

MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN
DIRECCIÓN DE LABORATORIOS E INVESTIGACIONES AGRÍCOLO-GANADERAS
AZOPARDO 900
LABORATORIO DE ZOOLOGÍA

LA LANGOSTA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

(CON LÁMINAS, DIAGRAMAS Y UN MAPA)

POR EL

DOCTOR F. LAHILLE

Jefe del Laboratorio de Zoología



BIBLIOTECA

17453
17 DIC 1954



DISTRIBUCIÓN GRATUITA A LOS INTERESADOS

BUENOS AIRES

TALLERES GRÁFICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN

LA LANGOSTA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR EL

DOCTOR F. LAHILLE

LAS VARIAS FORMAS DE LANGOSTA (SCHISTOCERCA)
ENCONTRADAS EN EL PAÍS

«Los hombres suelen bur-
larse de lo que no en-
tenden».

GETHE.

Cada animal y cada planta tienen que recibir como las personas una doble etiqueta convencional para designarlos y distinguirlos entre sus semejantes, y del mismo modo que los apellidos tienen más fundamentos que los nombres, en taxonomía el género se caracteriza en general con mayor facilidad que las especies.

Examinemos una de nuestras langostas devastadoras y tratemos de colocarla en el casillero que le corresponde dentro de la clasificación metódica.

Ante todo la langosta es un insecto, por tener en el estado adulto tres pares de patas articuladas y un par de antenas. Dentro de esta clase corresponderá el orden de los ortópteros, 1.º, por tener cuatro alas, las primeras apergaminadas, llamadas *tegmenes*; las segundas plegadas en abanico, 2.º, por comer masticando y 3.º, por no presentar durante su evolución metamorfosis profundas y bruscas.

Los ortópteros actuales se dividen prácticamente en 6 grupos principales, según su modo de locomoción; los unos andan, los otros saltan.

Entre los primeros se distinguen los corredores (*Blattidae*) y los caminadores; estos últimos pudiendo ser prehensores (*Mantidae*) o no (*Phasmidae*).

Los saltarines poseen antenas mucho más largas que el cuerpo (*Ortópteros nematoceros*) o mucho más cortas (*Ortópteros braquiceros*).

En las hembras de los saltarines nematoceros el aparato utilizado para la puesta de los huevos (ovipositor) puede tener la forma de una hoja comprimida como un sable (*Locustidae*) o la forma de una aguja cilíndrica (*Gryllidae*).

Los ortópteros saltarines braquiceros constituyen la familia de los *Acridiidae* (1) y es en ella que se situará naturalmente nuestra langosta. En esta familia el ovipositor es corto y constituido por dos pares de cuñas o tarugos, divergentes a su extremidad.

Estos insectos pueden producir unos sonidos (Estridulación) fregando sus patas posteriores contra el borde externo de las alas anteriores.

La presencia de una almohadilla entre las uñas de las patas y de un tubérculo o espina entre las inserciones de las patas anteriores, cuyo tercer segmento (Femur!) es más corto que las antenas; hace entrar la langosta en la sub-familia de los *acridiinae*.

Los caracteres que sirven para determinar el casillero sistemático siguiente, o sea el género del insecto, requieren una observación más minuciosa.

Se notará primero la ausencia, sobre el pronoto de carenas laterales y luego la de una espina sobre el borde superior y externo de la tibia de las patas posteriores, tibia de bordes lisos, presentando numerosas espinas dispuestas con regularidad de ambos lados.

Se constatará luego que el largo del segundo artejo del tarso posterior es igual a la mitad del largo del artejo primero.

El vértice de la cabeza se continúa con la frente sin formar un ángulo pronunciado.

Por fin los lóbulos del segundo segmento del mesosterno son más largos que anchos, por lo menos si se considera como representando el ancho, el lado próximo del lóbulo. El borde interno de estos lóbulos es recto y forma por el lado distal un ángulo neto.

El conjunto de las particularidades que venimos constatando en nuestra langosta, fué establecido en 1873 por Stål (Recen. Orthopt. página 64), quien inventó la palabra *Schistocerca* para que ésta reemplazara toda la descripción anterior y sirviera así de etiqueta breve a todos los acridios que tuvieran reunidos los caracteres apuntados.

Nuestra langosta se llamará, pues, *Schistocerca* y resulta bien evidente que el género representa simplemente una convención arbitraria que no tiene otro valor sino el de una abstracción destinada a abreviar el lenguaje.

El género, no hay que olvidarlo, es una agrupación convencional de seres que ofrecen entre sí un cierto número de caracteres comunes.

Ahora bien, todos los seres que provienen de los gérmenes de un mismo generador primitivo reproducen, por lo menos cuando llegan a un semejante período de vida, todos sus principales caracteres, y el conjunto de estos seres que derivan directamente unos de otros por generación, constituye la familia (2) en el sentido extenso de la palabra; una pareja y sus productos inmediatos constituyendo la familia en el sentido estricto.

(1) Algunos autores designan a esta familia con el nombre de *locustidae*, Linneo habiendo en 1758 llamado *Gryllus* (*Locusta*) *tataricus* y *Gryllus* (*Locusta*) *migratorius*, al insecto tomado como tipo del grupo.

(2) En la sistemática el nombre de familia, solo tiene un sentido de comparación. Pues representa simplemente una agrupación de seres que ofrecen cierta comunidad de caracteres.

Pero, si en vez de considerar la colectividad de estos individuos o la descendencia total de una pareja primitiva, es decir la raza, se considera su tipo morfológico *fundamental*, se da a esta nueva abstracción el nombre de especie.

Un género encierra en general varias especies, y Kirby en su catálogo de los ortópteros (Tomo III publicado en 1910) admite dentro del género *Schistocerca*, la existencia de 93 especies! Otras nuevas han sido además propuestas desde 1908 hasta la fecha.

A cuál de estas numerosas especies tendremos que referir nuestra langosta común?

El estudio de todas las formas descritas con el nombre de *Schistocerca* y la discusión de su sinonimia intrincada pueden deleitar a los especiógrafos profesionales, quienes no se fijan ni al número de los insectos utilizados para la confección de las descripciones originales, ni al estado de conservación en que se encontraban los tipos, ni al grado de importancia de los caracteres invocados, ni a su transmisión hereditaria *que aceptan a priori* como demostrada.

Menos se fijan quizás en el valor científico personal de los mismos inventores de las especies nuevas!

Confieso que para mí, estos estudios de taxología pura no presentan sino muy poco interés.

Las tendencias intelectuales de los especiógrafos les hacen mirar la naturaleza sólo desde el punto de vista estático. Así es que creen en la realidad verdadera, en la existencia de todas las especies que inventan (usando esta palabra en su sentido etimológico) y muy pocos se preguntan si tantas formas no serían acaso fluctuaciones, es decir, simples modificaciones o *variaciones de transmisión hereditaria nula*.

Para ellos las especies no son formas separadas por simples diferencias más o menos grandes, pero, como para Lineo, son formas enteramente distintas y constantes.

En revancha los biólogos en contacto directo con la naturaleza viviente, constatan por todas partes pruebas de adaptación y evolución. Su atención se dirige sobre el lado cinético de los fenómenos y no consideran una especie como debidamente establecida sino cuando se ha llegado al conocimiento de todas las variaciones que ella pueda presentar según el sexo, la edad, la estación, y los medios (Habitat y procedencia). Cuando se conocen las variaciones que se producen en *todos los lugares* alrededor de un tipo determinado (*Varietades*) y los que no se observan sino en regiones geográficamente distintas y muchas veces enteramente aisladas desde el punto de vista de las comunicaciones (*Razas regionales*).

Para los biólogos los seres vivos presentan caracteres, adquiridos los unos *definitivamente* por adaptación sea lenta o sea repentina en apariencia; los demás, susceptibles de modificarse experimentalmente, producidos que son por una adaptación reciente. Es decir que hay: 1.º, caracteres fijados y estables, por lo tanto *transmisibles*, por lo menos durante muchas generaciones y *aunque cambien las condiciones de vida*; 2.º, caracteres inestables, provocados por causas accidentales; naturaleza del

medio, calor, alimentación, situación en el espacio, estación del año, etc. Esta clase de variaciones reciben el nombre de fluctuaciones.

Todo ser vivo que presenta caracteres del primer grupo constituirá una especie y se ve que la comprobación de la existencia real de cualquier especie nueva exigirá la experimentación, sola capaz de demostrar la transmisión hereditaria de los caracteres que se han considerado y tenido en cuenta para establecer esta abstracción.

La simple observación de algunos ejemplares—y aunque fuesen vivos—no permite sino emitir una mera suposición, *es decir formular una hipótesis*. Si la experimentación no es posible, se prejuzgará el resultado por la constatación de la ausencia de formas intermedias.

Los caracteres que se mantienen íntegramente por herencia son los que hay que llamar específicos. Los caracteres mendelianos son de una importancia secundaria. Una laucha podrá ser blanca, gris, parda, etc., se podrá considerar en ella tantos como uno quiera de estos caracteres-unidades, pero es y quedará ante todo una laucha.

Ahora bien, si uno se fija en la importancia—la cual corresponde a veces simplemente a una mayor facilidad de constatación—de los caracteres que se transmiten de generación en generación, le será posible dividir a éstos en dos grupos. Los unos serán muy visibles y habrá tendencia en considerarlos como importantes, aunque no fuesen tales en realidad. Son ellos los que sirven de base para establecer las «grandes» especies o especies lineanas.

Los demás caracteres se constatan con dificultad; se requiere en general una especial atención para observarles. Suelen ser considerados como secundarios y se utilizan para la señalación de las «pequeñas» especies o especies jordanianas.

Desde el punto de vista teórico, *son tan buenas especies* como las lineanas, porque poseen la misma propiedad típica que es la transmisión, sin modificación por la reproducción, de caracteres propios; los que llamamos hereditarios. Desde el punto de vista práctico estas especies son aun más interesantes que las lineanas—pues permiten *cuando se trata de la descendencia de individuos anormales*—obtener por explosión: (*mutación* según el Dr. Vries) especies nuevas que pueden suministrar aplicaciones sumamente ventajosas a la agricultura, como los descubrimientos de Nilsson y de Blaringhen lo han demostrado.

El estudio de las «pequeñas» especies requiere una gran práctica y aun mayor paciencia.

Recordaré que para descubrirlas e investigarlas en el *Draba verna* (especie lineana), Jordán les consagró 30 años de su vida. Durante los 10 primeros años reconoció 10 pequeñas especies de *Draba*. En los 10 años siguientes descubrió 43 especies más, y en los 10 últimos años llegó a un número superior a 147.

Dónde está el entomólogo dispuesto a consagrar 30 años al estudio de las «pequeñas» especies de la especie lineana: *Schistocerca tatarica* (L) o langosta peregrina?

Si después de tanto tiempo, él llegase a demostrar que nuestra langosta devastadora más común, la *S. paranensis* (cuyas ninfas o saltonas

son en general de color amarillo vivo y de cabeza rojiza y negra), no es sino una pequeña especie de la *S. tatarica*, qué nos importaría esta conclusión a los efectos de la lucha contra los acridios?

Para los agricultores, el nombre científico de las langostas que devastan sus propiedades no pueden interesarles mayormente y menos se preocupan de saber si las especies son lineanas o jordanianas.

En la práctica, los que quieren introducir precisión excesiva en las determinaciones, en general solo aumentan las dificultades sin provecho alguno. Se parecen en algo a esos químicos que siguen discutiendo sobre el valor de la sexta decimal del peso de un centímetro cúbico de aire a 25°. Será gramos 0.001185 ó 0.001186 — That is cuestión!

Este afán de algunos especiógrafos de perderse en minuciosidades hace recordar la obrita del imaginario Sherlock Holmes « sobre la diferencia de las cenizas provenientes de distintos tabacos » obrita en la cual enumera 140 especies de cigarros, cigarrillos y tabacos para pipas, con grabados de color representando la diferencia que existe entre todas las cenizas producidas.

Por mi parte, admitiré gustoso todas las pequeñas especies de langostas que se me propongan; pero no basta que se me describan sus caracteres, *lo esencial es que se me demuestre la existencia de estas especies*, es decir la transmisión hereditaria de las particularidades que se señalan como realmente propias a cada una de ellas.

Los adjetivos: gran y pequeño, no pueden relacionarse con la importancia verdadera de lo que observamos sino en realidad con los límites de nuestro poder de observación.

Una gota de agua con sus infusorios y microbios nos parece al microscopio como un mundo, entretanto en el telescopio vemos como un punto la estrella más grande.

En el terreno de la ciencia teórica no juzguemos pues el valor de las especies por la facilidad de constatación de sus caracteres, que traducen la constitución físico-química propia a cada una.

Dos formas pueden llegar a tal grado de semejanza que es morfológicamente casi imposible distinguirlas, y entonces para diferenciarlas habrá que recurrir a sus manifestaciones biológicas.

Habiendo recordado unos cuantos de los principios de la clasificación verdaderamente científica, podemos tratar de examinar el grado de valor de la especie a la cual se refiere nuestra langosta común y precisaremos con números sus caracteres morfológicos.

Como se sabe, fué Burmeister quien en la pág. 491 de su « Reise La Plata Staaten » dió a nuestra langosta el nombre que ella lleva caracterizándola del modo siguiente: « *Acridium paranensis*: Die ist am nächsten mit *A. rusticum* Fab. aus Nord Amerika Verwandt, aber durch den viel diekeren, die grossere gestratzigkeit deutlich verthathenden kopf, und einige abweichungen in der zeichnung, gut davon verschieden ». Hablando en claro todo esto quiere decir que el acridio llamado del Paraná « tiene una cabeza mucho más ancha que el *acridio rústico* de Norte América, y presenta algunas variaciones en las manchas ».

Esta diagnosis puede satisfacer a algunos especiógrafos quienes

entonces se mostrarán por cierto muy poco exigentes; pero los biólogos tienen que considerarla como insuficiente del todo. No bastaba pues indicar que *S. paranensis* tenía una cabeza más ancha que otra langosta, era necesario: 1.º precisar de cuanto estaba más ancha y 2.º demostrar que esta diferencia en las dimensiones de la cabeza en ambas especies era un hecho constante.

Tenemos nosotros que determinar ante todo — y si es posible — cuál era la langosta norte-americana que representaba para Burmeister el *A. rusticum* de Fabricius y dónde actualmente podremos obtenerla para realizar comprobaciones indispensables. Lo que no se puede verificar no es pues del dominio de la ciencia, sino de la historia o de la metafísica, y justamente por esto la palabra: historia natural, no puede ser aun reemplazada por la de ciencia natural.

El ortopterólogo Scudder (Monog. p. 474) considera que el *Gryllus rusticus* de Fabricius es un sinónimo de *S. americana*.

Pero según otro especialista tan notable como éste, según Kirby, *A. rusticum* (Fab.) corresponde a la langosta que Scudder llamó *S. pallens* (L. C. p. 473) la cual a su vez sería distinta de la langosta que Thunberg hizo conocer en 1815 con el nombre de *Gryllus pallens*!

Según Künckel d'Hercolais (C. R. Ac. Sc. 25 Mayo de 1901) y también, según el profesor Bouvier, no existiría en toda América sino una especie del grupo de los acridios grandes migradores; el *S. americana* (Drury 1775). Junto con esta especie se podría hallar, sin embargo, la *S. peregrina* (Oliv.) que hoy por hoy se llama: *S. talarica* (L.).

Según Stal, cuya competencia en ortopterología no se puede discutir, esta última especie habría sido encontrada en Montevideo y Buenos Aires. El Doctor Berg, entomólogo muy meticoloso, como bien se sabe, admitió (Mayo 1880) que nuestra langosta era la *S. peregrina* (Oliv.).

Ultimamente el profesor Rhen, ortopterólogo también muy distinguido, admitió la existencia de la *S. peregrina* en Venezuela.

El especialista Scudder (L. C. p. 472) había ya indicado haber visto ejemplares de la *S. peregrina* procedentes del Paraná y del Brasil.

Otro ortopterólogo de no menos mérito, Brunner, clasificó como *S. peregrina* a una langosta de Colombia.

En 1887, Stuart Pennigton en sus valiosas observaciones sobre la langosta argentina, la designó con el nombre de *Acridium peregrinum*, y agrega que «Es también muy parecida, sino idéntica al *A. americanum* o langosta grande de la América del Norte.»

El profesor Rilley, entomólogo de fama universal, después de haber examinado langostas remitidas desde Chile, dijo que le parecían idénticas a la peregrina y que eran muy próximas de la americana.

D'Herelle al hablar de las langostas migratrices (An. Inst. Pasteur, Marzo de 1914, p. 281) dice que las dos especies principales son: *S. peregrina* (Oliv.) en el antiguo mundo y *S. americana* (Drury) en América y ambas son por lo demás tan afines que *no forman en realidad sino una sola especie*, tienen que provenir como lo ha pretendido Giard de una misma stirpe.

Mi muy estimado amigo el señor Enrique Lynch Arribálzaga quien

se ha ocupado, y se ocupa mucho de los acridios, cree que *todos estos sabios ortopterólogos especialistas*, — excluyendo D'Herelle, que no es tal — se han equivocado y ha emprendido la tarea de demostrar que en el Perú, Colombia, Venezuela y otras regiones existen varias especies de langostas que han sido confundidas, sea con la peregrina, sea con la americana.

Por lo pronto, las conclusiones que fluyen hasta ahora de esta brevísima reseña, son las siguientes:

1.º Las descripciones de las varias especies de esquistocercas, tienen que ser muy incompletas y muy oscuras o basarse sobre caracteres muy variables, desde el momento que *hasta los mismos especialistas* experimentan dificultades para determinar los ejemplares que observan; y quedan en desacuerdo;

2.º Si las especies que se enumeran existen en realidad como tales, los caracteres en que se fundan tienen que ser nimios y de observación o apreciación muy delicada. Habría que verificar su transmisión hereditaria, y en este caso el valor de estas especies equivaldría al de las especies jordanianas;

3.º Para reunir elementos que permitan dilucidar más tarde completamente esta cuestión del nombre científico y del parentesco de nuestra langosta con las formas afines, hay que estudiar en detalle su morfología durante toda su evolución e ir acumulando cuadros de *medidas bien tomadas sobre ejemplares vivos*.

Hay que estudiar los cambios y variaciones de color y de forma según las estaciones y localidades, y como lo había indicado en Enero de 1916 a un naturalista de la Sección de Zoología, hay que criar *aisladamente* en número suficiente, las distintas variedades de saltonas que se encuentran, para seguir luego la evolución de los adultos correspondientes, hasta su reproducción y muerte estudiando la transmisibilidad de los caracteres.

Una vez que conozcamos bien desde estos puntos de vista nuestra langosta destructora, tendremos una base excelente para comparar nuestros acridios con los que viven en los demás países.

4.º Entretanto se podrá seguir designándola con el nombre específico, posiblemente provisorio de *Schistocerca paranensis* (Burm.) Lataste.

De toda manera, hay que convencerse que se impone una revisión *biológica* de las esquistocercas, si se quiere llegar a caracterizar con exactitud sus grandes y pequeñas especies; sus fluctuaciones, sus explosiones si las hay, sus variedades y sus razas regionales.

Convendría empezar por el estudio de la primera schistocerca que fué descrita: el *Gryllus (Locusta) tataricus* de Linneo (1758), actualmente *S. tatarica* (L.) Kirby, después de haber llevado durante muchos años el nombre de *Acridium peregrinum* Olivier.

Luego habría que compararla cuidadosamente con la *segunda* especie descrita, el *Gryllus americanus* Drury 1770 ó *Schistocerca americana* (Drury) Brunner 1885, que difiere muy poco de la langosta: *S. cancellata*. Esta se extiende en nuestro país desde Chile hasta Paraná y Scudder a pesar

de la costumbre que tenía de multiplicar tanto las especies que durante un solo año (1899) describió hasta 22 especies nuevas de schistocerca, se inclina a considerarla como una simple raza de la *S. americana*.

S. cancellata «differ but little from *S. americana* and my perhaps be regarded as a mere race of that species» (Mon. p. 473).

Después de todas estas observaciones podemos examinar los caracteres que se enumeran para definir las formas de esquistocercas encontradas hasta la fecha en el país y que se consideran como especies verdaderas.

La última revisión de estos acridios se debe al señor profesor L. Bruner (ver pág. 69 de su informe: The second Report of the merchants locust 1900) quien nos presenta en un pequeño cuadro las diagnosis diferenciales de las especies que tenemos que estudiar.

PRIMERA FORMA DE ESQUISTOCERCA

S. flavo-fasciata (De Geer) Scud.

Bruner nos dice:

«Antenas (a) del macho, casi o enteramente una mitad más largas que la cabeza y pronoto reunidos (s). Este último angular atrás. Borde inferior de los costados del pronoto y borde costal de los tegmenes (A₁) de un color amarillo, testáceo brillante».

Si hacemos abstracción de los caracteres de coloración que pueden variar según la estación del año y que son por lo tanto de importancia secundaria, no nos queda otro carácter susceptible de medida sino la relación, entre a y s, *considerada en el sexo masculino*.

Esta relación puede escribirse $a = s + \frac{s}{2}$ es decir: $a = \frac{3s}{2}$

$$\frac{s}{a} = 0,66 \text{ ó casi.}$$

Por consiguiente, para determinar *S. flavo-fasciata*, necesitaremos 1º — Obtener ejemplares del sexo masculino; 2º — Medir con mucha precisión los largos s y a; 3º — Calcular la relación s:a; 4º — Interpretar la palabra *casi*.

No hablo del carácter, fundado sobre la forma del borde posterior del pronoto, pues nos será siempre *muy difícil* distinguir un borde que *parece angular* de un otro que es *más o menos distintamente redondeado*.

Si en 1773 De Geer hubiera conocido el *Gryllus americanus* de Drury 1770 (*S. americana*) es muy posible que no hubiera creado su *Acridium flavo-fasciatum*.

Scudder (Mon. p. 456) ha visto ejemplares de *S. flavo-fasciata*, procedentes de Río de Janeiro y de Corumba. En su cuadro dicotómico agrega que en esta especie los tegmenes son sin manchas o con manchas poco pronunciadas o poco netas. Las alas son débilmente ahumadas.

Bruner señala la presencia de esta forma en el valle del Paraná.

SEGUNDA FORMA DE ESQUISTOCERCA

S. paranensis (Burm.) Lat.

Esta forma tendría en común con las dos que siguen, estos caracteres: borde posterior del pronoto más o menos redondeado, más o menos distintamente. Las antenas (a) del macho son cerca de un cuarto más largas que la cabeza y el pronoto reunidos (s). Se podría escribir por lo tanto: $a = s + \frac{s}{4} = \frac{5}{4}s$ ó bien $\frac{s}{a} = \frac{4}{5} = 0,8$ ó $a:s = 1,25$.

Para determinar *S. paranensis*, *S. rustica*, *S. cancellata*, se necesita por consiguiente obtener primero ejemplares masculinos y apreciar luego si el valor de la relación $\frac{s}{a}$ es igual a 0,8 ó casi.

Ahora bien, los caracteres de *S. paranensis* que permiten diferenciarla de las dos últimas formas, son los siguientes:

1º — El diámetro horizontal del lóbulo anterior del pronoto (dz) es más pequeño que la cabeza sin contar los ojos, dimensión esta que corresponde a lo que llamo el diámetro horizontal máximo de la cabeza (DT).

En el dibujo de Bruner, destinado a representar esta relación DT: dz resulta igual a $5,5:5 = 1,1$.

En cuanto a la relación entre los diámetros de la meta y prozona Dz:dz, relación que Bruner no menciona, ella sería igual a $1,272$.

2º — «El lóbulo posterior del pronoto extendido en modo abrupto».

El especiógrafo quiso decir que: el borde latero-posterior del pronoto es casi vertical. Como lo he calculado sobre la figura 32 (lc. página 70) la inclinación de este borde sobre la horizontal es de 85º, muy cerca efectivamente de 90º.

Los cuadros dicotómicos ponen en realidad en relieve las afinidades morfológicas de las formas para las cuales se construyen.

Por lo tanto, es interesante constatar que *S. Scudder* tuvo que poner al lado una de otra *S. paranensis* y *S. peregrina* a causa de sus grandes semejanzas.

Para diferenciar ambas especies, considera 1º una particularidad: la forma de apex de los cercos de los machos; cercos, redondeados en *S. peregrina*, emarginados en *S. paranensis*, siendo más largo el lóbulo inferior.

2º Una primera relación: el diámetro del área anal de los tegmenes (CA₁) comparada con el espacio inter-ocular. Más grande de un tercio en *S. peregrina* CA₁:iY = 1,33.

No más grande o apenas más grande en *S. paranensis* CA₁ = iY.

3º Una segunda relación: La de los diámetros de la meta y prozona: siendo el primero cerca de una mitad más ancho en *S. peregrina* y cerca de un tercio en *S. paranensis*. Se tendría así: Dz:dz = 1,5 (*peregrina*) y Dz:dz = 1,33 (*paranensis*).

Cuando estudiemos directamente *S. paranensis*, tendremos por consiguiente que fijarnos bien en estas medidas especiales, así como en los

largos de las antenas, cabeza y pronoto y en el diámetro cefálico máximo.

Bruner, quien tiene que confesar forzosamente *las grandes semejanzas de todas las langostas migratrices, en su estado de voladora*, dice que difieren tanto entre sí, en el estado de saltona que un «novicio en entomología» las puede reconocer.

Todos los biólogos las reconocerán, pues con mayor facilidad pero no quedarán quizás muy convencidos del valor de estas especies, si estas se basan sólo en caracteres larvarios o ninfales. Conocen pues una serie numerosísima de hechos designados por Giard con el nombre de poecilogonia, hechos que demuestran que una misma especie puede tener evoluciones, y por lo tanto formas larvarias, enteramente distintas, según las condiciones del medio interno o externo en las cuales éstas se desarrollan.

Aún más, hay especies polimorfas (Poecilandroginia), (Poecilandria), (Poeciloginia) en las cuales los adultos de ambos o de un solo sexo, el masculino o el femenino, presentan varias formas distintas constantes, *sin que existan formas intermeditarias*.

Cuando los adultos no difieren constantemente entre sí por caracteres bien definidos, considero que con mucha probabilidad pertenecen a una sola y misma especie morfológica.

TERCER FORMA DE ESQUISTOCERCA

S. rustica (Fab. 1775) Kirby. (Sin: *S. pallens* Scudder)

El diámetro horizontal mínimo de la prozona, no es, en esta forma y la siguiente, inferior al diámetro de la cabeza, sin los ojos. Es decir, que tenemos $DT:dz = 1$. Además el borde látero-posterior del pronoto en vez de ser: «*abruptly expanded*» es «*gradually and regularly expanded*». Si uno busca a traducir por un número este carácter tal como lo indica el dibujo de Bruner, obtiene un ángulo de 77° formado por la horizontal y el borde látero-posterior del pronoto.

Ahora si queremos diferenciar *S. rustica* de *S. cancellata*, es el caso de decir con Horacio: *Risum teneatis amici!* No se rían amigos!

Los caracteres invocados llegan a ser, pues, muy poco precisos. Las marcas de la mitad apical de las alas anteriores serían en *S. rustica* formadas «of longitudinal streaks by the more or less interrupted infuscation of the longitudinal veins enforced by a partial infuscation of the adjoining cross-veins».

Entretanto en *S. cancellata* las mismas marcas son constituídas «of fuscous spots arranged in obliquely transverse series at right angles to the veins».

Inútil agregar que ninguna figura acompaña esta diagnosis; el dibujante hubiera encontrado quizás bastante dificultad para representar diferencias tan sutiles.

CUARTA FORMA DE ESQUISTOCERCA

S. cancellata (Serv.) Boliv.

Lorenzo Bruner en su segundo informe (1900, p. 3) observa que en Carcarañá obtuvo por evolución de unas saltonas de color verde la *S.*

cancellata (Serv.) especie «closely allied» a *S. paranensis* y de vasta distribución geográfica; se extiende pues, desde Chile, en donde se encuentra «more at home» hasta la vertiente este de los Andes y llega hasta Pará (Brasil). Bruner da unos dibujos de *S. paranensis* y *S. cancellata* para mostrar las diferencias que son «especially discernible in the saltonas».

Los dos adultos representados de perfil no difieren el uno del otro sinó por el largo total (62 mm.) en el *S. paranensis*, (64 mm.) en el *S. cancellata*, la posición que el dibujante ha dado a las patas traseras y el ángulo que forma con la horizontal el borde látero-posterior del pronoto, ángulo de 77° en *S. cancellata* y 85° en *S. paranensis*.

La cabeza vista desde arriba proporciona una pequeña diferencia de constatación un poco más fácil.

En *S. paranensis* el diámetro de esta región tomado desde atrás de los ojos mide 5,5, el diámetro menor del pronoto mm. 5 y el diámetro mayor 7, lo que da como lo hemos visto por la relación DZ:DT el valor 1,272 y por DT:dz = 1,1. Según el dibujo de *S. cancellata* las mismas dimensiones y valores en esta otra forma son respectivamente: 6,5 — 6,5 y por consiguiente: Dz:DT = 1,346 DT:dz = 1.

Criando aparte y por cada sexo, 100 saltonas verdes y 100 saltonas rojo-amarillas, será interesante estudiar adonde irán a parar esas diferencias nimias de 8° de inclinación del borde látero-posterior del pronoto sobre la horizontal y de 75 a 100 micrones en el valor de la relación entre el diámetro horizontal de la cabeza medida *atrás de los ojos*, el diámetro mayor del pronoto y su diámetro menor.

Cuando para diferenciar insectos que miden hasta 70.000 micrones hay que apreciar variaciones que no pasan de 100 micrones, nadie negará que estas especies, *si es que puedan admitirse*, se basan por lo menos sobre caracteres muy pequeños!

Usando de un criterio semejante, cuántas especies humanas se podrían establecer, considerando sólo el largo de la nariz, por ejemplo!

S. cancellata (Serv.) Boliv., *S. pallens* de Scudder o *S. rustica* (Fab.) y *S. americana* (Drury), no parecen diferenciarse sino por la disposición de las manchas de los tegmenes y para evidenciar cuan insignificantes son estas diferencias — suponiéndolas aun constantes — conviene reproducir aquí el cuadro mismo que de ellas nos ha dado Scudder (Monog. p. 446) «of large size. Pronotum scarcely of not at all tectate, the median stripe broad, the posterior margin obtusangulate and rounded; tegmina distinctly maculate or obliquely strigate; male cerci tapering from base to apex».

*d*₁. Tegmina feebly if at all pantherine in markings, *the costal area immaculate*.

*e*₁. Markings of distal half of tegmina composed of longitudinal streaks by the more or less interrupted infuscation of the longitudinal veins, enforced by a partial infuscation of the adjoining cross-veins (1)...

41 *pallens*.

(1) These interruptions, however, often occur at similar intervals on adjoining veins, and so give rise also to a more or less noticeable transverse arrangement, but this is less conspicuous than the longitudinal disposition.

e_2 . Markings of distal half of tegmina composed of fuscous maculations, generally feeble, arranged in obliquely transverse series at right angles to the veins (much as in *S. americana*) the transverse cross veins at such points infuscated equally throughout... 42 *cancellata*.

d_2 . Tegmina distinctly pantherine in markings, the costal area maculate... 43 *americana*.

En resumidas cuentas, si *S. cancellata* es según Scudder una simple raza de *S. americana*, si *S. rustica* no difiere de ella sino por una disposición especial insignificante (de las manchas), se ve con qué razón Scudder ha reunido el *Gryllus rusticus* con *S. americana*.

Con los caracteres susceptibles de medición que son los únicos que habría que tener en cuenta y que hemos examinado podemos precisar y condensar en el cuadro siguiente (1) los caracteres que se consideran como diferenciales para definir las formas de langostas (*Schistocerca*) encontradas hasta la fecha dentro del país y que se consideran como especies.

En definitiva, se ve claramente que las tres formas principales *S. flavofasciata*, *americana* y *paranensis* no difieren entre sí sino por diferencias muy pequeñas de proporción entre la antena, la cabeza y el pronoto. Queda por ver si entre los valores asignados a cada relación diferencial no existiría toda una serie de transiciones ininterrumpidas, lo que haría resaltar claramente el puro convencionalismo de semejantes designaciones.

$$s : a = \begin{cases} 0,66 & \dots\dots\dots \textit{flavo-fasciata} \text{ (De Geer) Scud.} \\ 0,80 & \text{DT : dz} = \begin{cases} 1 & \dots\dots\dots \textit{americana} \text{ (Drury) Brun.} \\ 1, 1 & \dots\dots\dots \textit{paranensis} \text{ (Burm.) Lat.} \end{cases} \end{cases}$$

A *S. americana* típica, corresponden dos variedades o razas.

Manchas / sí..... *americana* (Drury) Brun. (Tipo)
 en la {
 área { no.. { Manchas de los (longit. *rustica* (Fab.) Kirby
 costal { { tegmenes dis-
 { { puestos en series { trans. *cancellata* (Serv.) Boliv.

Para completar estos datos sobre las formas de esquistocercas que viven en el país, recordaré los detalles morfológicos que Bruner en su primer informe (1898) considera como pudiendo ofrecer caracteres diferenciales entre las diversas especies:

- 1.º La forma y estructura del protórax.
- 2.º El tamaño de la cabeza.
- 3.º El largo y dimensión de la espina prosternal.
- 4.º El largo y dimensión proporcional de los fémures y tibias posteriores.
- 5.º El número y disposición de las manchas sobre los tegmenes.
- 6.º Relación entre el largo de las alas.

(1) Recordaré que el largo de las antenas tiene que ser medido en ejemplares del sexo masculino y que a, s, DT y dz representan respectivamente el largo de las antenas, el largo de la cabeza y del pronoto juntos, el diámetro horizontal máximo de la cabeza (sin los ojos) y el diámetro horizontal mínimo de la prozona.

7.º El aspecto general robusto o muy esbelto del insecto.

Luego en la página 11 del mismo informe agrega lo siguiente:

«En comparación con la *Schistocerca peregrina* del viejo mundo, nuestra langosta es un poco más corta y tiene alas más pequeñas; la cabeza es algo más chica; el protórax es un poco más largo y menos estrecho, los muslos posteriores son un poco más pesados y más largos y la espina prosternal es más larga, más gruesa y más oblicua. También se distinguen en el color. La *peregrina* no muestra sino pocas señas de líneas o listas negras o listas claras en el protórax y alas anteriores, mientras que en la otra las manchas son más grandes y se hallan distribuidas con regularidad en cada ala.

La *paranensis* difiere menos de la *americana* en el color; pero es más robusta alrededor del tórax y la cabeza es mucho más grande; el protórax es más estrecho y liso, la espina prosternal es más pequeña y los muslos posteriores son más cortos y más livianos. De la *cancellata*, que es un insecto más bien más grande que la *americana*, difiere en muchos sentidos, como de ésta última. Pero a pesar que la *cancellata* tiene dibujos semejantes a los de la *americana* y *paranensis*, es más bien de un color más claro que cualquiera de éstas. Luego existe una diferencia mayor en el tamaño proporcional de los ejemplares de ambos sexos, que se nota en aquellas especies. También es *aparentemente* normal en su desove y costumbres de invierno; esto es, *pareece que* pone sus huevos a fines del verano o en otoño y que de éstos sale el insecto más o menos al mismo tiempo que la *paranensis*. Después adquiere sus alas y se mezcla con la recién nombrada.»

Ignoramos en el fondo la biología de las varias formas de langostas que viven en el país y *su estudio se impone*. Pero tiene que ser confiado a un biólogo, con entera libertad de acción y con medios suficientes de trabajo, y no a personas declaradas sabias por virtud de un nombramiento.

Caracteres de la langosta (*S. paranensis*) y las etapas de su vida

Me propongo en este capítulo exponer los hechos concretos que he observado y las conclusiones a las cuales he llegado respecto a los límites entre los cuales oscilan las medidas correspondientes a los varios detalles de la morfología externa de la langosta que se toman en consideración para las descripciones.

Para tratar de diferenciar entre sí las distintas especies y variedades del género *Schistocerca*, y fuera de los caracteres de la coloración y de la disposición de las marcas, conviene adoptar ante todo una serie de medidas principales que se tomarán siempre de un modo uniforme sobre cada acridio que se examinará. Estas medidas y sus notaciones u abreviaciones, serán las siguientes:

MEDIDAS

Abreviaciones:

L..... Largo máximo. Línea recta y mediana desde la frente hasta la extremidad de los tegmenes o alas anteriores.

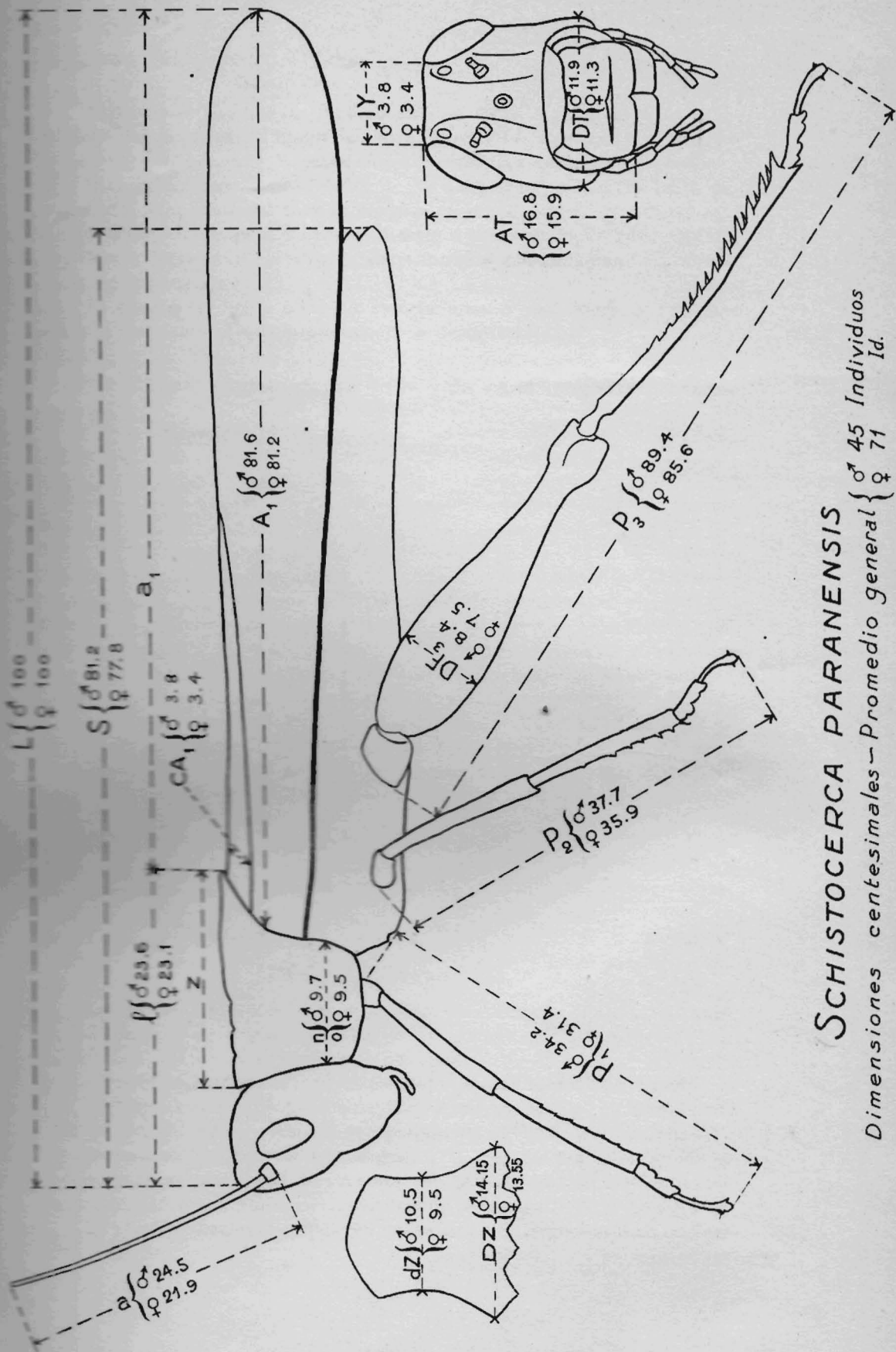
- S. Largo total (o del cuerpo). Recta desde la frente hasta la extremidad del abdomen *no estirado* y estando la cabeza en contacto con el pronoto.
- s. Largo de la cabeza, (T), y del pronoto (Z) juntos. Recta desde la frente hasta la extremidad del pronoto, estando la cabeza en contacto con el pronoto.
- Z. Largo máximo del pronoto (= prozona, + metazona).
- z. Largo *mínimo* del pronoto medido en el borde lateral. (Línea horizontal).
- dz. Diámetro horizontal transverso *mínimo* del pronoto (prozona).
- Dz. Diámetro horizontal transverso *máximo* del pronoto (metazona).
- DT. Diámetro transverso *máximo* de la cabeza (sin contar los ojos). Pasa por el ángulo posterior de la articulación mandibular.
- iY. Distancia interocular mínima (a medir en el vértice de la cabeza).
- A₁ Longitud máxima del ala primera (o tegmen).
- AA. Gran envergadura o braza, a tomar siendo el acridio colocado de dorso sobre la mesa.
- a₁ Longitud del ala primera desde la extremidad posterior del pronoto.
- a. Longitud de la antena.
- P₁ - P₂ - P₃ ... Longitud de la pata anterior (P₁), media (P₂), y posterior (P₃).
- F₃ Longitud del fémur de las patas terceras.
- DF₃ ... Diámetro máximo del fémur posterior.
- Ca₁ Ancho máximo de la célula axilar del ala primera o diámetro del area anal de los tegmenes.
- AT. Altura máxima de la cabeza desde el vértice hasta el borde distal del labio.
- HP. Ángulo anterior formado por el borde látero-posterior del pronoto y la horizontal.
- K. Esta letra representa un centésimo del largo máximo.
K = L: 100.

