condiciones de ambiente y se alimentan exactamente igual, del mismo jugo de las mismas plantas, están, por efecto del lugar en que viven, sometidos a las mismas condiciones de luz, temperatura y humedad del aire; vivirán, pues, de modo natural bajo un mínimo de influjos diferentes del ambiente.

Con el objeto de obtener un resultado más controlado en el curso completo de nuestras experiencias se aislaron dos de estos paquetes de huevos en el lugar en que se encontraron. Después de veintuno y veinticinco días, respectivamente, desde el momento de la ovoposición, obtuvimos del primero catorce y del segundo nueve individuos adultos. La serie de veintitrés se dibujó unas horas después de su muda. (Véanse los dibujos siguientes).

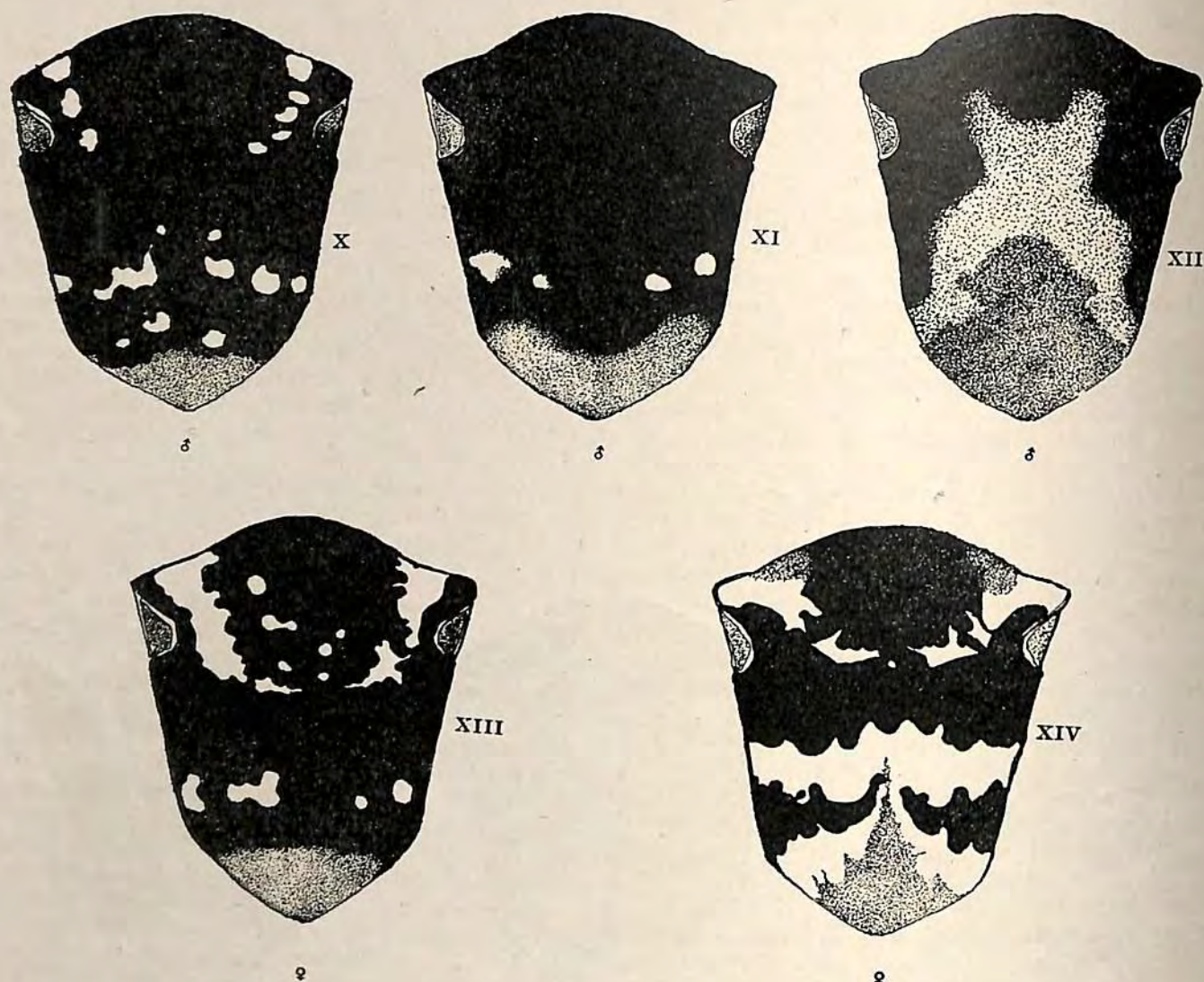
(11) En casi toda la región amazónica de Colombia, como también del Perú, se da el nombre de “caucho” exclusivamente al producto de especies del género *Castilla* (familia Moráceas) y no al de *Hevea*. En cambio, según Llewelyn Williams (anteriormente citado), en el Alto Orinoco colombo-venezolano el término “caucho” se usa siempre con referencia a la *Hevea*. En el resto de Colombia, principalmente en el Departamento de Cundinamarca, el nombre “caucho” se aplica a varias especies de *Ficus* y en algunas regiones a especies de *Sapium*.



Dibujos de nueve individuos adultos de *Tragopa* en *Boehmeria caudata* Sw., obtenidos de un paquete de huevos, después de veintidós días de haber sido puestos y sometidos a observación.—Dib. del autor.



Dibujos de catorce individuos adultos de *Tragopa* en *Boehmeria caudata* Sw., obtenidos de un paquete de huevos, después de veinticinco días de haber sido puestos y sometidos a observación.—Dib. del autor. (Véase la página siguiente).



A pesar de que toda la vida de estos animales, según nuestras observaciones, se desarrolló de la misma manera, ya que estaban excluidas hasta las menores variaciones, como podría ser una diferente exposición a la luz, el resultado fue que la coloración del apéndice pronotal de estos individuos era completamente diferente, no presentándose igual ni siquiera en dos ejemplares, aunque la coloración suele ser constante en otras varias especies de este género. Es interesante observar, además, que no se trata de que sea un número distinto o una forma diferente de las manchas, cintas o zonas de color, o que éstas desaparezcan o sean dominantes sobre el color fundamental del apéndice pronotal, sino que son absolutamente diferentes en la forma y posición, de manera que unos tienen solamente manchas, otros franjas, otros zonas de color más o menos grandes. El color varía a su vez del negro hasta el blanco pasando por todos los matices imaginables del rojo pardo, amarillo y gris y también varía en todas las proporciones posibles la distribución de estos colores. Algunas veces las zonas están separadas por otros colores, o compuestas de líneas muy finas de

distinto carácter, otras veces aparecen como cintas anchas de un solo color, o también cintas formadas por líneas o manchas.

Algunos ejemplares se parecen tanto a otros ejemplares de especies distintas que sería imposible separarlos de ellas, si se observaran como ejemplares aislados. (*).

Estas diferencias de apariencia pueden obedecer a dos causas: -

1ª Estas formas de apariencia (*phaenotypus*) pueden ser el resultado de las posibilidades que ofrece el concepto idiotipo (la suma de los facto-

(*) Según lo dicho, se confundirían los ejemplares completamente negros y brillantes de las siguientes especies de *Tragopa*: *Tragopa brunneimaculata* Funkhouser; *Tragopa tripartita* Fairmaire; *Tragopa gilvaceps* Stal; *Tragopa bicolor* Goding; *Tragopa pumical* Stal y *Tragopa luteimaculata* Funkhouser; esta última especie presenta muchas veces machos absolutamente negros y brillantes en los que faltan por completo las manchas amarillas. También la coloración de las patas, la de la cabeza y la proporción entre el largo y el ancho de su apéndice pronotal están sometidas a variaciones muy significativas.