Después de haber tomado estas medidas en valor absoluto, se calcularán en centésimos de un acridio cuyo largo máximo (L) sería igual a 100. Se calcularán además, entre otras relaciones las siguientes:

$$L: S, \quad s: a \quad F_3: DF_3 \quad CA_1: iY, \quad DT: dz, \quad S: DT, \quad d: DT; \quad S: dz \\ P_3: P_1 \quad Dz: dz, \quad DTxK, \quad dzxK.$$

NOTA 1.^a — Como la mayoría de los especiógrafos caracterizan desgraciadamente por quebrados las relaciones que señalan, recordaré para facilitar los cálculos, el valor decimal de las fracciones que se suelen usar con mayor frecuencia:

$$1/2 = 0,50; \quad 1/3 = 0,33; \quad 2/3 = 0,66; \quad 1/4 = 0,25; \quad 3/4 = 0,75; \quad 1/5 = 0,20; \\ 2/5 = 0,40; \quad 3/5 = 0,60; \quad 1/6 = 0,16; \quad 1/7 = 0,14; \quad 2/7 = 0,28.$$



SCHISTOCERCA PARANENSIS
 Dimensiones centesimales—Promedio general $\begin{cases} \delta 45 \\ \text{♀ } 71 \end{cases}$ Individuos Id.

NOTA 2.^a — No olvidar de indicar los datos siguientes para cada acridio que se mide: Número de orden, Localidad, Fecha, Sexo, *Estado fresco o seco del ejemplar*. Especie, si se la considera como determinada.

Para el estudio de la biología de las langostas, (y por lo tanto de su morfología) podemos dividir su vida en cinco etapas sucesivas, con cinco subdivisiones más, correspondientes a la evolución de cada una de las formas larvales y ninfales, y determinadas por una muda intercalaria de los tegumentos.

El cuadro siguiente pone en evidencia estas divisiones, sus caracteres y los nombres que propongo para designarlas.

Las distintas etapas de la vida de la langosta

<u>Etapas (5)</u>	<u>Largos</u> mm.	<u>Pelechos (6)</u>	<u>Estados (10)</u>	<u>Nombre</u>
A. — Ovulo fecundado	6	.....	1.º	Huevo.
B. — Huevos puestos.....	6 a 7	.....	2.º	Embrión (E).
			1	.....
C. — Mosquita (sin alas)	7 a 9	.....	3.º	Neolarva (L ₁)
			2	.....
			4.º	Larva (L ₂)
	10 a 12	.....	3	.....
D. — Saltonas (con alas rudimentarias)...	18 a 20	.....	5.º	Neoninfa (N ₁)
			4	.....
	26 a 30	.....	6.º	Mesoninfa (N ₂)
			5	.....
	36 a 40	.....	7.º	Teloninfa (N ₃)
			6	.....
E. — Voladora (con alas funcionales)....	42 a 52	.....	8.º	Neandro (A ₁)
			48 a 56	.....	8.º	Neogina (A_{1})
	F. — Invernada			9.º	Partenogina y Partenandro (A_{2})
G. — Apareamiento y vejez.....			10.º	Teleogina y Teleandro (A ₃)

DESOVES (ESTADÍSTICA)

Los hoyos taladrados por la langosta en los cuales deposita los huevos dispuestos en « espigas » (o cartuchos) tienen una dirección un poco oblicua en relación a la superficie del suelo

Su profundidad en los casos extremos puede alcanzar a 75 mm.

El largo *mínimo* que he constatado, y en hoyos sin embargo concluidos, ha sido de 55 mm. (correspondía sin duda a hembras enanas).

El promedio del largo del hoyo es igual a 65 mm. Su diámetro medio es 8 mm. y se va alargando de 1 a 2 mm. en la porción terminal en donde existe por lo tanto una especie de cámara elipsoidal.

El cuadro siguiente indica en milímetros el largo de unas espigas bien enteras.

Largo	Número de casos	Largo	Número de casos	Largo	Número de casos
26	0	31	5	36	0
27	2	32	7	37	2
28	2	33	8	38	0
29	5	34	10	39	0
30	3	35	6	40	0
Tot. parcial	12		36		2

Eso demuestra que el largo más frecuente de las espigas oscila entre 31 y 35 mm. Podemos adoptar 33 mm. como promedio. Como el promedio del hoyo es igual a 65, vemos que la espiga ocupa un poco más de la mitad del largo del hoyo. (1)

Ahora bien los tubos ovarianos u ovígenos de las hembras varían de 40 a 60 de ambos lados, siendo 50 el número más frecuente, y como en el momento de la puesta cada tubo tiene en general un huevo maduro, el número de huevos tiene que variar en cada espiga de 80 a 120.

En las hembras mantenidas en cautividad, no hay un huevo bien desarrollado en cada tubo ovígeno; por eso Stuart Pennington señala un número de huevos relativamente pequeño por cada espiga (50 a 80).

El cuadro adjunto indica el número de huevos que había en cada una de las 50 espigas anteriormente mencionadas y que fueron puestas por langostas en libertad.

Se ve que en este caso el número más frecuente de huevos por espiga es de 98 a 112, siendo el promedio igual a 102.

Número de huevos	Número de casos	Número de huevos	Número de casos	Número de huevos	Número de casos	Número de huevos	Número de casos
86	0	91	0	96	1	101	2
87	1	92	1	97	1	102	3
88	1	93	1	98	3	103	2
89	2	94	2	99	3	104	3
90	1	95	1	100	2	105	3
Tot. parcial	5		5		10		13

Número de huevos	Número de casos	Número de huevos	Número de casos	Número de huevos	Número de casos
106	2	111	2	116	2
107	0	112	2	117	1
108	3	113	0	118	0
109	2	114	1	119	0
110	1	115	1	120	0
Tot. parcial.	8		6		3

(1) La otra parte del hoyo está casi enteramente rellena por la secreción espumosa producida por la glándula terminal del oviducto; y la cantidad de esta secreción varía con el tamaño del acridio. El estado higrométrico del aire influye también naturalmente sobre el espesor de la capa que se solidifica dentro de los hoyos para proteger a las puestas.

En los cuadros siguientes indicaré las dimensiones de los huevos y el grado de frecuencia de estas mismas dimensiones.

En resumen, en cuanto al largo de los huevos vemos que el máximo es 7,50 mm., el mínimo de 6 mm. y la dimensión de *mayor frecuencia*: 6,5 mm.

Huevos

DIMENSIONES

Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho
6.00	1.50	6.25	1.50	6.50	1.50	6.75	1.50	7.00	1.50
6.00	1.25	6.25	1.50	6.50	1.50	6.75	1.50	7.00	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.50	6.75	1.75	7.00	1.25
6.25	1.75	6.50	1.50	6.50	1.50	6.75	1.50	7.00	2.00
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.25	6.75	1.75	7.00	1.50
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.50	6.75	1.75	7.00	1.75
6.25	1.50	6.50	1.75	6.50	1.50	7.00	1.50	7.00	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.75	7.00	1.75	7.00	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.75	7.00	1.50	7.00	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.75	7.00	1.75	7.25	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.50	7.00	1.75	7.25	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.50	1.50	7.00	1.75	7.25	1.75
6.25	1.50	6.50	1.75	6.75	1.50	7.00	1.75	7.25	1.75
6.25	1.50	6.50	1.50	6.75	1.75	7.00	1.75	—	—
6.25	1.50	6.50	1.75	6.75	1.50	7.00	1.25	—	—
6.25	1.50	6.50	1.50	—	—	—	—	—	—

FRECUENCIA DE LAS DIMENSIONES

Largo	Casos	Ancho	Casos
6.00	2	1.25	4
6.25	16	1.50	44
6.50	26	1.75	26
6.75	9	2.00	1
7.00	18	—	—
7.25	3	—	—
7.50	1	—	—
Total....	75		75

LA MOSQUITA

Después del primer estado representado por el óvulo fecundado, es decir, el huevo, y del segundo estado que corresponde al desarrollo del huevo en el suelo, desarrollo que constituye la vida embrionaria, nacen las mosquitas, que representan el estado larval del acridio.

Con razón se ha hecho notar el error que encierra esta palabra; la larva de la langosta se caracteriza pues por la ausencia total de alas y mal se puede por lo tanto denominar mosquita, es decir, pequeña mosca.

Durante el período larval el acridio efectúa un pelecho y esta fase de su vida permite determinar dos estados: el estado de neolarva que se extiende entre la eclosión y primer pelecho y el estado de larva que corresponde al estado de vida comprendido entre el segundo y tercer pelecho.

Llamo neolarva a la mosquita en su primer estado y larva a la misma en su segundo período.

En ambos no hay señales de alas.

NEOLARVA

Cuando esta forma aparece, es decir, en el momento de la eclosión, el largo y ancho del cuerpo aumenta bruscamente por inflación completa del aparato traqueal.

Los dos cuadros siguientes darán una idea de la modificación experimentada por el acridio:

LARGO DE LA MOSQUITA POCO ANTES DE HACER ECLOSIÓN

Largo mm.	Nº casos	Largo mm.	Nº casos	Largo mm.	Nº casos
6.—	5	6.75	12	7.50	2
6.25	10	7.—	11	7.75	1
6.50	16	7.25	6	8.—	0

LARGO DE LA MOSQUITA POCO DESPUÉS DE LA ECLOSIÓN

Largo mm.	Nº casos	Largo mm.	Nº casos	Largo mm.	Nº casos
7.25	6	8.—	17	8.75	0
7.50	25	8.25	8	9.—	0
7.75	18	8.50	2	9.25	0

En la neolarva, cuyo largo, como se ve, oscila entre 7.25 y 8.50 mm. (siendo 7.50 mm. el largo de mayor frecuencia), las antenas presentan trece segmentos o antenitos, siendo de todos ellos, mayor el octavo.

En el momento de la eclosión, el color de la neolarva es de un amarillo muy claro.

Luego en *S. paranensis típica*, aparecen puntos y pequeñas listas grises que se vuelven negras. Estas listitas forman sobre el cuerpo cuatro líneas longitudinales. Las dos dorsales se confunden pronto para formar una faja dorso-mediana, que se extiende tanto sobre el pronoto como sobre los demás somitos. Las líneas laterales se prolongan también sobre el pronoto y forman allí una mancha negra alargada y bastante ancha.

Sobre el borde posterior o dorsal de los fémures del tercer par de patas se observan tres listas negras, la más distal siendo la más des-
arrollada.

LARVAS

El pequeño acridio alcanza en esta época un largo de 10, 12, y 13 mm. Las antenas tienen 17 y a veces 18 segmentos, siendo el tercero mayor que los demás.

El color general del animal es de un amarillo más claro que durante el primer estado. Las manchas o marcas son más netas. Los costados del abdomen presentan puntuaciones negras, dispuestas en hileras, a continuación de las fajas laterales de los segmentos torácicos.

NEONINFA

Al fin del período anterior se produce el tercer pelecho y las formas que aparecen presentan ya rudimentos de alas y corresponden por lo tanto a las formas ninfales de los insectos a metamorfosis completa. Los acridios durante este período se designan comúnmente con el nombre de saltonas y son sus alas rudimentarias las que permiten distinguirlas de las mosquitas que son siempre ápteras.

Las neoninfas representan el quinto estado de la vida del acridio y miden de 18 a 20 mm. de largo.

Las antenas llegan a tener de 19 a 22 segmentos. El color amarillo verdoso del fondo se aviva, así como las manchas negras brillantes que se encuentran sobre la cara, la parte lateral del pronoto y las fajas transversales de los fémures del tercer par de patas. Después de este estado se produce un cuarto pelecho y el acridio entra en su sexto estado, el de

MESONINFA

El largo del cuerpo durante este período varía de 26 a 30 mm. Las alas son ya bastante desarrolladas aunque naturalmente no sean funcionales. Las antenas presentan 23 a 25 segmentos. Los colores y las manchas son aun más vivos y más netas que durante el estado anterior.

El abdomen (cara ventral) que presentaba en el estado anterior manchas color marrón rosado, las tiene ahora de un color marrón más oscuro. Debajo de los ojos, de ambos lados de la faja genal oblicua y negra, así como en la parte posterior de la cabeza y la nuca se observa un color rojo ladrillo. Pero no es tan constante como suele decirse. Verdad es que hay ladrillos de muchas clases!

TELONINFA

Después de un quinto pelecho aparece una saltona de 36 a 45 mm. de largo. Los empleados de la Defensa Agrícola la llaman con razón saltona en su último período, pues cuando se habrá desarrollado del todo y efectuado un pelecho más, el sexto de la serie, el acridio llegará a la forma de voladora, es decir, de langosta con alas funcionales.

En las teloninfas la extremidad posterior de estos aparatos alcanza al segundo anillo del abdomen. Las antenas tienen 26 segmentos.

Los colores son siempre muy vivos y las marcas iguales a los del estado anterior. A veces, sin embargo, el color rojo ladrillo, de la cabeza, considerado como típico de las saltonas de esta especie, es más bien amarillo rojizo.

Hay que notar que todo lo que acabo de decir respecto a los colores y a las marcas que presentan las mosquitas y saltonas de nuestro acridio más común, corresponden a lo que se observa en la *mayoría de los casos* durante la evolución de *S. paranensis*, y por consiguiente puede ser considerado, atribuyendo al grado de frecuencia mayor el valor merecido, como representando los casos de evolución de la forma típica.

Al lado de estas coloraciones y manchas, se observan *no pocas variaciones* que convendrá estudiar más tarde experimentalmente cuando las circunstancias permitan realizar investigaciones de carácter esencialmente científico.

VOLADORA NUEVA

Este período corresponde al octavo de los estados en que puede dividirse el desarrollo total de la langosta.

El largo de los machos o neandros oscila de 42 a 52 mm. y el de las hembras o neoginas de 48 a 56 mm.

VOLADORA DE INVIERNO

Este noveno estado se caracteriza exteriormente por un cambio notable de los colores, y doy entonces, a estos acridios, el nombre de partenardros y partenoginas, para indicar que aun no han efectuado la fecundación.

Bruner en su primer informe describe bien el aspecto exterior de la langosta durante la mala estación del año. He aquí lo que dice: «*Séptimo estado. Ejemplares de invierno. A medida que se acerca el tiempo frío, desaparece gradualmente el contraste de colores de nuestra langosta y el insecto casi entero adquiere un tinte rojizo. Las listas marrones en la parte de arriba, en los costados del protórax, y en la cara casi se borran y las bandas blancas en el medio de los costados y en el borde posterior del pronoto desaparecen completamente. Las alas posteriores toman un hermoso color rojo, que es más oscuro que la mitad más cercana a la base, lo cual da al insecto, cuando vuela, una apariencia enteramente distinta a la que demostraba en igualdad de circunstancias, cuando recién se transformó en voladora y al menos durante dos meses después. Cuando más frío y largo es el invierno, tanto más rojizo parece volverse el tinte de los insectos que sufren la inviernada. Algunos muestran un color pardo indeciso, mientras que otros se vuelven en su color general, de un negro sucio. En todos, sin embargo, las alas poseen un color rosa más o menos vivo.*»

VOLADORA PRIMAVERAL

De conformidad con la notación que adopté en trabajos anteriores, designaré a la langosta en este último período de su vida con el nombre de teleandros y teleoginas para designar a los insectos en el período de su fecundación, puesta de huevos y muerte. Ese período es el período del apareamiento y luego de vejez de los acridios nacidos durante el verano u otoño del año anterior.

Según L. Bruner, cuando en la primavera los insectos abandonan sus cuarteles de invierno, y empiezan a alimentarse de la tierna vegetación y llega la época del celo, el tinte rojizo desaparece gradualmente, haciendo lugar a un color más claro. El color rosa de las alas, se desvanece poco a poco, hasta perderse del todo. Por la época que empieza el desove, los insectos adquieren un tinte verde oliva amarillento en los sitios donde eran colorados en el invierno, y las alas en vez de ser rosadas, son de un amarillo claro y transparente.

Mientras las alas son transparentes, los nervios basales y sus ramificaciones son blancos; cuando cambian su color por el de rosa, los nervios adquieren este mismo tinte y en el momento que pierden el último color para transformarse en amarillo transparente, los nervios se tornan amarillentos.

En la lámina adjunta, he representado los diez estados de la langosta, tales como acabamos de reseñarlos, es decir, la evolución anual de los acridios, indicando además la duración de cada uno de los estados, (E_1 , E_2 etc.) aislados uno de otro por una muda de tegumentos o pelecho indicado con las letras M_1 , M_2 , etc.

VALOR DE LAS MEDIDAS

Cada vez que las ciencias de observación tienen que apelar a medidas, es indispensable establecer ante todo la ecuación personal de los observadores y apreciar el grado de exactitud de las medidas que se puede alcanzar prácticamente.

En lo que se refiere a la medición de las langostas, examiné pues las diferencias que pueden existir: 1.º entre las series de medidas tomadas por una *misma persona* sobre la *misma langosta viva*, observada en *distintos momentos*; 2.º entre series de medidas tomadas por *personas distintas* sobre una *misma langosta* estudiada en un *misma día*.

3.º Entre las medidas efectuadas sobre langostas frescas — es decir recién muertas — y las medidas realizadas sobre los mismos ejemplares una vez enteramente secos (24 horas en una estufa de disección a más de 70º) y tomadas todas por el mismo observador.

En los dos primeros casos — y cuando se notan diferencias en las medidas tomadas sucesivamente — estas diferencias oscilan entre 0,5 a 1 mm. en más o menos y para las medidas de un largo superior en 10 mm.

Para las medidas inferiores a este valor, las oscilaciones van de más 0,5 a menos 0,5.

Cuando por casualidad, hay errores mayores, estos se ponen en evidencia al calcular las relaciones. Cada vez que el valor de una de ellas parece anormal, conviene revisar prolijamente las medidas que han servido de base.

En el tercer caso, hay medidas que nunca varían (el diámetro horizontal de la cabeza, por ejemplo) y en cuanto a las demás, es casi siempre una reducción de 0,5 a 1 mm. la que se nota.

El cuadro siguiente muestra cómo las dimensiones de 7 langostas

(3 machos y 4 hembras) han variado, al pasar los acridios del estado fresco (F) al estado enteramente seco (S).

Nº y sexo	Estado	L	S	s	a ₁	A ₁	a	DT	dZ	
3456	♂	F	67	51	16	51	54	16	7	6
»		S	66	51	16	51	53,5	15,5	7	6
3452	♂	F	65	51	15	50	53	15	7	7
»		S	65	50	15	49	52,5	14,5	7	7
3450	♂	F	60	49	14,5	46	49	13	7	6,5
»		S	60	48	14	46	48	13,5	7	6
3458	♀	F	72	57	17	52	57	16	8	7
»		S	71	55	16	54	58	15	8	8
3452	♀	F	71	54	17	54	58	16	7	7
»		S	70	51	16	54	57	15	7	7
3457	♀	F	65	52	15	51	54	14	7	7
»		S	65	52	14	51	53,5	14	7	7
3454	♀	F	74	59	17	55	59	17	8	7,5
»		S	72	58	17	56	59	17	8	7,5

Las ocho medidas tomadas sobre las 7 langostas, forman un total de 56 medidas. Considerando a las que obtuve una vez secados los ejemplares, se ve que 26 medidas quedaron iguales a las que correspondían al estado fresco, es decir que *casi la mitad de las medidas elegidas para el ensayo quedan invariables*.

26 medidas ofrecieron una disminución y cuatro un aumento. En resumen, cuando las medidas no son correctas del todo, el error puede alcanzar a $\pm 0,5$ mm. para las medidas de largos inferiores a 10 mm. y a ± 1 mm. a 1,5mm. para las medidas mayores.

Estos errores posibles en más o en menos, se compensan en los promedios, cuando estos resultan de un número bastante grande de casos.

Además para el fin de los estudios morfológicos que se persigue, una alta precisión matemática no se necesita para llegar a una certidumbre.

Cuando la física nos enseña que en un milímetro cúbico de hidrógeno, a 0° y a una presión de una atmósfera, existen 36.000.000 millares de moléculas, no hay que pensar en una precisión que sería ilusoria. El número de moléculas puede variar, pues de unos millones de unidades y sin embargo, podemos expresar con *toda certidumbre* el orden de magnitud del número verdadero.

DIMENSIONES Y RELACIONES NUMÉRICAS

La procedencia de las langostas que he utilizado para establecer los cuadros siguientes, es variada. Córdoba, Santiago del Estero, Vizcacheras (San Luis), Catamarca, Metán (Salta).

Los acridios fueron medidos siempre, en el estado fresco, y después de haber comprobado que por el conjunto de sus caracteres pertenecían bien a la especie descrita con el nombre de *Schistocerca paranaensis* (Burm). Lat.

Cuando consideré haber examinado un número de langostas suficientemente elevado como para, 1º poner en evidencia el grado de variabilidad de cada medición; 2º compensar los pequeños errores que hubiesen podido cometerse en la apreciación de las dimensiones, ordené a todos los acridios, según su sexo y su largo total (L) medido desde la punta de la cabeza hasta la punta o apex de las alas anteriores.

Luego tomé el promedio de las dimensiones de los acridios que correspondían a un mismo largo total y formé así un primer cuadro de medidas absolutas. (Cuadro 1 y 3).

Para poder comparar entre sí a todos estos acridios de largos distintos, reduje todas sus dimensiones en centésimos del largo total. Obtuve de este modo los cuadros de medidas centesimales. (Cuadro 2 y 4). El cuadro y esquema adjuntos ponen en evidencia las dimensiones centesimales de las varias partes del cuerpo de la langosta, sea en las hembras sea en los machos.

Esta comparación nos demuestra que a *largo total igual los machos son en todas sus proporciones superiores a las hembras.*

Sólo los fémures del tercer par de patas tienen un mismo valor en ambos sexos.

Las diferencias mayores corresponden a los largos del tercer par de patas y de las antenas, que son más desarrolladas en los machos y en relación con las funciones de reproducción.

PROMEDIO GENERAL DE LAS DIMENSIONES CENTESIMALES
DE AMBOS SEXOS

Medidas	Machos	Hembras	Diferencia	Medidas	Machos	Hembras	Diferencia
L	100	100	—	A ₁	81,6	81,2	0,4
S	81,2	77,8	3,4	AA	—	—	—
s	23,6	23,1	0,5	a	24,5	21,9	3,6
z	9,7	9,5	0,2	P	34,2	31,4	2,8
dz	10,5	9,5	1.—	P ₁	37,7	35,9	1,8
Dz	14,15	13,55	0,60	P ₂	89,4	85,6	3,8
DT	11,9	11,3	0,6	F ₃	38,5	38,5	0,0
iY	3,8	3,4	0,4	CA ₁	10,3	9,2	1,1
DF ₃	8,4	7,5	0,9	AT	16,8	15,9	0,9
a ₁	76,4	76,3	0,5	—	—	—	—

Los cuadros siguientes: 5 y 6 indican entre qué límites oscilan, tan-

to para los machos como para las hembras, las medidas centesimales de *S. paranensis* y se constata que en los machos las oscilaciones menores corresponden al intervalo interocular (iY. Var: 0,78), a la altura de la cabeza (AT. Var: 0,84) y al diámetro del fémur del tercer par de patas (DF₃. Var: 0,97).

Las medidas de oscilaciones mayores son: el largo del tercer par de patas (P₃. Var: 6,66) y el largo mayor de los tegmenes (A₁. Var: 4,48). En las hembras, las medidas que menos varían, son: el largo lateral del pronoto (z. Var: 1,01) y el diámetro máximo del fémur del tercer par de patas (DF₃. Var: 1,03). Las que varían más son el tronco (S. Var: 6,01) y el largo del tercer par de patas (P₃. Var: 9,43).

RELACIONES NUMÉRICAS DE *S. PARANENSIS*

Si bien la transformación de medidas absolutas en medidas centesimales permite poner en relieve a muchos caracteres morfológicos que sin ella hubieran pasado desapercibidos, ella no basta para poner de inmediato en evidencia algunas particularidades de las especies que se consideran.

Es indispensable agregar por lo tanto a los cuadros de medidas absolutas y centesimales los de relaciones numéricas entre las distintas partes del cuerpo que los especiógrafos suelen considerar.

Calculé los valores (cuadros 7 y 8) correspondientes a once relaciones distintas, pero claro es que los interesados en conocer otras relaciones, muy fácilmente podrán calcularlas gracias a los cuadros de medidas absolutas que he preparado.

Los promedios como el mismo nombre lo indica, no pueden dar sino una idea de los valores medios. Queda siempre necesario precisar los límites extremos entre los cuales cada medida oscila.

A ese fin he establecido los cuadros 9 y 10, que entre otros resultados nos muestran que las oscilaciones mayores corresponden, tanto para los machos como para las hembras, a las relaciones en que figuran medidas de las patas o de unas de sus partes.

En revancha, se constata el buen tino que los especiógrafos tuvieron al atribuir una importancia de primer orden a la relación entre el largo de las antenas y el de la cabeza y pronoto reunidos. Esta relación oscila pues sólo de 0,10 (en 71 hembras) y de 0,13 (en 45 machos).

Si los promedios son indispensables para precisar la forma teórica que correspondería a un estado de equilibrio, no pueden reemplazar el examen de los valores *individuales*, de mayor frecuencia, valores que desaparecen naturalmente en los promedios. Para la determinación de las especies, variedades ubicuistas y razas regionales es sobre todo este grado de frecuencia el que hay justamente que considerar.

En Villa Nueva, el examen de 31 machos me dió para la relación (s: a) es decir entre el largo de las antenas y el de la cabeza y pronoto reunidos, los resultados indicados en el cuadro adjunto.

s: a	Casos	s: a	Casos	s: a	Casos	s: a	Casos
0,66	1	0,92	1	0,98	1	1,04	0
—	—	0,93	3	0,99	2	1,05	0
0,81	1	0,94	0	1,00	11	1,06	1
—	—	0,95	1	1,01	0	1,07	2
0,90	1	0,96	2	1,02	0		
0,91	1	0,97	2	1,03	1		
							31

La langosta que corresponde al primer caso señalado en este cuadro tiene que referirse por convención a la forma designada con el nombre de *S. flavofasciata*, siendo su relación s: a, igual a 0,66.

Según las indicaciones de S. Scudder, el valor de esta relación en *S. paranensis* sería de 0.80. Vemos sin embargo que es en general mayor, y alcanza a 1 en 11 casos sobre 31. Los promedios de otras series de medidas, nos indican por otro lado que el valor medio de:

s: a { es para los machos, igual a 0.93 (Máx. 1 - Mín. 0.81).
 es para las hembras, igual a 1.05 (Máx. 1.11 - Mín. 1).

En una otra serie (40 machos, procedencia de San Francisco, Villa Mercedes) cuyas medidas principales van en los cuadros adjuntos (cuadros 11 y 12), se vé que s: a oscila entre 0.87 (Mín.) y 1.08 (Máx.) siendo el promedio: 0.98.

Por consiguiente, podemos decir que en *S. paranensis* estudiado en estado vivo, el promedio de la relación entre el largo de la cabeza con el del pronoto y antena, es en los machos igual a 0.955, experimentando una variación que puede oscilar entre 0.80 y 1.08.

En las hembras, el valor mínimo, corresponde al valor más frecuente en los machos y llega hasta 1.11, por lo menos en los casos que he observado.

Vamos a examinar ahora las demás relaciones numéricas correspondientes a los caracteres que los especiógrafos invocan para determinar *S. paranensis*.

Según S. Scudder, la distancia interocular es igual al diámetro máximo de la celular axilar de los tegmenes, es decir $iY = CA_1$. El hecho es perfectamente exacto, por lo menos en todos los casos que he observado.

Otra relación que se considera como importante es la que existe entre el diámetro horizontal máximo de la cabeza DT y el diámetro mínimo de la prozona (dz).

Según las indicaciones y los dibujos de L. Bruner, el valor de esta relación sería igual a 1.10, pues bien, mis observaciones dan por este valor en los machos, 1.12 (promedio) con variación de 1 (mínimo) hasta 1.24 (máximo) DT: dz—en las hembras, es igual a 1.11 (promedio) con variación de 1.06 (mínima) hasta 1.22 (máxima). Se observa pues una concordancia muy satisfactoria entre la realidad y los datos dados por Bruner.

Esta relación DT:dz es muy importante — para los especiógrafos —

porque es en definitiva la que permitiría diferenciar *S. americana* de *S. paranensis*.

Su valor en *S. americana* es igual a 1 y sería 1.1 en *S. paranensis*; si estudiamos los cuadros 7 y 8 que expresan los promedios de las relaciones numéricas según el largo total de los acridios, podemos establecer el cuadro siguiente:

Cuadro de los valores de la relación numérica: DT:dz

(según los promedios de los cuadros 7 y 8)

DT:dz	Nº DE PROMEDIOS		Total	DT:dz	Nº DE PROMEDIOS		Total
	♂	♀			♂	♀	
1.00	1	—	1	1.13	—	—	—
1.01	—	—	—	1.14	—	—	—
1.02	—	—	—	1.15	1	1	2
1.03	—	1	1	1.16	1	1	2
1.04	—	—	—	1.17	1	—	1
1.05	—	—	—	1.18	—	—	—
1.06	—	1	1	1.19	1	1	2
1.07	1	2	3	1.20	1	—	—
1.08	2	—	2	1.21	—	—	—
1.09	2	1	3	1.22	—	—	—
1.10	—	2	2	1.23	1	—	1
1.11	—	1	1	1.24	1	—	1
1.12	—	3	3				

Vemos así que el valor DT:dz igual a 1.00 hasta 1.06 ha sido encontrado en tres promedios: un valor de 1.07 a 1.5, es decir, sensiblemente 1.1 en catorce promedios; un valor de 1.16 hasta 1.24 en 8 casos. Pero como no hay discontinuidad entre 1 y 1.1—encontrándose casos escalonados entre los de valor igual a 1 y los de valor 1.1; no hay, según mi opinión—y por lo menos si se consideran los acridios adultos—un carácter especial que permita diferenciar *S. paranensis* de *S. americana*.

En otros términos más claros, la langosta que llamamos *S. paranensis* sería simplemente una variedad de *S. americana*, variedad basada principalmente sobre la coloración de las saltonas y un valor un poco mayor de la relación DT:dz.

La especie representa en general el caso de mayor frecuencia dentro de una serie de variaciones numéricas del ó de los caracteres que se consideran. Por consiguiente los límites de la oscilación al rededor de este caso de mayor frecuencia serán siempre convencionales—salvo en el caso excepcional de que existieran interrupciones constantes en la serie de los valores—. Pero, aún entonces la especie representará una abstracción. El especiógrafo no tiene pues en cuenta sino unos cuantos caracteres dentro de una infinidad de otros.

Bruner dice en su primer informe: «The Statement has been repeatedly made by Writers of note that not only are the Argentine (*paranensis*) and the large North American species (*americana*) identical but

« also that both of these and the oriental (*peregrina*) belong to one same « species » (L. C. p. 2). Sin ponerme entre los escritores de nota, de los cuales nos habla Bruner, profeso una opinión idéntica en lo que se refiere por lo menos a las dos primeras formas de *Schistocerca* (americana y paranensis).

Si comparamos este mismo diámetro horizontal máximo de la cabeza (DT) con el diámetro máximo del pronoto (Dz) o diámetro horizontal máximo de la metazona, obtenemos los resultados siguientes:

$$Dz : DT \left\{ \begin{array}{l} \text{en los machos es igual a } 1.25 \text{ (promedio) con variación de } 1.16 \\ \text{(mínimo) a } 1.35 \text{ (máximo).} \\ \text{en las hembras es igual a } 1.25 \text{ (promedio) con variación de } 1.13 \\ \text{(mínimo) a } 1.38 \text{ (máximo).} \end{array} \right.$$

Se ve que el promedio de esta medida es constante tanto en las hembras como en los machos, y que las variaciones se corresponden también como en el caso de la relación anterior.

Según las indicaciones y dibujos de L. Bruner, Dz : DT sería igual a 1.27. La diferencia con el resultado que he encontrado, es por lo tanto mínima.

Según el mismo autor, el valor de la relación entre los dos diámetros horizontales, máxima y mínima, del pronoto, sería igual a 1.4. Entre tanto, según S. Scudder, este valor sería de 1.33. Mis observaciones suministran los valores siguientes:

$$Dz : dz \left\{ \begin{array}{l} \text{en los machos es igual a } 1.42 \text{ (promedio) con variación de } 1.38 \\ \text{(mínimo) a } 1.47 \text{ (máximo).} \\ \text{en las hembras es igual a } 1.28 \text{ (promedio) con variación de } 1 \\ \text{(mínimo) a } 1.56 \text{ (máximo).} \end{array} \right.$$

El valor de 1.4 para los machos correspondería al indicado por Bruner, sin mención de sexo, y el valor de 1.3 para las hembras correspondería al que menciona Scudder, también sin especificación de sexo.

No insistiré mayormente por no haber sido tomadas aun en cuenta por los especiógrafos, varias otras relaciones numéricas que pueden calcularse y que he calculado e indicado en los cuadros 9 y 10 y resumido en el cuadro 13. Ellas servirán sin embargo para precisar las semejanzas o las diferencias que podrán encontrarse en otras formas de *Schistocerca* que se comparen con la forma que se designa con el nombre de *S. paranensis* (Burm) Lataste.

En realidad se observó en América una langosta migratoria y se la llamó naturalmente americana (1).

Según las distintas naciones entre las cuales fué difundiendo y radicándose más o menos, las antenas de los machos disminuyeron un poco de largo, la cabeza aumentó un poquito de diámetro, y al efectuar cortes artificiales en la serie continua de los valores de los largos o de los diámetros, o de cualquier otro carácter susceptible de variación, se dió un nombre distinto a cada una de las secciones así establecida. Pero estas secciones podrían multiplicarse tanto casi cuanto hay nú-

(1) Quedando por averiguar cuales relaciones esta tenía en realidad con la otra langosta migratoria del viejo mundo: *S. tatarica*.

meros; (1) y tenemos que agradecer a los **especiógrafos profesionales** su relativa moderación, aunque de golpe y en un año (1870) Walker haya descrito, 12 especies nuevas de *Schistocerca* y Scudder en 1899 hasta 22 especies!

Me propongo multiplicar un tiempo más las mediciones de nuestros acridios con el fin de llegar a un conocimiento aun más preciso de las dimensiones que con mayor frecuencia presentan algunas de las piezas principales de su exoesqueleto.

El cálculo e interpretación de los promedios exige mucha cautela; y hay que darse cuenta que los valores medios no responden siempre a la realidad. Si en una estación de meteorología, por ejemplo, se nota durante quince días viento Norte y durante quince días viento Sud de la misma velocidad, se obtendrá como viento medio mensual: nada de viento. Sin embargo, cada día éste habrá soplado quizá con fuerza. Otro ejemplo: Si se consideran 10 hombres enanos y a diez gigantes, el promedio de altura no estará representado dentro del grupo estudiado, por ningún sujeto.

Para la representación de fenómenos cuya variación es importante o para el estudio de los caracteres morfológicos de las especies y de sus variedades, el valor de los promedios tiene por lo tanto que ser interpretado y acompañado en la mayoría de los casos, de la indicación del *grado de frecuencia de los distintos aspectos, medidas y proporciones*.

Para los ejemplares de *Schistocerca paranensis*, que he observado y medido el grado de mayor frecuencia de cada dimensión de sus partes, ha sido en general de acuerdo con el valor del promedio indicado en la figura. Pero en las nuevas series de observación que me propongo realizar, será el grado de frecuencia de cada particularidad, dimensión o proporción, el que haré resaltar.

Será indispensable recoger y *criar aisladamente y en abundancia* las saltonas de las variedades de *colores más pronunciados*: negro y amarillo, canela, verde; para poder obtener luego, comparar y medir *con sumo cuidado* las formas adultas correspondientes, estudiando a la vez su anatomía. Las primeras darán el tipo de *S. paranensis*, y las demás posible y respectivamente, los tipos de *S. americana* y *S. cancellata*.

Habrà que tratar de observar también si estas langostas se fecundan entre sí y cuáles son los caracteres de su descendencia.

Tendremos que comparar estas langostas con unos lotes de *S. tatarica*, de *S. americana* y de *S. urichi* bien auténticos y en perfecto estado de conservación. Sólo entonces me consideraré como habilitado para expresar *una conclusión categórica* respecto a las relaciones verdaderas existentes entre todas estas formas.

(1) Con un procedimiento análogo, Bellardi distinguió dentro del género *Nassa*, y sólo en la cuenca terciaria del Piemonte, hasta trescientas diez y seis especies o variedades consideradas casi todas como nuevas, recibiendo en consecuencia nombres específicos.

Con esta manera de proceder se reemplaza la definición a la vez morfológica, genética y geográfica de la especie por una noción simplemente morfológica. Es que también la experimentación de las transmisiones hereditarias no resulta factible en paleontología.

Promedio de las dimensiones absolutas

(MACHOS)

Largo máximo L.	53 ^{mm}	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Número de casos	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)	(6)	(8)	(5)	(4)	(6)	(4)	(2)	(2)
S.	45	45	45	45.5	48	47.66	48.2	48.8	49.62	50.5	50.62	50	51.75
s.	11	13	13	13.5	13	14.83	14.5	14.6	15	15.16	15.35	15.25	15.5
Z.	7.3	7.3	8	7.3	9.5	9.2	8.6	8.6	8.5	8.8	9.1	8.4	8.5
z.	5	5	5.5	5	6.5	6.33	5.9	5.87	5.81	6	6.25	5.75	6.5
dz.	5.5	6	5.5	5	6.5	6.38	6.7	6.12	6.12	6.66	6.94	7	6.5
Dz.	7.6	8.3	7.6	7	9	9.4	9.2	8.5	8.5	9.2	9.6	9.7	9.0
DT.	5.5	7	6	6	7.5	7.16	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.63
iY.	2	2	2	2 2	2	2.33	2.15	2.56	2.56	2.7	2.75	2.25	2.23
A ₁	42	45	46	46	47	48	48.1	49.87	50.75	51.75	52.35	52.35	53.75
AA.	91.6	98.3	99.6	98.9	103	105.4	105.4	108.2	110	112.7	114.3	114.4	116.5
a ₁	39.5	42	42.5	43	44	45	45.3	46	47.5	48.75	49.5	49.5	50.5
a.	13.5	13.5	14	14	14	14.75	14.66	15	15	15	15	15	15.5
P ₁	18	19	18	19	20	20.33	20.2	20.75	21.56	21.6	23.45	22.75	21.75
P ₂	20.5	21	20	20	21.5	23	22.6	23.19	24.12	23.33	24.87	24.75	25.25
P ₃	47.5	50	49.5	50.5	50	51	52.8	54.5	56.12	56.16	57.52	56.5	56.25
F ₃	20.5	21.5	21	21.5	22	23.83	23.9	22.98	23.50	24	24.12	24.88	25.5
DF ₃	4.5	4.5	4.5	4.5	5	4.66	5	5	5.35	5.08	5.6	6	5.5
Ca ₁	2	2	2	2.2	2	2.31	2.17	2.55	2.55	2.7	2.8	2.25	2.25
AT.	8.5	9.5	9.5	9.5	10	10	9.7	10	10.12	10.16	10.25	10.25	10.5

Cuadro N.º 2

Promedios de las dimensiones centesimales
(MACHOS)

Largo máximo L.	53	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Número de casos	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(5)	(4)	(4)	(6)	(4)	(2)	(2)
S.	83.56	83.34	80.33	79.85	82.75	80.78	80.35	79.98	79.69	79.69	79.14	79.95	79.92
s.	20.43	24.08	23.20	25.04	22.41	25.14	24.17	23.93	24.20	23.92	23.99	23.47	23.48
Z.	13.6	13.5	13.0	16.5	16.3	15.7	14.4	14.0	13.9	13.8	14.2	12.9	14.3
z.	9.29	9.26	8.93	9.27	11.21	10.73	9.83	9.62	9.53	9.47	9.77	8.85	9.85
dz.	10.21	11.11	10.71	9.27	11.21	10.81	11.17	10.03	9.87	10.51	10.85	10.77	9.85
Dz.	14.1	15.3	14.8	12.8	15.5	14.9	15.4	13.8	13.6	14.5	15.0	14.8	13.6
DT.	10.21	12.97	12.50	11.13	12.93	12.14	12.17	12.29	12.09	11.84	11.72	11.33	11.56
iY.	3.71	3.70	3.57	4.08	3.45	3.95	3.58	4.10	4.13	4.26	4.30	3.46	3.38
A ₁ .	78	83.34	80.33	85.33	81.03	81.36	80.18	81.74	81.54	81.66	81.82	81.56	81.43
AA.	170.1	182	175.4	183.4	177.5	177.6	175.8	177.2	177.7	177.8	178.6	177.9	176.5
a ₁	74.63	77.78	74.97	74.78	75.86	75.18	75.52	75.49	76.61	76.22	77.37	76.18	75.75
a.	25.07	25	24.10	25.97	24.14	25	24.40	24.58	24.20	23.63	23.45	23.47	23.48
P ₁	29.71	35.19	33.92	35.24	34.48	34.46	33.67	34	34.78	34.08	36.65	35.01	34.32
P ₂	38.09	38.90	37.49	37.10	37.08	38.98	37.67	38.01	38.91	36.81	38.87	37.94	39.84
P ₃	88.21	92.60	89.25	93.68	86.20	86.44	84.68	89.32	90.52	88.62	89.87	86.95	88.76
F ₃	38.07	37.74	37.38	39.88	37.93	40.39	38.17	37.66	37.91	37.87	37.70	38.29	40.23
DF ₃	8.36	8.33	8.03	8.35	8.62	7.90	8.33	8.19	8.63	8.02	8.75	9.23	8.33
Ca ₁	3.71	3.70	3.57	4.08	3.45	3.93	3.60	4.10	4.13	4.26	4.33	3.46	3.41
AT.	15.78	17.60	16.98	17.62	17.24	16.95	16.17	16.39	16.32	16.03	16.02	15.77	16.47

Promedios de las dimensiones absolutas

(HEMBRAS)

Largo máximo L.	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Número de casos	(1)	(1)	(2)	(6)	(5)	(2)	(8)	(9)	(16)	(10)	(5)	(4)	(1)	(1)
S.	48.5	52	52	50	51	53	52.20	52.58	55.5	56.08	55.12	56.66	56	54.5
s.	14.5	15	15	15	15.16	15.5	15.90	15.58	16.21	16.66	16.97	16.5	16.5	16.5
Z.	9.32	8.97	8.97	8.74	8.74	8.28	9.52	10	9.88	10.07	9.63	10.24	10.18	10.7
z.	6	6.5	6.5	6.16	6.5	6.5	6.30	6.42	6.64	7.08	6.75	7.16	7.10	7
dz.	6.75	6.5	6.5	6.33	6.33	6	6.90	7.25	7.16	7.75	6.98	7.42	7.38	7.75
Dz.	8.76	9.49	9.49	8.99	9.49	9.49	9.20	9.37	9.69	10.34	9.86	10.45	10.36	10.22
DT.	7.5	7	7.5	7.16	7.16	7	7.30	8.08	8.30	8.58	8.13	8.16	8.3	8.5
iY.	2.5	2	2	2.25	2	2	2.50	2.4	2.60	2.60	3	2.5	2.7	2.5
A ₁	48	52	53	53.16	53.66	54.4	55.40	56.16	57.5	57.5	58.32	60	60.1	60
AA.	104.76	113.49	115.49	115.39	116.81	118.29	120.00	121.69	124.69	125.34	126.50	130.45	132.36	130.22
a ₁	45.5	49.5	50	51	50.5	51.9	52.5	53	55	54.5	56	57.5	57.3	57.8
a.	13	14.5	15	14	14.33	15	14.95	15	15.61	16	15.25	16.16	16.07	16
P ₁	20	21	21	21.66	21.66	21	21.30	21.42	22.03	22.08	22.25	22.33	22.2	22
P ₂	22.5	24.5	25	24.08	24.66	24	24.10	24.16	25.14	25.20	25.25	26	25.6	25
P ₃	58	60	59.5	58.16	59.66	60	58.40	58.68	60.5	61	57.87	63	62.3	60
F ₃	22	26	27.5	24.66	26	26	26.10	25.5	26.67	27.25	27.12	25.07	27.4	28.5
DF ₃	4	5	5	4.83	4.16	4.5	5.20	5.29	5.53	5.20	5.62	5.66	5.7	5.5
Ca ₁	2.5	2	2	2.20	2	2	2.50	2.4	2.7	2.7	3	2.5	2.4	2.5
AT.	10.25	10.5	10.5	10.25	10	11	10.70	10.92	11.16	11.16	11.75	11.66	11.61	11.5

Cuadro N.º 4

Promedios de las dimensiones centesimales

(HEMBRAS)

Largo máximo L.	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Número de casos	(1)	(1)	(2)	(6)	(5)	(2)	(8)	(9)	(10)	(10)	(5)	(4)	(1)	(1)
S.	77.42	82.58	81.28	76.95	77.27	79.08	76.73	76.19	79.25	78.96	76.51	77.57	75.65	73.62
s.	23.39	23.82	23.45	23.09	22.97	23.13	23.37	22.58	23.15	23.46	23.55	22.59	22.29	22.29
Z.	14.13	12.75	14.83	13.84	11.16	14.16	13.42	13.58	13.84	14.56	13.68	14.31	13.75	13.80
z.	9.68	8.73	10.16	9.48	8.33	9.70	9.26	9.30	9.48	9.97	9.37	9.80	9.59	9.45
dz.	10.89	8.73	10.16	9.74	9.09	8.95	9.75	10.51	10.22	10.91	9.75	10.16	9.97	10.47
Dz.	15.03	12.05	14.02	13.44	12.54	12.35	13.46	14.50	14.10	15.06	12.46	14.02	14	14.45
DT.	11.29	11.12	11.72	10.02	10.85	10.44	10.73	11.71	11.85	12.08	11.31	11.17	11.18	11.08
iV.	3.23	3.18	3.13	3.46	3.41	2.98	3.68	3.48	3.71	2.35	4.16	3.42	3.65	3.37
A ₁	77.42	82.58	82.84	81.81	81.29	82.06	81.44	81.38	82.11	80.96	80.95	79.84	81.14	81.06
AA.	169.87	177.21	179.70	177.06	175.12	178.28	176.34	177.26	178.32	176.98	174.36	173.80	176.14	176.77
a ₁	73.39	78.61	78.35	78.49	76.50	77.47	77.17	76.80	78.54	76.73	77.23	78.71	77.41	75.98
a ₂	20.97	23.03	23.45	21.55	21.71	22.38	21.78	21.74	22.29	22.53	21.17	20.87	21.70	21.61
P ₁	32.26	33.35	32.82	33.33	32.81	31.33	31.31	31.04	31.46	31.09	30.88	30.46	29.97	29.72
P ₂	36.29	38.91	39.08	37.06	37.21	35.81	35.43	35	35.91	35.88	34.95	34.56	35.59	33.77
P ₃	?	95.28	93	87.97	90.38	84.12	85.85	83.58	86.39	85.89	80.32	79.22	84.10	81.06
F ₁	35.49	41.27	42.98	37.95	39.39	38.79	38.37	36.95	38.08	38.36	37.64	37.12	37.01	38.50
DF ₃	6.45	7.94	7.82	7.43	7.32	6.71	7.64	7.67	7.90	7.32	7.70	7.74	7.70	7.43
Ca ₁	3.23	3.18	3.13	3.46	3.41	2.98	3.68	3.48	3.71	2.35	4.16	3.42	3.24	3.37
AT.	16.53	16.67	16.41	15.77	15.15	15.58	15.73	15.82	16.13	15.04	16.21	15.96	15.69	15.54

Promedios de las dimensiones centesimales de *S. paranensis* (MACHOS) de un largo total

(L) comprendido:

	ENTRE 53 Y 59 MM. (14 casos)					ENTRE 60-66 MM. (31 casos)					ENTRE 53 Y 66 (45 casos)			
	Max.	Prom.	Min.	Var.		Max.	Prom.	Min.	Var.		Max.	Min.	Prom.	Var.
S.	83.56	82.05	79.83	3.73	S.	80.35	79.38	76.95	4.40	S.	81.95	78.39	81.21	2.56
s.	25.14	23.42	20.43	4.71	s.	24.20	23.88	23.47	0.73	s.	24.67	21.25	23.65	2.72
Z.	16.50	14.65	13	3.30	Z.	14.4	13.65	12.9	1.50	Z.	16.30	12.9	14.6	3.40
z.	11.21	9.95	9.26	1.95	z.	9.85	9.56	8.85	1.00	z.	10.53	9.05	9.75	1.48
dz.	11.21	10.52	9.27	1.94	dz.	11.17	10.56	9.85	1.32	dz.	11.19	9.56	10.54	1.63
Dz.	15.5	14.15	12.8	2.70	Dz.	15.4	14.50	13.60	3.80	Dz.	15.5	12.80	17.85	2.70
DT.	12.97	11.87	10.21	2.76	DT.	12.29	11.85	11.63	0.96	DT.	12.63	10.77	11.86	1.86
iY.	4.08	3.77	3.45	0.63	iY.	4.30	3.88	3.38	0.92	iY.	4.19	3.41	3.83	0.78
A ₁ .	85.33	81.81	78	7.33	A ₁ .	81.82	81.42	80.18	1.64	A ₁ .	83.57	79.09	81.61	4.48
AA.	183	176.50	170	13	AA.	178.6	177.2	175.8	2.80	AA.	183	170	176.50	13
a ₁ .	77.78	76.05	74.63	3.15	a ₁ .	77.37	76.93	75.49	1.88	a ₁ .	77.78	74.63	76.05	3.15
a.	25.97	25.03	24.14	1.83	a.	24.58	23.89	23.45	1.13	a.	25.27	23.79	24.46	1.48
P ₁ .	35.24	33.81	29.71	5.53	P ₁ .	36.65	34.64	33.67	2.98	P ₁ .	35.95	33.26	34.22	2.69
P ₂ .	38.98	38.03	37.08	1.90	P ₂ .	39.84	37.29	36.81	3.03	P ₂ .	39.41	36.95	37.66	2.46
P ₃ .	93.68	89.42	86.20	7.48	P ₃ .	90.52	88.38	84.68	5.84	P ₃ .	92.10	85.44	89.40	6.66
F ₃ .	40.39	38.80	37.74	2.65	F ₃ .	40.23	38.26	37.66	2.57	F ₃ .	40.31	37.70	38.53	2.61
DF ₃ .	8.62	8.31	7.90	0.72	DF ₃ .	9.23	8.49	8.02	1.21	DF ₃ .	8.93	7.96	8.40	0.97
Ca ₁ .	4.08	3.82	3.57	0.51	Ca ₁ .	4.33	3.87	3.41	0.92	Ca ₁ .	4.33	3.41	3.77	0.92
AT.	17.62	17.43	16.93	0.69	AT.	16.57	16.18	15.77	0.80	AT.	17.14	16.30	16.80	0.84

**Promedios de las dimensiones centesimales de *S. paraniensis* (HEMBRAS) de un largo total
(L) comprendido**

	ENTRE 62-69 MM. (34 casos)					ENTRE 70-75 MM. (37 casos)					ENTRE 62-75 MM. (71 casos)			
	Max.	Prom.	Min.	Var.		Max.	Prom.	Min.	Var.		Max.	Prom.	Min.	Var.
S.	82.58	78.43	76.19	6.39	S.	79.25	77.18	73.62	5.63	S.	80.91	77.80	74.90	6.01
s.	23.82	23.22	22.58	1.24	s.	23.55	23	22.29	1.26	s.	23.68	23.11	22.43	1.36
Z.	14.83	12.98	11.16	3.67	Z.	14.56	14.12	13.68	0.88	Z.	14.83	13.00	11.16	3.67
z.	10.16	9.33	8.73	1.43	z.	9.97	9.61	9.37	0.60	z.	10.60	9.47	9.05	1.01
dz.	10.89	9.72	8.73	2.16	dz.	10.91	10.30	9.75	1.16	dz.	10.90	10.01	9.24	1.66
Dz.	15.03	13.54	12.05	2.98	Dz.	15.06	13.76	12.46	2.60	Dz.	15.06	13.55	12.05	3.01
DT.	11.71	11.11	10.44	1.27	DT.	12.08	11.47	11.08	1.00	DT.	11.89	11.29	10.76	1.13
iY.	3.68	3.31	2.98	0.70	iY.	4.16	3.40	2.35	1.79	iY.	3.92	3.35	2.71	1.24
A ₁ .	82.58	81.35	77.42	5.16	A ₁ .	82.11	80.98	79.84	2.27	A ₁ .	82.34	81.16	78.63	3.72
AA.	179.70	174.78	169.87	9.83	AA.	178.32	176.06	173.80	4.52	AA.	179.70	174.78	169.87	9.83
a ₁ .	78.61	76.00	73.39	5.22	a ₁ .	78.71	77.34	75.98	2.73	a ₁ .	78.71	76.05	73.39	5.32
a.	23.45	22.07	20.97	2.48	a.	22.53	21.69	20.87	1.66	a.	22.99	21.88	20.92	2.07
P ₁ .	33.35	32.19	31.04	2.31	P ₁ .	31.46	30.72	29.72	1.74	P ₁ .	32.44	31.45	30.38	2.02
P ₂ .	39.08	36.84	35.00	4.08	P ₂ .	35.91	35.01	33.77	2.14	P ₂ .	37.59	35.92	34.38	3.11
P ₃ .	95.28	88.61	83.58	11.70	P ₃ .	86.39	82.57	79.22	7.17	P ₃ .	90.83	85.59	81.40	9.43
F ₃ .	42.98	39.15	35.49	7.49	F ₃ .	38.50	37.94	37.12	1.38	F ₃ .	40.74	38.54	36.30	4.43
DF ₃ .	7.94	7.37	6.45	1.49	DF ₃ .	7.90	7.61	7.32	0.58	DF ₃ .	7.92	7.49	6.88	1.03
Ca ₁ .	3.68	3.33	2.98	0.70	Ca ₁ .	4.16	3.25	2.35	1.81	Ca ₁ .	4.16	3.25	2.35	1.81
AT.	16.67	15.95	15.15	1.52	AT.	16.21	15.77	15.04	1.17	AT.	16.44	15.86	15.10	1.34

Cuadro N.º 7

**Promedios de las relaciones numéricas, según el largo total
de *S. paranensis* (MACHOS)**

L.	53 ^{mm}	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
L : S	1.18	1.20	1.24	1.25	1.20	1.23	1.24	1.25	1.27	1.24	1.26	1.30	1.28
s : a	0.81	0.96	0.96	0.96	0.92	1.00	1.	0.92	1.	1.	0.98	1.	0.97
F ₂ : DF ₂	4.55	4.77	4.77	4.77	4.40	5.17	4.74	4.60	4.46	4.76	4.49	4.14	4.58
Ca ₂ : IV	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DT : dD	1.	1.16	1.09	1.20	1.15	1.17	1.09	1.24	1.23	1.19	1.08	1.07	1.08
S : DT	8.18	6.42	6.42	7.58	6.64	6.66	6.68	6.50	6.61	6.72	6.75	6.66	6.78
S : dZ	8.18	7.50	8.18	9.1	7.38	7.47	7.19	7.77	8.10	7.58	7.28	7.14	7.16
DE : DT	1.38	1.18	1.26	1.16	1.20	1.32	1.26	1.13	1.13	1.21	1.28	1.29	1.18
DE : dZ	1.38	1.38	1.38	1.40	1.38	1.47	1.38	1.38	1.38	1.38	1.39	1.38	1.38
F ₂ : F ₁	2.63	2.63	2.35	2.65	2.35	2.50	2.61	2.58	2.60	2.64	2.54	2.47	2.58

Cuadro N.º 8

**Promedios de las relaciones numéricas, según el largo total
de *S. paranensis* (HEMBRAS)**

L.	62 ^{mm}	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
L : S	1.28	1.21	1.23	1.30	1.29	1.26	1.30	1.31	1.26	1.27	1.30	1.28	1.32	1.38
s : a	1.11	1.03	1.03	1.07	1.05	1.—	1.06	1.04	1.04	1.04	1.10	1.—	1.00	1.—
F ₂ : DF ₂	5.5	5.20	5.5	5.10	6.	5.77	5.01	4.79	4.82	5.15	4.85	4.93	4.80	5.18
Ca ₂ : IV	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DT : dZ	1.03	1.07	1.15	1.12	1.12	1.07	1.06	1.11	1.16	1.10	1.19	1.09	1.12	1.10
S : DT	6.46	7.43	6.93	6.98	7.12	7.57	7.15	6.50	6.68	6.53	6.77	6.82	6.74	6.41
S : dZ	7.18	8.00	8.00	7.89	8.05	8.83	7.56	7.23	7.74	7.23	7.89	7.63	7.58	7.03
DE : dZ	1.00	1.46	1.46	1.42	1.41	1.56	1.33	1.29	1.35	1.33	1.41	1.40	1.40	1.30
F ₂ : F ₁	2.83	2.85	2.83	2.63	2.80	2.85	2.74	2.64	2.74	2.75	2.70	2.82	2.72	2.72
DE : DT	1.16	1.35	1.26	1.24	1.32	1.35	1.26	1.16	1.16	1.20	1.21	1.28	1.24	1.20

Cuadro N.º 9

**Promedios de las relaciones numéricas de *S. paranensis* (MACHOS)
de un largo total (L) comprendido entre**

L.	53 — 59 mm. (14 CASOS)				60 — 66 mm. (31 CASOS)				53 — 66 mm. (45 CASOS)			
	Máx.	Prom.	Mín.	Var.	Máx.	Prom.	Mín.	Var.	Máx.	Prom.	Mín.	Var.
L : S	1.25	1.21	1.18	0.07	1.30	1.27	1.24	0.06	1.30	1.24	1.18	0.12
s : a	1	0.90	0.81	0.19	1	0.98	0.92	0.08	1	0.95	0.81	0.19
F ₃ : DF ₃	5.17	4.78	4.40	0.77	4.76	4.45	4.14	0.62	5.17	4.65	4.14	1.03
Ca ₁ : iY	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	1.00	1.00	—
DT : dZ	1.20	1.10	1	0.20	1.24	1.14	1.07	0.17	1.24	1.12	1.00	0.24
S : DT	8.18	7.30	6.42	1.76	6.78	6.64	6.50	0.28	8.18	7.30	6.42	1.76
S : dZ	9.1	8.24	7.38	1.72	8.10	7.62	7.14	0.96	9.1	8.42	7.74	1.36
DZ : DT	1.38	1.27	1.16	0.22	1.29	1.21	1.13	0.16	1.38	1.25	1.13	0.25
DZ : dZ	1.47	1.42	1.38	0.09	1.39	1.38	1.38	0.01	1.47	1.42	1.38	0.09
P ₃ : P ₁	2.65	2.50	2.35	0.30	2.64	2.55	2.47	0.17	2.65	2.50	2.35	0.30

Cuadro N.º 10

**Promedios de las relaciones numéricas de *S. paranensis* (HEMBRAS)
de un largo total (L) comprendido entre**

L.	62 — 69 mm. (34 CASOS)				70 — 75 mm. (37 CASOS)				62 — 75 mm. (71 CASOS)			
	Máx.	Prom.	Mín.	Var.	Máx.	Prom.	Mín.	Var.	Máx.	Prom.	Mín.	Var.
L : S	1.31	1.26	1.21	0.10	1.38	1.32	1.26	0.12	1.32	1.26	1.21	0.11
s : a	1.11	1.04	1	0.11	1.10	1.05	1	0.10	1.11	1.05	1	0.11
F ₃ : DF ₃	6	5.38	4.79	1.21	5.18	4.98	4.79	0.39	6	5.40	4.80	1.20
Ca ₁ : iY	1.00	1.00	1.00	—	1.00	1.00	1.00	—	1.00	1.00	1	—
DT : dZ	1.15	1.09	1.03	0.12	1.19	1.13	1.09	0.10	1.22	1.11	1.06	0.16
S : DT	7.57	7.01	6.46	1.11	6.82	6.61	6.61	0.41	7.57	6.99	6.41	1.16
S : dZ	8.83	8	7.8	1.65	7.89	7.46	7.03	0.86	8.83	7.93	7.03	1.80
DZ : DT	1.35	1.25	1.16	0.19	1.28	1.22	1.16	0.12	1.35	1.25	1.16	0.19
DZ : dZ	1.56	1.28	1	0.56	1.41	1.35	1.29	0.12	1.56	1.28	1	0.56
P ₃ : P ₁	2.85	2.76	2.63	0.22	2.82	2.77	2.70	0.12	2.83	2.74	2.66	0.17

Cuadro II.

Schistocerca paranensis

(MACHOS)

San Francisco (Córdoba)

L.	60	57.5	64	64	61	59	57	62	57.5	59	60.1
DT.	7	6.5	7.5	7.5	7	7	6.5	7	6.5	7	6.9
DZ.	7	6	7	7	7	7	6	7	6.5	7	6.75
dZ.	6	5.5	6	6	6	6	5.5	6	5.5	5.5	5.8
s.	14.5	14	15	15	14.75	14.5	13.5	14.75	13.55	14.5	14.3
a.	15	14	15	15	15	14	14	14.5	14	14	14.5
A ₁ .	49.5	46	51.5	50.5	50.5	49	48	51	47	49	49.2
AA.	106	98	110	108	108	103	102	108	108.5	111	106.3
s: a	0.97	1	1	1	0.98	1.02	0.96	1.05	0.96	1.02	0.98
DT: dZ	1.16	1.66	1.25	1.25	1.16	1.16	1.66	1.16	1.66	1.25	1.19
DZ: DT	1	0.92	0.93	0.93	1	1	0.92	1	1	1	0.98
DZ: dZ	1.16	1.09	1.16	1.16	1.16	1.16	1.09	1.16	1.66	1.25	1.16

MACHOS

Alzagaray, Villa Mercedes (San Luis) — San Francisco (Córdoba)

L.	56	59	52	61	56	55	56	66	63	62	58.6
s.	13	13.5	12	15.5	13	14	13	15.5	15	14	13.85
DT.	6.5	7	6	7	6	6.5	6	7	7	6.5	6.6
DZ.	6.5	7	6	7	6	6.5	6.5	7	6.5	6.5	6.6
dZ.	5.5	5.5	5	6	5.5	5.5	5.5	6	5.5	5.5	5.6
a.	15	14	13	15	15	14	14	15	15	14	14.3
A ₁ .	46	48	42.5	49	46	45	46	53	51	51	48.7
AA.	98.5	103	91	105	98	96.5	98.5	113	108	108.5	102
s: a	0.86	0.96	0.92	1.03	0.92	1	0.92	1.03	1	1	0.96
DT: dZ	1.06	1.27	1.20	1.16	1.03	0.06	1.03	1.16	1.27	1.06	1.18
DZ: DT	1	1	1	1	1	1	1.07	1	0.92	1	1
DZ: dZ	1.06	1.27	1.20	1.16	1.03	1.06	1.06	1.16	1.27	1.06	1.18

Cuadro 12.

Schistocerca paranensis

(MACHOS)

Villa Mercedes (San Luis)

L.	56	59	59	61	61	61	62	62	63	65	Prome- dio
DT.	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	6.9
DZ.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7.1
dz.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
s.	14	14	14	14	14	14	14	14.5	15	15	14.25
a.	13	16	13.5	16	14.5	14	14	14.5	14	15.5	14.5
AA.	98	105	104	105	110	107	107	106	110	115	106.7
A ₁ .	46	49	48.5	49	51	50	50	49.5	51	53.5	49.75
s: a	1.08	0.88	1.03	0.87	0.97	1	1	1	1.07	0.91	0.98
DT: dz	1.16	1.16	1	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.14
DZ: DT	1	1.07	1.16	1	1	1	1	1	1	1.14	1.03
DZ: dz	1.16	1.25	1.16	1.16	1.16	1.16	1.40	1.16	1.16	1.33	1.20

MACHOS
Villa Mercedes (San Luis)

												Prome- dio
L.	56	59.5	60	61	61.5	61.5	62	62	63.5	64.5	64.5	61.2
DT.	7	6.5	7	6.5	7	7	6.5	7	7	7	7	6.9
DZ.	7	7	7	7	7	7	7	6.5	7	7.5	7	7
dz.	6	5.5	6	5.5	6	5.5	6	6	6	6	6	5.9
s.	14	14.5	14.5	14.5	14	14	15	14	15	15	15	14.5
a.	13.5	14	15.5	15	15.5	14	14.5	14.5	14.5	15.5	15.5	14.7
AA.	98.5	104	106	109.5	105.5	107	106	108	110.5	114	114	107
A ₁ .	46.5	49	49	51.5	49.5	50.5	50	51	51.5	54	54	50.3
s : a	1.03	0.99	0.93	0.96	1.03	1.03	0.90	1.03	1	0.96	0.96	0.98
DT : dz	1.16	1.18	1.16	1.16	1.16	1.18	1.16	1.08	1.08	1.16	1.16	1.16
DZ : DT	1	0.92	1	1.07	1	0.92	1	0.92	1	1.09	1.09	0.98
DZ : dz	1.16	1.27	1.16	1.25	1.16	1.27	1.16	1.16	1.27	1.08	1.08	1.19

Cuadro 13

Schistocerca paranensis (RELACIONES NUMÉRICAS)

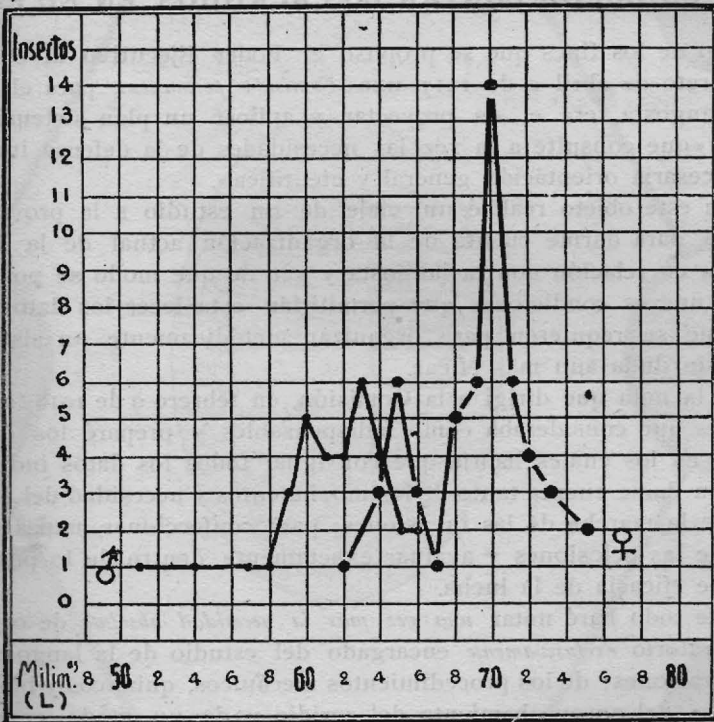
		Promedio	Máximo	Mínimo
L : S	♂	1.24	1.30	1.18
	♀	1.26	1.32	1.21
s : a	♂	0.95	1.—	0.81
	♀	1.05	1.11	1.—
DT : dz	♂	1.12	1.24	1.—
	♀	1.14	1.22	1.06
DZ : DT	♂	1.25	1.38	1.13
	♀	1.25	1.35	1.16
DZ : dz	♂	1.42	1.47	1.38
	♀	1.28	1.56	1.—
S : DT	♂	7.30	8.18	6.42
	♀	6.99	7.57	6.41
S : dz	♂	8.42	9.10	7.74
	♀	7.92	8.83	7.03
Ca ₁ : iY	♂	1.—	1.—	1.—
	♀	1.—	1.—	1.—
P ₃ : P ₁	♂	2.50	2.65	2.35
	♀	2.74	2.83	2.66
F ₃ - DF ₃	♂	4.65	5.17	4.14
	♀	5.40	6.	4.80

Para hacer resaltar las proporciones relativas de los machos y hembras dentro de un lote dado, conviene adoptar la forma indicada en el diagrama siguiente trazado según un lote de 87 voladoras que me fueron remitidas en octubre 25.

Se ve al mismo tiempo el número de acridios que corresponde a cada una de las dimensiones y se nota en seguida entre otras observaciones:

1.º — Que la dimensión mayor de los machos alcanzaba a 66 mm. y la de las hembras a 75 mm.

2.º — Que las dimensiones de mayor frecuencia correspondían para los machos a un largo de 63 mm. y para las hembras de 70 mm.



Largo máximo (L) Machos — Hembras • — •

Número de Langostas según su largo y su sexo.

3.º — La dimensión mínima observada en los machos ha sido de 51 mm. en las hembras de 62 mm.

4.º — Ambas curvas presentan un doble máximo como si nos encontráramos en presencia de dos formas de langostas casi idénticas como aspecto general, pero que se podrían referir quizás a dos variedades fisiológicas distintas.

Naturalmente no me es posible afirmar algo por el momento, pues el número de acridios considerados no me parece suficiente como para autorizar una deducción categórica.

Señalo sin embargo el hecho con el fin de llamar sobre él la atención de los futuros investigadores.

Relación numérica entre los machos y las hembras

Los envíos de voladoras correspondientes a los meses de octubre y noviembre p.p.dos. han dado como resultado global 3567 hembras por 1898 machos lo que da una relación de 1.88 hembras por cada macho, y por otro lado nos da el porcentaje de 65,27 hembras por 100 de acridios y por consiguiente 34,73 de machos también por ciento.

BASES CIENTÍFICAS DE LA LUCHA CONTRA LOS ACRIDIOS, EN EL PAÍS

Uno de los fines que se propuso el Poder Ejecutivo al constituir por decreto de abril 2 de 1917 una *Comisión permanente* para el estudio de la langosta, era el de proyectar y aplicar un plan sistemático de trabajo «que consulte a la vez las necesidades de la defensa inmediata y la necesaria orientación general y científica».

Con este objeto realicé un viaje de un estudio a la provincia de Córdoba, para darme cuenta de la organización actual de la Defensa Agrícola en relación con la langosta y ver de que modo se podría llenar las nuevas condiciones que permitirían establecer los datos científicos que se requieren para organizar metódicamente un sistema de lucha, sin duda aún más eficaz.

En la nota que dirigí a la Comisión, en febrero 9 de 1918, establecí las bases que consideraba como indispensables y preparé los distintos cuadros en los cuales habría que consignar todos los datos indispensables para darse cuenta tanto de los movimientos y necesidad del personal como de la marcha de las invasiones; para confeccionar mapas de precisión de las eclosiones y evaluar exactamente, dentro de lo posible, el grado de eficacia de la lucha.

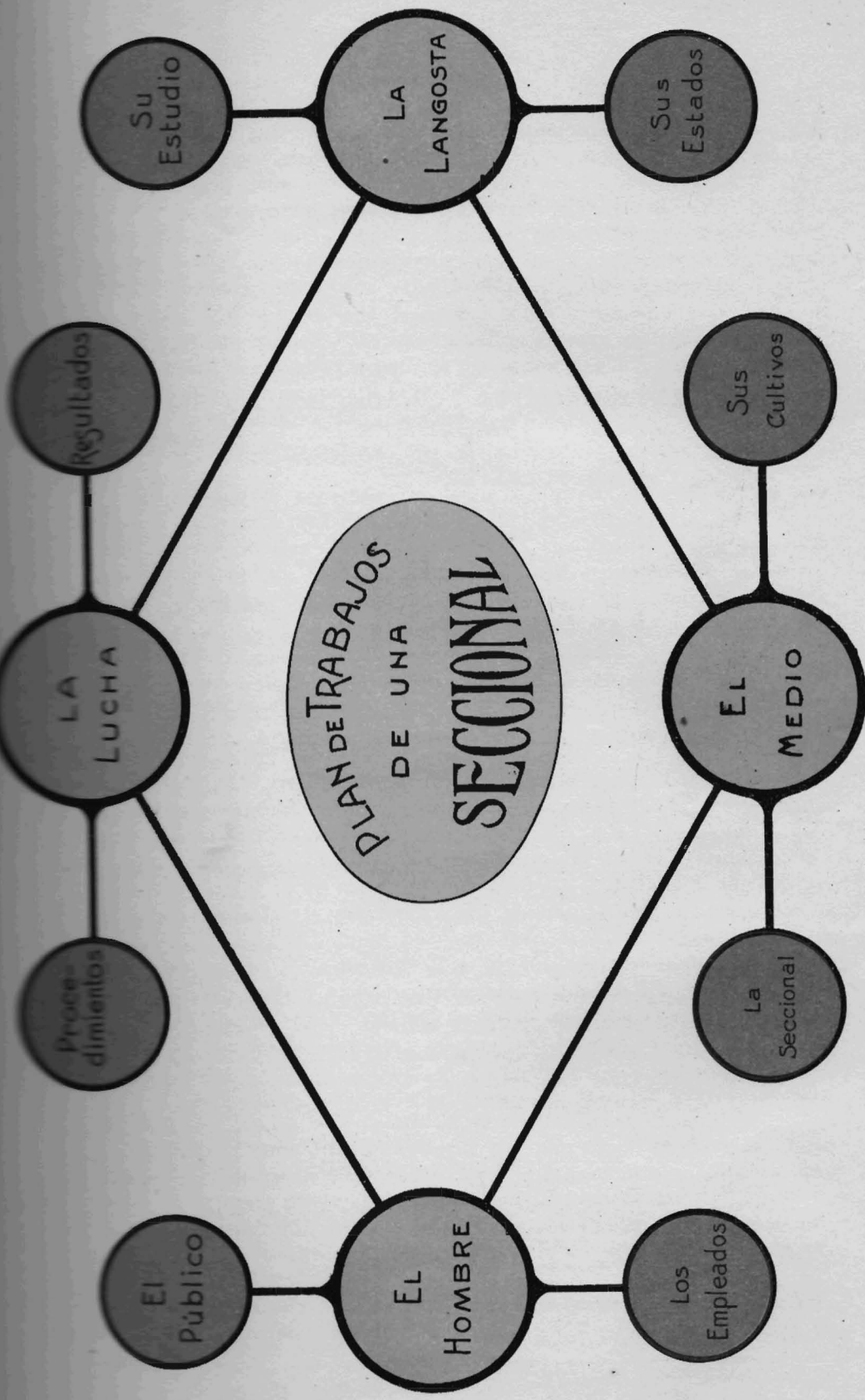
Ante todo haré notar *una vez más la necesidad absoluta* de organizar un laboratorio *exclusivamente* encargado del estudio de la langosta y de sus migraciones; de los procedimientos mecánicos, químicos y biológicos de lucha; del aprovechamiento del acridio y de un modo general de todas las cuestiones técnicas relacionadas con esta plaga. Inútil agregar que, si esta oficina no puede ocuparse de ningún otro trabajo, con mayor razón su jefe tendrá que poder consagrarle enteramente todo su tiempo, recibiendo como es natural, una compensación adecuada.

Para introducir un poco de orden en mi exposición, — el esplendor del orden, según San Agustín, constituye la belleza (1) — seguiré el plan

(1) Esta definición contiene bien todos los elementos o caracteres esenciales de lo bello. En el *orden* se encuentran pues a la vez la proporción, la simetría, la magnitud adecuada y la fuerza, la conveniencia y el decoro de que habla Cicerón; en una palabra: una unidad con una variedad armoniosa. Es aquí la *sustancia*, el fondo de lo bello. El esplendor constituye luego su *forma*, su carácter distintivo por ser el relieve y como el destello que hace resaltar la *sustancia*, es decir, las cualidades fundamentales.

En la exposición de las opiniones o resultados científicos, la forma tantas veces desgraciadamente descuidada, tendría que ser siempre digna de la sustancia, como nos lo han enseñado con su ejemplo Buffon, Renan, Berthelot, Huxley, Duclaux, etc.

PLAN DE TRABAJOS
DE UNA
SECCIONAL



adjunto que he preparado para estudiar sistemáticamente el trabajo que cada unidad ejecutiva, de la Defensa Agrícola, unidad representada por una Seccional, tiene que efectuar.

Por lo tanto consideraré primero, lo que se refiere al medio, es decir a los distritos, su climatología y cultivos: pasaré después a estudiar el hombre, o sean los empleados encargados de la vigilancia, o sea el público obligado a realizar los trabajos de destrucción del acridio.

Examinaré después a la langosta; cómo habría que observarla en sus pasajes, invasiones y distintos estados y quién realizará estos estudios. Pasaré por fin al examen de la acción del hombre sobre la langosta, es decir, al estudio de la lucha, considerada en sus procedimientos y en sus resultados.

I. EL MEDIO

Es *indispensable* construir una serie de mapas geográficos de *cada Seccional* indicando para cada una, su configuración exacta, sus vías de comunicación, su jurisdicción respectiva y sus distritos. Sin esa base no se puede ubicar, sinó con suma dificultad e imprecisión ni los pasajes e invasiones del acridio, ni los desoves y su extensión, ni darse cuenta del estado de la campaña. UNA GUERRA SIN UN BUEN MAPA NO SE CONCIBE.

Antes de preparar estos mapas convendría sin embargo revisar las subdivisiones en seccionales de las provincias y territorios expuestos a invasiones.

Hay que precisar ante todo los fundamentos que son de adoptar para delimitarlas, estudiando si no sería conveniente subdividir algunas seccionales, suprimir otras y distribuir de mejor modo los distritos entre ciertas seccionales limítrofes.

En la campaña contra la langosta, la rapidez de las comunicaciones tiene que primar sobre las divisiones políticas, policiales o administrativas, para que las inspecciones sean lo más fáciles posible y por lo tanto muy frecuentes. Como por otro lado la marcha general de las invasiones va de N. a S. o de S. a N. una extensión de las seccionales en latitud, será siempre preferible a una en longitud. De esta manera se podría seguir con más facilidad dentro de una misma jurisdicción la marcha del acridio y efectuar su destrucción.

Por fin convendría obtener si es posible una cierta equivalencia entre las seccionales, en cuanto al número de distritos que abarquen, a su superficie total y a la extensión de sus cultivos.

Aplicando estos principios — que hay que conciliar entre sí en lo posible — y limitando mis observaciones a la provincia de Córdoba, que acabo de estudiar desde este punto de vista, propondría:

1.º La supresión de la Seccional Marcos Juárez (1 Departamento: 13 Distritos) que quedaría fusionada con la de Villa Nueva (3 Departamentos: 51 Distritos).

2.º Se agregaría a la de San Francisco (1 Departamento: 19 Distritos) los departamentos de Río 1.º, Río 2.º, Río Seco y una parte de Tulumba.

3.º La Seccional de Río Cuarto (6 Departamentos: 89 Distritos) de una superficie tan enorme, abarcaría sólo los departamentos de Río Cuarto, Juárez Celman y General Roca. La Seccional Córdoba (14 Departamentos: 66 Distritos) quedaría formada por su jurisdicción actual, a la cual se agregarían los demás departamentos serranos y se desprendería en revancha de ella, los departamentos de Río Primero, Río Segundo, Río Seco y una parte del de Tulumba.

Con la ejecución de los mapas de distritos podremos calcular la superficie exacta de cada uno de ellos para relacionarla con la superficie total de los desoves, que es el dato de mayor interés para la campaña langosticida. Sólo así se podrá precisar la intensidad relativa de la invasión en cada región, conociendo, es claro, por otro lado la densidad aproximada de los desoves.

Para calcular de antemano la época de la aparición de la mosquita y para poder tomar en consecuencia medidas de previsión, conviene hacer recoger en cada Seccional invadida, datos de la temperatura (*ante todo de la del suelo*) y de la lluvia, datos que se podrán agrupar en un cuadro de la forma del que presento adjunto.

La oficina metereológica podría prestarnos la más valiosa de las colaboraciones, y habría que ponerse de acuerdo con ella para estudiar la forma de realizar estas investigaciones.

Otra cuestión relacionada íntimamente con el estudio del *Medio*, es el conocimiento de la extensión en cada seccional de los sembrados y cultivos, que nos permite prever las épocas de lucha más imperiosa y el grado de importancia del material y del personal que posiblemente habrá que movilizar en cada distrito.

En resumen y para lo que se refiere al *Medio*, me permitiré indicar la conveniencia de:

1.º Revisar la división en seccionales de las provincias y territorios invadidos.

2.º Organizar en la oficina técnica de langosta, y con la base de la oficina actual de estadística de la Defensa, una sección cartográfica adquiriendo para ella los planos murales de las provincias y territorios. Como primer trabajo se haría preparar por ella a una escala conveniente mapas de cada seccional dividida en distritos. Esta sección prepararía los censos trimensuales, los mapas de invasión, de previsión de las eclosiones y de los resultados de las campañas, los diagramas numerosos que tienen que representar gráficamente las observaciones biológicas y la marcha de los trabajos de defensa.

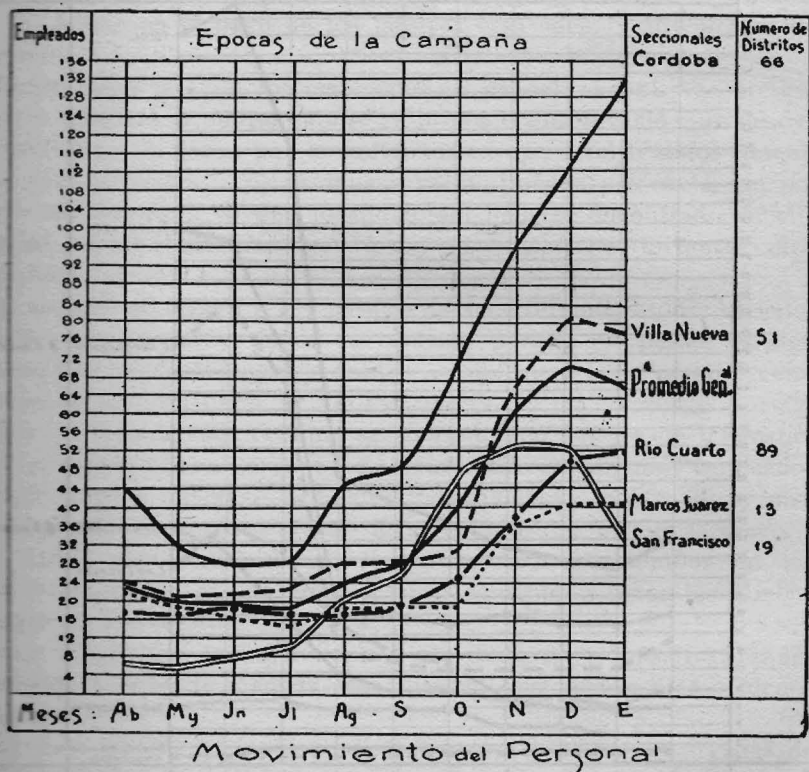
3.º Obtener la cooperación de la oficina de meteorología haciendo tomar en cada seccional ciertos datos de temperatura, lluvia y viento por lo menos durante la época de las invasiones y principalmente durante la de los desoves. La misma oficina de meteorología efectuaría el control y recopilación de las observaciones de esta naturaleza.

4.º Obtener la cooperación de la Dirección de Estadística Agrícola o de la de Enseñanza Agrícola para la recopilación de los datos que se refieren a la extensión cultivada y a las distintas siembras efectuadas en cada seccional.

II. EL FACTOR HOMBRE

No tuve la oportunidad de ocuparme de asuntos relacionados con el público en su trato con los servicios de la Defensa Agrícola y sólo solicitaré se estudie de qué manera se podría en los casos de infracción a los decretos y reglamentos que se refieren a la lucha langosticida, simplificar la aplicación y cobro de las multas para hacerlas más inmediatas con el fin de que el castigo de los unos sirva de ejemplo para los demás. Los delegados *ad honorem*, quienes suministran datos de las inva-

Provincia de Córdoba



siones, del estado de las sementeras, etc., podrían ser quizás más numerosos, quedando siempre indispensable un control adecuado.