Los ejemplares que presentan cintas transversales se parecen muchas veces a los de las siguientes especies:

Tragopa marmorea Fairmaire; *Tragopa bicolor* Goding; *Tragopa tripartita* Fairmaire; *Tragopa saurauiana* Richter (que sigue en la parte taxonómica de este trabajo); *Tragopa aphelandrana* sp. nov.; *Tragopa sagitata* y *Tragopa boehmeriana*, que también más adelante serán descritas.

res hereditarios) o dicho de otro modo: en el idiotipo están presentes numerosas partes aisladas, constituyendo una determinada formación de disposiciones hereditarias o genes; estos genes están en los cromosomas y forman en su totalidad el genotipo.

Cuando los padres difieren en varios pares de genes, al tener lugar la fecundación y por efecto de la división de reducción, y debido al intercambio de partes correspondientes de los cromosomas paternos, pueden resultar nuevas composiciones de los factores hereditarios (nuevos idiotipos) entre los descendientes. Según esto cada individuo, por efecto de la fecundación que lo origina, tendrá genes autónomos para cada carácter. Mejor dicho: al tener lugar la fecundación recibirá para cada carácter un par de genes, uno del padre y otro de la madre; el idiotipo en este momento contendrá una doble serie de genes. Pero por efecto de la división de reducción cada célula germinal no recibirá sino un gene de cada clase, y éste podrá ser el que proviene del padre o el de la madre y por esto en la serie de los genes del nuevo individuo aparecen genes por parte del padre y genes por parte de la madre. El idiotipo se puede, pues, separar en numerosos caracteres singulares que en una nueva fecundación futura recibirá una nueva composición y por esto la forma de apariencia del nuevo individuo presentará los correspondientes caracteres. Según esto, en nuestro ejemplo anterior, el huevo será el resultado de la reunión de los cromosomas con genes de ambos padres, los que ya de por sí estaban muy individualizados.

2ª Estas formas de apariencia podrán ser también la objetivación de nuevos valores de apariencia que son el resultado de la expresión de una reacción individual ante motivos muy diferenciados. Dentro de la norma de reacción fijada por el idiotipo y aun sobre ésta, puede recibir nuevos valores gracias a las reacciones individuales, que son las únicas capaces de crear estos nuevos valores, siendo la forma del adulto en sí invariable.

Por las siguientes observaciones realizadas en otras especies del mismo género *Tragopa* podremos fácilmente determinar cuál de estas dos posibilidades es la que causa esta gran diferenciación de que venimos hablando, en esta especie de *Tragopa* que vive en *Boehmeria caudata* Sw.

En los montes que separan el llano abierto de los bosques que cubren las estribaciones de la Cordillera Oriental abundan densos matorrales formados por distintas especies del género *Vismia*. Entre éstas la más común es *Vismia beccifera* (L.) Tr. et Pl.; pero existen por lo menos otras tres formas más como son: *Vismia lauriformis*, *Vismia angusta* y otra especie aún no descrita. *Vismia beccifera* (L.) Tr. et Pl. está siempre habitada por grandes cantidades de una especie de *Tragopa* que debe ser idéntica con la *Tragopa involuta* Fabr. (*sacrata* Stal; *gibberula* Stoll; *obliqua* Buckton; *pubescens* Funkhouser; *zebra* Goding; véase la parte

taxonómica), y siempre se encuentra con ella la gran hormiga *Dolichoderus (Hypoclinea) analis* Emery. El abdomen está en dicha hormiga, como ocurre siempre en esta clase de insectos, bien separado del tórax, y este abdomen tiene exactamente el mismo tamaño que su huésped *Tragopa involuta* Fabr.; es de color castaño muy oscuro y cada anillo abdominal en donde limita con el próximo presenta un borde negro. El apéndice pronotal de *Tragopa involuta* Fabr., además de la semejanza de tamaño presenta también franjas transversales alternativamente de color castaño oscuro y negro, lo que hace que en forma, tamaño y coloración sea en todo semejante al abdomen de la hormiga que da hospitalidad a *Tragopa involuta* Fabr. Además el abdomen de la hormiga tiene unos pelos cortos, claros y cerdosos que se pueden observar del mismo aspecto y en la misma densidad en el apéndice pronotal del membrácido. (Fig. I).

Esto hace que cuando se encuentran sobre las ramas de una *Vismia* agrupadas en grandes cantidades estas hormigas juntamente con *Tragopa involuta* Fabr., no sea posible distinguirlas de los membrácidos.

Algunas veces estas hormigas (*Dolichoderus*) tienen un espacio vital muy grande — ocupan todas las vismias en distancias de tres o cuatro kilómetros — otras veces es muy pequeño — una sola planta — pero siempre está muy bien delimitado, porque se llega a los límites del espacio vital de otras hormigas de diferente especie. Algunas veces la línea que separa las dos clases de hormigas pasa por una misma planta. (Las consecuencias de esto serán tratadas en otro capítulo). Por regla general, dichos límites se observan porque en una región sólo se presentan ejemplares de una especie de hormigas y en la próxima sólo se encuentran de otra especie. En muchas ocasiones las que se encuentran próximas son de una especie del mismo tamaño pero de color rojo ferruginoso que determinó el doctor Bequaert como *Megalomyrmex* (aparentemente especie nueva).

En este último caso los animales huéspedes también son del género *Tragopa* y de la misma especie *involuta* Fabr., pero su color es rojo como el de las hormigas y los anillos abdominales de éstas aparecen análogamente en el membrácido como listas transversales amarillas. El resultado es que tampoco puede distinguirse esta especie de *Tragopa* de sus hormigas especificadas.

En otros espacios vitales de esta zona de *Vismia* puede encontrarse otra especie de membrácidos del género *Tragopa* (pero que también es la misma *involuta* Fabr.) de color muy oscuro casi negro y franjas transversales negras con brillo violeta. Estas franjas sólo se hacen patentes con cierta inclinación de la luz y algunas veces sólo cuando el apéndice separado del animal se observa al trasluz en el microscopio. La hormiga que en este caso aparece como insecto que da hospitalidad es de la especie *Dolichoderus (Hypoclinea) bidens* (L.) y

la semejanza con el membrácido es tan patente como en los casos anteriores.