LOS EMPLEADOS

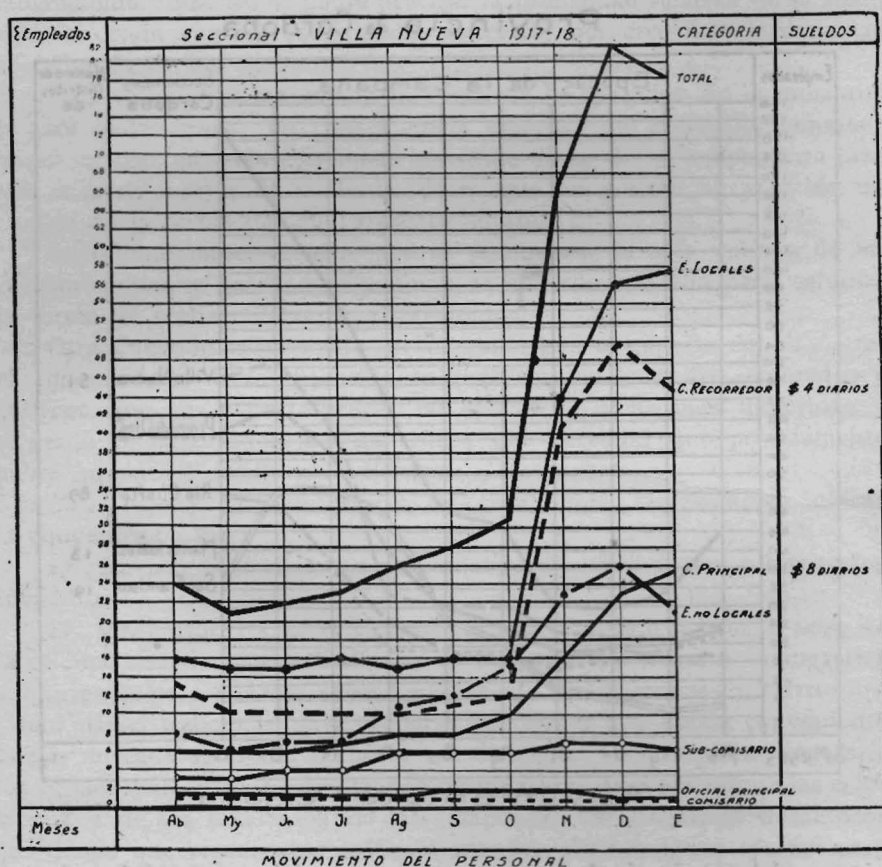
Como la dirección y administración del personal son de la incumbencia exclusiva de la Defensa Agrícola y que la acción ejecutiva de ésta, no puede ser amenguada por la Comisión (Decreto de abril 2 de 1917) no me ocuparé de estas cuestiones.

Solo presentaré dos diagramas para mostrar en qué forma conven-

dría hacer resaltar, para cada seccional y cada provincia, el movimiento del personal según su categoría, su número y los meses de la campaña.

Estos diagramas resultarían de un estudio aun más provechoso si se incluyera en ellos una curva indicando la marcha correspondiente de la invasión en la seccional y en la provincia.

Recordaré también uno de los principios de la evolución progresiva de todos los seres vivos: El perfeccionamiento sólo se obtiene por selecciones que se efectúan de continuo durante largas duraciones; por la división siempre mayor del trabajo fisiológico y por una subordina-



ción de centros de actividad dispuestos en serie escalonada, bajo un control superior único, constante, directo, esclarecido y justo.

III. LA LANGOSTA

Para estudiar como es debido la mayor plaga de nuestra agricultura, es indispensable disponer como base, de la oficina técnica especial de que hablé; pero se entiende que las seccionales serán sus constantes y más-necesarias colaboradoras.

Aunque el personal subalterno en campaña sea numeroso, no se puede actualmente contar sobre él para efectuar trabajos de carácter científico. Los inspectores de la Defensa con los cuales he conversado, están de acuerdo en conceder un valor sino relativo a, los datos que este personal suministra.

Los elementos de juicio de que disponen los comisarios, provienen sin embargo en su mayor parte de los empleados en campaña y no es de extrañar por lo tanto, que las observaciones carezcan de la precisión que el rigor científico requiere.

La explicación de este estado de cosas y su disculpa natural y completa son bien evidentes. La retribución del personal no es suficiente como para exigirle quizá la preparación que le sería indispensable tener. El atraso en el pago de los haberes crea además dificultades de toda clase.

Muchas veces también los empleados no pueden encontrarse presentes en los distritos o puntos donde se produce una invasión, un desove o una eclosión. A veces, por lo tanto, tienen que remitir datos obtenidos de otras personas. Por la misma razón, pueden presenciar un nacimiento de mosquita en una localidad, sin haberse encontrado en ella cuando se realizó el desove, cuya fecha no pueden, por lo tanto, certificar personalmente.

En lo que se refiere a los pasajes, la incertidumbre sobre el valor exacto del dato remitido, puede ser mayor; porque un pasaje es algo que, como los buques bien torpedeados, *no deja rastro* y no permite comprobación en caso de duda.

Sería interesante cada vez que se comunicasen pasajes de langostas, conocer el nombre del observador. Se constataría que algunos empleados — siempre son los mismos — señalan por casualidad o por ser muy prolijos, un número de pasajes mucho más elevado que el que la mayoría de los demás capataces indican. En estos casos los rumbos de los pasajes corresponden con frecuencia, sucesivamente, a todos los rumbos de la rosa de los vientos.

Estos empleados consideran pues, sin duda, como pasajes, simples movimientos locales de mangas asentadas en una región más o menos extensa.

Conviene recordar a las comisarías que son ellas las encargadas de controlar, simultáneamente con la inspección, los partes diarios y que no deben comunicar datos que no les merezcan entera fe o por lo menos tienen que expresar la duda que les inspira.

Para el pedido de datos a los capataces en campaña, para su recopilación y clasificación, convendría que los comisarios se sujetasen *en lo posible*, a los formularios que al efecto he preparado y que recibieron en su tiempo.

Es también necesario que en sus telegramas y censos no expresen sino los nombres de *distritos*, agregando para la mayor precisión cuando resulte conveniente, la indicación de la región (Norte, Sud, Oeste, Este) del mismo y cuando no se tratara de la cabeza del distrito.

Es pues de importancia capital que podamos inscribir en los censos.

trimensuales y sobre nuestros mapas de invasión los puntos que se nos señalan como invadidos. Esta medida no impide que en cada comisaría se apunten los nombres de los puestos o propiedades que figuren en los partes diarios y no en los mapas de las seccionales.

Deseo también se llame la atención de las comisarías sobre la *importancia de los censos trimensuales*, desde el momento que son éstos los que nos permiten darnos cuenta del *estado general* de la invasión del país a un momento dado. Prestarán, por lo tanto, un cuidado especial a la recopilación y exactitud de los datos que remiten para la confección de estos censos.

Con el fin de que los comisarios tengan todo el tiempo necesario para recibir y ordenar todas las comunicaciones parciales correspondientes a los distintos distritos de su Seccional, y a los días 10, 20 y 30 de cada mes, conviene autorizarlos para que los envíen a la central sólo cinco días después, es decir, el 15, 25 y 5, pero indefectiblemente.

En fin, una medida que considero de gran importancia consistiría en elegir en cada seccional a un empleado joven, instruido, activo, prolijo, quien figuraría como capataz principal o subcomisario y quedaría expresamente encargado de recoger datos *precisos* sobre las invasiones y biología de la langosta y de sus parásitos; recolectando y enviando en buen estado el material de estudio que la oficina técnica necesitara; material que el año pasado ha sido *tan difícil* conseguir. Este empleado desempeñaría por lo tanto, en realidad, las funciones de naturalista viajero, y dependería directamente de la misma oficina técnica autorizada para proponer su nombramiento.

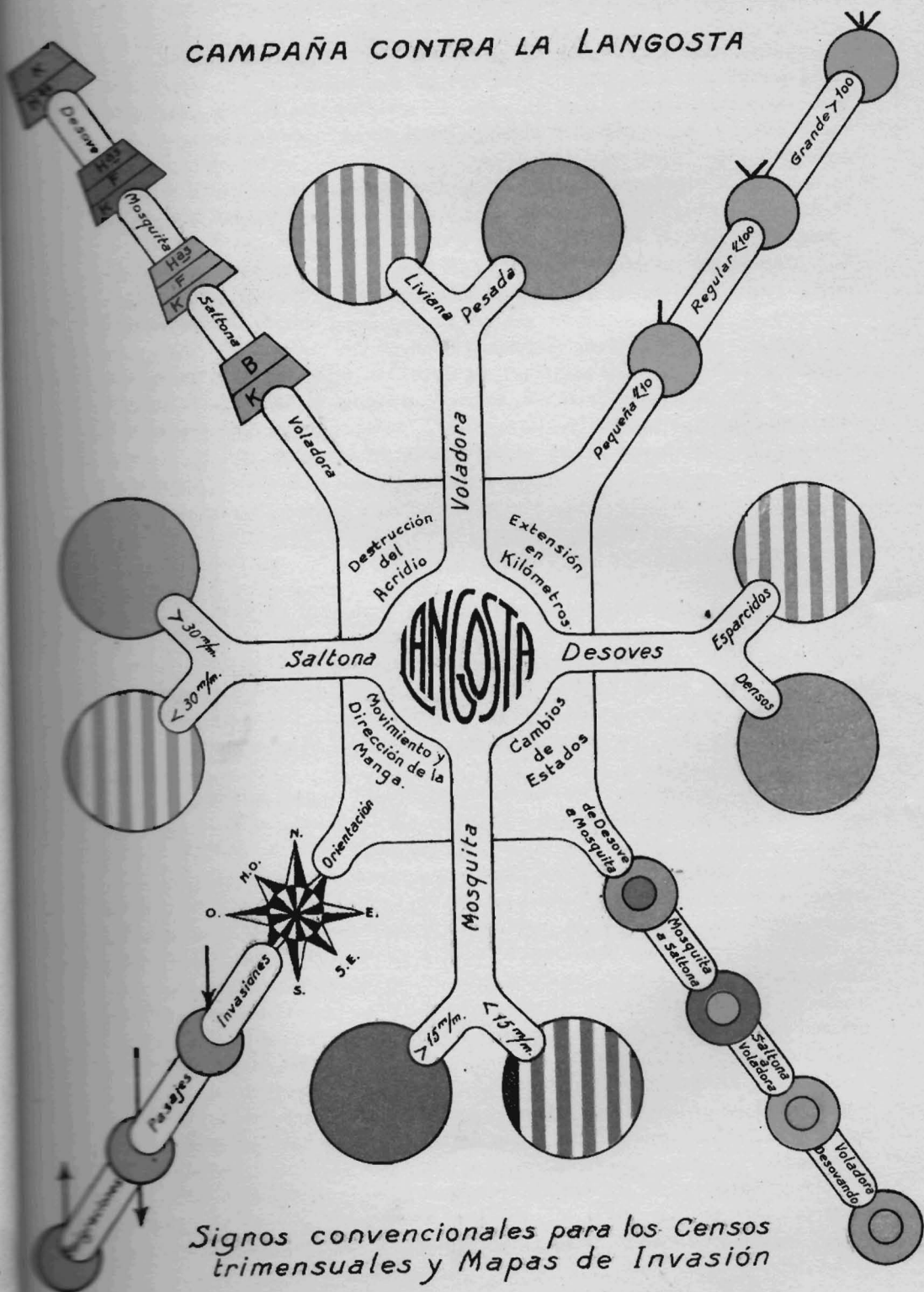
Agregaré aquí varias planillas, cuadros y diagramas que ilustran las condiciones en las cuales la lucha se ha desarrollado en la provincia de Córdoba durante la presente campaña.

Para proceder al estudio de la invasión de la langosta en todo el país bastaría establecer los mismos cuadros y diagramas para las demás provincias y territorios que fueron invadidos y trazar con estas bases los mapas generales. Al final, hago figurar como muestra un ejemplar de nuestros censos trimensuales.

De todos modos (y mi probidad científica me obliga a repetirlo) no hay que hacerse ilusión sobre la exactitud rigurosa de los mapas de invasión y desoves. Representarán sólo una aproximación a la realidad y servirán más bien para dar una idea general de lo que fué (y para muchas personas ésto resulta enteramente suficiente). Indicarán en todo caso la marcha que habría de seguir, efectuando observaciones más precisas y usando métodos más rigurosos de control. Nunca estará de más recordar que para hacer un buen trabajo científico se requieren, ante todo, *conciencia*; luego, *paciencia*; por fin, *ciencia*; y que los tres verbos *creer, dudar, rechazar*, encierran toda la lógica científica: Creer lo debidamente demostrado. Dudar de todo lo que no tiene pruebas absolutamente convincentes. Rechazar en absoluto el error.

No puedo cerrar este capítulo sobre la langosta sin agregar el diagrama del plan que preparé hace ya tiempo para expresar y definir el programa de los trabajos de la oficina técnica que correrá con su estu-

CAMPAÑA CONTRA LA LANGOSTA



Signos convencionales para los Censos trimensuales y Mapas de Invasión

dio y por cuya creación no cesaré de luchar entre tanto no desaparezca el acridio.

Considero indispensable que a medida que las comisarías obtengan los datos suministrados por su personal en campaña, los sitúen gráficamente sobre el mapa de los distritos de su seccional, teniendo así al día la representación de la marcha de la invasión y de la lucha en su jurisdicción.

De esta manera las indicaciones de valor sospechoso resaltarían en seguida y los comisarios podría⁷ mandar averiguar su grado de exactitud. Se interesarían en seguir de más cerca la marcha de las invasiones y campaña de destrucción, y, por fin, en cualquier momento podrían presentar a la inspección la expresión gráfica de todos los partes diarios que hubieran recibido.

Para la construcción de estos mapas de invasión y para obtener en todas las seccionales la uniformidad indispensable de la representación de los estados, de la langosta, pasajes, desoves, extensión, etc., se adoptarían los signos convencionales que propuse en mayo del año próximo pasado y que hago figurar nuevamente en la página 52, del presente trabajo.

IV. LA LUCHA

Una reunión muy feliz de condiciones propicias a la destrucción de la langosta por sus enemigos naturales (y entre ellas la invasión tardía del acridio, y la sequía prolongada, merecen sin duda una mención especial) nos ha ayudado mucho en 1918 en la lucha contra el acridio. La mosca langosticida, *Sarcophaga acridiorum* (Wey.) ha causado verdaderos estragos tanto entre las mangas de saltonas como de voladoras.

El champí, según las observaciones efectuadas por el Dr. M. Biraben en la Seccional de Villa Nueva ha destruido por su lado una cantidad considerable de desoves.

La mayoría de voladoras que examiné estaban infestadas como nunca por numerosísimos ácaros (*Podapolipus Berlesii* Lah.) que desempeñan sin duda una doble acción langosticida, como lo indiqué a la comisión. La acción directa y muy posiblemente la inoculación de los cocobacilos.

Los procedimientos artificiales usados durante la actual campaña en la provincia de Córdoba para combatir el acridio se han limitado casi exclusivamente a los medios físicos y de toda evidencia la barrera bien manejada sigue representando en la actualidad el sistema de aplicación más sencillo y de mayor eficacia contra la langosta y la saltona. En uno de los cuadros adjuntos se puede ver la cantidad de barreras alquiladas por cada distrito de las cinco Seccionales de la provincia de Córdoba.

Respecto a este alquiler haré de paso una pequeña observación. Un estanciero de Corralito había conseguido 57.000 kg. de barrera pero como no la utilizó solicitó la devolución de la suma que había abonado.

Ignoro el procedimiento que se sigue en casos análogos, pero considero que no es conveniente la devolución del dinero que se pide. Si se concediera sin embargo, propondría 1.º que se descontase por lo menos los gastos de los peones que fueron necesarios para pesar, cargar y descargar el material, 2.º el gasto de acarreo de la barrera de Villa Nueva a Villa María, ida y vuelta y 3.º el flete de Villa María a Corralito, ida y vuelta.

Con la adopción de este temperamento algunos estancieros titubearían en pedir más material del que pueden necesitar en detrimento de otros propietarios quizás en realidad más expuestos que ellos a experimentar perjuicios.

En cuanto al modo mismo de aplicación de la barrera, considero que conviene suprimir los fosos y reemplazarlos por bretes. De esta manera los parásitos, a veces muy numerosos, que se encuentran en o sobre el acridio no serían destruidos al mismo tiempo que su huésped. Podrían casi siempre concluir su evolución en la langosta y en el suelo y ayudarnos luego eficazmente en la lucha—tan difícil—contra la voladora.

Entre los procedimientos mecánicos para la destrucción de la langosta, deben incluirse no sólo los que son a base de barreras, palmetas, arados, etc., sinó también los que corresponden a la recolección directa por el hombre, recolección que se realiza a veces en parte por cuenta del Estado.

Este año en la provincia de Córdoba, las compras del acridio han sido insignificantes. Las indico en un cuadro y se ve que en la Seccional Villa Nueva el desembolso de la comisaría para la adquisición de voladora no ha pasado de la cantidad de \$ 4,86!

Para destruir la voladora que se comprara y evitar los grandes gastos que en los años anteriores había ocasionado la preparación de fosos enterratorios, nuestra Comisión, basándose sobre notas e informes de algunos empleados, autorizó la confección de cajones enterratorios, formados por la reunión de cuatro chapas de zinc canaleta. La capacidad de estos cajones según la medición que hice personalmente es de 1.944 m³. Tres chapas de zinc colocadas encima de las que forman la pared lateral, constituyen la tapa de estos cajones.

No pude desgraciadamente presenciar su funcionamiento pero los datos que tomé en las distintas seccionales me han convencido de que su uso, adolece de serios inconvenientes.

En la Seccional Córdoba se distribuyeron 100 cajones enterratorios. Los primeros que se enviaron dejaban escapar la langosta y tuvieron que ser modificados. Más tarde cuando se efectuó la remesa de los cajones reformados, ya no se precisaban más.

En la Seccional Marcos Juárez, se repartieron con la debida anticipación 100 cajones enterratorios entre los distintos distritos. Hay que distribuirlos pues, antes de que venga la langosta. Pero sucedió que en esta Seccional el acridio se presentó en forma tan diseminada que no fué práctico recoger voladora. No hubo pues compra.

En la Seccional San Francisco, se recibieron hasta 1681 *cajones enviados de oficio* por el Depósito de Rosario. De esta gran cantidad sólo

se usaron 90, repartidos según los datos suministrados por la comisaría entre los distritos siguientes:

Morteros.....	3
Brinckman.....	45
Porteña.....	7
La Francia.....	22
El Tío.....	11
Arroyito.....	2
	<hr/>
	90

Para ayudar a hacernos una apreciación fundada sobre el valor práctico de los cajones enterratorios, sería interesante calcular a cuanto ascienden los gastos que han ocasionado.

1.º — Cuál es el valor de las chapas empleadas (material inmovilizado durante casi todo el año).

2.º — Cuánto se gastó para la transformación de las chapas en cajones.

3.º — Cuántos cajones existen actualmente en cada Depósito.

4.º — Cuánto costaron las manipulaciones, los acarreos y fletes de los depósitos a los distritos, ida y vuelta.

5.º — A cuánto ascendieron los gastos de reparación.

Para el cálculo del flete se puede tomar como base, un peso de 50 a 60 kilos por cada cajón enterratorio.

De toda manera, la experiencia actual demuestra que será siempre juicioso, cuando se trate de autorizar gastos para la fabricación de nuevos aparatos o para costear nuevos procedimientos de destrucción hacer ensayos previos y en pequeña escala antes de construir muchos aparatos o de generalizar el método.

Uno de los inconvenientes serios de los cajones enterratorios es su pequeña capacidad.

Calculo pues que dentro de cada cajón puede haber a lo más veinte bolsas (de 35 kilos) de voladora viva y como a veces se ha comprado años pasados en una misma localidad más de ocho mil bolsas (5000 en Gualeguaychú en el año 1909) se vé qué cantidad enorme de cajones enterratorios podrían ser necesarios, aún vaciándolos cada tres o cuatro días por ejemplo.

El señor comisario de la Seccional San Francisco me ha comunicado que en la campaña de la primavera p. pda. hizo entrar en cada cajón hasta 70 bolsas de 25 kilos. Pero obtuvo este resultado echando la voladora en los cajones a intervalos de dos o tres días. En estas condiciones la langosta introducida el primer día estaba ya muerta por lo menos en gran parte, los días siguientes y ocupaba entonces un espacio mucho menor.

En presencia de los inconvenientes que encuentro en el uso de estos cajones, propondría el ensayo de un procedimiento más sencillo, y a la vez ventajoso para la utilización industrial ulterior de la langosta.

En cada Seccional donde se pensara comprar langosta se prepara-

rían dos fosos (licitados a tanto el metro cúbico) de un ancho tal que pudiesen ser tapados con boca zanjas o unas tablas, o por lo menos por las chapas que se encuentran en uso. La capacidad de cada foso sería de unos cuatro metros cúbicos.

En uno de ellos se introduciría la langosta a su llegada; se taparían las juntas de las chapas con barro. Luego con una máquina para matar vizcachas se insuflaría en el foso, anhídrido sulfuroso, gas barato que mata la langosta con suma rapidez, como me dí cuenta en un pequeño ensayo.

Se dejaría actuar el gas durante una o dos horas para impregnar bien el acridio y entre tanto se llenaría el segundo foso con voladora, repitiendo la insuflación sulfurosa.

Se vaciaría entonces el primer foso y las langostas impregnadas de anhídrido sulfuroso, serían secadas dejándolas expuestas al sol. Perderían un gran porcentaje de agua, y sin temor a que se pudran podrían ser remitidas a las instalaciones fijas destinadas a utilizarlas para la extracción de la grasa o cera o para la preparación del amoníaco o abonos.

Con estos fosos mataderos se evitaría también el uso de carros especiales que resultan caros, pesados y por consiguiente de transporte poco fácil.

Para que las aves no coman las langostas muertas cuando se retiren de los fosos, y si el desprendimiento del anhídrido sulfuroso no bastara para alejarlas, sería suficiente suspender de distancia en distancia encima de los acridios como lo hice en Villa Nueva, unos corchos en los cuales se implantarían horizontalmente cuatro o cinco plumas de gallina. Cualquier brisa hace mover estos espantapájaros, que resultan los más eficaces de todos para alejar los gorriones hasta los más atrevidos.

En resumen, con dos fosos, una máquina insufladora de las que existen en cada Seccional y un poco de azufre, se reemplazaría a mi parecer, muy ventajosamente, los cajones enterratorios en los cuales la langosta muere sólo después de un tiempo bastante largo y sin haber sido expuesta a la acción de un gas que permita en buenas condiciones su desecamiento, ulterior transporte y conservación.

Otro procedimiento que me ha dado resultados inmejorables en cuanto a la muerte rápida de la langosta embolsada y a su conservación como materia prima, ha sido una rápida inmersión de las bolsas en un tacho conteniendo agua hirviendo o muy caliente.

Cuando por el tejido de la bolsa no salen más grandes burbujas de aire uno puede estar seguro que toda la langosta ha muerto y la bolsa se puede retirar del agua, es cuestión de sólo unos segundos; cinco a diez.

Hace años por lo demás que en el laboratorio uso de preferencia el agua caliente para fijar las garrapatas y otros artrópodos cuya organización interna tengo que estudiar.

Si ahora pasamos al examen de los resultados de la lucha contra la langosta en la provincia de Córdoba, se puede considerar y decir que han sido halagüeños.

Los amigos de la verdad desnuda agregarán sin embargo que este año la invasión no revistió allí casi ninguna importancia y personas enteramente desinteresadas quienes ignoraban hasta mi nombre, me han afirmado que los únicos daños que la cosecha ha podido experimentar se debían a la seca y no a la langosta.

En la Seccional Córdoba, un acopiador de frutos que recorre la provincia, me dijo que este año no hubo allí invasión propiamente dicha de langosta y que la que apareció no causó daño.

Además se sabe que todo el distrito de General Roca fué enteramente libre de la plaga. Dentro de la Seccional Villa Nueva, unos distritos como Tío Pujio y Las Mojarras, no fueron invadidos y *muchos otros* lo fueron de un modo insignificante, como lo demuestra el diagrama adjunto que indica la forma que habría que usar para representar correctamente la extensión de los desoves y el estado en que se encuentra la campaña langosticida.

La extensión de los desoves indicada por los capataces recorredores y principales — extensión que más de una vez se exagera — tiene que ser comparada con la superficie total de los distritos. Diez kilómetros cuadrados de desoves representan a primera vista una superficie considerable, pero si la parte no invadida del mismo distrito, es de 300 km², se ve que el daño ha resultado en realidad muy limitado.

Además es muy posible que la densidad de los desoves — densidad que hay que tener siempre en cuenta — haya sido mínima. La indicación bruta, en los partes diarios, de la extensión de los desoves, es sólo uno de los factores que nos permiten apreciar el grado de importancia de la invasión. La región invadida puede carecer de cultivos, etc.

En los partes diarios remitidos a las comisarías por el personal en campaña, he notado a veces datos que parecen asemejarse a burlas y que hubieran podido quizás motivar una suspensión del empleado o por lo menos una seria advertencia. Uno de ellos, por ejemplo, avisó a la comisaría de Villa Nueva que un estanciero destruyó en su campo *cuatro metros cuadrados* de saltona y otros propietarios *6 y 10* respectivamente.

Para expresar la marcha de los trabajos de destrucción, se hace uso en los partes diarios de unidades muy variadas y convendría tratar de establecer un cuadro de equivalencias.

He observado también que al hablar de la extensión de los desoves, hay capataces que calculan hasta *las unidades* de un número de hectáreas que pasan a veces de mil. Los agrimensores de profesión, provistos de buenos instrumentos no podrían llegar siempre a semejante grado de precisión!

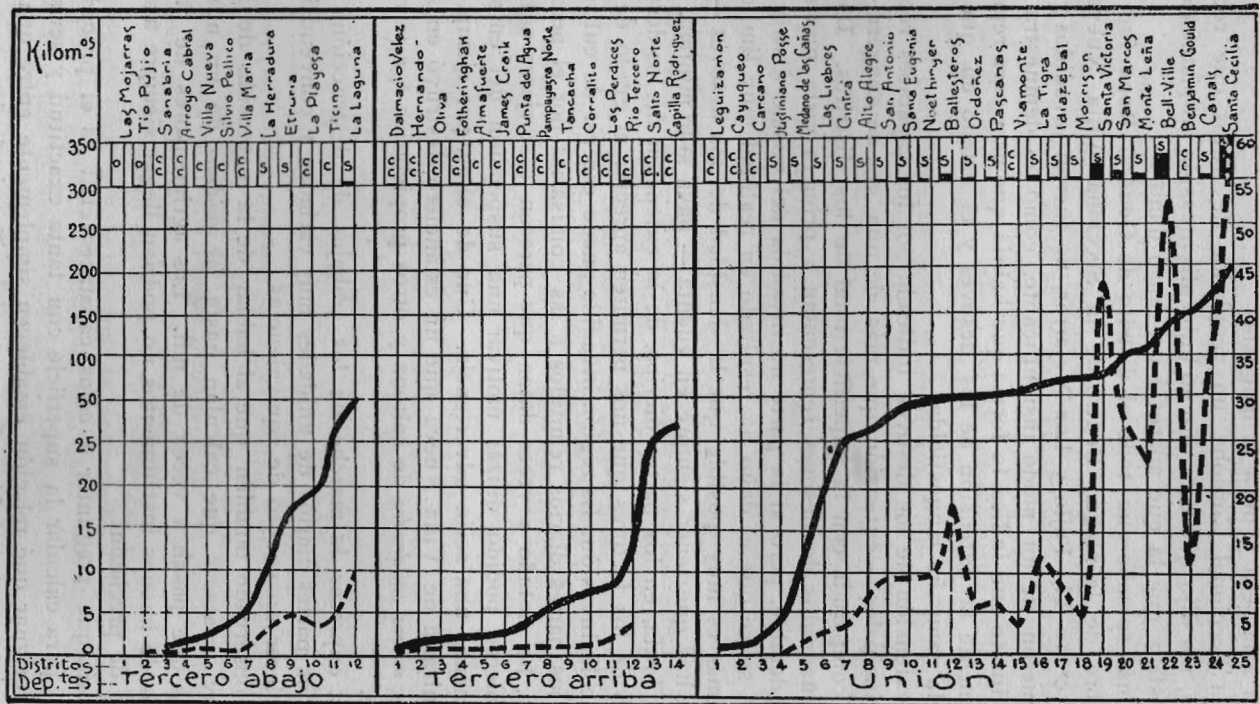
Habría que preguntar a estos capataces cuál es el procedimiento que *usan* para calcular la superficie con tanta exactitud y sería interesante averiguar qué relación establecen simplemente entre una manzana y una legua cuadrada. Luego podrían ser invitados a sumar por ejemplo: 28 km², 27 hectáreas, 1321 m² y 87 cm².

No hay culpa en ignorar lo que no se aprendió, pero resulta culpa afirmar lo que no se sabe.

Seccional Villa Nueva

1917-1918

Extensión de los Desoves

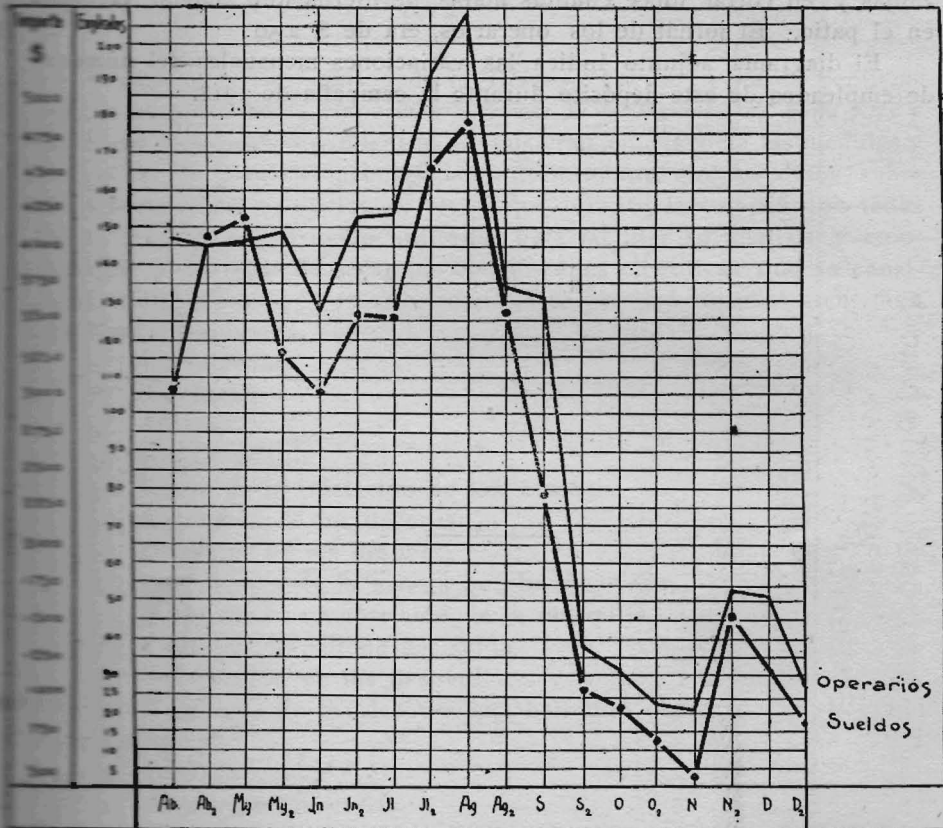


————— Extensión de los Desoves según datos de la Seccional. (Extensión absoluta)
 - - - - - Relación centesimal entre la superficie de los Desoves y la de los Distritos. (Extensión relativa)
 ■ Campaña Concluida. C; casi concluida CC; sigue S. (En Enero 12 de 1918)

Si deseo que se ejercite el mayor control sobre las observaciones consignadas en los partes diarios, es que son ellas las que sirven de base para el trazado de la marcha de la invasión y para el estudio tan capital de los desoves y nacimiento de la mosquita.

Cuando regresé a Buenos Aires, la campaña langosticida en la provincia de Córdoba se encontraba ya terminada en muchos distritos, y en un número mayor, estaba por concluir.

Movimiento del Personal



Depósito de Material de Villa Nueva

No quiero terminar este breve capítulo sin señalar la conveniencia de ejecutar en el depósito regional de Villa Nueva, dos mejoras que según tengo entendido han sido acordadas por lo demás, hace tiempo por la Superioridad. Consisten en la instalación de un molino para proveer de agua al depósito y en la construcción de unos cuantos metros de vía férrea, para ligarlo con la estación tan cercana, evitando así acarrees y trasbordos del material.

Haré notar al mismo tiempo, que este depósito se prestaría de una manera inmejorable al almacenaje de la cosecha, pues dispone de mu-

PROYECTO PARA LE ESTUDIO DE LOS DESOVES EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

(CAMPAÑA 1918)

Según los partes diarios de la Defensa, (1.^a quincena de Septiembre) la langosta había empezado a *desovar en la Provincia de Entre Ríos* y consideré indispensable, mientras se pusieran en vigencia las medidas y confección de planillas aconsejadas anteriormente, que los datos sobre los desoves y su evolución se recojieran durante la campaña en todas las seccionales de un modo uniforme, para facilitar su análisis y comparación y permitir de sacar las conclusiones científicas que se consideraran indispensables. Por esto, aconsejé se prestara especial atención a los puntos siguientes:

- 1.º La campaña.
- 2.º Seccional.
- 3.º Distrito.
- 4.º Departamento.
- 5.º Fecha de la iniciación de los desoves.
- 6.º Extensión de los desoves.
- 7.º Densidad de los desoves.
- 8.º Procedencia de la manga que ha desovado.
- 9.º Fecha de la 1.^a aparición de la mosquita.
10. Cantidad de saltona destruída.
11. Destrucción de los desoves.
12. Enemigos de los desoves que han sido observados y su grado de abundancia.
13. Días de lluvia.
14. Observaciones varias.

Recomendaciones capitales:

- (6) Expresada en kilómetros cuadrados.
- (9) Aparición constatada en la *misma localidad* en donde se presencié la iniciación de los desoves.
- (10) En su debido tiempo se comunicará la cantidad de saltona que fué destruída en el *mismo distrito*.
- (11) Esta destrucción será expresada en hectáreas y se indicará al mismo tiempo la fecha en la cual se realizó.
- (13) Número de días de lluvia que hubo entre la iniciación de los desoves y la aparición de la mosquita.

Lista de formularios preparados y propuestos por el autor para el estudio de la langosta y de las campañas langosticidas.

EL MEDIO

- 1.º Divisiones administrativas.
- 2.º Condiciones climáticas. — Resúmenes quincenales.
- 3.º Clase y extensión de las siembras (Estadística agrícola).

EL HOMBRE (Los empleados)

- 4.º Nómina del personal por departamentos y distritos.
- 5.º Número del personal de comisaría y distritos.
- 6.º Movimiento del personal (por quincenas).
- 7.º Personal de campaña.


LA LANGOSTA



- 8.º Voladora — pasajes.
- 9.º Voladora — invasiones.
10. Desoves.
11. Mosquita.
12. Saltona.
13. Desoves según su extensión en kilómetros cuadrados.
14. Desoves — Grado de invasión en la Seccional — Valores absolutos.
15. Fecha de los desoves y períodos de incubación.
16. Duración de la incubación según los meses.


LA LUCHA


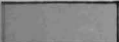
17. Materiales arrendados mensualmente.
18. Destrucción efectuada (desde..... hasta.....).
19. Estado de la campaña.


CAMPAÑA LANGOSTICIDA
PLAN DE TRABAJO DE UNA SECCIONAL



I. El Medio. 


- | | | | | |
|---|---|-----------------------|---|--|
| 1.º La seccional.....
 | } | 1.º Geografía..... | } | Departamentos, distritos.
Superficies. |
| 2.º Sus cultivos (Clase de siembras y extensión).
 | | 2.º Climatología..... | } | Temperatura, lluvia, viento.
Resúmenes quincenales. |



II. El Hombre. 

- | | | | | |
|--|---|----------------------|---|--|
| 1.º El público.....
 | } | 1.º Cooperación..... | } | Acción privada, corresponsales.
Delegados <i>ad honorem</i> . |
| | | 2.º Resistencia..... | } | Coerción, imposiciones, multas.
Reclamos. |
| 2.º Los empleados.....
 | | 1.º Designación..... | } | Idoneidad, funciones.
Nombramientos, haberes. |
| | | 2.º Actividad..... | } | Trabajos, movimiento.
Control, comportamiento. |

III. La Langosta. 

- | | | | | |
|--|---|--------------------------------|---|--|
| 1.º Su estudio.....
 | } | 1.º Por la Defensa Agrícola.. | } | 1.º Partes diarios.
2.º Censos trimensuales.
3.º Mapas de la invasión. |
| | | 2.º Por Naturalistas viajeros. | | |
| 2.º Sus estados.....
 | | 1.º Adulto..... | } | 1.º Pasajes.
2.º Invasiones.
3.º Desoves. |
| | | 2.º Juveniles..... | } | 1.º Huevos (Embriones).
2.º Mosquitas (Larvas).
3.º Saltonas (Ninfas). |

IV. La Lucha. 

- | | | | | |
|---|---|----------------------------|---|---|
| 1.º Los procedimientos.....
 | } | 1.º Sus clases..... | } | 1.º Medios físicos.
2.º Medios químicos.
3.º Medios biológicos. |
| | | 2.º Su aplicación..... | | |
| 2.º Los resultados.....
 | | 1.º Estudio de la campaña. | | |
| | | 2.º Gastos y ganancias. | | |

EL MEDIO

SECCIONAL.....

Divisiones administrativas

DEPARTAMENTO	DISTRITOS	* Distancia a la comisaría	SUPERFICIE Km ²					Estéril
			Total	Cultivada	NO CULTIVADA			
					Pastoreo	Bosque	Laguna	

* En horas de viaje.

SECCIONAL..... (por ambjengos)

Condiciones climáticas. — RESÚMENES QUINCENALES

DISTRITO	LOCALIDAD	FACTORES	M E S E S										
			Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto			
		Temperatura { <ul style="list-style-type: none"> aire.. { <ul style="list-style-type: none"> Máxima... Media..... Mínima... suelo..... 											
		Lluvia total.....											
		Viento dominante.....											

SECCIONAL.....

Clase y extensión de las siembras. — (ESTADÍSTICA AGRÍCOLA)

DEPARTAMENTO	DISTRITO	CULTIVOS (Km ²)							Número de colonos	OBSERVACIONES
		Trigo	Cebada	Avena	Lino	Alfalfa	Mafz	Total		

EL HOMBRE (Los empleados)

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Nómina del personal por Departamentos y Distritos

Departamento... ..

Fecha.....

DISTRITO	Fecha y estado de la invasión	Nombre y apellido	Residencia de familia	Cargo	Fecha del nombramiento	SERVICIO		
						Tomado	Dejado	Días

REGIONAL.....

CAMPANA.....

Número del personal de Comisaría y Distritos

Fecha (15 y 30 del mes).

PERSONAL DE COMISARÍA

- Inspector
- Subinspector
- Comisario
- Subcomisario
- Oficial principal
- Capataz principal
- Capataz recorredor
- Ordenanza

DEPARTAMENTO	DISTRITOS			EMPLEADOS			
	Categoría	Número	Grado de invasión	Subcomisarios	Capataz principal	Capataz recorredor	Total
	Libres.....						
	Invadidos.....						

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Movimiento del personal (POR QUINCENAS)

C A R G O	M E S E S											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Comisario.....												
Oficial principal.....												
S												
E												
Subcomisario.....												
F												
S												
E												
T												
Capataz principal.....												
F												
S												
T												
Capataz Recorredor...												
E												
F												
T												
Inspector.....												
Subinspector.....												
TOTALES.....												

INDICACIONES:

S. — Solicitados por la Comisarfa.

E. — Enviados de oficio por la Superioridad.

F. — Fijos, es decir, de presupuesto, o que hayan permanecido por lo menos un año en la repartición.

T. — Total parcial.

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Personal de campaña (RESIDENCIA DE SU FAMILIA)

CARGO	M E S E S												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Subcomisario.....													
Capataz principal.													
Capataz recorridor													
TOTALES													

INDICACIONES:

- L. — La familia del empleado reside en la misma Seccional.
- nL. — La familia del empleado no reside en la misma Seccional.

LA LANGOSTA

SECCIONAL.....

PASAJES

Número de orden	OBSERVACIÓN		LOCALIDAD		MANGA				Estado de la voladora	CONDICIONES FÍSICAS				NOTA
	Fecha	Nombre del observador	Departamento	Distrito	Rumbo	Densidad	Ancho	Duración pasaje		Temperatura	Nebulosidad	VIENTO		
									Rumbo			Fuerza		

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LAS PLANILLAS DE OBSERVACIONES BIOLÓGICAS:

Pasajes. — En la columna *duración pasaje* se indicará la hora en que empezó y en que concluyó el pasaje.
 En la columna *estado de la voladora*, y si se puede recoger unos cuantos acridios, se indicará el estado de liviana-semi-pesada y pesada.
 En la columna *temperatura* se indicará la temperatura del aire a la sombra durante las horas del pasaje.

VOLADORA

Número de orden	OBSERVACIÓN		LOCALIDAD		L L E G A D A				ABUNDANCIA		ESTADO		Fecha del desove	S A L I D A			
	Fecha	Nombre del observador	Departa- mento	Distrito	Fecha	Rumbo de proce- dencia	Tem- pera- tura	Viento - Rumbo	Super- ficie	Densi- dad	Geni- tal	Pará- sitos		Fecha	Rumbo	Tem- pera- tura	Viento - Rumbo

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LAS PLANILLAS DE OBSERVACIONES BIOLÓGICAS:

Voladora. — En la columna *estado genital* se hará notar si la langosta era liviana, semi-pesada o pesada.

SECCIONAL.....

DESOVES

Número de orden	OBSERVACIÓN		LOCALIDAD		VOLADORA		PUESTA		ABUNDANCIA		EVOLUCIÓN			Enemigos observados	Lucha	Resultado	OBSERVACIONES
	Fecha	Nombre del observador	Departamento	Distrito	Procedencia	Fecha de llegada	Fecha	Naturaleza del terreno	Superficie en km ²	Densidad	Fecha de eclosión	Número de días	Promedio temperatura				

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LAS PLANILLAS DE OBSERVACIONES BIOLÓGICAS:

Desoves. — En la columna *Naturaleza del terreno* se indicará si es arcilloso, calcáreo, medanoso, llano, montañoso, boscoso, etc.

En la columna *Promedio de la temperatura* figurará el promedio de las temperaturas diarias, observadas a las 8 am., 12 md. y 8 pm. durante los días de incubación.

MOSQUITA

Número de orden	OBSERVACIÓN		LOCALIDAD		ANTE-CEIDENTES		MOSQUITA			TEMPERATURA MEDIA DURANTE		Enemigos observados	Fecha aparición saltona	NOTA
	Fecha	Nombre del observador	Departamento	Distrito	Procedencia de la voladora	Días de incubación	Fecha de eclosión	Fecha de aparición — 2.º estado	Duración vida mosquita	1.er estado	2.º estado			

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LAS PLANILLAS DE OBSERVACIONES BIOLÓGICAS:

Mosquita. — Las *temperaturas medias* se calcularán como para el caso de desove.

(Se recuerda que la mosquita en su primer estado mide de 7 a 9 mm. y que en su segundo estado su largo supera a 10 ó 12 mm.).

SECCIONAL.....

SALTONA

Número de orden	OBSERVACIÓN		LOCALIDAD		SALTONA			ABUNDANCIA		TEMPERATURA MEDIA DURANTE			Enemigos observados	Fecha aparición voladora	Duración vida saltona	NOTA	
	Fecha	Nombre del observador	Departamento	Distrito	Procedencia	FECHA DE APARICIÓN			Superficie en km ²	Densidad	1.er estado	2.º estado					3.er estado
						1.er estado	2.º estado	3.er estado									

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LAS PLANILLAS DE OBSERVACIONES BIOLÓGICAS:

Saltona. — Se recuerda que en su primer estado su largo es de 18 a 20 mm. pasando de 26 a 30 (principio del segundo estado) hasta 35 ó 40 (principio del tercer estado).
Siendo el largo de la voladora nueva de 42 a 56 mm.

LA LANGOSTA

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Desoves según su extensión en kilómetros cuadrados

Extensión absoluta (P)	Superficie Distrito (D)	Extensión relativa P : D	Iniciación desoves	Densidad desoves*	DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	OBSERVACIONES

* A representar convencionalmente por una cantidad proporcional a la cantidad de langosta destruída.

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Desoves. — Grado de Invasión de la Seccional. — Valores absolutos

DEPARTAMENTOS	DISTRITOS	KILÓMETROS CUADRADOS INVADIDOS						
		0	hasta 1	> 1 a 5	> 5 a 10	> 10 a 50	> 50 a 100	> 100

NOTA: Invasión {
 Pequeña = 0 < 10 km.
 Regular = 0 < 100 km.
 Grande > 100 km.

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Fecha de los desoves y periodos de incubación

Número	Iniciación desoves	1.ª aparición de mosquita †	Vida embrionaria	DISTRITO *	DEPARTAMENTO

* Por orden alfabético.

† En el mismo lugar donde se observó el desove.

SECCIONAL... ..

CAMPAÑA.....

Duración de la incubación según los meses

MESES (quincenas)	Número de desoves	Número de eclosiones	Días de vida embrionaria (Promedio general)	EXTREMOS			
				Máximo	Mínimo	Amplitud	Promedio

LA LUCHA

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Materiales arrendados mensualmente

DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS *	O.				N.			
	Barrera Kilos	Bocazanjas	Aparatos	Importe	Barrera Kilos	Bocazanjas	Aparatos	Importe

• Por orden alfabético.

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Destrucción efectuada (DESDE..... HASTA.....)

DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	Voladora — Kilos	Desoves — Hectáreas	MOSQUITAS		SALTONAS		Número de colonos	OBSERVACIONES
			M ²	M ³	M ²	M ³		

SECCIONAL.....

CAMPAÑA.....

Estado de la campaña

Número	DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	Extensión relativa de los desoves P.: D.	CAMPAÑA CONCLUIDA			SE LEVANTARÁ VOLADORA			OBSERVACIONES
			Sí (c)	Casí (cc)	No (s)	Sí	Poca	No	

Estudio de los desoves y evolución de la langosta durante la campaña 1917-1918

Los períodos de la vida de la langosta que se prestan para luchar más eficazmente, y con las menores erogaciones, contra este mayor enemigo de nuestros cultivos, es, fuera de toda duda, los períodos de mosquita y saltona.

No quiero decir por eso que haya que abandonar la destrucción de los desoves, y la lucha contra la voladora, pero hay que convencerse que la lucha durante ambos períodos no puede representar sino un paliativo.

La compra de voladora tendría que ser abandonada por completo, si no intervinieran:

1.º Un factor psicológico: el de anticipar un consuelo a los colonos tratando de demostrarles que no se hizo caso omiso de ningún procedimiento de destrucción y que si más tarde la plaga destruye su cosecha, esta desgracia no podrá por lo menos imputarse a la desidia administrativa.

2.º Una razón de ayuda social.

Para los pobladores de ciertas regiones poco afortunadas, la venta de la voladora les puede procurar pues una pequeña compensación a los daños que ésta les haya ocasionado. Aprovechan a la plaga.

En realidad, no creo que con la destrucción de unos cuantos millares de bolsas de voladoras podamos preservarnos de un modo sensible contra el avance y azote de las grandes mangas que suelen a veces invadirnos.

En cuanto a la destrucción de los desoves no aconsejaría tampoco fomentarla.

Por causas físicas o biológicas, muchas puestas no llegan a desarrollarse, y por consiguiente el trabajo que se realiza para suprimir a estas mismas resulta inútil. Es aún además muchas veces perjudicial, puesto que no hay que olvidar que con la recolección de los desoves, se aniquilan muchos parásitos de la langosta que nos hubieran ayudado en la lucha contra este insecto.

En los años anteriores a la organización de la Defensa Agrícola, la langosta no aparecía — por lo menos en las regiones cultivadas — sino a intervalos bastante largos; es que entonces las leyes de la naturaleza, mucho más sabia que nosotros, no se contrariaban. Sabemos pues que la multiplicación excesiva de cualquiera especie se encuentra siempre, tarde o temprano, limitada y contrabalanceada por una multiplicación correlativa y proporcional de sus parásitos y enemigos naturales.

Para hablar aún más claro diré que si fuese posible — y desgraciadamente no lo es — no perseguir a la langosta durante cierto tiempo se constataría que la plaga se reduciría automáticamente de sí misma a una importancia pequeña entretanto sus enemigos no fuesen a su vez diezmados y limitados por factores opuestos y propios.

Actualmente yo vería con sumo agrado reconcentrar todos los medios de acción del personal y recursos de la Defensa Agrícola para

luchar contra la mosquita y la saltona, *evitando lo más posible la destrucción de sus parásitos.*

Pero hay que darse cuenta que semejantes campañas no pueden dar excelentes resultados si no son facilitadas por un previo conocimiento muy exacto de las áreas de desove, de su extensión, de la densidad de las puestas, etc., y por otro lado por un segundo conocimiento previo de la evolución embrionaria, llamada impropiamente, incubación de la langosta durante los varios meses del año y en las distintas regiones del país.

Además, el estudio de los desoves — sobre todo cuando puede estar acompañado del examen de las cantidades de mosquitas y saltonas destruidas en las regiones correspondientes a las puestas señaladas — permite formarse una opinión exacta sobre la importancia *verdadera de las invasiones.*

Para encaminar todas estas cuestiones hacia sus aplicaciones prácticas, presento aquí una serie de cuadros que he calculado y preparado a base de los elementos que fueron suministrados exclusivamente por la Defensa Agrícola, y que figuran en la primera parte de este capítulo. Corresponden a la campaña 1917-1918.

Estos cuadros dan a conocer sucesivamente:

- 1.º La fecha de los desoves y eclosiones en las Seccionales y Distritos.
- 2.º Los totales de los desoves observados en cada una de las Seccionales.
- 3.º La duración de la vida embrionaria o incubación, según los meses del año y en las distintas provincias.
- 4.º El número de desoves por quincenas y regiones.
- 5.º El número de desoves en las subdivisiones regionales de las principales provincias agrícolas.
- 6.º El grado de frecuencia de las distintas duraciones de la vida embrionaria o incubación de la langosta.
- 7.º La duración de la vida embrionaria de la langosta en las distintas regiones invadidas.
- 8.º El promedio general de la duración de la incubación según los meses y las provincias.
- 9.º Daré por fin una serie de diagramas que harán resaltar gráficamente algunos de los principales resultados que se deducen de los cuadros numéricos, dejando por el momento al lector el trabajo, por lo demás muy interesante, de sacar de estos gráficos todas las numerosas consecuencias que ellos encierran.

1

CAMPAÑA 1917 - 1918

**Fecha de los desoves y eclosiones en las Seccionales
y Distritos**

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Córdoba	16 S.	13 N.	Colazo.	Río Segundo.
»	2 O.	15 »	Villa del Rosario.	» »
»	10 »	19 »	Plaza Videla.	» »
»	10 »	11 »	Luque.	» »
»	11 »	16 »	Suburbio Sud.	Capital.
»	11 »	12 »	» Oeste.	»
»	11 »	12 »	La Para.	Río Primero.
»	11 »	12 »	La Puerta.	» »
»	11 »	12 »	Obispo Trejo.	» »
»	12 »	12 »	Suburbio Norte.	Capital.
»	12 »	16 »	» Este.	»
»	12 »	16 »	Ferreyra.	»
»	12 »	24 »	Río Segundo.	Río Segundo.
»	12 »	17 »	Costa Sacata.	» »
»	12 »	19 »	Manfredi.	» »
»	12 »	13 »	Santiago Temple.	» »
»	12 »	15 »	Río Primero.	Río Primero.
»	12 »	23 »	Río Ceballos.	Colón.
»	12 »	20 »	Gral. Paz.	»
»	12 »	20 »	Juárez Celman.	»
»	12 »	20 »	Col. Tirolésa.	»
»	12 »	18 »	La Paz.	Total.
»	12 »	20 »	Ascochinga.	»
»	12 »	27 »	Deán Funes.	Tulumba.
»	12 »	15 »	Toledo.	Santa María.
»	13 »	27 »	Laguna Larga.	Río Segundo.
»	13 »	16 »	Monte Cristo.	» »
»	13 »	13 »	Piquillín.	» »
»	13 »	15 »	Cap. Remedios.	» »
»	13 »	18 »	Jesús María.	Colón.
»	14 »	22 »	Pilar.	Río Segundo.
»	17 »	12 »	Matorrales.	» »
»	18 »	24 »	Río Segundo.	» »
»	19 »	19 »	Oncativo.	» »
»	19 »	15 »	Villa del Rosario.	» »
»	19 »	25 »	Las Junturas.	» »
»	19 »	—	Col. Caroya.	Colón.
»	20 »	25 »	El Destino.	Santa María.
»	(22) »	—	Calchin.	Río Segundo.
»	22 »	25 »	Las Junturas.	» »
»	23 »	17 »	Sarmiento.	Total.
»	24 »	14 »	Carribobo.	Río Segundo.
»	24 »	23 »	Sinsacate.	Total.
»	24 »	26 »	Alta Gracia.	Santa María.
»	24 »	26 »	Anisacate.	» »
»	26 »	28 »	Total.	Total.
»	26 »	15 »	Santa Rosa.	Río Primero.
»	26 »	27 »	San Antonio.	Santa María.
»	27 »	27 »	Cosme Sud.	» »
»	27 »	27 »	Monte Rolo.	» »
»	27 »	27 »	Lozada.	Río Segundo.
»	29 »	27 »	Deán Funes.	Talumba.
»	29 »	7 D.	San Pedro.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Córdoba	31 O.	8 D.	Capilla del Monte.	Punilla.
»	31 »	8 »	San Esteban.	»
»	31 E.	3 M.	La Puerta.	Río Primero.
»	2 F.	11	Sinsacate.	Totoral.
»	4 »	9 »	Río Primero.	Río Primero.
»	4 »	9 »	» »	» »
»	5 »	9 »	Deán Fúnes.	Tulumba.
»	5 F.	16 F.	Ascochinga.	Totoral.
»	5 »	26 »	Jesús María.	Colón.
»	6 »	4 M.	Sub. Norte.	Capital.
»	6 »	4 »	» Sud.	»
»	6 »	4 »	» Oeste.	»
»	6 »	2 »	Villa Allende.	Colón.
»	6 »	2 »	General Paz.	»
»	6 »	2 »	Col. Coroya.	»
»	7 »	2 »	Río Ceballos.	»
»	7 »	2 »	Monte Cristo.	Río Primero.
»	8 »	5 »	Pilar.	» Segundo.
»	8 »	2 »	Cap. Remedios.	» Primero.
»	9 »	5 »	Río Segundo.	» Segundo.
»	9 »	4 »	Matorrales.	» »
»	9 »	5 »	Río Segundo.	» »
»	12 »	10 »	Calchan.	» »
»	12 »	10 »	Sgo. Temple.	» »
Marcos Juárez..	30 O.	30 N.	Leones.	Marcos Juárez.
»	30 »	1 D.	San José.	» »
»	31 »	30 N.	Marcos Juárez.	» »
»	1 N.	4 D.	Gral. Roca.	» »
»	4 »	5 »	Camilo Aldao.	» »
»	4 »	5 »	Monte Maíz.	Unión.
»	7 »	4 »	Saladillo.	Marcos Juárez.
»	8 »	5 »	Corral de Bustos.	» »
»	10 »	5 »	Isla Verde.	» »
»	10 »	6 »	Cruz Alta.	» »
»	21 »	16 »	Arias.	» »
»	24 »	18 »	Laguna del Monte.	» »
Río Cuarto.....	(10) S.	—	C. El Carmen.	Río Cuarto.
»	22 »	16 N.	Chajan.	» »
»	23 »	16 »	Paunero.	» »
»	24 »	15 »	Baigorria.	» »
»	24 »	14 »	Gigena.	» »
»	11 O.	21 »	San Bartolomé.	» »
»	14 »	15 »	C. El Carmen.	» »
»	14 »	15 »	Piedra Blanca.	» »
»	16 »	19 »	Elena.	» »
»	16 »	19 »	Suco.	» »
»	16 »	19 »	Bulnes.	» »
»	18 »	24 »	Moldes.	» »
»	20 »	20 »	Charras.	» »
»	20 »	21 »	Carnerillos.	» »
»	20 »	20 »	Chucul.	» »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Río Cuarto.....	20 O.	21 N.	Las Higueras.	Río Cuarto.
»	20 »	21 »	Espinillo.	» »
»	21 »	21 »	Las Peñas.	» »
»	21 »	20 »	Cabrera.	Juárez Celman.
»	21 »	20 »	Lagunilla.	» »
»	22 »	24 »	Santa Rosa.	Calamuchita.
»	23 »	23 »	Preto Freire.	Río Cuarto.
»	24 »	27 »	Deheza.	Juárez Celman.
»	26 »	24 »	Wáshington.	Río Cuarto.
»	27 »	24 »	Monsalve.	Calamuchita.
»	27 »	24 »	Los Molinos.	»
»	28 »	24 »	Lomada.	»
»	28 »	24 »	Río Grande.	»
»	28 »	26 »	Soconcho.	»
»	28 »	24 »	La Cruz.	»
»	28 »	24 »	Reartes.	»
»	28 »	24 »	San Agustín.	»
»	28 »	26 »	Del Campillo.	Gral. Roca.
»	28 »	26 »	De la Serna.	» »
»	28 »	26 »	Sarmiento.	» »
»	28 »	17 »	Berrotarán.	Río Cuarto.
»	31 »	24 »	Río de los Sauces.	Calamuchita.
»	12 N.	4 D.	Ucacha.	Juárez Celman.
»	16 »	7 »	La Carlota.	» »
»	16 »	19 »	Bengolea.	» »
»	16 »	19 »	Alejandro.	» »
»	16 »	19 »	Los Cisnes.	» »
»	16 »	7 »	Olmos.	» »
»	16 »	8 »	Barreto.	» »
»	16 »	7 »	Manantiales.	» »
»	16 »	12 »	Asunta.	» »
»	16 »	14 »	Gral. Levalle.	» »
»	16 »	14 »	Reducción.	» »
»	20 F.	18 Mr.	San José.	San Javier.
»	20 »	16 »	San Javier.	» »
»	20 »	16 »	San Pedro.	» Alberto.
»	20 »	16 »	Las Toscas.	» »
»	20 »	16 »	Las Toscas.	» Justo.
San Francisco..	30 Ag.	28 O.	Brickman.	» »
»	30 »	28 »	San Pedro.	» »
»	30 »	29 »	Bignaud.	» »
»	31 »	31 »	Morteros.	» »
»	6 S.	29 »	Seeber.	» »
»	21 »	6 N.	La Francia.	» »
»	21 »	6 »	Freyre.	» »
»	21 »	6 »	El Tío.	» »
»	23 »	6 »	Brickman.	» »
»	24 »	6 »	Morteros.	» »
»	24 »	6 »	San Pedro.	» »
»	24 »	6 »	Dos Hermanos.	» »
»	25 »	9 »	Porteña.	» »
»	28 »	6 »	Devoto.	» »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
San Francisco..	1 O.	14 N.	Arroyito.	San Justo.
» » ..	1 »	9 »	Alto del Chipión.	» »
» » ..	1 »	4 »	Balnearia.	» »
» » ..	9 »	22 »	Laspiur.	» »
» » ..	9 »	22 »	Las Varas.	» »
» » ..	13 »	19 »	Porteña.	» »
» » ..	13 »	19 »	Luxardo.	» »
» » ..	14 »	22 »	San Francisco.	» »
» » ..	14 »	24 »	El Arañado.	» »
» » ..	14 »	24 »	Quebracho Hdo.	» »
» » ..	14 »	24 »	Varillas.	» »
» » ..	14 »	24 »	Villa Alicia.	» »
» » ..	16 »	12 »	El Fortín.	» »
» » ..	17 »	12 »	Sacanta.	» »
» » ..	18 »	11 »	Tránsito.	» »
» » ..	13 F.	13 Mr.	Arroyito.	» »
» » ..	(14) »	—	Balnearia.	» »
» » ..	(16) »	—	El Tío.	» »
Villa Nueva....	(5) S.	—	C. Rodríguez.	Tercero Arriba.
» »	15 »	9 N.	Oliva.	» »
» »	19 »	9 »	»	» »
» »	9 O.	20 »	James Craick.	» »
» »	12 »	17 »	Tancacha.	» »
» »	14 »	6 D.	B. Gould.	Unión.
» »	16 »	6 N.	R. Tercero.	Tercero Arriba.
» »	18 »	14 »	G. Fotheringham.	» »
» »	20 »	23 »	El Salto.	» »
» »	20 »	27 »	Hernando.	» »
» »	21 »	18 »	Pampayasta Norte.	» »
» »	25 »	9 »	C. de Rodríguez.	» »
» »	26 »	27 »	Las Perdices.	» »
» »	26 »	27 »	P. del Agua.	» »
» »	26 »	3 D.	Almafuerte.	» »
» »	26 »	3 »	Corralito.	» »
» »	31 »	27 N.	Bell Ville.	Unión.
» »	31 »	29 »	Cintra.	» »
» »	31 »	28 »	Morrison.	» »
» »	31 »	29 »	Monte Leña	» »
» »	31 »	29 »	Santa Cecilia.	» »
» »	31 »	27 »	San Marcos.	» »
» »	31 »	28 »	C. San Antonio.	» »
» »	31 »	28 »	La Tigra.	» »
» »	3 N.	28 »	Ballesteros.	» »
» »	3 »	4 D.	D. Vélez.	Tercero Arriba.
» »	5 »	1 »	Alto Alegre.	Unión.
» »	5 »	12 »	La Playosa.	Tercero Abajo.
» »	5 »	1 »	S. Pellico.	» »
» »	7 »	12 »	Sanabria.	» »
» »	7 »	4 »	Villa María.	» »
» »	7 »	4 »	Villa Nueva.	» »
» »	7 »	12 »	La Herradura.	» »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Villa Nueva.....	7 N.	3 D.	Idiazabal.	Unión.
» »	7 »	3 »	J. Posse.	»
» »	7 »	3 »	Ordóñez.	»
» »	8 »	4 »	Cayuqueo.	»
» »	8 »	4 »	Cárcano.	Tercero Abajo.
» »	9 »	6 »	Las Liebres.	Unión.
» »	9 »	6 »	M. de las Cañas.	»
» »	9 »	5 »	Pascanas.	»
» »	9 »	6 »	Canals.	»
» »	10 »	6 »	Santa Eufemia.	»
» »	10 »	6 »	Santa Victoria.	»
» »	10 »	6 »	Viamonte.	»
» »	10 »	8 »	Etruria.	Tercero Abajo.
» »	11 »	8 »	La Laguna.	»
» »	13 »	6 »	Canals.	Unión.
» »	14 »	9 »	Cabral.	Tercero Abajo.
» »	14 »	4 »	Luca.	»
» »	14 »	5 »	Ticino.	»
» »	29 »	26 »	Leguizamón.	Unión.
Rafaela.....	15 S.	31 O.	M. Eugenia.	San Cristóbal.
»	17 »	1 N.	Hersilia.	»
»	18 »	1 »	Bossi.	»
»	18 »	8 »	Soledad.	»
»	19 »	29 O.	Ambrosetti.	»
»	19 »	3 N.	La Cabral.	»
»	23 »	3 »	San Cristóbal.	»
»	26 »	3 »	Arrufó.	»
»	28 »	10 »	Santurso.	»
»	28 »	10 »	Cía. de Tierras.	»
»	28 »	6 »	Ñanducita.	»
»	29 »	8 »	Petronila.	»
»	30 »	4 »	Clara.	»
»	1 O.	4 »	R. Quebracho.	»
»	2 »	4 »	Ripamonti.	»
»	2 »	5 »	Suardi.	»
»	4 »	9 »	Ana.	»
»	4 »	8 »	V. Sarategui.	»
»	10 »	11 »	Sunchales.	Castellanos.
»	10 »	24 »	Raquel.	»
»	10 »	7 »	Dos Rosas.	San Cristóbal.
»	10 »	13 »	Palacios.	»
»	10 »	10 »	Capivara.	»
»	10 »	9 »	San Guillermo.	»
»	10 »	13 »	Rosa.	»
»	10 »	10 »	Ceres.	»
»	10 »	10 »	La Criolla.	9 de Julio.
»	10 »	23 »	Portalís.	»
»	11 »	6 »	M. Ville.	San Cristóbal.
»	11 »	14 »	Virginia.	»
»	11 »	12 »	Constanza.	»
»	11 »	10 »	Monigotes.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mesquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Rafaela.....	14 O.	22 N.	TacuaraL.	Castellanos.
»	15 »	12 »	Humberto I.	»
»	15 »	15 »	Ataliva.	»
»	17 »	22 »	Rafaela.	»
»	17 »	26 »	Susana.	»
»	17 »	21 »	Aurelia.	»
»	17 »	26 »	Egusquiza.	»
»	17 »	19 »	Lehman.	»
»	17 »	18 »	Aldao.	»
»	17 »	19 »	Bicha.	»
»	17 »	21 »	Presidente Roca.	»
»	18 »	22 »	Z. Pereyra.	»
»	18 »	24 »	Castelar.	»
»	18 »	22 »	Josefina.	»
»	19 »	23 »	Saguiet.	»
»	19 »	17 »	Bouer y Seguel.	»
»	19 »	24 »	Ramona.	»
»	19 »	24 »	Marini.	»
»	19 »	16 »	Villa.	»
»	19 »	16 »	Castellanos.	»
»	20 »	22 »	S. C. Saguiet.	»
»	22 »	29 »	San Vicente.	»
»	22 »	28 »	María Juana.	»
»	24 »	26 »	S. C. de B. Vista.	Las Colonias.
»	24 »	26 »	M. Saavedra.	» »
»	24 »	27 »	Saa Pereyra.	» »
»	27 »	26 »	Eustolia.	Castellanos.
»	27 »	26 »	Angélica.	»
»	27 »	26 »	Cello.	»
»	27 »	23 »	Crucesillas.	»
Rosario.....	22 »	29 »	Crispi.	San Martín.
»	22 »	29 »	Las Petacas.	» »
»	22 »	29 »	Santa Anita.	» »
»	22 »	27 »	Arena.	» »
»	23 »	29 »	Sastre.	» »
»	23 »	26 »	Trall.	» »
»	23 »	27 »	C. Rosquin.	» »
»	24 »	26 »	Larrechea.	San Gerónimo.
»	24 »	23 »	Gesler.	» »
»	24 »	25 »	Coronda.	» »
»	25 »	29 »	Wildermouth.	San Martín.
»	26 »	29 »	San Jorge.	» »
»	26 »	29 »	S. M. de las Esc.	» »
»	26 »	25 »	Irigoyen.	San Gerónimo.
»	26 »	28 »	Rigby.	» »
»	26 »	26 »	Gálvez.	» »
»	27 »	26 »	S. Eugenia.	» »
»	27 »	26 »	Oroño.	» »
»	27 »	26 »	Arocena.	» »
»	27 »	26 »	Loma Alta.	» »
»	28 »	29 »	El Trébol.	San Martín.

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Rosario.....	28 O.	29 N.	Viamonte.	San Martín.
»	29 »	29 »	Casas.	» »
»	29 »	29 »	Las Bandurrias.	» »
»	29 »	26 »	San Genaro.	San Gerónimo.
»	30 »	26 »	Centeno.	» »
»	30 »	29 »	M. Susana.	San Martín.
»	30 »	30 »	Totoras.	Iriondo.
»	30 »	5 D.	Bustinza.	»
»	31 »	3 »	Andino.	»
»	31 »	3 »	Serodino.	»
»	31 »	30 N.	Clarque.	»
»	31 »	29 »	Los Cardos.	San Martín.
»	31 »	26 »	Landetá.	» »
»	31 »	29 »	C. Pellegrini.	» »
»	31 »	26 »	Gabotto.	San Gerónimo.
»	31 »	26 »	Díaz.	» »
»	31 »	26 »	Barrancas.	» »
»	31 »	26 »	Monje.	» »
»	31 »	28 »	Maciel.	» »
»	31 »	27 »	S. Fabián.	» »
»	31 »	27 »	Casalegno.	» »
»	31 »	26 »	Saralegui.	» »
»	1 N.	28 »	Las Rosas	Belgrano.
»	1 »	28 »	Iturraspe.	»
»	1 »	30 »	La Argentina.	»
»	1 »	30 »	Bouquet.	»
»	1 »	28 »	La California.	»
»	1 »	7 D.	C. de Gómez.	Iriondo
»	1 »	30 N.	Santa Isabel.	»
»	1 »	1 D.	Oliveros.	»
»	1 »	5 »	San Ricardo.	»
»	1 »	3 »	Las Trojas.	»
»	1 »	7 »	Berreto.	»
»	1 »	7 »	V. Eloisa.	»
»	1 »	7 »	S. Estanislao.	»
»	2 »	30 N.	Las Parejas.	Belgrano.
»	2 »	30 »	M. de Oca.	»
»	2 »	30 »	Las Joyas.	»
»	2 »	1 D.	R. de Grondona.	San Lorenzo.
»	3 »	30 N.	Tortugas.	Belgrano.
»	3 »	30 »	Armstrong.	»
»	3 »	30 »	La Amistad.	»
»	3 »	30 »	La Victoria.	»
»	3 »	5 D.	Correa.	Iriondo.
»	3 »	28 N.	Classon.	»
»	3 »	29 »	Larguía.	»
»	3 »	3 D.	Salto Grande.	»
»	3 »	7 »	L. V. López.	»
»	5 »	1 »	Timbues.	San Lorenzo.
»	7 »	1 »	P. S. Martín.	» »
»	7 »	5 »	Ricordane.	» »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAME
Santa Fe.....	12 O.	14 N.	Naré.	San Justo.
» »	12 »	14 »	Tres Reyes.	» »
» »	12 »	14 »	Esther.	» »
» »	13 »	18 »	Florencia.	General Oblig.
» »	13 »	19 »	Empalme.	Las Colonias.
» »	14 »	18 »	Aromo.	Capital.
» »	14 »	18 »	A. Aguiar.	»
» »	14 »	19 »	La Paiva.	»
» »	14 »	19 »	San Pedro.	»
» »	14 »	14 »	Cabour.	Las Colonias.
» »	14 »	14 »	Cululú.	» »
» »	14 »	14 »	Progreso.	» »
» »	14 »	14 »	Santo Domingo.	» »
» »	14 »	14 »	Providencia.	» »
» »	14 »	16 »	Soutomayor.	» »
» »	14 »	18 »	L. Morell.	General Oblig.
» »	14 »	18 »	N. Molinas.	» »
» »	14 »	18 »	F. Arenales.	» »
» »	14 »	18 »	Reconquista.	» »
» »	15 »	14 »	Piquete.	Capital.
» »	15 »	14 »	Guadalupe.	»
» »	15 »	19 »	Colastiné N.	»
» »	15 »	19 »	Colastiné S.	»
» »	15 »	19 »	Calchaquí.	Vera.
» »	16 »	15 »	Ciudad.	Capital.
» »	16 »	17 »	Rincón.	»
» »	16 »	16 »	Iriondo.	»
» »	16 »	16 »	Nelson.	»
» »	16 »	15 »	Ll. Cambell.	»
» »	16 »	15 »	Emilia.	»
» »	16 »	16 »	Cabal.	»
» »	16 »	19 »	San Joaquín.	San Javier.
» »	17 »	21 »	Monte Vera.	Capital.
» »	17 »	21 »	Humboldt.	Las Colonias.
» »	17 »	22 »	N. Torino.	» »
» »	17 »	17 »	Rivadavia.	» »
» »	17 »	17 »	Grutly.	» »
» »	17 »	20 »	Felicia.	» »
» »	18 »	19 »	Candiotti.	Capital.
» »	18 »	21 »	San José.	Las Colonias.
» »	18 »	21 »	Franc.	» »
» »	18 »	21 »	Las Tunas.	» »
» »	18 »	22 »	San Carlos S.	» »
» »	18 »	22 »	San Carlos N.	» »
» »	18 »	22 »	San Carlos C.	» »
» »	18 »	21 »	Santa María.	» »
» »	18 »	20 »	Esperanza.	» »
» »	18 »	20 »	R. del Pintado.	» »
» »	18 »	20 »	Basail.	» »
» »	19 »	19 »	Santa Rosa.	Garay.
» »	19 »	19 »	Cayastá.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera iniciación mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Santa Fe.....	20 O.	20 N.	Santo Tomé.	Capital.
» »	20 »	20 »	S. Viejo.	»
» »	20 »	21 »	Las Colonias.	Las Colonias.
» »	20 »	26 »	Elisa.	» »
» »	20 »	26 »	San Agustín.	» »
» »	20 »	25 »	Sauce.	» »
» »	20 »	25 »	San Gerónimo.	» »
» »	20 »	16 »	F. Almagro.	» »
» »	20 »	20 »	Las Garzas.	General Obligado.
» »	20 »	20 »	Las Toscas.	» »
» »	22 »	21 »	Recreo.	La Capital.
» »	(22) »	—	San Justo.	San Justo.
» »	(22) »	—	Videla.	» »
» »	(22) »	—	Angelomi.	» »
» »	(22) »	—	Tres Reyes.	» »
» »	24 »	26 »	La Lola.	General Obligado.
» »	24 »	20 »	Ocampo.	» »
» »	31 »	26 »	Avellaneda.	» »
San Urbano....	12 N.	8 D.	Firmat.	General López.
» »	13 »	8 »	Bombal.	Constitución.
» »	14 »	7 »	Caferatta.	General López.
» »	14 »	9 »	Maggiolo.	» »
» »	14 »	II »	Chovet.	» »
» »	14 »	II »	Cora.	» »
» »	14 »	7 »	San Francisco.	» »
» »	14 »	8 »	Murpy.	» »
» »	14 »	8 »	Cda. de Luque.	Constitución.
» »	18 »	II »	San Urbano.	General López.
» »	18 »	II »	Carreras.	» »
» »	18 »	12 »	Labordeboy.	» »
» »	18 »	18 »	Welbrith.	» »
» »	18 »	II »	El Cantor.	» »
» »	21 »	II »	Amenábar.	» »
» »	21 »	II »	Rufino	» »
» »	21 »	II »	Sancti Espiritu	» »
» »	21 »	II »	San Eduardo.	» »
» »	21 »	II »	Venado Tuerto.	» »
» »	21 »	II »	Carmen.	» »
» »	21 »	II »	Elortondo.	» »
» »	21 »	18 »	Fco. Paz.	Constitución.
» »	21 »	18 »	Santa Teresa.	»
» »	21 »	18 »	Godoy.	»
» »	21 »	II »	Villa Constitución.	»
» »	22 »	12 »	Santa Isabel.	General López.
» »	22 »	13 »	Hughes.	» »
» »	22 »	13 »	Runciman.	» »
» »	24 »	18 »	Alcorta.	Constitución.
» »	25 »	18 »	Juncal.	»
» »	26 »	18 »	Cda. Rica.	»
» »	26 »	18 »	J. B. Molina.	»
» »	26 »	18 »	D. de Alvear.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
San Urbano....	26 N.	18 D.	Christophersen.	General López.
» »	26 »	18 »	Teodolina.	» »
» »	26 »	18 »	Villa Cañas.	» »
» »	26 »	18 »	San Gregorio.	» »
» »	26 »	18 »	María Teresa.	» »
Concordia	11 S.	23 O.	Yuquerí.	Concordia.
»	12 »	23 »	General Campos.	»
»	14 »	24 »	Gualeguaycito.	Federación.
»	15 »	23 »	San Salvador.	Colón.
»	15 »	1 N.	Feliciano.	Feliciano.
»	15 »	1 »	Manantiales.	»
»	15 »	1 »	Basualdo.	»
»	15 »	26 O.	Chañar.	»
»	15 »	30 »	Atencio.	»
»	17 »	24 »	Concordia.	Concordia.
»	17 »	28 »	Federación.	Federación.
»	17 »	28 »	Atencio E.	»
»	17 »	28 »	Tatutí.	»
»	17 »	23 »	Colón.	Colón.
»	18 »	25 »	Mandisori.	Federación.
»	19 »	23 »	Suburbio.	Concordia.
»	25 »	4 N.	A. R. Moreira.	»
»	25 »	5 »	Chañar.	»
»	25 »	4 »	D. López.	»
»	25 »	4 »	Federal.	»
»	26 »	27 O.	Yeruá.	»
»	28 »	9 N.	Liebig.	Colón.
»	28 »	9 »	La Clarita.	»
»	28 »	9 »	Ubajay.	»
»	30 »	17 »	Villaguay.	Villaguay.
»	30 »	17 »	Vergara.	»
»	30 »	17 »	Lucas S.	»
»	30 »	17 »	Lucas N.	»
»	30 »	17 »	Raíces O.	»
»	1 O.	5 »	Molinos.	Uruguay.
»	2 »	3 »	Ar. Urquiza.	»
»	5 »	12 »	Berduc.	»
»	7 »	17 »	Sauce Luna.	Villaguay.
»	7 »	17 »	Mojones N.	»
»	7 »	17 »	» S.	»
»	7 »	5 »	Uruguay.	Uruguay.
»	8 »	24 »	Concordia.	Concordia.
»	8 »	24 »	Yeruá.	»
»	8 »	17 »	Jubileo.	Villaguay.
»	9 »	15 »	Villa Elisa.	Colón.
»	10 »	13 »	Federación.	Federación.
»	10 »	17 »	Vergara.	Villaguay.
»	11 »	20 »	Tala.	Uruguay.
»	11 »	20 »	Moscas.	»
»	12 »	17 »	Lucas S.	Villaguay.
»	12 »	17 »	Lucas N.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Concordia	12 O.	17 N.	Raíces E.	Villaguay.
»	12 »	17 »	Villaguay.	»
»	14 »	27 »	Guauguaycito.	Federación.
»	14 »	27 »	Mandisori.	»
»	17 »	17 »	Genacito.	Uruguay.
»	19 »	26 »	Gena.	»
»	19 »	26 »	Moscas.	»
»	24 »	27 »	Rocamora.	»
»	24 »	27 »	Basavilbaso.	»
»	24 »	27 »	Caseros.	»
»	24 »	27 »	Pronunciamiento.	»
»	24 »	27 »	1.º de Mayo.	»
»	26 »	30 »	Potreros.	»
Guauguay.	17 »	23 »	Altamirano N.	Tala.
»	17 »	23 »	Altamirano S.	»
»	17 »	22 »	Durazno N.	»
»	19 »	22 »	Durazno S.	»
»	20 »	27 »	Clé.	»
»	22 »	23 »	Tala.	»
»	(22) »	—	Altamirano N.	»
»	(22) »	—	Altamirano S.	»
»	(22) »	—	Durazno N.	»
»	(22) »	—	Durazno S.	»
»	22 »	26 »	Cuartel 1.	»
»	22 »	26 »	Cuartel 2.	»
»	23 »	27 »	Jacinta.	Guauguay.
»	23 »	27 »	Galarza.	»
»	28 »	30 »	Sauce.	»
»	28 »	27 »	Sauce N.	Tala.
»	29 »	27 »	San Antonio.	Guauguaychú.
»	29 »	25 »	Pehuajó N.	»
»	30 »	24 »	Guauguaychú.	»
»	30 »	28 »	Sauce S.	Tala.
»	30 »	28 »	Echagüe.	»
»	30 »	28 »	Mansilla.	»
»	31 »	30 »	C. Uruguay.	Guauguaychú.
»	(2) N.	—	Guauguaychú.	»
»	(2) »	—	San Antonio.	»
»	2 »	30 »	Pehuajó S.	»
»	3 »	2 D.	Vizcachas.	Guauguay.
»	3 »	1 »	Clé.	»
»	3 »	1 »	C. de Nogoyá.	»
»	(3) »	—	Jacinta.	»
»	4 »	5 »	Talitas.	Guauguaychú.
»	(5) »	—	Pehuajó S.	»
»	(5) »	—	C. Uruguay.	»
»	5 »	3 »	Perdices.	»
»	6 »	5 »	Dos Hermanas.	»
»	(10) »	—	Talitas.	»
»	12 »	7 »	Guauguay.	Guauguay.
»	14 »	10 »	Médanos.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Guauguay.....	14 N.	10 D.	Albardón.	Guauguay.
»	14 »	10 »	C. Redonda.	Guauguaychú.
»	14 »	10 »	Alarcón.	»
»	14 »	10 »	Ceibas.	»
Paraná	27 S.	13 N.	Estacas.	La Paz.
»	27 »	5 »	Tacuaras.	» »
»	30 »	13 »	Col. San Gustavo.	» »
»	2 O.	8 »	Banderas.	» »
»	(7) »	—	Tacuaras.	» »
»	11 »	8 »	Ejido.	» »
»	14 »	15 »	Antonio Tomás.	Paraná.
»	14 »	20 »	Tala.	»
»	15 »	15 »	Colonia Cerrito.	»
»	15 »	12 »	Yeso.	»
»	16 »	15 »	Hernandarias.	»
»	16 »	27 »	M. Grande 2.	»
»	16 »	15 »	Santa Elena.	La Paz.
»	17 »	12 »	Alcaraz 2.	» »
»	17 »	12 »	Bouvril.	» »
»	17 »	16 »	Feliciano.	» »
»	17 »	12 »	Alcaraz 1.	» »
»	18 »	28 »	Chiqueros.	Nogoyá.
»	19 »	26 »	Crucecitas.	»
»	(20) »	—	Hernandarias.	Paraná.
»	23 »	21 »	Ejido.	»
»	23 »	21 »	Brete.	»
»	(23) »	—	Tala.	»
»	23 »	21 »	M. Grande 1.	»
»	(23) »	—	M. Grande 2.	»
»	23 »	21 »	Quebracho.	»
»	23 »	21 »	Sauce.	Nogoyá.
»	24 »	21 »	Espinillo.	Paraná.
»	24 »	21 »	Sauce.	»
»	24 »	22 »	Salto.	Diamante.
»	24 »	23 »	Palmar.	»
»	(24) »	—	Ejido.	Paraná.
»	(25) »	—	Chiqueros.	Nogoyá.
»	27 »	26 »	Ejido.	»
»	27 »	1 D.	Algarrobitos.	»
»	27 »	29 N.	Montoya.	»
»	27 »	1 D.	D. Cristóbal.	»
»	28 »	29 N.	Chilcas.	Victoria.
»	28 »	29 »	Corrales.	»
»	28 »	29 »	R. del Doll.	»
»	28 »	29 »	Pajonal.	»
»	28 »	29 »	Hinojal.	»
»	28 »	29 »	Quebrachitos.	»
»	28 »	29 »	Montoya.	»
»	29 »	30 »	R. de Nogoyá.	»
»	30 »	1 D.	L. del Pescado.	»
»	2 N.	29 N.	Costa Grande.	Diamante.