Muchas veces la separación de la selva con el llano abierto está cortada por quebradas que irán a aumentar el caudal del Meta o el Orinoco. Por las condiciones climáticas especiales las masas de agua que llevan estas quebradas no son constantes sino que cambian mucho de nivel en ciertos meses del año (mayo, junio, septiembre, octubre y noviem-

que los hormigueros son fabricados dentro de la tierra o en la superficie de ésta, formando construcciones de hojas secas mezcladas con barro; y los constantes cambios en el nivel del agua los destruyen. Si se encuentran en cambio las especies de *Tragopa*, que en este caso viven en sus plantas acostumbradas, pero libres de hormigas; no se encuentran en tanta abundancia, pero las recolectadas en estos lugares de las zonas de inundaciones (Río Guatiquía,

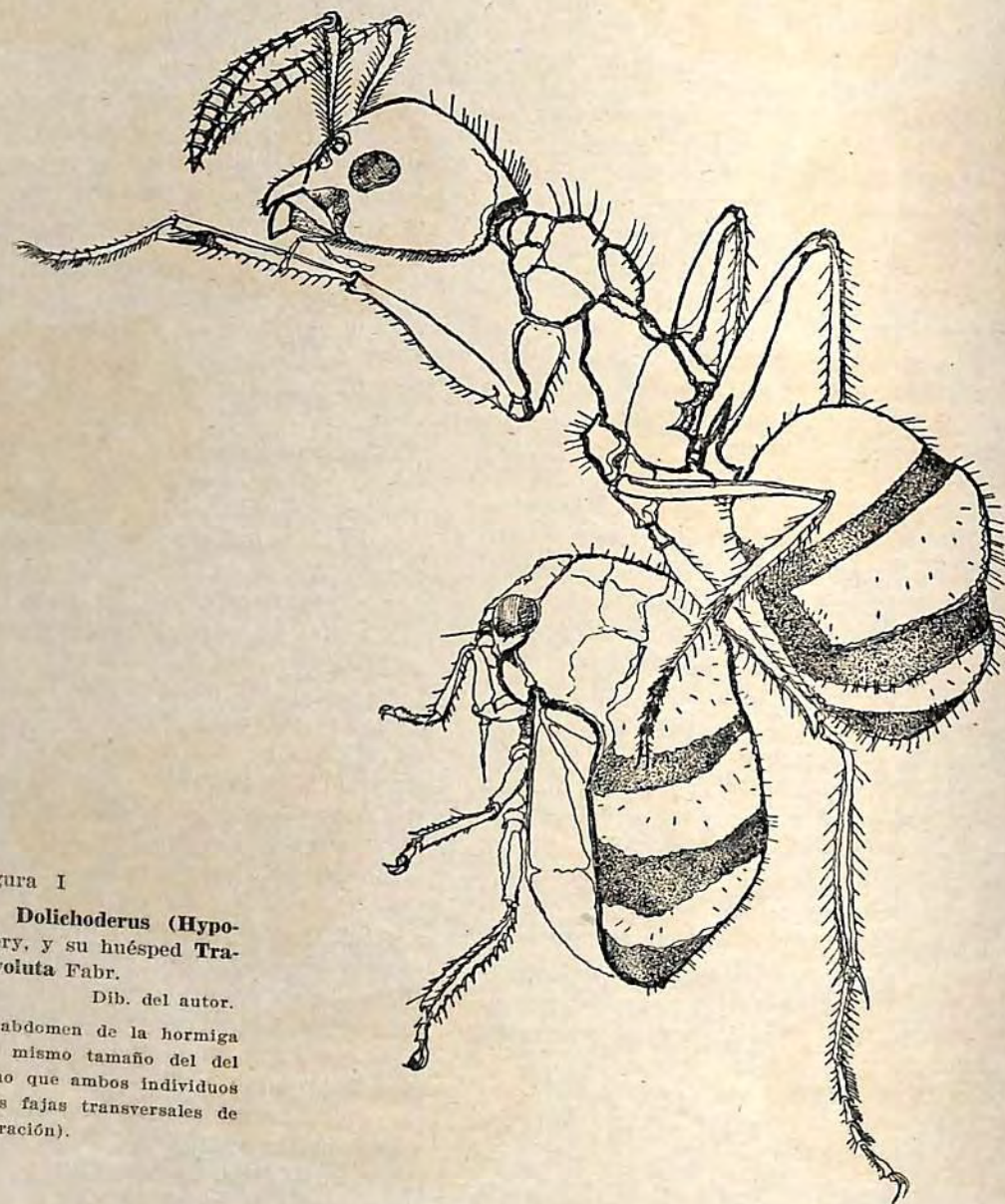


Figura I
La gran hormiga *Dolichoderus (Hypoclinea) analis* Emery, y su huésped *Tragopa involuta* Fabr.

Dib. del autor.

(Obsérvese cómo el abdomen de la hormiga tiene exactamente el mismo tamaño del membrácido, lo mismo que ambos individuos presentan las mismas fajas transversales de coloración).

bre) unas veces durante días, otras varias veces al día, otras durante horas. Estos cambios no influyen en las plantas de *Vismia* más que en la abundancia de ciertas especies; así se observa que *Vismia angusta* es dominante y *Vismia beccifera* se vuelve más escasa, pero las plantas que de ella se encuentran han adquirido la corpulencia de un árbol grande. Pero estos cambios de nivel del agua tienen una influencia decisiva sobre las hormigas de que veníamos hablando, hasta el extremo de que en estos lugares no se las encuentra, debido a

Río Ocoa, Río Guayuriba, Río Sardinata, Río Guamal, Río Humadea, etc., en una distancia de unos 50 km. por lo menos) presentan unos dibujos y coloraciones que podrían hacerlas aparecer como de diferentes especies. Tal fenómeno lo hemos observado con las formas del género *Tragopa* que hemos mencionado antes y que han sido descritas como nuevas especies y en las que un estudio del aparato genital demuestra que todas pertenecen a una misma.

(Véanse los dibujos siguientes).



Tragopa involuta Fabr.—Dibujos de veinticuatro ejemplares de esta especie de *Tragopa* que viven sin la influencia de las hormigas y por cuyas coloraciones podrían aparecer como diferentes especies, pero que un estudio del aparato genital demuestra que todas pertenecen a una misma especie.



Tragopa involuta Fabr. (Véase página anterior).

Hemos observado que existe una sorprendente adaptación de la coloración del membrácido a la de las hormigas hospitalarias, y que cuando aquellos animales no viven en simbiosis presentan la misma apariencia que se describió al tratar de los *Tragopa* de la especie que vive sobre *Boehmeria caudata* Sw., en los casos en que se encuentran en el interior del hormiguero, es decir que su aspecto varía sin someterse a regla alguna. La diferencia está en que, como en el caso de *Tragopa* sobre *Boehmeria caudata* Sw., estos animales, al menos mientras se encuentran en estado larvario, no están sometidos a ningún cambio que pueda influir en ellos de una manera diferente, mientras que en el caso de *Tragopa involuta* Fabr., en el mismo período larvario y aún hasta el fin de su vida están sometidos a todas las influencias variables posibles. La consecuencia que podemos sacar de esto es que, visiblemente, las hormigas grandes que viven fuera del hormiguero influyen sobre sus animales huéspedes de tal manera que éstos podrán reaccionar solamente según la voluntad de la hormiga, lo que demuestra que las posibilidades hereditarias (genes) no causan estas variadas apariencias, sino que ellas son el resultado de la expresión de una reacción individual ante ciertos estímulos concebidos. Estos mismos membrácidos — todavía no adultos — en el caso de vivir en la zona de inundaciones y entonces libres de hormigas, reaccionan solamente ante estímulos puramente casuales, y muestran dichas variaciones en sus formas de apariencia. Esto es en resumen lo que hemos tratado de demostrar (*).

Observemos ahora las grandes especies de *Tragopa* que no pueden, por efecto de su gran tamaño, ser transportadas ni siquiera por las grandes especies de hormigas, por cuya razón no pueden ser criadas como animales huéspedes por estas hormigas.

Viven, pues, libremente aunque siempre son visitadas por hormigas que por regla general son muy pequeñas, y nunca, según nuestras observaciones, se encuentra entre ellos *Cephalotes atratus* (L.), lo que demuestra que estos últimos animales no se adaptan a una vida con pequeño espacio vital, porque estas especies de *Tragopa* están tan especializadas que la selección de sus plantas hábitáculos se realizan entre plantas que no son abundantes, lo que dificulta su cría por las hormigas.