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Paraná	2 N.	29 N.	Doll.	Diamante.
Corrientes	7 S.	22 O.	Dos Hermanos.	Lavalle.
"	9 »	22 »	Sauce.	Sauce.
"	9 »	16 »	Goya.	Goya.
"	12 »	17 »	Perrogoría.	Curuzú Cuatiá.
"	14 »	24 »	Jofré.	Mercedes.
"	14 »	17 »	Bella Vista.	Bella Vista.
"	16 »	17 »	Aguay.	Curuzú Cuatiá.
"	16 »	28 »	Paso Borda.	" »
"	17 »	21 »	Concepción.	Concepción.
"	17 »	29 »	Sección 3. ^a	Burucuyá.
"	17 »	29 »	Sección 2. ^a	"
"	17 »	29 »	Sección 1. ^a	"
"	17 »	23 »	Saladas.	Saladas.
"	19 »	18 »	Itatí.	Itatí.
"	20 »	28 »	Santa Ana.	San Cosme.
"	22 »	22 »	San Luis Palmar.	San L. del Palmar.
"	22 »	23 »	Curuzú Cuatiá.	Curuzú Cuatiá.
"	22 »	27 »	Sección 5. ^a	General Paz.
"	22 »	27 »	Sección 2. ^a	" Paz.
"	22 »	27 »	Lomas.	Empedrado.
"	22 »	27 »	San Lorenzo.	"
"	23 »	24 »	Mercedes.	Mercedes.
"	23 »	24 »	Ubre Grande.	"
"	23 »	24 »	Ubre Chico.	"
"	23 »	26 »	Ita Pucú.	"
"	24 »	31 »	Sauce.	Sauce.
"	25 »	31 »	Empedrado.	Empedrado.
"	25 »	27 »	San Lorenzo.	"
"	25 »	31 »	Paraná Miní.	"
"	25 »	29 »	Esquina.	Esquina.
"	28 »	28 »	San Diego.	San Roque.
"	28 »	27 »	Sección 3. ^a	General Paz.
"	28 »	29 »	Yapeyú.	San Martín.
"	29 »	30 »	Ciudad.	La Capital.
"	1 O.	4 N.	Alvear.	San Martín.
"	2 »	28 O.	Mocoretá.	Monte Caseros.
"	2 »	1 N.	Esquina.	Esquina.
"	2 »	28 O.	Naranjito.	Monte Caseros.
"	2 »	4 N.	La Cruz.	San Martín.
"	4 »	4 »	Sauce.	Sauce.
"	5 »	28 O.	Paso de los Libres.	Paso de los Libres.
"	8 »	4 N.	Sección 2. ^a	Bella Vista.
"	8 »	4 »	Sección 3. ^a	" »
"	8 »	6 »	Yapeyú.	San Martín.
"	8 »	30 O.	Santo Tomé.	Santo Tomé.
"	11 »	15 N.	C. Oficial.	Empedrado.
"	14 »	14 »	Sección 5. ^a	Paso de los Libres.
"	15 »	18 »	Mburucuyá.	Burucuyá.
"	16 »	12 »	Alvear.	San Martín.
"	16 »	12 »	Santo Tomé.	Santo Tomé.

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Corrientes	18 O.	15 N.	Sección 2. ^a	La Capital.
»	18 »	20 »	» 4. ^a	Saladas.
»	19 »	16 »	» 3. ^a	San Cosme.
»	19 »	13 »	Itatí.	Itatí.
»	19 »	16 »	Sección 5. ^a	La Capital.
»	19 »	16 »	» 7. ^a	» »
»	19 »	16 »	» 3. ^a	» »
»	20 »	18 »	Berón de Astrada.	Esquina.
»	21 »	23 »	Sección 4. ^a	San Miguel.
»	23 »	21 »	» 2. ^a	General Paz.
»	23 »	26 »	» 3. ^a	» »
»	23 »	21 »	» 5. ^a	» »
»	26 »	26 »	» 3. ^a	» »
»	27 »	17 »	Bella Vista.	Bella Vista.
»	27 »	1 D.	Sección 2. ^a	» »
»	27 »	1 »	» 3. ^a	» »
»	(27) »	—	» 3. ^a	San L. del Palmar
»	28 »	27 N.	» 3. ^a	San Cosme.
»	28 »	21 »	» 2. ^a	General Paz.
»	28 »	26 »	» 6. ^a	» »
»	29 »	3 D.	Saladas.	Saladas.
»	29 »	30 N.	Sección 3. ^a	» »
»	29 »	28 »	Ituzaingó.	Ituzaingó.
»	29 »	4 D.	Sección 3. ^a	Esquina.
»	30 »	1 »	» 5. ^a	Bella Vista.
»	31 »	1 »	Colonia 3 de Abril.	» »
»	31 »	30 N.	Sección 4. ^a	Concepción.
»	31 »	30 »	» 5. ^a	» »
»	1 N.	1 D.	» 2. ^a	Bella Vista.
»	2 »	27 N.	» 1. ^a	Mburucuyá.
»	2 »	27 »	» 2. ^a	» »
»	2 »	27 »	» 3. ^a	» »
»	5 »	4 D.	» 3. ^a	San L. del Palmar.
»	6 »	2 »	» 3. ^a	San Miguel.
»	10 »	1 »	» 3. ^a	Bella Vista.
»	12 »	1 »	Perrogoria.	Curuzú Cuatiá.
»	12 »	1 »	Sección 5. ^a	» »
»	13 »	11 »	» 4. ^a	San Martín.
Resist. ^{cía} (Chaco)	1 O.	6 N.	Margarita Belén.	Resistencia.
»	4 »	6 »	Popular.	» »
»	7 »	7 »	General Vedia.	Río Bermejo.
»	13 »	6 »	Resistencia.	Resistencia.
»	13 »	6 »	Benítez.	» »
»	(13) »	—	Popular.	» »
»	13 »	6 »	Río Negro.	» »
»	13 »	6 »	Tragadero.	» »
»	13 »	6 »	Palmar.	» »
»	(13) »	—	Margarita Belén.	» »
»	13 »	6 »	Puerto Bermejo.	Río Bermejo.
»	(13) »	—	General Vedia.	» »
»	13 »	7 »	Las Palmas.	» »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Resistencia (Chaco)	17 O.	7 N.	Vicentini.	Resistencia.
»	17 »	7 »	Tirol.	»
»	(18) »	—	Las Palmas.	Río Bermejo.
»	28 »	18 »	Barranqueras.	Resistencia.
»	28 »	18 »	Sapachito.	»
»	28 »	21 »	Zapallar.	Tobas.
»	7 N.	11 D.	Presidencia Roca.	»
»	15 »	19 »	General Pinedo.	C. del Cielo.
»	20 »	11 »	Pte. de la Plaza.	Martínez de Hoz.
»	20 »	19 »	Gancedo.	C. del Cielo.
»	21 »	10 »	Pcia. Sáenz Peña.	Napalpí.
Fermosa	10 O.	17 N.	Colonia Aguirre.	Laishi.
»	3 N.	28 »	Kilómetro 109.	Pirané.
»	6 »	6 D.	San Hilario.	Capital.
»	6 »	6 »	Mis. Laishi.	Laishi.
»	7 »	1 »	San Cayetano.	»
»	11 »	18 »	Colonia «Cano.»	»
»	(21 Mr.)	—	Kilómetro 109.	Pirané.
Salta	26 O.	16 N.	Pichanal.	Orán.
»	26 »	16 »	Tabacal.	»
»	26 »	16 »	Río Colorado.	»
»	30 »	21 »	Orán.	»
»	2 N.	27 »	»	»
»	2 »	27 »	Tabacal.	»
»	(2) »	—	Ramaditas.	»
»	12 »	10 »	R. Piedras.	»
»	14 F.	12 Mr.	Horcones.	R. de la Frontera.
»	14 »	12 »	La Banda.	» » » »
»	14 »	12 »	Naranjo.	» » » »
»	14 »	12 »	San Lorenzo.	» » » »
»	(20) »	—	R. Piedras.	Metán.
»	24 »	28 »	Ruiz de los Llanos.	»
»	24 »	22 »	Mogotes.	R. de la Frontera.
»	25 »	28 »	Cerro Miraflores.	Metán.
»	25 »	22 »	Brete.	Candelaria.
»	(26) »	—	Arroyo Carrizón.	Guachipas.
»	26 »	26 »	R. de la Frontera.	R. de la Frontera.
»	3 Mr.	31 »	El Jardín.	Candelaria.
»	3 »	31 »	Lanzas.	»
»	3 »	31 »	Asunción.	»
»	(6) »	—	Yatasto.	Metán.
Jujuy	6 N.	28 N.	San Antonio.	San Pedro.
»	8 »	26 »	El Quemado.	» »
»	14 »	12 D.	Chaguaral.	» »
»	14 »	12 »	Chalicán.	» »
»	21 »	1 »	Lote Palmitas.	» »
Tucumán	21 O.	29 N.	Delfín Gallo.	Cruz Alta.
»	21 »	19 »	Ranchillos.	» »
»	21 »	19 »	Agua Dulce.	» »
»	22 »	21 »	Chicligasta.	Chicligasta.
»	22 »	21 »	Monteagudo.	»

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Tucumán.....	22 O.	21 N.	Tobal.	Chicligasta.
»	22 »	22 »	Río Chico.	Río Chico.
»	22 »	22 »	Nueva Trinidad.	» »
»	22 »	22 »	Campo Grande.	» »
»	28 »	27 »	Zelaya.	Leales.
»	28 »	21 »	Semoca.	Monteros.
»	28 »	27 »	Santa Rosa.	Leales.
»	28 »	21 »	Polear.	»
»	2 N.	28 »	Los Puestos.	»
»	2 »	28 »	Leales.	»
»	14 »	—	Santa Rosa.	»
»	11 F.	6 Mr.	El Bracho.	Cruz Alta.
»	11 »	6 »	Mancopa.	» »
»	12 »	14 »	Los Puestos.	Leales.
»	12 »	23 »	General Mitre.	Tafí.
»	12 »	23 »	Tafí.	»
»	12 »	10 »	La Cocha.	Graneros.
»	12 »	8 »	Graneros.	»
»	14 »	13 »	San Lorenzo	Burruyacú.
»	16 »	22 »	Burruyacú.	»
»	(16) »	—	Pozo del Alto.	»
»	16 »	22 »	Las Cejas.	Cruz Alta.
»	17 »	23 »	Macomita.	Burruyacú.
»	17 »	23 »	La Ramona.	»
»	17 »	23 »	El Chañar.	»
»	18 »	20 »	Nueva Esquina.	Río Chico.
»	18 »	20 »	Maropa.	» »
»	18 »	16 »	Sacrificio.	Graneros.
»	18 »	16 »	—	—
»	18 »	10 »	La Cocha.	»
»	18 »	8 »	Graneros.	»
»	19 »	16 »	Concepción.	Chicligasta.
»	19 »	16 »	Aguilares.	Río Chico.
»	19 »	14 »	Reducción.	Famaillá.
»	19 »	14 »	Lules.	»
»	20 »	20 »	Maropa.	Río Chico.
»	20 »	20 »	Nueva Esquina.	» »
»	21 »	12 »	Río Chico.	» »
»	(22) »	—	Manantial.	Capital.
»	22 »	22 »	San Felipe.	»
»	(22) »	—	Trancas.	Trancas.
»	22 »	16 »	Benjamín Paz.	»
»	13 Mr.	20 Ab.	Villa Alberdi	Río Chico.
»	13 »	20 »	Sacrificio.	Graneros.
»	16 »	20 »	»	»
»	16 »	20 »	Nueva Esquina.	Río Chico.
»	16 »	20 »	Maropa.	» »
»	(19) »	—	Los Puestos.	Leales.
»	(20) »	—	Mancopa.	»
»	1 Ab.	26 »	La Cocha.	Graneros.
Sgo. del Estero.	8 F.	3 Mr.	San Pedro.	Guaysayán.

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Seg. del Estero.	9 F.	2 Mr.	Guyot.	La Banda.
»	13 »	9 »	Las Hermas.	Río Hondo.
»	14 »	10 »	G. Vieja.	Giménez.
»	17 »	8 »	Zanjón.	Capital.
»	17 »	10 »	Tacanas.	Giménez.
»	19 »	15 »	Guampacha.	Guayasán.
»	19 »	14 »	Kilómetro 18.	Choya.
»	20 »	10 »	Frías.	»
»	20 »	8 »	Arraga.	Silipica.
»	(6) N.	—	Lavalle.	Santa Rosa.
»	7 »	26 N.	San Pedro.	» »
»	7 »	26 »	Las Cañas.	» »
»	7 »	17 D.	Quirós.	La Paz.
»	(28) E.	—	Lavalle.	Santa Rosa.
»	29 »	2 M.	Las Cañas.	» »
»	29 »	—	Cortaderas.	» »
»	1 F.	2 »	Lavalle.	» »
»	5 »	26 F.	San Pedro.	» »
»	5 »	4 M.	San Antonio.	La Paz.
»	8 »	13 »	Tapso.	El Alto.
»	8 »	4 »	Icaño.	La Paz.
»	9 »	4 »	Puerta Grande.	Santa Rosa.
»	11 »	19 »	Mogotes.	Ancasti.
»	13 »	9 »	Chumbicha.	Capayán.
»	14 »	20 »	Lavalle.	Santa Rosa.
»	14 »	20 »	Las Cañas.	» »
»	15 »	18 »	Vilismano.	El Alto.
»	16 »	13 »	Ciudad.	Capital.
»	16 »	13 »	Chacabuco.	»
»	17 »	27 »	Carreras.	Piedra Blanca.
»	17 »	19 »	Pomán.	Pomán.
»	17 »	30 »	Saugil.	»
»	18 »	19 »	Huaycama.	Valle Viejo.
»	18 »	26 »	Ancasti.	Ancasti.
»	18 »	26 »	San Francisco.	»
»	19 »	18 »	San Isidro.	Valle Viejo.
»	25 »	25 »	Ciudad.	Capital.
»	(25) »	—	Esquiú.	La Paz.
»	1 M.	29 »	Huillapima.	Capayán.
»	1 »	27 »	Chumbicha.	»
»	2 »	27 »	San Antonio.	Piedra Blanca.
»	2 »	2 Ab.	Pomancillo.	» »
»	7 »	14 »	La Puerta.	Ambato.
»	(8) »	—	Huaycama.	Valle Viejo.
»	(8) »	—	Amadores.	Paclín.
»	18 »	2 »	Copacabana.	Tinogasta.
»	18 »	2 »	Cerro Negro.	»
»	20 »	4 »	Pilciao.	Andalgalá.
»	5 Ab.	29 »	Pomán.	Pomán.
»	(2) F.	—	El Milagro.	San Martín.
»	(2) »	—	Tello.	» »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
La Rioja.....	4 F.	4 Mr.	Chamical.	Juárez Celman.
» »	15 »	4 »	Ciudad.	Capital.
» »	15 »	4 »	Sección Norte.	»
» »	15 »	4 »	Potrero Bazán.	Sanagasta.
» »	20 »	30 »	Malanzán.	Rivadavia.
» »	23 »	15 »	R. del Tama.	Vélez Sársfield.
» »	23 »	15 »	Alcázar.	» »
» »	23 »	15 »	Salinas.	» »
» »	23 »	15 »	Carrizal.	» »
» »	26 »	5 Ab.	Potrero.	Rivadavia.
» »	6 Mr.	15 »	Famatina.	Famatina.
» »	16 »	26 »	Sauces.	S. B. de los Sauces
San Juan.....	25 F.	24 Mr.	Huaco.	Jáchal.
» »	26 »	26 »	Punta del Agua.	»
San Luis.....	26 S.	14 N.	Vizcacheras.	General Pedernera.
» »	26 »	14 »	V. Mercedes.	» »
» »	(13) O.	—	La Cumbre.	Capital.
» »	23 »	14 »	San Luis.	»
» »	27 »	24 »	Mogolí.	Belgrano.
» »	28 »	23 »	Buena Esperanza.	General Pedernera.
» »	28 »	22 »	Merlo.	Junín.
» »	28 »	23 »	Santa Rosa.	»
» »	28 »	22 »	Cortaderas.	»
» »	31 »	24 »	Fraga.	Coronel Pringles.
» »	(3) N.	—	San Francisco.	Ayacucho.
» »	12 F.	14 Mr.	Julio Daract.	Capital.
» »	12 »	15 »	Mogolí.	Belgrano.
» »	12 »	15 »	Rumihuasi.	»
» »	22 »	19 »	Lomitas.	Junín.
» »	23 »	18 »	San Francisco.	Ayacucho.
» »	23 »	18 »	Candelaria.	»
» »	23 »	18 »	Quinés.	»
» »	23 »	18 »	Luján.	»
Mendoza.....	14 »	14 »	Las Catitas.	Santa Rosa.
»	14 »	14 »	Comandante Salas.	» »
»	14 »	14 »	Nacuñán.	» »
»	14 »	14 »	Pichí Ciego.	» »
»	14 »	1 »	La Paz.	La Paz.
»	21 »	16 »	Balde Nuevo.	San Martín.
Buenos Aires...	23 N.	20 D.	Santos Lugares.	San Martín.
» »	23 »	20 »	San Miguel.	General Sarmiento
» »	23 »	20 »	Muñiz.	» »
» »	23 »	20 »	Campo de Mayo.	» »
» »	23 »	20 »	J. C. Paz.	» »
» »	26 »	21 »	Morón.	Morón.
» »	28 »	30 »	Villa Ballester.	San Martín.
» »	28 »	28 »	Ciudadela.	Matanza.
» »	28 »	28 »	Moreno.	Moreno.
» »	30 »	31 »	San Martín.	San Martín.
» »	30 »	30 »	La Tahona.	» »
» »	30 »	28 »	Merlo.	Merlo.

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Buenos Aires...	30 N.	28 D.	Pontevedra.	Merlo.
Las Conchas ...	17 »	11 »	Tigre.	Las Conchas.
» » ...	17 »	8 »	San Isidro.	San Isidro.
» » ...	17 »	8 »	Martínez.	» »
» » ...	17 »	8 »	Beccar.	» »
» » ...	17 »	8 »	Punta Chica.	» »
» » ...	17 »	12 »	Boulogne sur Mer.	» »
» » ...	17 »	14 »	Chaná.	2. ^a Sección Islas.
» » ...	19 »	12 »	Arroyo Espera.	1. ^a » »
» » ...	19 »	17 »	R. Capitán.	» » »
» » ...	19 »	14 »	Toro.	» » »
» » ...	19 »	16 »	Arias.	» » »
» » ...	20 »	13 »	Pacheco.	Las Conchas.
» » ...	20 »	11 »	Vicente López.	Vicente López.
» » ...	21 »	8 »	Barquita.	3. ^a Sección Islas.
» » ...	23 »	25 »	I. Campana.	4. ^a » »
» » ...	23 »	25 »	Ñacurutú.	» » »
» » ...	25 »	27 »	Barquita.	3. ^a » »
» » ...	27 »	24 »	Pay Carabí.	2. ^a » »
» » ...	29 »	31 »	Paraná Mini	» » »
» » ...	29 »	22 »	Carabelas.	» » »
Pergamino ...	21 »	18 »	San Nicolás.	San Nicolás.
» 21 »	31 »	»	Erezcano.	» »
» 21 »	23 »	»	Campos Salles.	» »
» 21 »	23 »	»	Rojo.	» »
» 21 »	29 »	»	Pujol.	» »
» 21 »	18 »	»	Baradero.	Baradero.
» 21 »	19 »	»	Alsina.	»
» 21 »	19 »	»	Kilómetro 128.	»
» 21 »	19 »	»	I. Portela.	»
» 25 »	27 »	»	San Pedro.	San Pedro.
» 25 »	27 »	»	R. Tala.	» »
» 26 »	31 »	»	Conesa.	San Nicolás.
» 26 »	31 »	»	Ramallo.	Ramallo.
» 26 »	31 »	»	Sánchez.	»
» 26 »	29 »	»	El Paraíso.	»
» 26 »	31 »	»	P. Millán.	»
» 26 »	29 »	»	G. Castro.	San Pedro.
» 26 »	23 »	»	Lima.	Zárate.
» 26 »	21 »	»	Las Palmas.	»
» 26 »	21 »	»	Escalada.	»
» 26 »	23 »	»	Atucha.	»
» 28 »	27 »	»	V. Lía.	S. A. de Areco.
» 1 D.	27 »	»	Escobar.	Pilar.
» 2 »	3 E.	»	P. Obligado.	San Pedro.
» 3 »	31 D.	»	Pujol.	Pergamino.
» 3 »	31 »	»	Guerrico.	»
» 4 »	30 »	»	San Ant. de Areco.	S. A. de Areco.
» 4 »	7 E.	»	Las Latas.	Zárate.
» 4 »	12 »	»	Capilla.	Ex. de la Cruz.
» 4 »	7 »	»	Solís.	» » » »

(Continuación)

SECCIONAL	Iniciación desoves	Primera aparición mosquita	DISTRITO	DEPARTAMENTO
Pergamino	4 D.	7 E.	A. de la Cruz.	Ex. de la Cruz.
»	4 »	7 »	Chenaut.	» » » »
»	4 »	12 »	D. Gaynos.	» » » »
»	6 »	3 »	Santa Lucía.	San Pedro.
»	7 »	31 D.	Las Violetas.	Pergamino.
»	13 »	—	Capilla.	Ex. de la Cruz.
»	14 »	12 E.	Acevedo.	Pergamino.
»	14 »	12 »	Peña.	»
»	17 »	14 »	A. del Medio.	»

2

Totales de los desoves observados en cada una de las Seccionales

PROVINCIA	SECCIONAL	Número de desoves
Córdoba	Córdoba.	77
»	Marcos Juárez.	12
»	Río Cuarto.	52
»	San Francisco.	32
»	Villa Nueva.	52
Santa Fe.....	Santa Fe.	119
» »	Rafaela.	62
» »	Rosario.	124
» »	San Urbano.	38
Entre Ríos.....	Concordia.	59
» »	Gualeguay.	42
» »	Paraná.	48
Corrientes.....	Corrientes.	88
Chaco.....	Resistencia.	24
Formosa	Formosa.	7
Salta.....	Salta.	23
Jujuy	Jujuy.	5
Tucumán	Tucumán.	56
Santiago del Estero.....	Sant. del Estero.	40
Catamarca.....	Catamarca.	40
La Rioja.....	La Rioja.	14
San Juan.....	San Juan.	2
San Luis.....	Villa Mercedes.	19
Mendoza.....	Mendoza.	6
Buenos Aires.....	Capital.	13
»	Las Conchas.	29
»	Pergamino.	39
Total general.....		1.093

El número de desoves que figuran en este cuadro parece un poco más elevado al del cuadro número 4; algunas Seccionales habiendo indicado como distintos algunos desoves que por su fecha y ubicación corresponden en realidad al desove de una misma manga.

3

CAMPAÑA 1917 - 1918

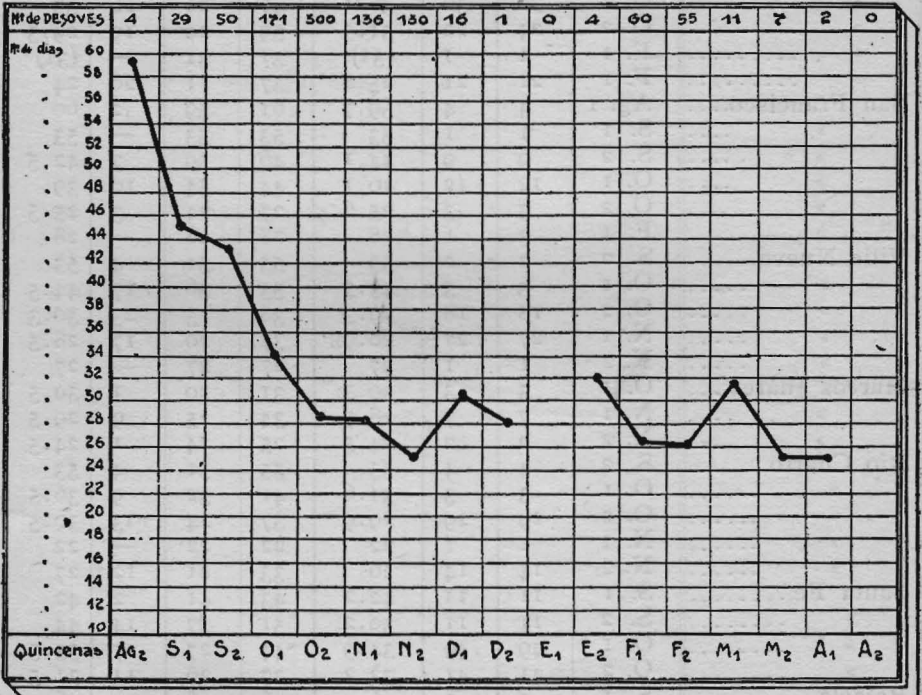
**Duración de la vida embrionaria según los meses
y en las distintas provincias**

SECCIONAL	MESES (Quincenas)	Número de desoves	Número de eclosiones	Días de vida embrionaria (promedio general)	EXTREMOS			
					Max.	Min.	Ampli- tud	Prome- dio
Córdoba.....	S. 2	1	1	(58)	58	58	—	(58)
»	O. 1	30	30	36.1	46	20	26	33
»	O. 2	24	22	31.5	39	20	19	29.5
»	E. 1	1	1	(31)	31	31	—	(31)
»	F. 1	21	21	25.4	37	11	26	24
San Francisco....	Ag. 1	4	4	59.7	61	59	2	60
»	S. 1	1	1	53	53	53	—	53
»	S. 2	9	9	44.1	46	39	7	42.5
»	O. 1	12	12	40.1	44	34	10	39
»	O. 2	3	3	25.6	27	24	3	25.5
»	F. 1	3	1	28	28	28	—	28
Villa Nueva.....	S. 2	2	2	53	55	51	4	53
»	O. 1	3	3	43.7	53	36	17	44.5
»	O. 2	18	18	29.3	38	15	23	30.3
»	N. 1	27	27	26.98	37	20	17	28.5
»	N. 2	1	1	27	27	27	—	27
Marcos Juárez....	O. 1	3	3	30.3	31	30	1	30.5
»	N. 1	7	7	28.7	34	25	9	29.5
»	N. 2	2	2	24.5	25	24	1	24.5
Río Cuarto.....	S. 2	4	4	53	55	51	4	53
»	O. 1	3	3	31.6	41	32	9	36.5
»	O. 2	29	29	29.9	37	24	13	30.5
»	N. 1	1	1	22	22	22	—	22
»	N. 2	14	14	26	33	21	12	27
Santa Fe.....	S. 1	11	11	42.2	43	41	2	42
»	S. 2	11	11	39.2	51	37	14	44
»	O. 1	49	49	34.9	44	27	17	35.5
»	O. 2	41	41	32.2	37	26	11	31.5
Rafaela.....	S. 1	1	1	46	46	46	—	46
»	S. 2	12	12	42	51	36	15	43.5
»	O. 1	22	22	33.5	45	28	23	36.5
»	O. 2	27	27	34.7	40	27	13	33.5
Rosario.....	O. 2	43	43	31.3	38	26	12	32
»	N. 1	54	54	28.5	36	22	14	29
»	N. 2	27	27	24.9	30	20	10	25
San Urbano.....	N. 1	9	9	24.9	27	23	4	25
»	N. 2	29	29	22.4	27	20	7	23.5
Concordia.....	S. 1	9	9	43.1	47	38	9	42.5
»	S. 2	20	20	41.2	48	31	17	39.5
»	O. 1	21	21	38.7	47	29	18	38
»	O. 2	9	9	34.6	38	31	7	34.5
Caaleguay.....	O. 2	23	19	32.9	38	25	13	31.5
»	N. 2	19	13	27.4	31	25	6	28
Paraná.....	S. 2	3	3	42.3	47	39	8	43
»	O. 1	7	6	32.5	39	28	11	33.5
»	O. 2	36	31	31.2	42	26	16	34
»	N. 2	2	2	27	27	27	—	27
Corrientes.....	S. 1	6	6	38.8	45	33	12	39
»	S. 2	27	27	34.3	42	29	13	35.5
»	O. 1	14	14	29.9	35	23	12	29
»	O. 2	28	28	29.9	36	21	15	28.5

CAMPAÑA 1917-18

Duración de la vida embrionaria, según los meses:

== Promedio general : ==



(Continuación).

SECCIONAL	Meses (Quincenas)	Número de desoves	Número de eclisiones	Días de vida embrionaria (Promedio general)	EXTREMOS			
					Max.	Min.	Ampli- tud	Prome- dio
					dfas			
Corrientes.....	N. 1	10	10	24.7	30	19	11	19.5
Resistencia.....	O. 1	13	10	26.9	36	24	12	30
".....	O. 2	6	5	21.6	24	21	3	22.5
".....	N. 1	2	2	34	34	34	—	34
".....	N. 2	3	3	33	29	19	10	24
Formosa.....	O. 1	1	1	38	38	38	—	38
".....	N. 1	5	5	29.5	37	25	12	31
Salta.....	O. 2	4	4	25	26	21	5	23.5
".....	N. 1	3	3	38	26	25	1	25.5
".....	F. 1	4	4	26	26	26	—	26
".....	F. 2	5	5	27.8	30	25	5	27.5
".....	Mr. 1	3	3	28	28	28	—	28
Sgo.....	N. 1	4	4	24	28	18	10	23
".....	N. 2	1	1	10	10	10	—	10
Tucumán.....	O. 2	13	13	30.3	39	24	15	32.5
".....	N. 1	3	2	26	26	26	—	26
".....	F. 1	8	8	29.1	39	24	15	32.5
".....	F. 2	23	20	26.1	34	18	16	26
".....	N. 1	2	2	38	38	38	—	38
".....	N. 2	5	3	35	35	35	—	35
".....	Ab. 1	1	1	26	26	26	—	26
S. del Estero.....	F. 1	4	4	23	24	21	3	22.5
".....	F. 2	6	6	20.3	24	16	8	20
Catamarca.....	N. 1	4	3	26	40	19	21	29.5
".....	E. 2	3	1	32	32	32	3	32
".....	F. 1	11	11	30.5	36	21	15	28.5
".....	F. 2	11	10	31.5	41	25	16	33
".....	M. 1	5	5	29.6	38	25	13	31
".....	M. 2	3	3	15	15	15	—	15
".....	A. 1	1	1	24	24	24	—	24
La Rioja.....	F. 1	6	4	19.7	28	17	11	22.5
".....	F. 2	6	6	26	38	20	18	29
".....	Mr. 1	2	2	40.5	41	40	1	40.5
San Juan.....	F. 2	2	2	27.5	28	27	1	27.5
S. Mercedes.....	S. 2	2	2	49	49	49	—	49
".....	O. 2	7	7	25.1	28	22	6	25
".....	F. 1	4	4	29.3	30	25	5	27.5
".....	F. 2	4	4	23	23	23	—	23
Mendoza.....	F. 1	5	5	25	28	15	13	21.5
".....	F. 2	1	1	23	23	23	—	23
Buenos Aires.....	N. 2	13	13	28.3	31	25	6	28
Las Conchas.....	N. 2	20	20	25	32	17	15	19.5
Begunino.....	N. 2	22	22	31.4	40	25	15	32.5
".....	D. 1	16	15	31.1	39	24	15	31.5
".....	D. 2	1	1	28	28	28	—	28

4

Número de desoves por quincenas y regiones

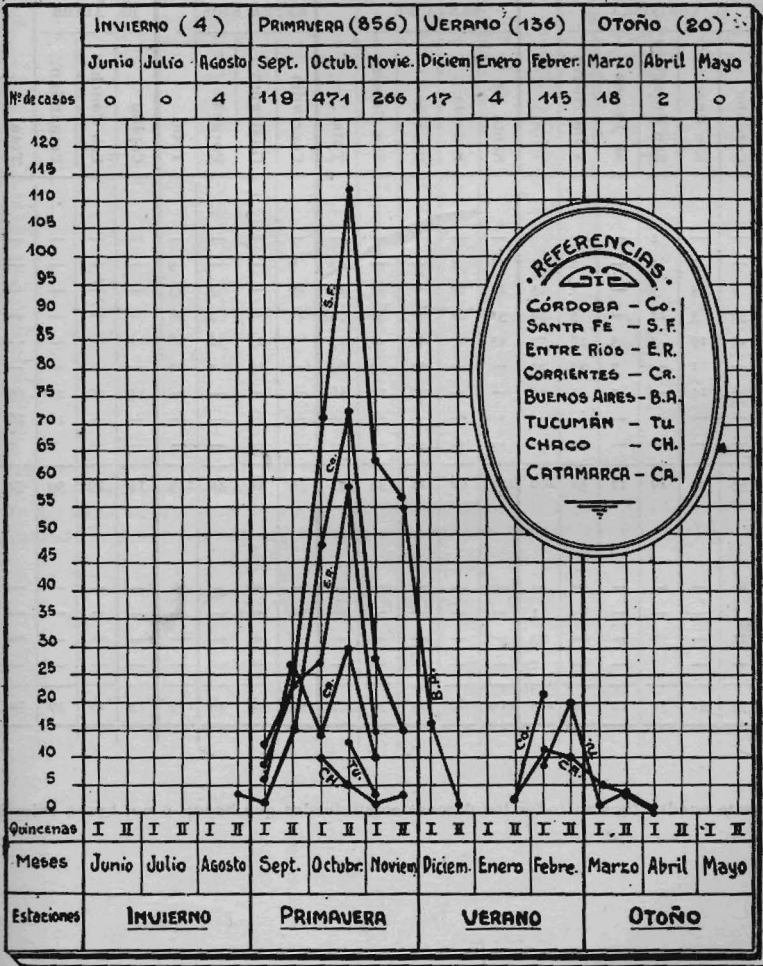
	N Ú M E R O																T O T A L E S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Córdoba	Santa Fe	Entre Ríos	Corrientes	Chaco	Formosa	Salta	Jujuy	Tucumán	Sgo. del Estero	Catamarca	La Rioja	San Juan	San Luis	Mendoza	Buenos Aires	
1917																	
A. 2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
S. 1	2	12	9	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
S. 2	15	23	23	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	90
O. 1	48	71	27	14	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171
O. 2	72	111	59	29	5	—	4	—	13	—	—	—	—	7	—	—	300
N. 1	28	63	15	10	2	5	3	4	3	—	3	—	—	—	—	—	136
N. 2	15	56	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	55	130
D. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	16
D. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Suma....	183	336	133	86	20	6	7	5	16	—	3	—	—	9	—	72	877
1918																	
E. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E. 2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	4
F. 1	21	—	—	—	—	—	4	—	8	4	11	4	—	3	5	—	60
F. 2	—	—	—	—	—	—	5	—	20	6	10	6	2	5	1	—	55
Mr. 1	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	5	1	—	—	—	—	11
Mr. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3	1	—	—	—	—	7
Ab. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2
Ab. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total....	23	—	—	—	—	—	12	—	34	10	32	12	2	8	6	—	139
Total gral.	207	336	133	86	20	6	19	5	50	10	35	12	2	17	6	72	1 016

No figuran en este cuadro sinó los desoves que hicieron eclosión.

CAMPAÑA * 1917 ~ 1918

= DESOVES =

Nº de casos señalados según las regiones, estaciones y meses



5

Número de desoves en las subdivisiones regionales de las principales provincias agrícolas

	NÚMERO															TOTALES				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
	CÓRDOBA					SANTA FE				ENTRE RÍOS			BS. AIRES							
	Córdoba	Río Cuarto	San Francisco	M. Juárez	Villa Nueva	Santa Fe	Rafaela	Rosario	San Urbano	Concordia	Gualeguay	Paraná	Capital	Las Conchas	Pergamino					
1917																				
A. 2	—	—	4	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4			
S. 1	—	1	1	—	2	4	11	1	—	12	9	—	9	—	—	—	25			
S. 2	1	4	9	—	1	15	12	12	—	24	20	—	3	23	—	—	62			
O. 1	30	3	12	—	3	48	51	22	—	73	21	—	7	28	—	—	149			
O. 2	24	29	3	3	18	77	45	27	43	115	9	23	36	68	—	—	260			
N. 1	—	1	—	7	27	35	—	—	54	9	63	—	19	2	21	—	119			
N. 2	—	14	—	2	1	17	—	—	27	29	56	—	—	—	13	20	128			
D. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	16			
D. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1			
Suma ..	55	52	29	12	52	200	119	62	124	38	343	59	42	48	149	13	20	39	72	764
1918																				
E. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E. 2	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
F. 1	21	—	2	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
F. 2	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Total ..	77	52	32	12	52	225	119	62	124	38	343	59	42	48	149	13	20	39	72	789

En este cuadro figuran todos los desoves comunicados que hayan o no, hecho eclosión.

6

Grado de frecuencia de las distintas duraciones de la vida embrionaria o incubación

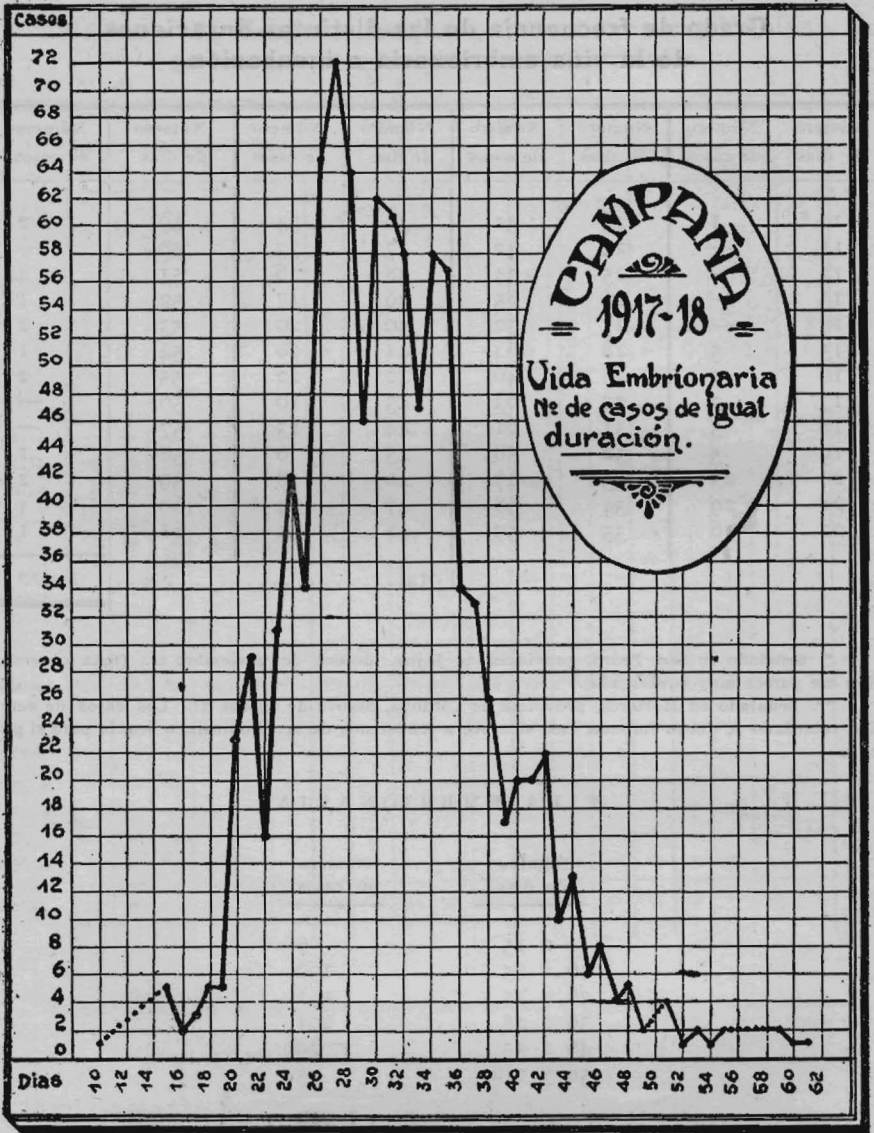
Número de días	Número de casos	Número de días	Número de casos	Número de días	Número de casos	Número de días	Número de casos
10 *	1	23	31	36	34	49	2
11	—	24	42	37	33	50	—
12	—	25	34	38	26	51	4
13	—	26	65	39	17	52	1
14	—	27	72	40	20	53	2
15	5	28	64	41	20	54	1
16	2	29	46	42	22	55	2
17	3	30	63	43	10	56	—
18	5	31	61	44	13	57	—
19	5	32	58	45	6	58	1
20	23	33	47	46	8	59	2
21	29	34	58	47	4	60	1
22	16	35	57	48	5	61 **	1
Total.....							1.022

* Señalado en San Pedro, provincia de Jujuy, desove de noviembre 21. (Esta observación me parece muy equivocada).

** Señalado en Morteros, provincia de Córdoba, desove de agosto 31. Los casos de eclosión retardado se deben imputar casi siempre a fenómenos de acridiobiosis, o sequía para el púlpico.

VIDA EMBRIONARIA

Número de días	Número de casos
1 a 15	6
16 a 25	190
26 a 35	591
36 a 45	201
46 a 55	29
56 y más	5
1.022	



8

Promedio general de la duración de la vida embrionaria según los meses y las provincias

	NÚMERO																PROMEDIO QUINCENAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Córdoba	Santa Fe	Entre Ríos	Corrientes	Chaco	Formosa	Salta	Jujuy	Tucumán	Sant. del Estero	Catamarca	La Rioja	San Juan	San Luis	Mendoza	Buenos Aires	
1917																	
A. 2	59.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(59.7)
S. 1	53	44.1	43.1	38.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.8
S. 2	52	40.6	41.7	34.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	—	43.5
O. 1	39	34.2	35.6	29.9	26.9	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33.9
O. 2	29.3	32.7	32.9	29.9	21.6	—	25	—	30.3	—	—	—	—	25.1	—	—	28.6
N. 1	25.8	26.7	27.2	24.7	34	29.5	38	24	26	—	26	—	—	—	—	—	28.2
N. 2	24.8	26.6	—	—	33	—	—	10 *	—	—	—	—	—	—	—	28.2	24.5
D. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31.1	(31.1)
D. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	(28)
1918																	
E. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	—	(32)
F. 1	26.7	—	—	—	—	—	26	—	29.1	23	30.5	19.7	—	29.3	25	—	26.2
F. 2	—	—	—	—	—	—	27.8	—	26.1	20.3	31.5	26	27.5	23	23	—	25.9
Mr. 1	—	—	—	—	—	—	28	—	38	—	29.6	40.5	—	—	—	—	31.8
Mr. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	(15)	—	—	—	—	—	(25)
Ab. 1	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	24	—	—	—	—	—	(25)
Ab. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Esta observación me parece equivocada.