El grupo de las especies de *Tragopa nitida* Germar (grandes especies de *Tragopa*), que incluye una serie de especies que sólo se distinguen entre sí por sus aparatos genitales, presentando una apa-

(*) Podría quedar la duda de que no son las hormigas las que desean esta semejanza con sus animales huéspedes sino que son los membrácidos los que desean colorearse igual a las hormigas; pero para resolver tal duda tenemos el ejemplo de la *Tragopa peruviana* Funkhouser. Este animal se encuentra exclusivamente en simbiosis con *Cephalotes atratus* (L.) lo que es una demostración clara de que la hormiga es la única parte activa. En este caso el abdomen de la hormiga está completamente cubierto por el primer anillo abdominal, cosa que no hemos observado en ninguna otra hormiga, y que produce una semejanza absoluta entre el abdomen de la hormiga y el aspecto del membrácido. Esto indudablemente puede interpretarse como una manifestación de voluntad por parte de la hormiga de ser semejante a su animal huésped. (Fig. II).

riencia tan diferente en tamaño y coloración que en todo un "pueblo" sólo algunas veces se encuentran dos ejemplares iguales, en el caso de que sean completamente negros, lo que ocurre en unas especies de este grupo con los machos y en otras con las hembras. El apéndice pronotal en este grupo presenta grandes manchas amarillas, o grupos de pequeñas manchas unas veces pardas, otras amarillas, otras amarillas con bordes pardos; bandas o líneas pardas confusas o en forma de "O". (Pero este último no se encuentra en una sola especie sino en varias). O bien el pronoto está cubierto sobre un fondo negro brillante, por pequeñas estrellitas amarillas o pardas que pueden estar regularmente repartidas o sólo en algunas regiones, o mezcladas con manchas o líneas, o bien en tal posición que dichas estrellitas constituyen bandas, o manchas, o regiones; algunas veces el margen apical es amarillo y todo el resto aparece negro. Pero aún en el caso de ser negro puede presentar los más diversos aspectos: siempre es brillante pero puede ser negro pardo, negro azul, con brillo metálico en que puede dominar el reflejo verde, azul o rojo, sobre todo en las partes basales y en los humerales; en otras ocasiones en lugar de un color negro puede ser un rojo intenso que puede llegar a ser amarillo. (En estos casos no nos referimos a animales que han salido recientemente del estado de ninfa, pues en las primeras horas del estado adulto todos ellos se presentan como amarillos o rojos). A pesar de esto siempre se pueden distinguir unas especies que en su dibujo y color son absolutamente constantes, pero como más adelante demostraremos, seguramente es que en ellas existen miembros finales de un *phylum*, y como tales están tan especializadas que han perdido cualquier posibilidad de fluctuación.

En resumen: las especies del género *Tragopa* Latrille, si no están sometidas a la influencia de ciertos motivos que les son impuestos por una voluntad determinada, reaccionan ante los motivos casuales de su ambiente libres de toda regla; pero como cualquier reacción individual tiene que ser distinta, las expresiones de estas reacciones individuales serán también absolutamente diferentes.

Esto se comprueba también en las especies siguientes del género *Tragopa*. Entre las grandes *Tragopa* la más fluctuante es *Tragopa scutellaris* Buckton (o sea, mejor: *Tragopa* con *scutellaris* habitus) cuyo color fundamental es siempre un amarillo ocre oscuro, negro pardusco, pardo, ocre, etc. Vive sobre distintas especies de Solanáceas, en muchas especies del género *Vismia* y en todas las especies del género *Inga* que hemos encontrado.

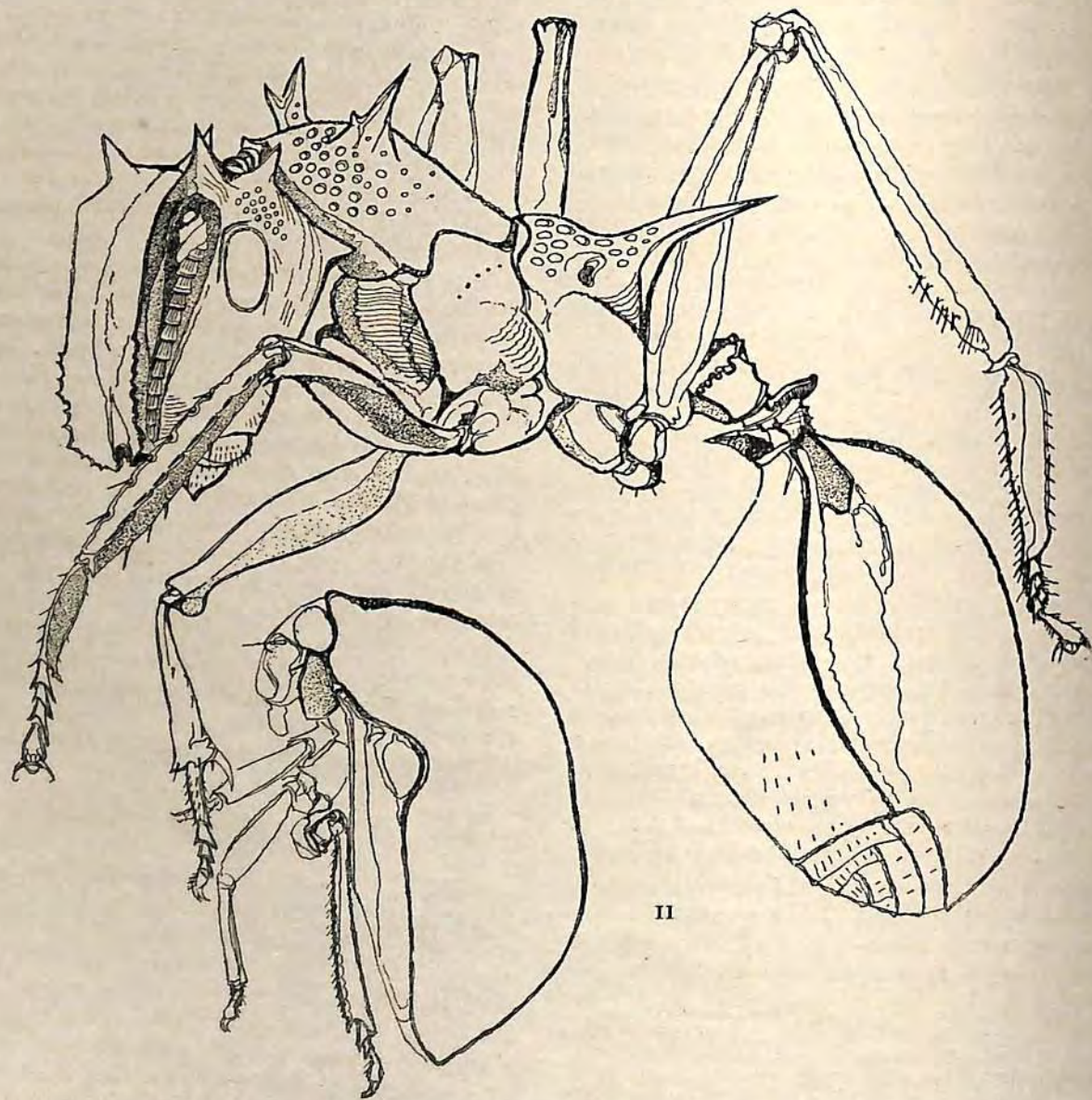
En algunas ocasiones en que *Vismia* e *Inga* se presentan como árboles altos, también aparecen habitados por estos insectos hasta su cima. Igual se puede decir de distintas otras leguminosas, melastomataceas, y algunas especies del género *Cecropia* que en muchas ocasiones están habitadas por miles de ejemplares de esta especie de *Tragopa*, pero a pesar de esta gran abundancia es casi imposible en-

contrar dos ejemplares algo iguales. Estos *Tragopa* son visitados por muchas especies de hormigas, pero nunca viven en los hormigueros ni tampoco cubiertos por otras construcciones de estas hormigas. (A *Dolichoderus analis* lo encontramos muchas veces con *Tragopa scutellaris*, pero no tiene ninguna influencia sobre la coloración de esta gran especie, que es la más frecuente de todas las de *Tragopa*).

Hay otra especie (*Tragopa* sobre *Solanum jubatum*) de color pardo rojizo, del mismo tamaño que la anterior, y entre los *Tragopa* una de las pocas especies que muy difícilmente se puede distinguir según la forma de su aparato genital de la forma común *scutellaris*, y por eso se tiene que conside-

rar como perteneciente al grupo *scutellaris*, pero más especializada pues no vive más que en *Solanum jubatum*, siempre muy cerca de la tierra. Dos veces la hemos encontrado en las raíces de esta planta en un punto en que las hormigas (*Dolichoderus*) habían excavado en el suelo alrededor de la raíz. En esta especie el color fundamental, que es semejante al vino tinto, es absolutamente constante; solamente varía raras veces y muy poco el tamaño de una zona de color negro a ambos lados de la carina media.

La *Tragopa peruviana*, Funkhouser, que pertenece a estas especies grandes del grupo con el habitus *scutellaris*, vive en *Isertia hænkeana* y también suele ser menos abundante en *Vismia angusta*.



La aceptación de una actividad exclusiva por parte de la hormiga, nos parece que tiene más probabilidades de ser exacta al saber que los animales huéspedes (o sea los membrácidos) condicionan la vida de todas estas hormigas. Porque éstas no pueden vivir más que del jugo de ciertas plantas una vez filtrado en el estómago especializado de los membrácidos, y no pueden comer directamente de la planta pues sus mandíbulas no son capaces de cortar la corteza de estas plantas. (Por esta razón las hormigas de que venimos hablando no construyen sus hormigueros con materiales duros, sino que utilizan hojas caídas que traban con barro). El resultado de todo lo que venimos diciendo es que la vida de estos membrácidos es de necesidad indispensable para las hormigas, pues si no fuera por ellos se morirían de hambre.

Esta especie *peruviana* no la hemos encontrado nunca sin la hormiga grande y negra *Cephalotes atratus* L. Debajo de las grandes hojas de *Isertia* y de *Vismia* se encuentran enormes cantidades de esta gran hormiga de aspecto y costumbres feroces, pero que en realidad es sumamente inofensiva. Es cierto que esta hormiga no permite a sus animales huéspedes otro color que un negro mate profundo que corresponde en absoluto a la coloración propia de la hormiga. Una única vez encontramos un pequeño grupo de *Tragopa peruviana* Funkhouser en una *Vismia*, que por excepción creció en el interior de un bosque, lo que posiblemente era la causa de que faltasen por completo estas grandes hormigas de que venimos hablando, y como consecuencia de esto, dichos membrácidos que son tan comunes y siempre completamente negros, aparecían en esta única ocasión adornados con manchas blancas variables en el tamaño y la forma, pero éstas se presentaban en todos los ejemplares.

Por último, queremos citar unas pequeñas especies de *Tragopa* que son absolutamente constantes en sus colores y dibujos y están cultivadas en estado larvario por grandes hormigas pero fuera del hormiguero, mientras que cuando están cultivadas por hormigas pequeñas siempre viven dentro del hormiguero y son muy variables.

La *Tragopa luteimaculata* Funkhouser, vive sobre una *Oenotheracea* que crece en masas innumerables en el bosque claro o a la sombra de plantaciones de cacao; se encuentra unas veces junto con una hormiga de pequeño tamaño y por lo menos en su período larvario vive siempre en el interior del hormiguero o en construcciones que en apariencia sólo hacen las hormigas para cultivar en su interior a estos membrácidos o sus larvas. (En estos túneles o refugios, que aparecen alrededor de ramas y hojas, no se encuentran nunca las larvas de hormigas). Los ejemplares adultos de estos membrácidos, cuando hace buen tiempo, salen de dichas construcciones y se instalan en las ramas más altas de las plantas citadas, pero siempre van escoltados por un gran número de hormigas. Si estos membrácidos son molestados por el observador, brincan en un momento en todas direcciones, aunque al poco rato regresan volando o saltando de hoja en hoja hasta el lugar de partida. También corren de modo muy parecido al de un coleóptero del género *Coccinellidae* con el que en muchas ocasiones se les suele encontrar. Estas hormigas de que estamos hablando son tan pequeñas que no podrían dar a sus huéspedes otra protección que la de alojarlos en sus construcciones, que se extienden desde el suelo hasta las ramas más altas de la planta y por el interior de las cuales los membrácidos viven ocultos y pueden evolucionar y elegir el punto de la planta que deseen para su alimentación. Es, sin embargo, muy curioso que en el interior de estos mismos túneles se encuentren con mucha frecuencia larvas de dípteros, coleópteros, etc., que sin verse molestadas van alimentándose de las lar-

vas de los membrácidos. El distintivo de esta especie es el de manchas amarillas en el apéndice pronotal, las que siempre suelen existir. Pero en el momento de escribir este artículo, tenemos sobre la mesa más de quinientos ejemplares, de los que viven con hormigas pequeñas, entre los que no hemos podido encontrar muchos iguales. Varían en el color de las manchas, en el color del fondo, en la forma de los poros, en la forma de las manchas, en el número de éstas; hay unos que carecen de manchas y se presentan como completamente negros, otros tienen tantas que aparecen como completamente amarillos y aun tirando a blancos. Hay también un buen número que no presenta las típicas manchas redondas y muestra en su lugar franjas longitudinales (alrededor de la carina media) formadas por las manchas reunidas.

Pero *Tragopa luteimaculata* Funkhouser vive también con una hormiga grande negra brillante con cierto reflejo amarillo (*Camponotus (Myrmecopomis) sericeiventris* Guérin) y entonces machos y hembras son mucho más uniformes, pierden frecuentemente las manchas amarillas por completo o por lo menos se disminuye el tamaño de éstas, quedando muy pequeñas y nunca sube su número de dos a cuatro.

Tragopa tripartita Fairmaire también vive exclusivamente en el bosque pero sobre otras plantas, especialmente en todas las especies de *Vismia* que se encuentren en el lugar: *Serjania*, *Piper*, *Siparuna*, pero principalmente en una cierta especie de Rubiácea, y en este caso en los hormigueros y construcciones de una especie de hormigas pequeñas (*Pheidole fallax Jelskii* Mayr). Esta especie es tan variable que sin el estudio de los aparatos genitales de las distintas formas de apariencia de los individuos, no sería posible separar una de otra, ya que no sólo el dibujo y la coloración del apéndice pronotal son muy distintos, sino que también varía la coloración de las patas, de la cabeza, del tórax y del abdomen. Pero al encontrarlas con grandes hormigas otra vez se puede cogerlas en grandes series de color absolutamente negro; solamente las hembras muestran (raras veces) muy reducido el dibujo típico.