9

CAMPAÑA 1917 - 1918

Diagrama de los desoves

Para tener una idea de conjunto de la importancia de las invasiones de langosta según los meses y las regiones, importancia en relación directa con el número de los desoves, conviene calcular y trazar como lo hice en el cuadro adjunto, *líneas isotocas quincenales*, es decir, líneas de puestas efectuadas dentro de cada quincena en las varias provincias.

El color de la línea indicará la estación. Verde para la primavera, rojo para el verano, amarillo para el otoño, azul para el invierno.

Los *elementos constitutivos* de la línea indican luego los meses. Los primeros de cada estación — es decir Junio, Septiembre, Diciembre y Marzo — irán representados por puntos chicos. Los meses siguientes por puntos más gruesos; en fin, el último mes de cada estación (Agosto, Noviembre, Febrero y Mayo) por pequeñas rayitas.

Las *quincenas* quedan expresadas por las cifras 1 y 2 puestas en índice al lado de la letra inicial del mes.

Gracias a estas convenciones tan sencillas se evita recargar el mapa con indicaciones escritas.

Ahora bien, ¿cómo representaremos sobre estas líneas el número de desoves?

Una vez elegida la escala, en relación con la dimensión del plano y el número de desoves, se dividirá por esta escala el número de desoves observados en cada provincia o territorio durante cada quincena, y se trazará sobre las líneas isotocas pasando por cada provincia, un largo igual al cociente obtenido. Uniendo luego estos largos entre sí se obtendrá las áreas, que figuran en el mapa adjunto, con color amarillo.

Si consideramos ahora estas líneas podemos observar a primera vista los hechos siguientes:

1º. Las provincias más castigadas por la langosta o por lo menos donde hubo mayor número de desoves apuntados, fueron, durante la campaña 1917-18, y por orden de importancia: Santa Fé, Córdoba, Entre-Ríos y Corrientes. En las demás regiones el número de los desoves fué relativamente insignificante.

2º. Para las tres provincias mayormente atacadas, el mes de *Octubre*, sobretudo en su segunda quincena, fué el mes en que las puestas se multiplicaron más.

3º. En la provincia de Corrientes hubo dos invasiones sucesivas, pues las líneas isotocas señalan allí la existencia de un doble máximo.

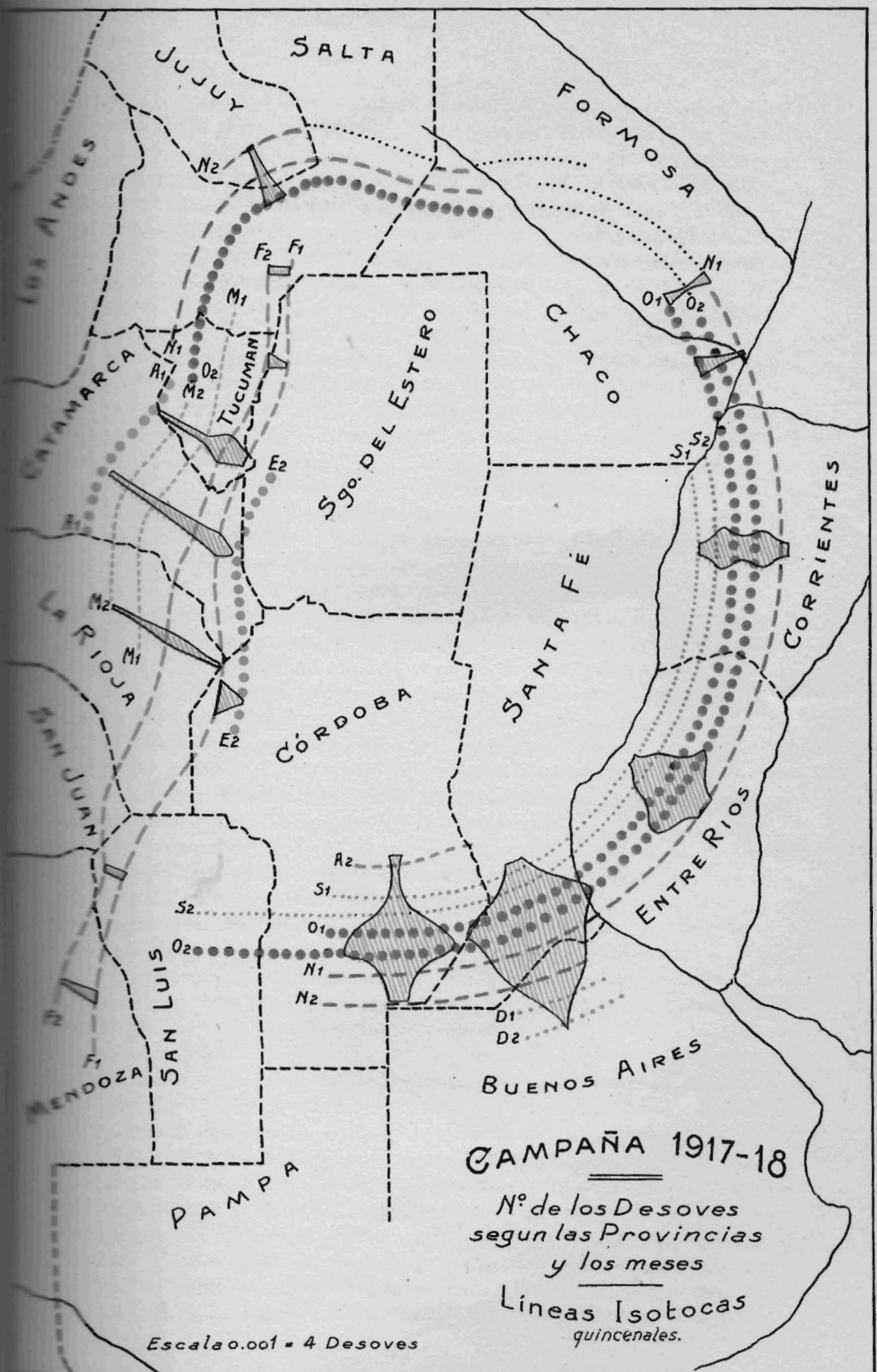
4º. Un hecho mucho más notable puesto en evidencia por las líneas es el siguiente: Los desoves empezaron a producirse a fines del invierno (2.ª quincena de Agosto) en la *provincia de Córdoba*, muy lejos por cierto del pretendido foco boliviano de invasión.

Durante la primavera se limitaron — salvo unos pocos en la provincia de Salta y de Jujuy — a la región oriental del país, al este del

meridiano 66° W más o menos. Mientras que durante el verano y sobretodo el otoño, los desoves del acridio fueron notados en la región occidental, en las provincias de Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Luis y Mendoza.

5° En las provincias de Córdoba y de Salta hubo desoves tanto en toda la primavera como durante el verano; por consiguiente este hecho vendría a confirmar mi opinión de que en estas dos provincias existen verdaderos focos permanentes o casi permanentes de langosta.

Así es que cuando se estudie debidamente la biología de la langosta en el país, y su distribución geográfica durante el invierno, con- vendrá multiplicar las investigaciones en estas dos provincias.



CAMPAÑA 1917-18

Nº de los Desoves
segun las Provincias
y los meses

Líneas Isotocas
quincenales.

Escala 0.001 = 4 Desoves

OBSERVACIONES SOBRE LAS MIGRACIONES DE LAS LANGOSTAS

« El número de los errores es infinito, pero la verdad es una sola. »

P. SPILLER.

Si la duda cartesiana es de aconsejar en el estudio de la filosofía, lo es aún mucho más cuando se trata de examinar opiniones e informes que se refieren a las invasiones de las langostas en el país, a los rumbos que ellas siguen y a las pretendidas zonas en donde irían a refugiarse durante el invierno.

Los datos que se suelen suministrar carecen pues, en su mayoría, de los caracteres que hay que exigir de los testimonios de hechos históricos o de fenómenos naturales que escapan al método científico, es decir, a la repetición experimental.

Entretanto no se establezca, como lo propuse tantas veces, una oficina debidamente organizada, encargada del estudio sistemático y *exclusivo* de las langostas, de su biología y de sus migraciones verdaderas, tengo el convencimiento de que no adelantaremos nada o casi nada en la solución de los problemas, sin embargo, tan importantes de la destrucción del acridio.

En las luchas contra los insectos dañinos, un personal administrativo, aunque muy bueno, no puede obtener sino resultados incompletos cuando no se encuentra orientado, dirigido constantemente y vigilado por *un personal técnico, francamente apoyado por la superioridad.*

En septiembre de 1898, cuando la comisión central de extinción de la langosta fué creada, empezóse a clavar sobre un mapa de la República alfileres de color para señalar la marcha de los movimientos, invasiones o emigraciones del acridio, basándose sobre noticias transmitidas por un personal ya numeroso, destacado en las regiones infestadas.

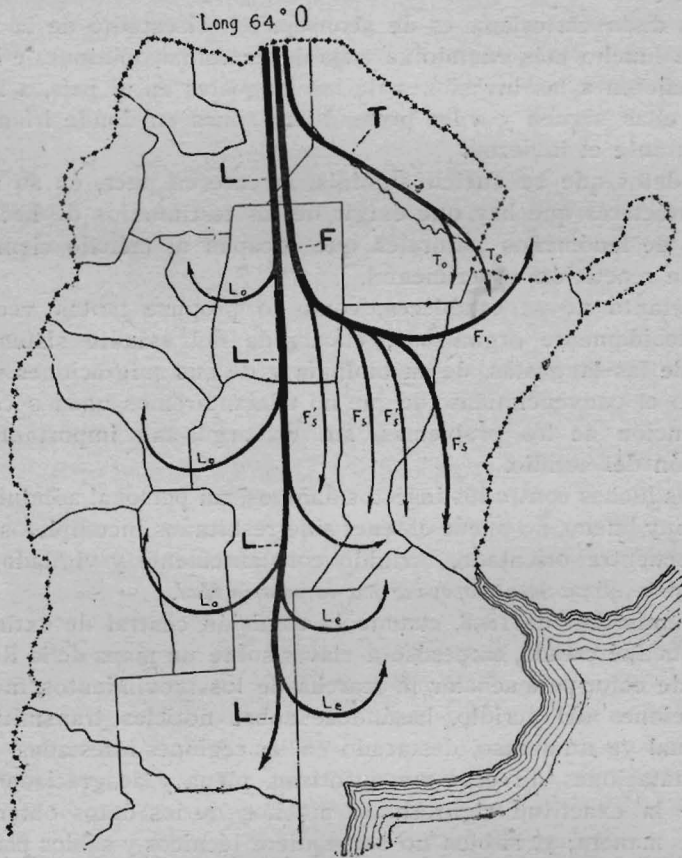
Constataciones directas me autorizan, plena y desgraciadamente, a dudar de la exactitud rigurosa de muchos de los datos obtenidos de semejante manera; y, si bien no se requiere técnicos y sabios para tomar nota de fechas de invasiones, es por lo menos indispensable que los apuntadores sepan siquiera orientarse en el campo cuando señalan los rumbos que llevan las mangas, que sepan algo de hectáreas y de leguas, y desconfíen sobre todo de lo que existe más en la imaginación o en los deseos de los hombres, que en la misma naturaleza.

De todas maneras, opiniones precipitadas y equivocadas que algunas personas se habían formado respecto a las migraciones de las langostas se difundieron entre los demás empleados, quienes, no teniendo ni el interés ni sobre todo los medios de comprobar las afirmaciones enunciadas, no demoraron en aceptarlas como siendo la expresión de la verdad. Bien se sabe con qué facilidad la fe se difunde! Ella permite

pues resolver todos los problemas sin necesitar estudio, reflexión o esfuerzo alguno. Es que también, como lo dice La Bruyère: «L'ignorance, est un état paisible et qui ne coûte aucun peine; l'on s'y range en foule, et elle forme un nombreux parti, qui l'emporte sur celui des savants.»

Luego, como todos los fenómenos reaccionan entre sí, las creencias esparcidas en una región tuvieron que sugestionar inconscientemente a quien fué para observar allí a los acridios.

Me explico de esta manera cómo las migraciones de la langosta durante ocho años (1897 a 1904) han sido representadas por trayectorias



Dirección general de las invasiones.

que nadie ha objetado, y cuya comprobación nadie ha pedido; lo que no es de extrañar siendo tan contadas las personas que se interesan verdaderamente por la ciencia rigurosa, sobre todo cuando no se vislumbran aplicaciones inmediatas.

En la figura adjunta he tratado de sintetizar, esquematizándolos, los resultados globales de las observaciones que suelen ser consideradas como más exactas.

Lo primero que se nota es que cuando se producen grandes corrientes

de langostas invasoras, las mangas *parecen* proceder de la parte norte de la provincia de Salta, más o menos en los 64° de longitud oeste.

Desde allí se observan tres trayectorias que designo por las letras T, F y L. La primera, la corriente del Teuco (T), se inclina hacia el sudeste casi desde su origen, sigue más o menos la dirección del Río Teuco y antes de llegar al Río Paraguay se divide en dos ramas; ambas inclinándose entonces hacia el sud y dirigiéndose la una hacia Resistencia y la otra hacia la provincia de Corrientes.

La segunda gran corriente migratoria, la de Santa Fe (F), sigue al principio la dirección norte-sud hasta llegar a Santiago del Estero. Bordea entonces el curso del Río Salado, describiendo luego una curva hacia Vera y la parte norte de la provincia de Corrientes (Fn) internándose en el Paraguay.

Esta corriente es quizás la que acarrea mayores daños a causa de los grandes desprendimientos casi paralelos que emite de norte a sud (F's y Fs) a todo el largo de su trayecto desde Santiago a Vera. El acridio aparece entonces sucesivamente en las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. Luego las últimas ramas pueden bajar hasta la provincia de Buenos Aires.

La tercer gran corriente o corriente longitudinal (L), cruza casi en línea recta de norte a sud la provincia de Salta, Santiago del Estero, Córdoba, el territorio de la Pampa y es ella la que llega a veces hasta el Río Negro y el Chubut.

De ambos lados de su trayecto emite desprendimientos laterales que describen como la misma corriente de Santa Fe (F) curvas a convexidad dirigidas hacia el sud.

Cuando se habla de migraciones de animales, el hombre evoca en su mente los viajes que efectúan los emigrantes típicos; las golondrinas por ejemplo, el batitú, las anguilas, los salmones, etc.

A la indicación de los trayectos que siguen los acridios durante el período de ida o inmigración, había por lo tanto que agregar otra para las corrientes de vuelta a los puntos de partida o de emigración.

Pues bien, nadie que yo sepa ha observado semejantes corrientes de retroceso, pero como se *admite en general* que las langostas van a pasar el invierno en regiones más templadas que las de nuestro litoral, y como por otro lado se les asigna para la zona de refugio invernal, o zona permanente, o criadero permanente, o centro de irradiación; la zona sud y oriental de Bolivia, se dice que en una época determinada nuestra langosta *resuelve* dirigirse hacia el norte.

Sin embargo, como en la época de esta pretendida emigración no se ven mangas compactas dirigiéndose todas hacia el norte, como tendrían que hacerlo si un instinto migratorio impulsara sus movimientos, se supone que los insectos *prefieren* adoptar entonces para la marcha un orden disperso y vuelan muy diseminados. Como no se observa ni siquiera en esta forma, un movimiento general de nuestras langostas, se admite que en este período de su evolución, ellas tienen tendencias francamente noctámbulas y se dice que para retirarse del país hacia Bolivia suelen elegir noches de calma. Pudiendo subir fácilmente a una altura

superior a 1000 metros pasan desapercibidas y se sostiene que han pasado.

Quién no ve que con un fundamento igual podemos declarar que no hubo tal migración!

¿Porqué no confesar lisa y llanamente que no tenemos al respecto observación alguna presentando un carácter verdaderamente científico?

Simular tener un conocimiento cuando se carece de él, es algo peor que una simple inexactitud; es poner un obstáculo a la adquisición de la verdad. ¿Porqué pues se trataría de investigar y de resolver un problema cuando se le considera como ya resuelto?

Mucho se ha escrito—y se escribirá aún mucho más—sobre las migraciones de la langosta que llamamos *Schistocerca paranensis* (Burm.) y sobre su paradero invernal. He examinado—y sobre todo pesado el valor—de todas las opiniones expresadas y en fin de cuentas me adhiero a la que emitió hace unos 22 años un zoólogo del laboratorio de la Sociedad Rural Argentina. El señor A. Stuart Pennington, observador, bueno y concienzudo quien reflexionaba sin dejarse sugestionar o engañar por las afirmaciones de los demás.

Según este naturalista y según mi convicción, nuestra langosta no tiene criadero natural y permanente, o zona de refugio invernal. La opinión opuesta se basa únicamente sobre unas hipótesis poco fundadas por no decir gratuitas y una clasificación artificial de las áreas ocupadas de un modo más o menos permanente o simplemente transitorio.

• El señor Pennington hace notar que el paralelo, la comparación entre el acridio de las Roqueñas (*Caloptenus spretus*) y nuestra langosta no se puede justificar.

«Por razón de pertenecer al mismo orden entomológico, los insectos tienen ciertos hábitos de vida comunes como tienen muchísimos caracteres anatómicos y fisiológicos, pero hay necesariamente muchas diferencias que son los productos de la misma evolución de las distintas especies.» (L. C. p. 36).

«Nuestra creencia es que la langosta va paulatinamente aclimatándose en la República y que si no ha tomado todavía carta de ciudadanía, no tardará muchos años en ser uno de los insectos reconocidos en la fauna argentina».

«Creemos que es inútil buscar las razones de las invasiones de las langostas en cambios de condiciones metereológicas u otras causas. La migración es el instinto del insecto; y, dadas condiciones favorables de existencia, no hay límites a sus migraciones. Estas condiciones nosotros mismos las estamos proporcionando con la extensión hacia al norte de la zona cultivada del país.» (L. C. p. 39).

Este año (1919)—y según los datos que la Defensa Agrícola me ha proporcionado gentilmente; en julio 28 la presencia de la langosta en estado de voladora fué señalada en cinco provincias y muchos departamentos. La lista siguiente los indica:

Provincia de Entre Ríos. — Departamentos de Paraná, Diamante, Victoria.

Provincia de Santa Fe. — Departamentos: Capital, San Javier, Las Colonias, San Justo, San Gerónimo.

Provincia de Córdoba.—Departamentos: San Justo, Unión, Tercero Abajo, San Javier.

Provincia de Tucumán.—Departamento de Burruyacú.

Provincia de Catamarca.—Departamento de Capayán. (1)

En pleno invierno (agosto 15) la langosta existía en las provincias de *San Luis.*—Departamento Chacabuco.

Entre Ríos.—Departamentos: Colón, Diamante.

Santa Fe.—Departamentos: Capital, Las Colonias, San Justo, San Cristobal.

Córdoba.—Departamentos: Río 1.º, San Javier, San Justo, Unión, Tercero Abajo.

En agosto 30, la distribución geográfica se modificó muy poco siendo la voladora señalada en las tres últimas provincias.

Santa Fe.—Departamentos: Capital, Las Colonias, San Justo, San Cristobal, Vera, Castellanos, Iriondo, General López.

Entre Ríos.—Departamentos: Concordia, Diamante, Victoria.

Córdoba.—Departamentos: Río Cuarto, Unión, Tercero Abajo.

Estas mangas, diezmadas algunas por enemigos naturales, *han pasado así todo el invierno en la zona central del país* trasladándose solamente de un punto a otro, efectuando en los días y horas de temperatura más benigna pequeñas recorridas de dirección irregular.

Entretanto si durante el invierno nuestras langostas se refugiasen en el Chaco o en Bolivia, impulsadas por un instinto migratorio propiamente dicho, no se encontrarían tantas mangas sedentarias en departamentos tan distintos y tan alejados del Territorio de Formosa y de la frontera boliviana del Pilcomayo.

En revancha habría en Bolivia una abundancia extraordinaria de acridios, y *tres naturalistas buscándolos durante los meses de otoño y de invierno de 1917* hubieran sin duda regresado desde allí con más de diez langostas (6 machos y 4 hembras).

Para explicar este resultado negativo quedará siempre el recurso fácil de declarar que este personal ha recorrido un itinerario que por *casualidad* se encontraba libre de langosta y que, — como Moisés frente a la tierra prometida — no pudo penetrar en la zona en donde el acridio se había retirado durante estos meses.

Insistir ahora sobre semejante cuestión, francamente me parece inútil. Analizaré sin embargo más tarde los informes de los expedicionarios pues darán lugar a consideraciones no desprovistas de interés.

(1) Advertiré que es de extrañar que las provincias de Salta y Santiago del Estero no figuren en esta enumeración, pues según datos que poseo, la langosta se encuentra casi todo el año en las cercanías de Metán, y si se buscara bien en los montes de Santiago del Estero estoy convencido que allí también se la observaría.

A decir la verdad, no se puede exigir a los empleados de la Defensa vivir en regiones inhospitalarias y desiertas en las cuales desempeñarían un rol más científico que práctico.

Por este motivo se impondrá la designación de un personal especial el día que se quiera emprender en el país el estudio de la distribución geográfica y migraciones de la langosta, independientemente de las aplicaciones inmediatas. Los resultados verdaderamente prácticos y provechosos llegarán a ser la consecuencia de estas investigaciones previas realizadas científicamente y desinteresadamente. Cuantos trabajos podrían realizarse contando solo con una suma anual igual a la que se destina para observar el frío, los vientos y las nieves en las Islas Orcadas.

Laurence Bruner en las páginas 24-25 de su «First Report» nota también que él «hubiera podido por las muchas publicaciones, ser inducido a creer» que el Chaco constituye la región de invernada de los acridios; cuando en realidad ella está comprendida «principalmente a lo largo del paralelo 30».

Las observaciones de L. Bruner tienen a este respecto tanta importancia que conviene reproducirlas aquí.

«*Invernada.* Según se indicó en una de las páginas precedentes, la *Schistocerca paranensis* pasa el invierno en estado adulto. En esto difiere enteramente de casi todas las demás langostas originarias del país; porqué, y cómo ha adquirido esta costumbre, no es del caso el discutirlo ahora. Bástanos conocer el hecho, tratándolo desde el punto de vista económico.

Según parece, la región más frecuentada por este insecto durante el invierno, es la que bordea el Río Salado en el sud-este de Santiago del Estero, noreste de Córdoba y norte de Santa Fe y no el Chaco como hubiéramos podido ser inducidos a creerlo por las muchas publicaciones que a este respecto se han hecho. A juzgar por las observaciones de corresponsales y por las mías personales, existen también algunos otros parajes donde se ha visto invernar al insecto en números más pequeños. Estos parecen estar limitados a las provincias de Catamarca, Tucumán y Entre Ríos. Pero todos estos últimos puntos, lo mismo que los de más arriba, se encuentran comprendidos entre los paralelos 26 y 33 de lat. sud, mientras que el distrito principal parece ser a lo largo del paralelo 30 y relativamente a poca altura sobre el nivel del mar. Como los Andes se hallan próximos y se ha alcanzado mayor elevación, se han acercado al Ecuador, de modo de mantener más o menos la misma temperatura y otras condiciones climatéricas que parecen ser de mayor o menor necesidad para el bienestar de los insectos en invernada. Una región que se encontrara más al sud, sería demasiada fría, mientras que otra más aproximada al ecuador, sería demasiada cálida, a menos que fuera a considerable elevación.

En los cuarteles de invierno estos insectos se reúnen en inmensas cantidades. Hormiguean entre la maleza y los pastos y se aglomeran hasta el punto de formar «montones» de langostas de un pie y más de altura. Generalmente, estas pilas del *acridio* se forman en alguna mata de arbustos o plantas, que les sirve de núcleo. Durante el tiempo frío y por la noche no se mueven sino para adherirse estrechamente a toda clase de vegetación y entre sí mismas, como la mayor parte de nosotros lo ha visto en los distritos invadidos, durante un pampero o una noche muy fría. Cuando el sol esparce sus rayos y no reina viento o sopla con suavidad, se mueven hasta cierta distancia y llegan a comer un poco. Sin embargo, parece que por regla general toman poco alimento de cualquier clase durante el invierno. Al abrir centenares de ejemplares en los meses de julio y agosto, con el objeto de vigilar el desarrollo de los huevos, se les encontró invariablemente vacíos.

En el tiempo que estos insectos se hallan en estos parajes de invernada, son perfectamente protegidos contra muchos de sus enemigos na-

tales; y especialmente por aquellos que, como ellos mismos, invernan de igual modo en esta época del año. Muchas aves y algunos de los mamíferos chicos y grandes llegan hasta ellos y destruyen cantidades comparativamente grandes. El «gavilán» o gran halcón, que tanto bien causa persiguiendo las diversas mangas al través del país, también las acompaña a sus cuarteles de invierno. Solamente que una gran parte de estos terrenos de invernar se hallan muy distantes del agua, lo mismo que en regiones enteramente secas; de lo contrario muchos otros pájaros se congregarían y alimentarían de ellas durante todo el invierno, como lo hacen en la primavera y el verano.

No cabe duda que, acechando las oportunidades, el hombre podría destruir gran número de insectos durante la época de invernada. Con este fin puede hacerse uso del fuego, como se demostró durante el invierno pasado en los alrededores de Ceres y Monigotes. También serían apreciados otros métodos en esa época del año, que serán descritos en uno de los capítulos siguientes ».

La zona dentro de cuyos límites, inverna la langosta no es susceptible, como se comprende bien, de una determinación precisa; pero todos los datos que poseo me inducen a extenderla un poco más de lo que dice Bruner y la limitaría al norte por el paralelo 25° y al sud por el paralelo 32°.

Eso no impide por cierto que haya durante el invierno langostas en Bolivia, y seguramente las hay. No niego tampoco que grandes mangas invasoras puedan a veces proceder de este país. Pero no puedo admitir que el verdadero foco de donde nos llegan el grueso de las mangas devastadoras se encuentre siempre allí. Los focos son variables y múltiples. No hay que hablar más de una zona de refugio invernal. La langosta pasa el invierno en donde se encuentra durante esta estación si la temperatura es baja y si puede guarecerse allí suficientemente.

En un informe del gobierno del Paraguay analizado por G. Trincheri «*La lutte contre les sauterelles dans les divers pays*, Rome 1916 » se expresa la convicción que si en Bolivia existe una región permanente, tiene que ser mucho menos extensa de lo que supone el Sr. E. Lynch Arribálzaga.

«Pues una parte de la región que este último considera como tal se encuentra recubierta de selvas y por eso mismo poco propicia para una multiplicación abundante de acridios. En otras partes hay esteros salados y terrenos muy salados, por fin otra parte es una estepa abierta a todos los vientos y relativamente fría durante el invierno, época en la cual las langostas necesitan calor». Por lo tanto en el Paraguay se considera que con mucha probabilidad el centro de irradiación de la plaga no existe ni en el Chaco, ni en otra parte, desde que los desoves se producen en la Argentina y en cualquier localidad. (L. C. p. 82).

Por su lado, el reverendo P. Iturralde, director de la misión franciscana de Laihsi, me ha comunicado muchas veces que durante años y años no se han visto mangas de langosta en el Chaco.

En resumen, la existencia de desacuerdos entre los autores que se

han ocupado de las migraciones de los acridios y de su pretendida zona permanente de irradiación, demuestra claramente la necesidad de nuevos estudios, y es evidente que éstos no pueden ser confiados sino a un personal especializado y competente.

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

1º Es *conveniente*, como lo propuse en una de las primeras reuniones (mayo 11 de 1917) de la comisión de langosta, destacar a lo largo de la frontera boliviana unos cuantos observadores encargados de observar y señalar cualquier pasaje o asiento de mangas por esta región. Se comprobará de esta manera si verdaderamente a principios de invierno nuestra langosta se interna en el territorio vecino y en qué grado las mangas invasoras proceden de allí durante la primavera y el verano.

2º Es *imprescindible* determinar durante algunos años y con la mayor exactitud posible las zonas del país en las cuales las langostas permanecen durante el invierno. Con este dato será luego fácil concentrar allí todos los medios más poderosos de destrucción y todos los esfuerzos para combatir con éxito a los acridios, antes de su desarrollo sexual, fecundación y desoves (1).

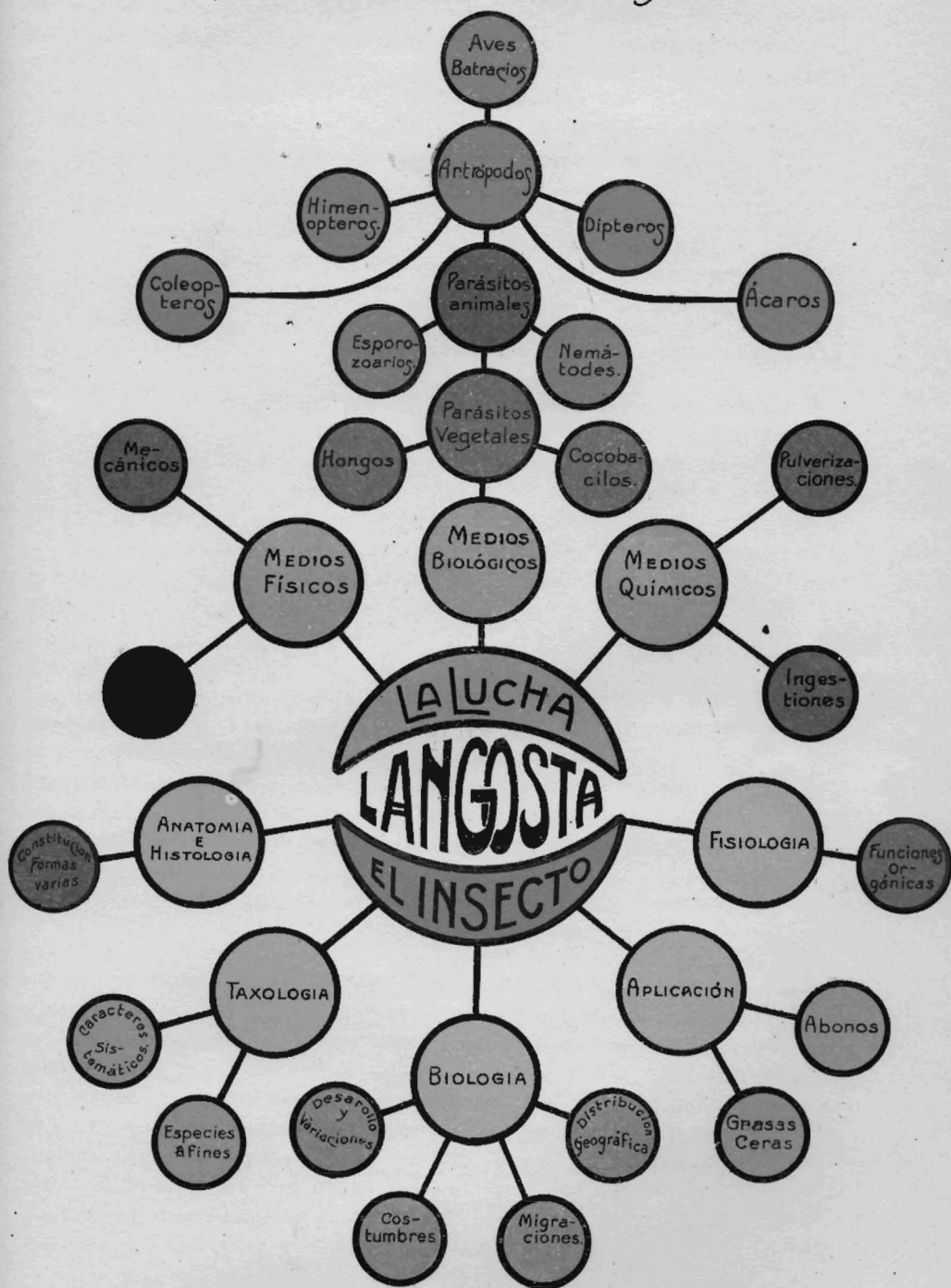
3º Es *útil* tratar de averiguar, si es posible, por qué motivos las mangas *sólo atraviesan* algunas regiones del país, todo el territorio de Misiones, por ejemplo, y por qué *no visitan nunca* algunas otras como el sudeste de la provincia de Buenos Aires o la región de la Puna.

4º Es *indispensable* que se realicen, tanto dentro del país como en las Repúblicas vecinas del Paraguay y Bolivia, observaciones concordantes regidas por un mismo plan de investigación. Cada vez que se trata de la protección, de la lucha o de un modo general de la biología de una especie migratoria que no está confinada dentro del territorio, estudios de carácter internacional se imponen.

5º Para dirigir estos trabajos y realizar el estudio de la biología de la langosta, de sus desplazamientos dentro del país, de sus parásitos, de los medios más modernos de lucha—gases asfixiantes por ejemplo,—de los modos de aprovechamiento industrial, etc., conviene organizar una *oficina técnica especial, debidamente organizada y ante todo con la autonomía indispensable.*

(1) La biología de nuestra langosta durante los meses de invierno presenta sumo interés práctico y es indispensable estudiarla.

Diagrama del Plan de una
OFICINA TÉCNICA
 para el Estudio de la Langosta



ECTOLOGÍA (1) DE LA SCHISTOCERCA PARANENSIS

« *Homo naturae interpres, quantum scit tantum potest* ». — BACON.

El hombre intérprete de la naturaleza,
tanto puede cuanto sabe.

No es posible estudiar las especies lineanas y las variaciones (variaciones ubiquestas, razas locales, saltaciones y mutaciones) de las langostas si no se determina previamente cuáles son los caracteres precisos de la forma de mayor frecuencia tomada como tipo. Esta, para nosotros será el acridio conocido con el nombre de *Schistocerca paranensis* BURM.

La descripción de los detalles ectológicos del insecto, estará por lo demás ventajosamente reemplazada por los dibujos hechos a la cámara clara por la distinguida naturalista del laboratorio Srta. T. Joan. La indicación de los aumentos de las figuras permitirá calcular el tamaño natural de los distintos aparatos.

Las varias partes de la langosta recibirán después el nombre que les corresponda, lo mismo que un mapa geográfico de un país tiene que ir acompañado de designaciones de lugar para facilitar la indicación por palabras breves, de las distintas localidades de cada región. Pero estos nombres no podrán ser cualquiera. Conviene pues que una misma terminología, o por lo menos la notación de las abreviaturas, haga resaltar las homologías de los aparatos, introduciendo así un poco de filosofía en el dominio tan árido de la simple descripción anatómica.

LA CABEZA DE LA LANGOSTA

No me ocuparé por el momento de los tres segmentos *precefálicos* que se invaginan durante el desarrollo embrionario para constituir el estomodeo o región anterior ectodérmica del tubo digestivo, la cual está formada por los somitos estomacal (S_3); oesofagiano (S_2) y frontal (S_1) inervados por los ganglios del aparato llamado simpático suprainestinal y recordaré que con la mayoría de los morfólogos considero la cabeza del insecto como siendo constituida por seis somitos. Si esta cantidad parece mucha si se la compara con los dos únicos somitos

(1) Recordaré que doy, hace años, el nombre de ectología a la ciencia que se ocupa de la morfología externa de los animales y de todo lo que a ella se refiere.

admitidos por Burmeister, resulta en revancha pequeña si uno recuerda que Janet llega a atribuir a los insectos hasta 9 segmentos cefálicos.

Vista de frente la cabeza de la langosta ofrece un contorno más o menos rectangular (Fig. 2). Se nota claramente el fastigio del vértex

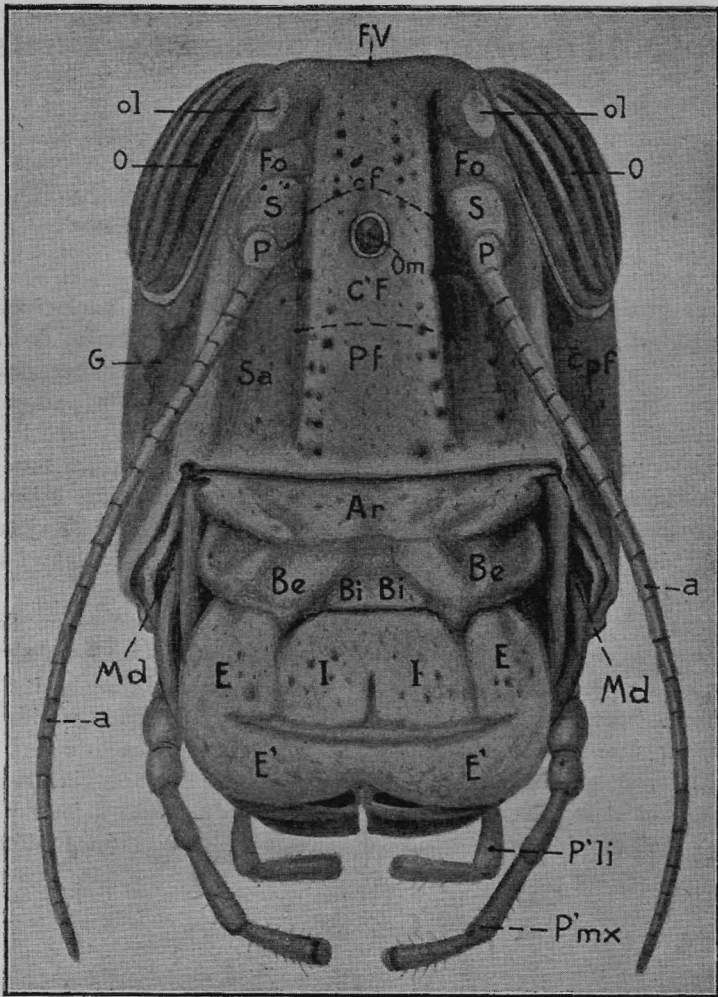


Fig. 2.—*S. paranensis*. Cabeza vista de frente.—Aumento: 8,5 veces. a, antena; Ar, pieza articular del labio superior = *Post-clípeo*. Be, Bi, parte basilar, lateral y central del *ante-clípeo*; cF, carena frontal; C'F, costa frontal; Cpf, carena parafrontal; E, parte lateral del post-labro; E', ante-labro; Fo, fenestra; FV, fovea del vértex; G, mejilla; Md, mandíbula; I, parte central del post-labro; P, pedicelo de la antena; Pf, prefrontal; O, ojo; ol, ocelo lateral; Om, ocelo mediano; S, scapo de la antena; P'li, palpo labial; P'mx, palpo maxilar; Sa, surco antenarario.

horizontal, o un poco deprimido, pasando sin transición brusca a la costa frontal C'F que baja perpendicularmente entre las antenas hasta la sutura cípeo-frontal y el primer par de apéndices orales (*clípeo* y *labro*) Esta costa frontal queda limitada de ambos lados por una carena (Ca

rena frontal, CF). Un pequeño surco horizontal situado lateralmente casi al nivel del borde inferior del ojo compuesto permite dividir la frente del insecto en dos regiones: pre-frontal y post-frontal.

En la parte inferior de la región post-frontal de la costa se ve el

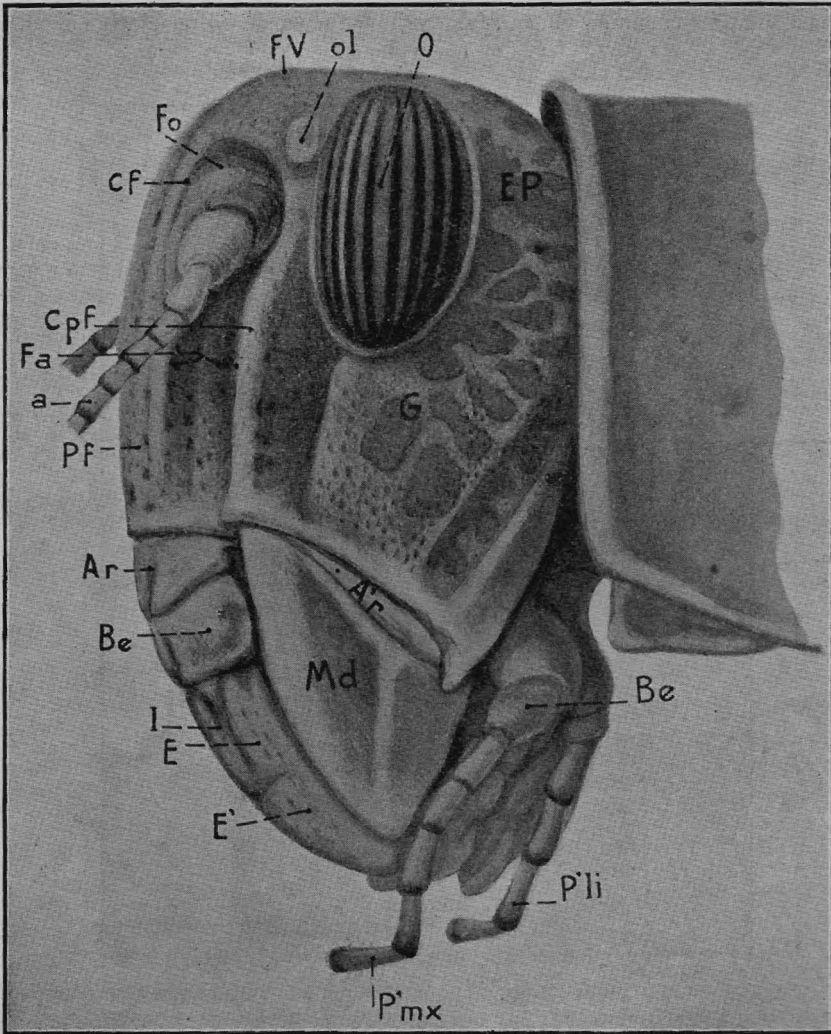


Fig. 3.—*S. paranensis*.—Cabeza vista de perfil. Aumento: 8,5 veces.—*a*, antena; *Ar*, post-clípeo; *A'r*, pieza articular de la mandíbula; *Be*, ante-clípeo; *Be*, palpígero de la maxila; *CF*, cresta frontal; *CpF*, cresta parafrental; *E*, parte lateral del post-labro; *E'*, ante-labro; *EP*, epicráneo; *Fa*, surco antenarior; *Fo*, fenestra; *FV*, fovea del vértex; *G*, gena; *Md*, mandíbula; *I*, parte central del post-labro; *O*, ojo compuesto; *ol*, óculo lateral; *PF*, región prefrontal; *P'li*, palpo labial; *P'mx*, palpo maxilar.