En conjunto tenemos, pues, en el género de los *Tragopa*, una enorme variedad en la forma y color de los dibujos que cubren el apéndice pronotal, lo que muestra la expresión de la manera individual de reaccionar ante cualquier motivo. Esta variabilidad se observa en los casos en que el animal se puede considerar como producto libre de la naturaleza, pero también puede ocurrir cuando vive bajo la protección de las hormigas, y sólo cuando no existe ningún motivo para que estas últimas influyan sobre el aspecto de sus animales huéspedes. (*).

Es imposible demostrar la función de los factores particulares que producen la verificación de los

(*) Son una excepción a esta regla las especies que se deben considerar como el estado final de una serie filogenética, que en su calidad de últimos miembros son la expresión final que por las necesidades vitales no puede fluctuar.

hechos que hemos tratado en este capítulo y que se formule en el sentido negativo de la frase; por medio de ecuaciones diferenciales podríamos determinar los factores variables (motivos) de una manera clara y absolutamente exacta, si conociésemos la forma originaria, la duración del tiempo transcurrido y la expresión de la reacción ante cada una de dichas variables.

TRAGOPINAE COLOMBIANAE

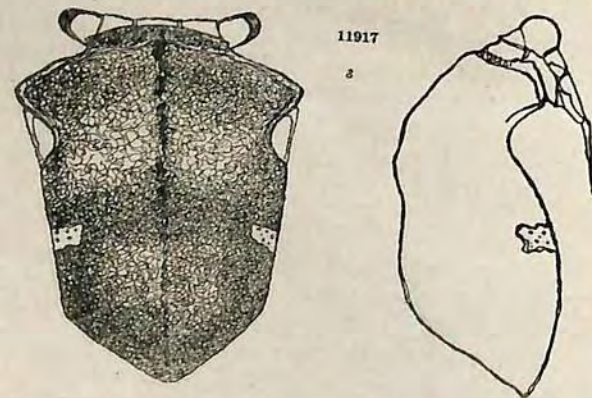
Genus *Tragopa*, Latrielle.

1. *Tragopa culveri* sp. nov.

Esta especie se parece mucho a *Tragopa sodalis* Goding, pero se diferencia en el dibujo del apéndice pronotal que en la nueva especie es muy sencillo y constante. Los tubérculos faltan completamente.

Las dos celdas discoidales, mencionadas por Goding, parecen haber sido equivocadamente reconocidas como tales, ya que en todas las especies que pertenecen a este grupo (*Ceratopola* Stal), la "celda discoidal" (situada entre cúbito y media) no está cerrada basalmente (*).

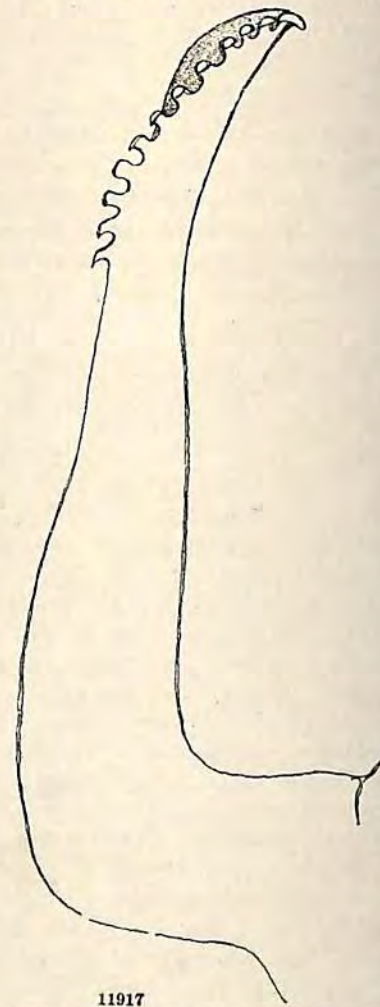
Apéndice pronotal: Longitud total: 3,7 mm.; distancia entre las puntas de los humerales: 2,94 mm.; anchura máxima detrás de los humerales: 2,88 mm. En la vista lateral aparece el apéndice pronotal estrangulado visiblemente casi en la mitad del dorso. En la base se muestra claramente una notable prolongación en forma de cuello la cual no sobresale por encima de la base de la cabeza. La altura del metopidio encima del borde lateral es más o menos igual a la altura antes del descenso apical. Visto por encima aparecen los humerales bastante grandes, cuyos márgenes presentan un reborde. El apéndice disminuye hacia el fin apical.



La carina media no es resaltante o a lo sumo lo es en la hendidura dorsal. Tampoco forma una línea plana y lisa sino frecuentemente dividida por

(*) La determinación de las nervaduras en el género *Tragopa* en general es casi imposible alrededor de la celda discoidal, puesto que esta parte es completamente opaca y de consistencia coriácea. Encontramos un método para hacer claramente visible el camino de la nervadura, empleando únicamente para su examen los ejemplares que acaban de salir del estado larvario, y en cuyas alas, por ser muy transparentes se ve muy bien el curso de las nervaduras.

grandes poros (estructura única entre todas las especies colombianas del género *Tragopa*). La carina media nace apenas detrás de la línea limitrofe de la pieza en forma de cuello del apéndice pronotal. Todo el pronoto está cubierto con grandes poros, pero sin pelos; a pesar de la gran porosidad es brillante. Vista interior: poros lisos; la carina media por el contrario es resaltante. Desde los humerales corre hacia atrás una segunda carina desde los márgenes laterales, también encorvada y resaltante hacia el dorso, línea que debe interpretarse como resto de la membrana interna. Coloración del apéndice pronotal: negra, sin ningún matiz hacia lo pardo u otra coloración en iluminación oblicua. En la mitad del margen lateral una mancha blanca pura, rectangular.



CABEZA: Base casi rectilínea, sin tubérculos. Ojos resaltantes. Eje de los ocelos toca al margen superior de los ojos. En mitad del vértice una mancha roja. Clipeo encorvado hacia atrás fuertemente.

TEGMINA: La vena cubital no se reúne en la parte apical con la media; cerca de la inflexión de las alas se arquea la vena cubital solamente en amplia curva y poco en dirección anal. La tercera celda apical puntiaguda sentada (sessilis). (*).

(*) Argumento que nos proponemos emplear más tarde para establecer el phylum.

ALAS POSTERIORES: La primera celda apical es grande, la segunda sessilis con base proporcionalmente ancha.

PATAS: Completamente negras.

Aedagus: Ostenta la forma típica de este grupo: recto, grande, brevemente encorvado basalmente, la parte recta desde cerca de la base hasta la mitad hinchada. Extremidad apical rodeada con una corona de lóbulos romos encorvados hacia atrás en su parte final. La forma, tamaño y posición los muestra el dibujo. Es claramente diferente de las especies subsiguientes.

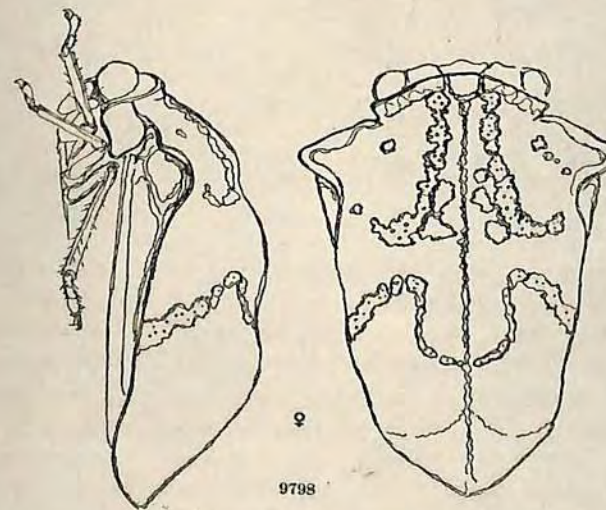
Tipo: ♂ + ♀; L. Richter Nº 11917. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Localidad del tipo: Buena Vista (Intendencia del Meta), 750 metros de altura sobre el nivel del mar; 14. VII. 1943.

La especie se encontró solamente en *Solanum salviifolium* Lam. (det. G. Gutiérrez V.) en los bordes de los bosques. *Tragopa culveri* se mantiene siempre cerca del suelo y parece poco dispuesta a recurrir a las ramas más tiernas del arbusto. Como hormiga huésped se pudo solamente determinar a *Cephalotes atratus* (L.)

Hemos dedicado esta especie como recuerdo al amigo e incansable compañero en muchos de nuestros viajes, el joven entomólogo Dwight Culver.

2). *Tragopa tonsilis* sp. nov.

Esta especie se parece más a la *Tragopa sodalis*, Goding, en lo que se refiere al dibujo de las líneas, y más a la *Tragopa culveri* Richter, en lo que concierne a la forma de la cabeza y del apéndice pronotal. Se diferencia sin embargo de la primera especie por falta de los tubérculos en la base de la cabeza, y de la última por el dibujo, y sobre todo por la forma del aedagus, forma desconocida en *Tragopa sodalis* Goding. Además en *Tragopa tonsilis* Richter, la relación de la longitud con la anchura es como 1:0,5 mientras que Goding da para *Tragopa sodalis* la relación de 1:0,8 (one fourth longer than broad).



APÉNDICE PRONOTAL: Longitud total, 4,39 mm.; anchura entre las puntas de los humerales: 2,4 mm.

En la vista lateral aparece el apéndice pronotal ondulado; de las dos ondas solamente la última está claramente definida más o menos en la mitad del dorso. La prolongación en forma de collar en la parte basal del apéndice es pequeña pero netamente presente. La altura del metopidio es mucho menor que la altura antes de la caída apical. Visto por encima se ven los humerales bastante grandes cuyos bordes son ligeramente elevados. El apéndice se estrecha mucho más hacia el fin apical que en *Tragopa culveri*. La carina media, desde la base hasta el ápex del apéndice pronotal es resaltante, sin poros y bien visible.

Especialmente en las depresiones antes y después de la onda mesodorsal la carina media tiene forma de cresta; superficie brillante, con poros de tamaño medio y sin pelos. Vista interior: como siempre en el género *Tragopa* la carina media está muy bien marcada (*).

Las carinas laterales faltan. Colorido: gris de distintos matices. Las líneas blancas en la parte delantera del apéndice nacen después y dentro de la depresión en forma de cuello de la base, corren paralelas y estrechas a ambos lados de la carina media hacia atrás, pronto poco a poco se alejan más de la línea media, formando un círculo en dirección de los humerales, pero antes de llegar se vuelven en dirección apical. (Véase el dibujo). Detrás de la onda dorsal parten de cada lado desde el borde lateral oblicuamente ascendiendo hacia adelante (cephalad) rayas blancas, las cuales sin embargo no alcanzan la carina media en esta dirección, sino que forman un círculo casi completo en dirección apical como curva de unión de las piezas del principio. El punto más apical de este segmento de círculo yace apicalmente más atrás que su origen en los bordes laterales. La parte apical del apéndice pronotal está cubierta con un número muy variable de puntos, los cuales a veces faltan completamente o se estiran hasta la línea posterior transversal. Pero siempre la punta apical es más clara en su color fundamental que la parte anterior del apéndice.

LA CABEZA: No tiene apéndices de ninguna clase; también en su base es casi rectilínea. Sus gnae resaltan mucho debajo de los sclerites anteriores. Así las antenas vienen a quedar en la superficie frontal de la cabeza. Los ocelos yacen en una misma línea con la margen superior de los ojos compuestos, y están un poco más cerca de los ojos que la distancia hasta la sutura epicraneal. El vértex tiene en los bordes apicales grandes e irregulares manchas amarillas; el clipeo una mancha mediana amarilla desde cerca de la base hasta el ápex.

TEGMINA: Con una celda discoidal; la tercera celda apical sessilis no stylata.

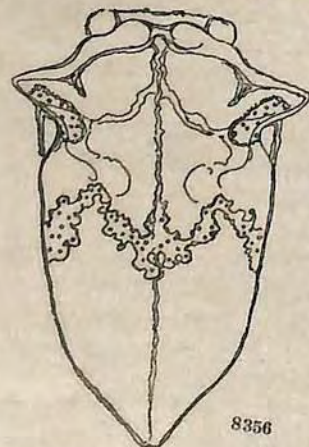
AEDAGUS: Se parece en su forma general al de *Tragopa culveri* Richter, basalmente menos engro-

(*) No hay en Colombia ninguna especie de *Tragopa* sin carina media (en otras partes tal vez tampoco); solamente a veces esta carina es muy difícil de distinguir hacia fuera, siempre es bien visible en el interior.



Los ejemplares que exclusivamente coleccionamos vivían en distintas especies de *Inga* en los bosques de las estribaciones de la Cordillera Oriental hacia los Llanos Orientales; entre las grietas de la corteza también cerca de la tierra en comunidad con hormigas (*Dolichoderus* (*Hypoclinea*) *analis* Emery). Estos son los membrácidos más "holgazanes" que conocemos, ya que no hacen ni el menor ensayo de saltar o de volar para salvarse cuando se les intenta coger.

Esta especie es muy semejante a *Tragopa tonsilis* Richter, pero se distingue en algunos detalles del



8 356-a

— 352 —

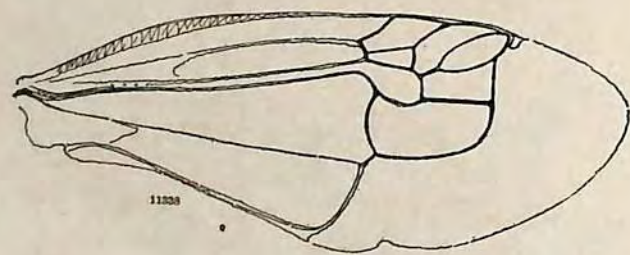
11338

?

— 353 —

Coloración fundamental: negro pardo, piezas del cuello de la base rojizo-pardo; en la parte anterior del apéndice pronotal paralela a la carina media una faja blanca (compacta o compuesta por puntos) la cual se dirige detrás de los segmentos de esfera a cada lado hacia el humeral. Detrás de la mitad del apéndice pronotal hay líneas blancas y oblicuas hacia arriba y hacia adelante. Pero después de llegar a la mitad de la altura vuelve en dirección apical y se une en una curva circular en el dorso. Este punto de reunión está situado más hacia cephalad que el nacimiento de la línea en los márgenes laterales. El espacio entre estas dos líneas transversales es de color rojizo-pardo. El fin apical lleva un número de puntos blancos muy variables en número y tamaño, pero también pueden faltar por completo.

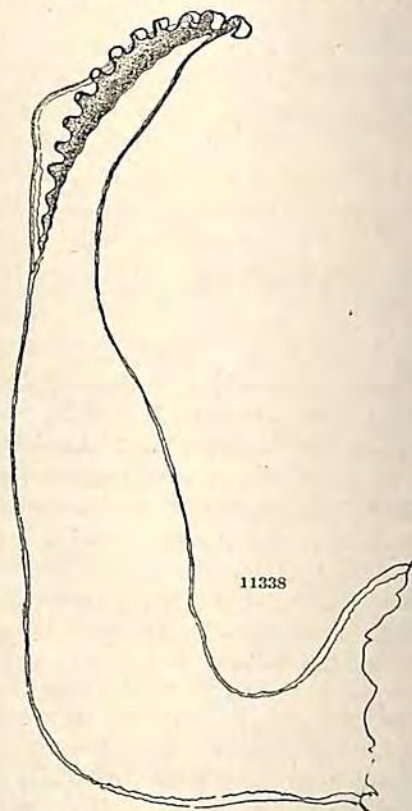
LA CABEZA: Basalmente presentan dos cuernos cónicos romos, cuya parte basal está distintamente abombada; genæ bien visibles; antenas situadas en el plano de la parte frontal de la cabeza. La coloración es la misma que el color básico del apéndice pronotal. Manchas debajo de los ocelos y en el clipeo (amarillas); en las genæ marginales manchas difusas de igual color. La superficie de la cabeza tiene hendiduras de bordes muy distintas de los poros del apéndice pronotal, son profundas y densas. Labrum y epifaringe descomensurablemente largos. Ocelos más próximos a los ojos compuestos que a la sutura epicraneal. Los ocelos están situados un poco por encima de los límites basales de los ojos.



TEGMINA: Una celda discoidal. Separación de la media y del cúbito especialmente clara. Tercera celda apical stylata.

AEDAGUS: Como en las especies anteriores extraordinariamente grande. El asta cephalad hinchada. Forma en general igual a la de las especies anteriores. El dibujo muestra la diferencia de la disposición, forma y número de los lóbulos laterales.

Tipo: ♂ + ♀, L. Richter, N° 11338; Universidad Nacional, Bogotá, Colombia; localidad del tipo: Río Guayuriba (Intendencia del Meta), 450 metros sobre el nivel del mar. 27. VI. 1942.



Todos los animales fueron capturados por el autor en distintos lugares de los Llanos Orientales, y se encontraban siempre en leguminosas (*Inga* y *Cowelocasia*, sp. sp.) Los ejemplares encontrados en la última clase de plantas tiene el colorido más claro. El color fundamental, gris plateado, corresponde enteramente al color de la corteza de esta planta habitáculo. Sin embargo el dibujo de las líneas del apéndice pronotal es siempre igual; solamente el ápex lleva un mayor número de manchas claras, las que también ocupan por lo tanto una mayor superficie, es decir, se extienden casi hasta la mitad del apéndice. Los animales viven siempre cerca del suelo; en un caso se hallaron un poco dentro de éste en una excavación que las hormigas habían hecho alrededor de la raíz de la planta habitáculo. No se pudo observar si saltan o vuelan. En las especies antes descritas el macho se distingue de la hembra especialmente por su tamaño que es más reducido, pero no por su coloración o dibujo.

STUDIES IN NEOTROPICAL MALLOPHAGA (VII) ⁽¹⁾

GONIODES AND ALLIED GENERA FROM GALLINACEOUS HOSTS.

M. A. CARRIKER, JR.

Field Representative,
Smithsonian Institution, United States National Museum, Washington.

The present paper is a report on certain genera of Mallophaga from the Gallinaceous hosts of the New World, almost entirely neotropical, and is based principally on the collections of the author, but also includes specimens which are the property of the U. S. National Museum, and others loaned to the author by Col. Meinertzhagen and Dr. G. H. E. Hopkins. Mention is made under each species as to the source of the material.

Unfortunately the material available for this report has been much too fragmentary to enable the author to arrive at definite conclusions covering some groups, but it will at least serve as a groundwork for future research.

I may, perhaps, be criticized by some of the workers in this group of insects, for excessive splitting up of existing genera, but I believe that the facts in all cases have warranted this procedure. It will be noted that I have erected no monotypic genera, all being represented by a goodly number of species and subspecies, which invariably are very homogenic, and are always parasitic on closely related genera or families of birds.

I am convinced that it is only by assembling and studying a large amount of material from a certain family, or group of closely related families of hosts, that we can arrive at anything like a comprehensive idea of the systematic position and relationships of their parasites. There are still very many species, and not a few genera, of the New World Gallinaceous birds from which no Mallophaga have been recorded, and until many of these gaps have been filled we cannot get a true and complete picture of their parasites.

As in previous papers of this series, all measurements are in millimeters, and all drawings were prepared by the author.

In conclusion I wish to caution most strongly against the acceptance of Mallophagan records from hosts where there can be any doubt of their authenticity. Straggling in the game bag, or on the collector's skinning table have been, and still are the greatest source of error and confusion, as I can say from my own experience. Whenever I find among my material specimens attributed to a host which are at variance from our knowledge of the parasites of that host, genus or family of such hosts, I always check over the species of birds collected on that day to see if there was not some

other bird to which such aberrant parasite could belong, and by so doing almost invariably locate the true host.

However, to do this intelligently requires a fairly broad knowledge of the type of Mallophaga which may safely be attributed to any given host. Fortunately we have now reached the point in our study of the Mallophaga when we can safely say that certain genera of Mallophaga are parasitic only on certain families of avian hosts, or that a certain "type" of species of a genus is found only on certain birds.

A most unfortunate case in point came to my attention in a recent paper on Venezuelan Mallophaga, where a species of *Philopterus* and *Brüelia* were attributed to parrots; a true parrot louse was recorded from *Cacicus cela*, etc. Also in the same paper many specimens of Mallophaga were iden-

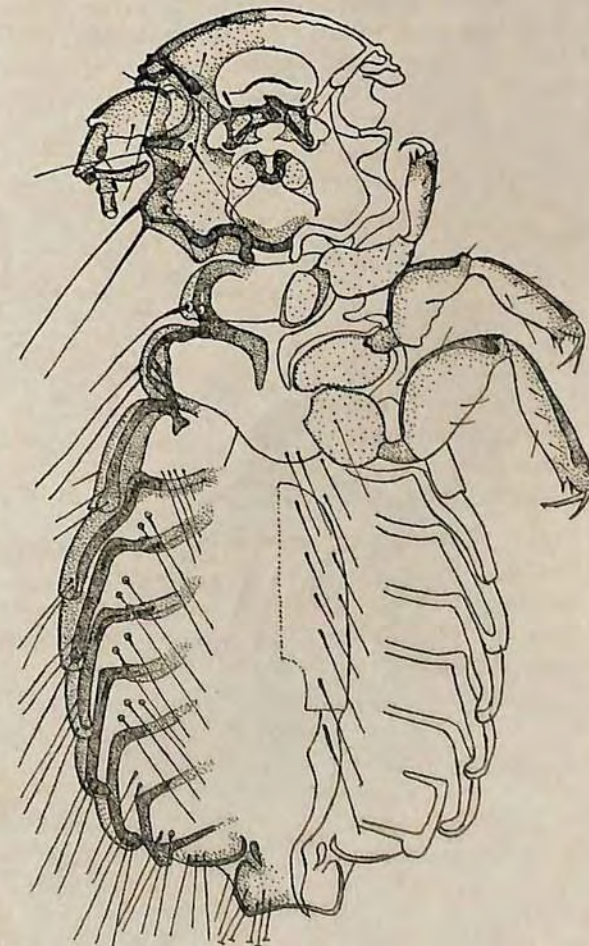


Fig. 1.—*Goniodes colombianus colombianus* ♂

(1) Parts V and VI of this series, treating the Lipeuroid forms from the New World Galliformes, appeared in the december 1944 and march 1945 issues of the Revista Brasileira de Biologia, Rio Janeiro.