óculo mediano, de forma casi circular y situado en el fondo de una pequeña depresión.

De ambos lados de la costa frontal se notan los surcos antenarior.

limitados a fuera por una carena (carena para-frontal, Cpf), sobre la extremidad superior de la cual se encuentra situado el ocelo lateral, casi en contacto con el ojo compuesto. Hacia abajo, la carena para-frontal se continúa por delante con la carena antero-lateral de la mandíbula.

Debajo del ocelo lateral y contorneando por arriba y por delante la base de la antena se ve una faja membranosa, de color claro (*Fenestra*).

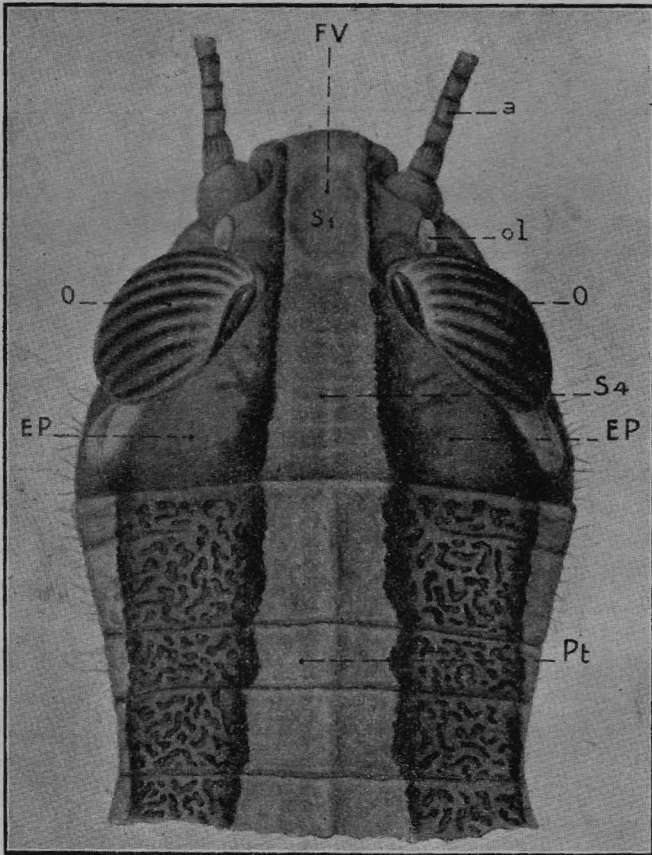


Fig. 4.—*S. paranensis*.—Cabeza y parte del pronoto vistas desde arriba.—Aumento: 8,5 veces.—**a**, antena; **EP**, epicraneio; **FV**, fovea del vertex; **O**, ojo compuesto con su zona polar ciega; **ol**, ocelo lateral; **Pt**, pronoto; **S1**, forma parte del primer somito cefálico; **S4**, forma parte del cuarto somito cefálico.

Los ojos compuestos prominentes y ovalados, tienen un largo casi igual al tercio de la altura de la cabeza.

En su extremidad superior presentan una verdadera zona ciega, es decir, una región desprovista de ommatidia. Durante la vida se observan sobre los ojos 7 u 8 líneas paralelas oscuras dispuestas como unos meridianos, y la zona ciega se encuentra delimitada por una línea de pigmento blanquecino.

Mirando la cabeza de costado (Fig. 3), se ve una línea que va desde el ángulo inferior del ojo compuesto hacia la mandíbula. Permite dividir la mejilla (gena) en dos regiones: *pregena*, plana, y *gena* propiamente dicha, convexa. Por fin una sutura vertical situada atrás de la mejilla, delimita un esclerito: *post-gena*, que forma la parte posterior y lateral de la cabeza, y por consiguiente la apofisis cefálica de la articulación posterior de la mandíbula.

Observando la cabeza desde arriba (Fig. 4) se constata que el área fastigial o vértex (FV) queda bien delimitada atrás por una línea que une las extremidades superiores de los ojos compuestos. Esta área afecta una forma hexagonal.

Las antenas son filiformes, y su largo medio, en ciento del largo total, es de 24,5 en los machos y de 21,9 en las hembras.

A primera vista no parece posible dividir la antena del acridio en regiones distintas, sin embargo si se mide el largo de cada uno de sus segmentos, se nota una progresión creciente y luego decreciente de los valores, permitiendo distinguir en la antena tres partes, una basilar (corresponde al *escapo* y *pedicelo*), una media (*funiculo*), una terminal (*flagelo* p.p.d.).

El número de antenitos que era respectivamente de 13, 17, 20 ó 22, 24 ó 25, 26 en el estado ninfal y en los cuatro estados larvarios sucesivos, llega en la voladora a 28.

En una voladora hembra, examinada un día después de su eclosión, consideré como formando la *región basilar* a los seis primeros antenitos. El articular, o basal (escapo) es siempre el más desarrollado y para facilitar el movimiento e inclinación tan frecuente de la antena hacia abajo, presenta una escotadura del lado ventral.

Los dos antenitos siguientes son ambos del mismo largo y los tres siguientes son alternativamente pequeños y grandes.

En la *región media* de la antena los segmentos van alargándose progresivamente desde el séptimo hasta el quindicimo y luego disminuyen de a poco hasta el vigésimo sexto segmento. Los dos últimos son mayores y forman la *región terminal*.

El cuadro siguiente indica, en *micrones*, los largos de los segmentos sucesivos de esta antena.

Región basilar:	930 — 465 — 465 — 248 — 434 — 310
Región media:	248 — 403 — 465 — 620 — 651 — 713 — 744 — 775 — 806 — 775 — 774 — 774 — 713 — 620 — 599 — 496 — 465 — 403 — 341 — 217
Región terminal:	279 — 372

Naturalmente, estos largos y el número de antenitos de cada región no son constantes en todas las voladoras. El observador quien tenga un poco de tiempo y paciencia podrá, si le gusta, efectuar el estudio de estas variaciones en ambos sexos.

APÉNDICES ORALES

Para facilitar el estudio comparativo de los apéndices orales de la langosta, conviene examinar ante todo el par cuya estructura ofrece el mayor grado de diferenciación.

MAXILAS

Representan los apéndices del quinto segmento cefálico, o cuarto segmento post-oral. La pieza articular (A_r) o proximal de la maxila (Fig. 5) *cardo* ó *gond* de los autores, está compuesto de dos escleritos, siendo el mayor de forma triangular. Sobre el borde distal de ésta se articula un esclerito grande, cuadrangular (Fig. 6) que forma la parte central (*stipes, sub-lacinia*) o pieza basi interna (Bi) de la maxila.

Sobre el borde lateral del stipes, y a su base entre el cardo y la sub-galea se nota otra pieza, la basi-externa (Be) (*Palpigero*). Es la que soporta el palpo maxilar.

Este es incurvado hacia el plan sagital medio y consta de cinco artejos que van aumentando de largo. El último presenta un menisco

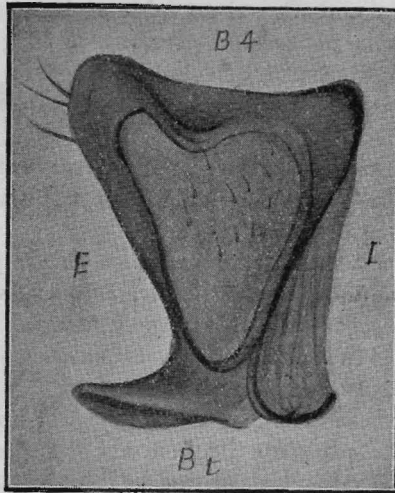


Fig. 5.—*S. paranensis*.—Pieza articular (*Cardo*) de la maxila derecha.—Aumento: 26 veces.—E, borde externo; I, borde interno; Bt, borde proximal; B4, borde distal articulándose con la base del stipes.

convexo, terminal, provisto de numerosas papilas sensitivas; una misma disposición se encuentra en los palpos labiales.

Articulada con la extremidad distal del stipes, se observa una pieza grande de forma curva, de color amarillo y terminada por dientes fuertes de color negro. Este esclerito constituye el lóbulo interno (I) de la maxila o *lacinia* de los autores. Observándolo de perfil se ve que del lado posterior existe una porción un poco diferenciada (I') provista de un solo diente bien aislado de los dos otros situados del lado anterior.

Por fin sobre el borde lateral y anterior del stipes se inserta una pequeña pieza con una constricción en su mitad; es el lóbulo externo (E) o *sub-galea* que soporta a su vez una porción terminal (E') grande, dispuesta en forma de cuchara, recubriendo el lóbulo interno, es la *galea*, la cual recubre también el borde inferior de las mandíbulas.

EL LABIO INFERIOR

Corresponde a los apéndices del sexto segmento cefálico, y tiene que ser estudiado después de las maxilas, pues es fácil reconocer así en él las partes componentes de aquellas.

Consta (Fig. 7) de una pieza articular (Ar) que recibe el nombre.

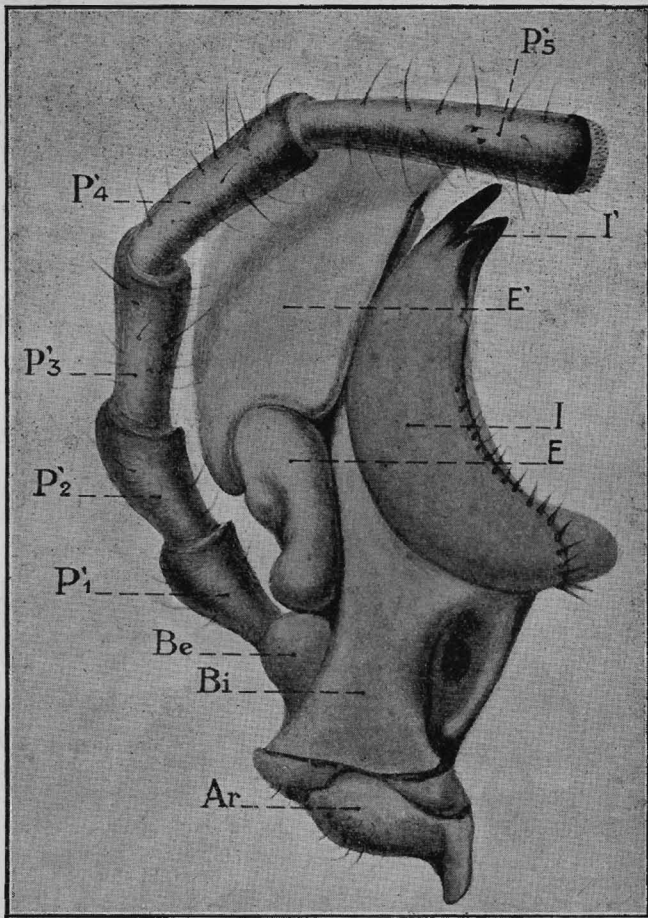


Fig. 6.—*S. paranensis*.—Maxila derecha vista del lado posterior. Aumento: 20 veces.—Ar, pieza articular=*cardo*; Be, pieza basilar externa=*palpigero*; Bi, pieza basilar interna=*stipes*; E, parte inferior del lóbulo externo=*sub-galea*; E', parte superior del lóbulo externo=*galea*; I, I', las dos partes del lóbulo interno=*lacinia*; P'1 a P'5 artejos del palpo maxilar.

de *sub-mentón*. Tiene la forma de una media luna con puntas alargadas. Se une con los tegumentos del cuello. Con esta primera pieza se articula la pieza basilar (*mentón*) cuyo borde distal se articula con un doble par de lóbulos; los internos soldados entre sí y con los externos, y éstos recurvados lateralmente encima de los primeros, representan la *sub-galea* y la *galea*.

En conexión con la pieza basilar, se ve una pieza, (*Palpígero*) que lleva el palpo labial constituido por tres segmentos de un largo creciente. El último es de un largo casi igual a la suma de los dos primeros.

Algunos entomólogos, Comstock por ejemplo, da el nombre de men-

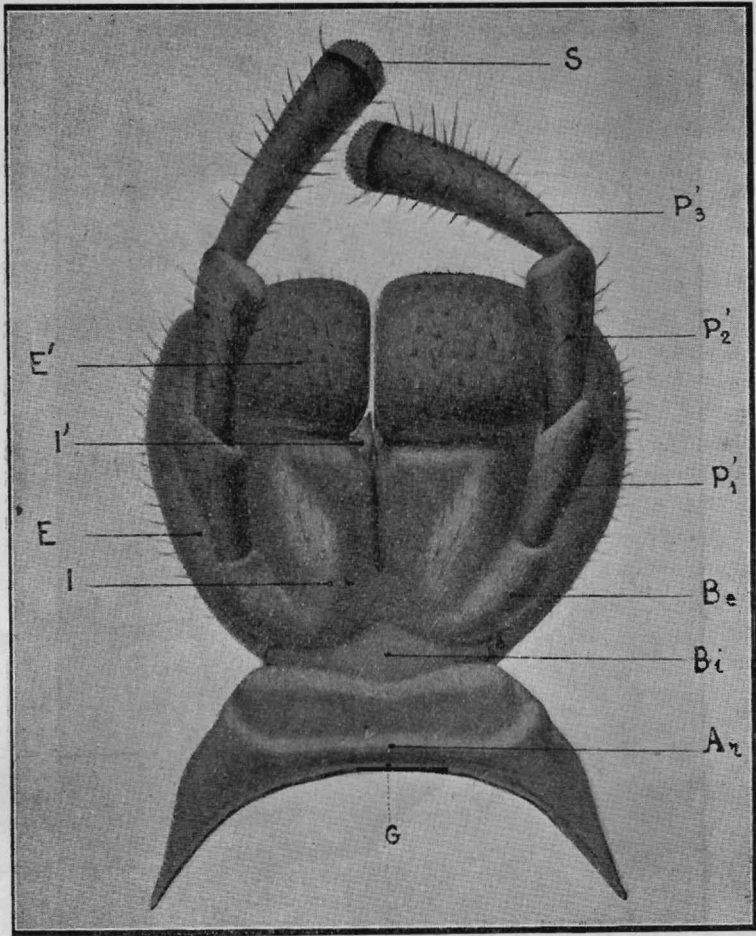


Fig. 7.—*S. paranensis*.—Labio inferior.—Aumento; 13 veces; **Ar**, pieza articular=submenton; **Be**, pieza basilar externa=palpígero; **Bi**, pieza basilar interna; **E**, ligula parte lateral; **E'**, paraglosso interno; **G**, esclerito gular; **P'1** a **P'3**, segmentos del palpo labial; **S**, menisco sensitivo.

tón a la parte central y principal del labio; y de ligula a las partes distales que forman como dos grandes membranas movedizas.

EL LABIO SUPERIOR

Está constituido por los apéndices del primer segmento preoral. Se articula con el borde ventral de la región prefrontal del epicranio y los

especiógrafos lo dividen en dos partes: la proximal o clipeo, y la distal o labro. (Fig. 2).

Para reconocer el verdadero significado morfológico de sus componentes hay que estudiar su desarrollo. Comparando luego sus partes con las del labio inferior, se constata la existencia en ambos de una misma pieza articular transversa (*Post-clipeo*), de piezas basilares, una impar o interna Fig. 2, Bi (*Ante-clipeo* parte central) que corresponde al mentón y dos basi-externas Fig. 2, Be (*Ante-clipeo*, partes laterales).

Sobre este rango de piezas distales del clipeo se insertan los lóbulos internos y externos que forman el *labro* propiamente dicho (Fig. 2, E, i, post-labro y E', ante-labro) y que corresponden respectivamente a la lacinia y a la galea.

MANDÍBULAS

Para estudiar a estos apéndices que corresponden al cuarto somito cefálico, conviene seccionar ante todo el labio superior, en su inserción con el prefrontal.

Se observa entonces la desigualdad de formas de ambas mandíbulas. La izquierda recubre en parte a la derecha.

La superficie anterior de las mandíbulas es lisa y convexa y en su parte central estas presentan una ligera depresión en la cual la epifaringe se sitúa.

El borde inferior o distal de esta impresión delimita en cada mandíbula una parte superior o próximal, triturante o molar y una parte inferior o terminal, parte cortante o incisiva. Ambas mandíbulas en su borde súpero-interno presentan unas hileras de pelos color marrón claro, casi dorado, que forma un pequeño cepillo que se opone a los cepillos de la epifaringe. Es más tupido entre la articulación de la mandíbula y el borde superior de las crestas molares.

Se constata al mismo tiempo que el condilo anterior de la articulación entra en relación con la parte lateral y superior del labro y con el prefrontal. La cresta oblicua, cresta anterior de la mandíbula prolonga pues hacia abajo la cresta parafrontal del epicráneo.

Entre la base de la mandíbula y la mejilla, se nota un pequeño esclerito, esclerito articular de la mandíbula, designado por algunos autores con el nombre de trocantino de la mandíbula.

Sobre la cara lateral externa de la mandíbula, cara de forma triangular se nota otra carena más corta y más vertical, corresponde a la mejilla del insecto y representa la bisectriz del ángulo formado por la carena ántero-lateral y la cresta látero-posterior.

Si se desprende la *mandíbula derecha*, se ve que su borde articular o de inserción tiene la forma de un triángulo casi isósceles.

Las elevaciones triturantes o crestas que forman lo que se podría llamar la corona de la región molar son en número de cinco, casi paralelas siendo la más inferior situada casi en la prolongación del cepillo basilar de la mandíbula.

La serie incisiva (Borde terminal interno de la mandíbula) está

dispuesta (Fig. 8) según una línea curva; presenta tres dientes o puntas principales y entre cada una de éstas hay otra punta más corta.

La mandíbula izquierda presenta, en realidad, la misma disposición que la derecha salvo que las dos crestas inferiores del aparato molar presentan puntas agudas como las incisivas; en esta serie cortante todos los dientes son casi del mismo tamaño.

Los límites de las distintas regiones de la mandíbula correspon-

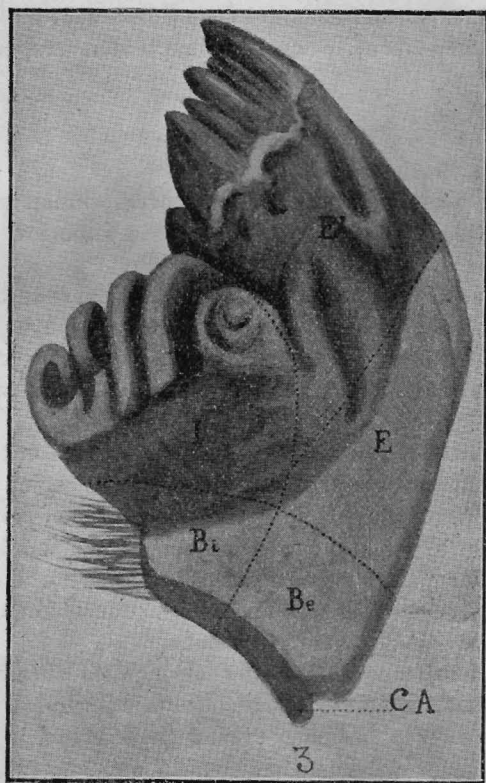


Fig. 8.—*S. paranensis*. — Mandíbula derecha. — Aumento: 25 veces. **Be**, **Bi**, región basilar interna y externa; **EE'**, lóbulo externo; **CA**, condilo articular; **I**, lóbulo interno.

dientes a las varias partes de las maxilas no se pueden trazar con precisión. Con esta salvedad, las señalo en la figura adjunta que representa la cara anterior de la mandíbula derecha.

Las regiones del cepillo, y de las crestas molares corresponderían respectivamente a la pieza basilar interna (**Bi**) y a la lacinia (**I**).

Entre tanto la región del condilo anterior, el borde látero-externo, y la región de la serie de dientes cortantes u incisivos representan la pieza basilar externa, la sub-galea y la galea.

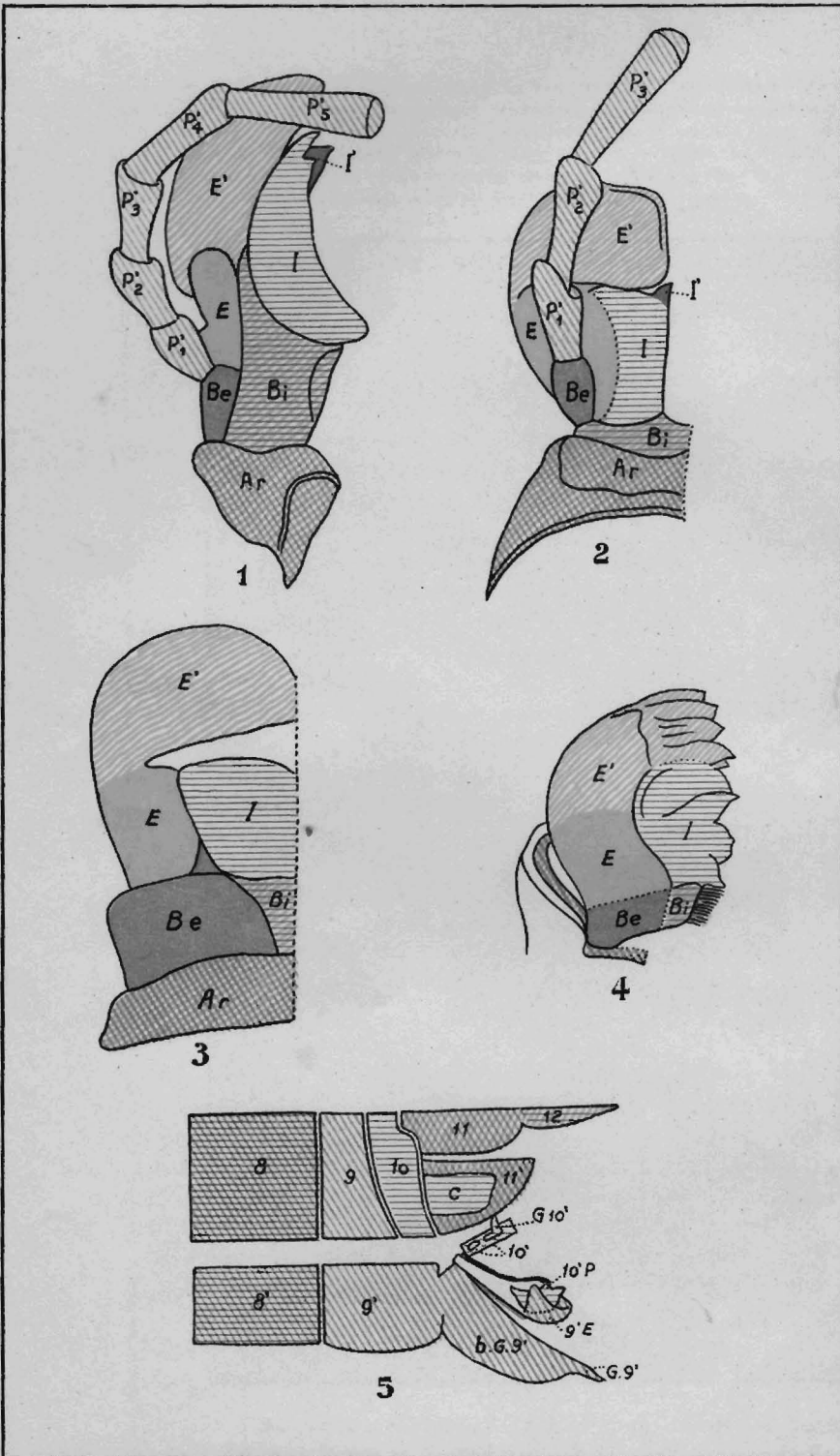
EPI E HIPOFARINGE

En la langosta la epifaringe no constituye una pieza independiente. Forma la parte posterior y central del labro, corresponde pues al lobulo interno del mismo. Es rectangular, presenta numerosos pelos lustrosos de color marrón dispuestos en aureola, delante y sobre los costados de la línea media. En su zona central, y sobre todo en su parte posterior, existen numerosas papilas sensitivas.

La hipofaringe es unida con el labio, como la epifaringe con el labro; pero es mucho más voluminosa y presenta tres regiones bien marcadas. Ofrece hileras tupidas de pelos lustrosos y numerosas papilas sensoriales, su región anterior, dilatada, tiene el aspecto de una lengua y se sitúa entre las maxilas.

El cuadro siguiente indica el número, situación y homologías de las piezas y regiones que admito en los apéndices cefálicos de la langosta y la lámina 8 hace, con sus colores, resaltar mis conclusiones.

CABEZA:	En el adulto		Procéfalo				Gnatocéfalo	
	En el embrión	Somito pre-oral	1	2	3	4	5	6
NÚMERO DEL SOMITO:								
NOMBRE DEL SOMITO:		Ocular	Antenar	Premandibular	Mandibular	Maxilar	Labial	
APÉNDICES:		Labio superior (La)	Antena (a)	Premandíbula (pm) en <i>Campodea</i>	Mandíbula (Md)	Maxila (Mx)	Labio inferior (Li)	
PROPÓDITO:	Pieza articular	Ar	—	—	Esclerito basilar	Cardo	Gula más sub-mentón	
	Pieza basi-interna	Bi	—	—	Área basal de la cresta triturante	Stipes (Sub-lacinia)	Mentón	
	Pieza basi-externa	Be	—	—	Área basal (Zona externa)	Palpigero	Palpigero	
ÉNDOPODITO:	Lóbulo interno	I	—	—	Crestas triturantes	Lacinia (2 dientes)	Lígula (Parte central)	
	Su porción interna (o post)	I'	—	—	—	Lacinia (Forción unidentada)	Su lobuillo (= Paraglosso interno)	
	Lóbulo externo	E	—	—	Zona látero-externa	Sub-galea	Lígula (parte lateral)	
	Su porción terminal	E'	—	—	Región de los dientes cortantes	Galea	Área terminal (= Paraglosso externo)	
ÉXOPODITO:	Palpo	P'	—	—	Maxilar (5 artejos)	Labial (3 artejos)		



LAM. 8. — Esquemas de la maxila (Fig. 1); mitad del labio (Fig. 2); mitad del labro (Fig. 3); mandíbula (Fig. 4), para mostrar su unidad de composición y las homologías de sus distintas piezas o regiones.

Fig. 5. Esquema de la extremidad del abdomen de una langosta del sexo masculino, para mostrar la relación de la papila genital con los uritos 9 y 10. — 9'E, esclerito genital (epifalo) del esternito noveno; 10'P, esclerito genital (perifalo) del esternito 10°.

PROTORAX

Está constituido en la langosta por dos regiones bien distintas. El pronoto o escudete dorso-lateral que se parece a una silla de montar y el arco ventral o esterno que lleva el primer par de patas.

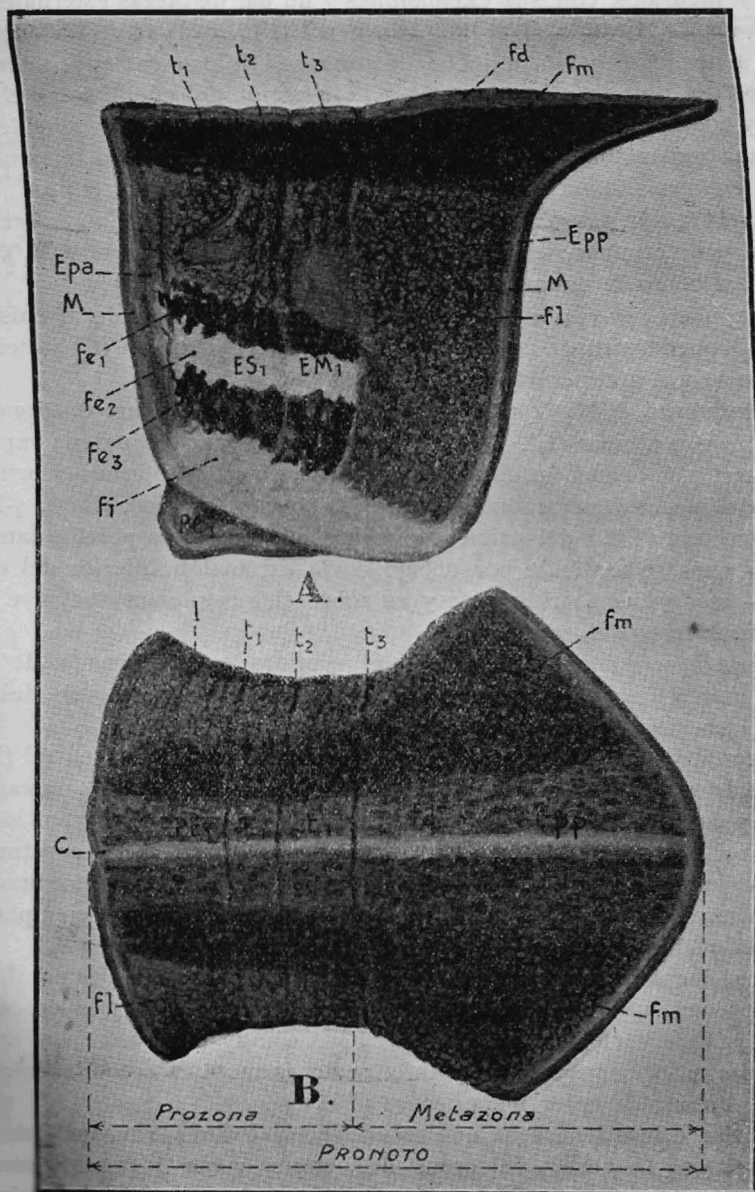


Fig. 3.—*S. paranensis*. — Pronoto, visto de perfil (A) y de dorso (D). Aumento: 8 veces. **C**, cavidad del pronoto; **Fd**, **Fm**, **F1** y **F1**, fajas dorsal, dorso-marginal, lateral, inferior; **fi**, **f2** **f3**, fajas pleurales, superior, media e inferior; **Epa**, expansión anterior; **Epp**, expansión posterior o escama; **EM**₁, epimerito; **ES**₁, episternito; **M**, margen del pronoto; **PCI**, precoxa; **t**₁, surco que corresponde a la inserción del cuello; **PEI**, prescuto del protórax; **EI**, escuto del protórax; **E'**, escutelo del protórax; **t**₁, **t**₂ y **t**₃, surcos tergaes anterior, medio y posterior.

Pronoto. — Los especiógrafos llaman *prozona* a la mitad anterior relativamente estrecha del pronoto y *metazona* a la mitad posterior, dilatada. En realidad el pronoto tiene una constitución morfológica mucho más complicada. Representa pues la reunión de numerosos escleritos, tergales y pleurales, con sus expansiones y un par de piezas esternales.

Surcos. — Mirando el pronoto de perfil (Fig. 9-A) se ve un surco situado a pequeña distancia del borde anterior. Sólo se extiende sobre los costados del pronoto. Corresponde a la inserción del cuello sobre el protórax, y toda la parte anterior a este surco tiene que ser considerada como una expansión (Epa.) del primer somito torácico, lo mismo que toda la escama situada atrás del último surco del pronoto. (Epp.).

En la región tergal se observan tres surcos que bajan sobre los costados y determinan: el prescuto, (PE₁) scuto (E₁) y scutelo (E₁'), del somito, así como la expansión posterior u escama. (Epp.).

Episternitos, epimeritos y precoxa. — La región que responde al episternito (Es₁) queda situada adelante del surco tergal medio (t₂) y debajo del surco tergal anterior (t₁).

El epimerito (EM₁) queda comprendido entre los surcos tergales medio (t₂) y posterior (t₃). Atrás del epimerito, por debajo de la expansión posterior se encuentra el orificio respiratorio más anterior, o primer estigma del insecto, corresponde al segundo somito torácico. (Lám. 9-R₂).

El precoxa (PC₁) del primer segmento torácico en su porción lateral visible — pues se extiende por debajo de la expansión inferior del episternito — es de forma triangular y es sobre el que vienen apoyarse las ramas transversas del esternito.

Margen, línea y fajas. — El borde del pronoto está adornado de un pequeño marco liso o rodete chato (margen = M.), que sólo se desvanece en la región ántero-superior.

En cuanto a las fajas se pueden distinguir una faja dorso-central (Fd) presentando en su medio la carena (C), poco acentuada en *S. paranensis* e interrumpida por los tres surcos transversos del pronoto. De ambos lados de esta faja hay un par de fajas dorso-marginales (Fm) que se continúan sobre el epicranio hasta los ojos compuestos, y cuyo borde superior mucho más pronunciado persiste, en forma de línea oscura en los ejemplares secos. Sobre los costados del pronoto se ve una faja lateral (Fl).

Sobre el episternito y epimerito corren tres fajitas pleurales paralelas formando como una pequeña bandera. La faja central (fe₂) es de color blanco, las demás (fe₁ y fe₃) de color marrón muy oscuro.

Por fin a lo largo del borde inferior del pronoto corre oblicuamente una faja inferior de color blanquecino (Fi).

Me parece inútil agregar que estas fajas y colores son los que se observan sobre langostas voladoras de verano, vivas, jóvenes y sanas. En las langostas muertas el pronoto toma un color amarillento verdoso, y las fajas se desvanecen casi enteramente.

Ángulos. — El valor medio del ángulo agudo formado por una línea horizontal y el borde látero-posterior del pronoto es igual a 79°.

El valor medio del ángulo formado por las dos rectas que pasan por los bordes dorso-posteriores del pronoto es igual a 95°.

Arco inferior del protórax. — Está constituido, como los segmentos del tórax alífero, por varios escleritos: el esternito, el esternelo y los precoxas. El esternito (Fig. 10) presenta dos ramas transversas y en su parte media se prolonga hacia abajo en una especie de espolón o protuberancia.

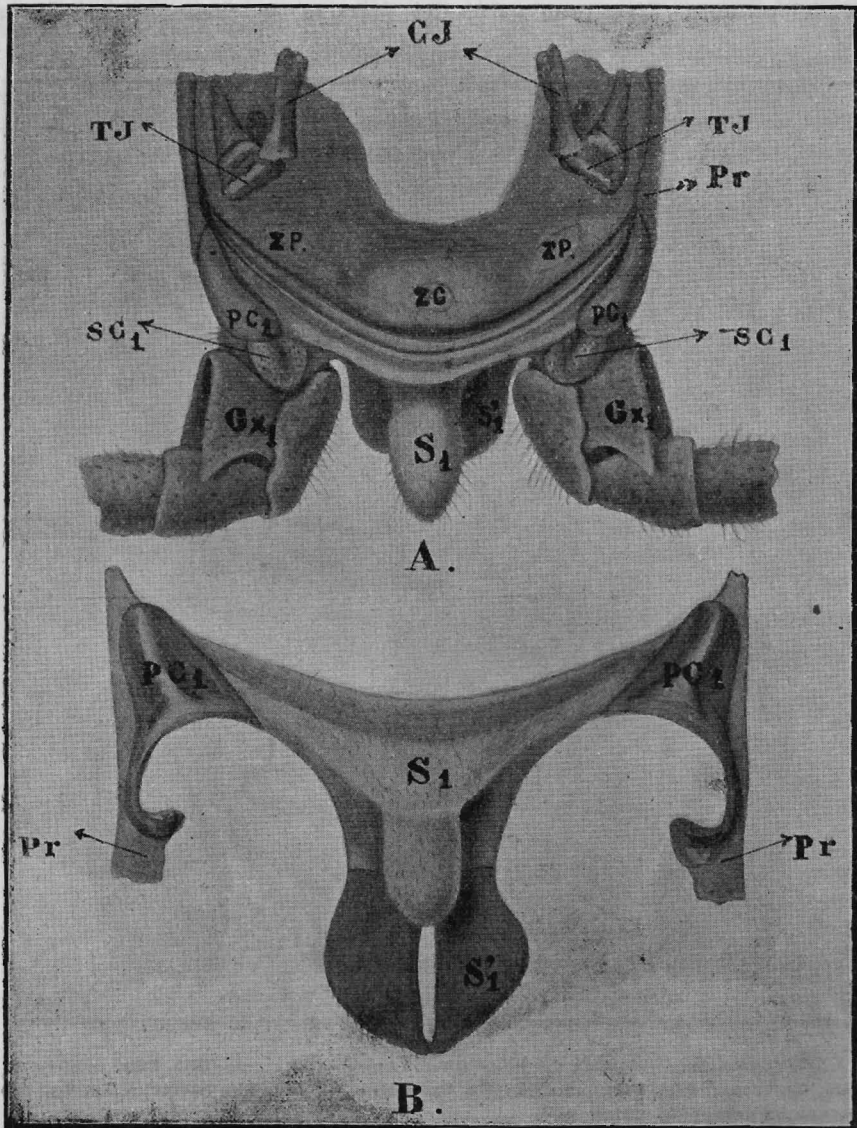


Fig. 10.—*S. paranensis*.—Protórax. Arco ventral, visto por delante (A) y por debajo (B). Aumento: 11 veces; **Pr**, pronoto; **PC₁**, precoxa; **S₁**, **S'₁**, esternito y esternelo; **SC₁**, subcoxa o trocantino; **CS**, esclerito cefálico jugular; **CX₁**, coxa del primer par de patas, con su espina; **TJ**, esclerito torácico jugular; **Zc**, **Zp**, zonulas central y paracentral.

(=Espina esternal). Inmediatamente atrás de esta espina se nota—sobre todo mirando por dentro el arco inferior— una división muy neta entre el esternito S_1 y el esternelo S'_1 constituido este por un par de pe-

queñas placas que al unirse sobre la línea mediana forman un surco longitudinal profundo. A este surco exterior corresponde naturalmente una cresta interna bien pronunciada.

El precoxa (PC_1) es una pieza que pertenece al arco inferior del protórax. El ángulo diedro que forma adelante, prolonga el borde anterior del pronoto. Una gran parte del precoxa se encuentra recubierta

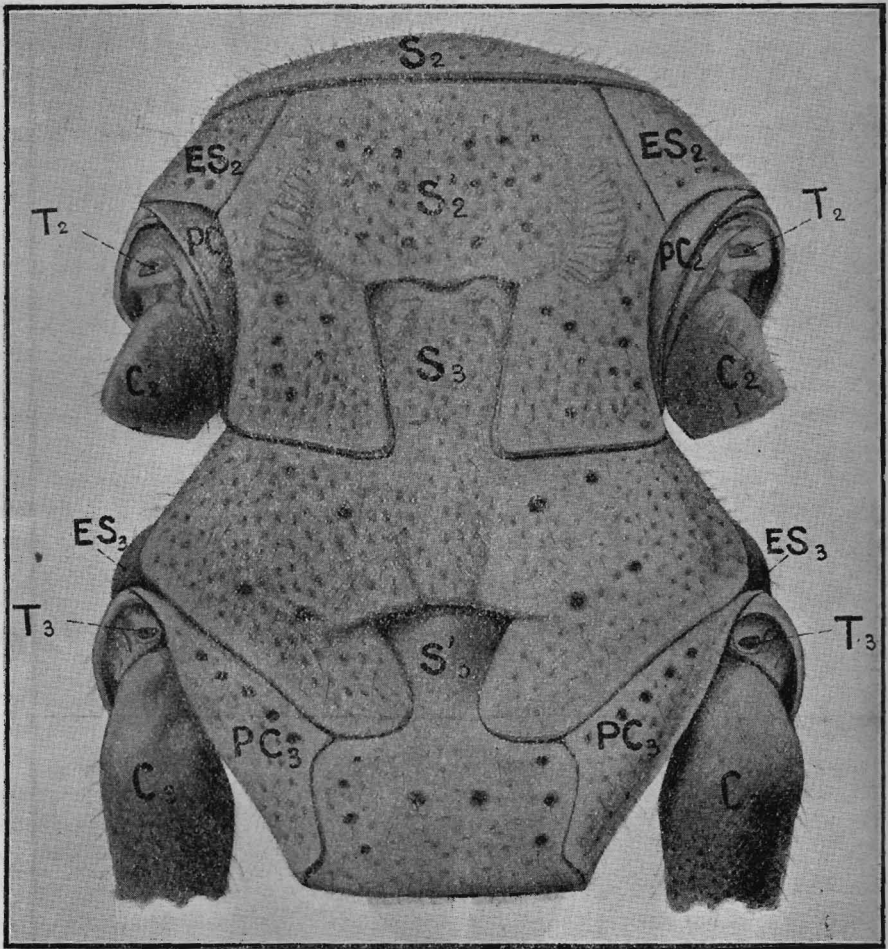


Fig. 11.—*S. paranensis*.—Plastron del torax alifero. Aumento: 8 veces.— ES_2 , ES_3 , episternitos; C_2 , C_3 , coxas; PC_2 , PC_3 , precoxas; S_2 , S_3 , esternitos; S'_2 , S'_3 , esternelos T_2 , T_3 , subcoxas del meso y del metatorax.

por las expansiones anterior e inferior del pronoto. Para aislar este esclerito basta hacer hervir el protórax en una solución diluida de potasa.

Cuello. — No voy a describir el cuello de la langosta, señalaré simplemente la presencia de tres zónulas jugulares: una central (zc), inferior, con un pequeño esclerito mediano ofreciendo un par de poros y

dos zónulas paracentrales (zp), ínfero laterales. Todas se parecen a membranas transparentes y su constitución histológica (células poligonales) es muy distinta de la de los tegumentos de las demás partes del cuello.

En la región lateral del cuello se ven de ambos lados dos escleritos cervicales.

El esclerito torácico-jugular (TJ) se une con la porción superior del precoxa del pronoto y el esclerito cefálico-jugular (CJ) se dirige hacia el somito posterior de la cabeza. Su extremidad distal tiene un aspecto bilobado y presenta unas hileras de pelos.

TÓRAX ALÍFERO

Esternón. — Siendo el acridio un gran volador y a la vez un saltarín, se comprenden cuán desarrollados tienen que ser los dos últimos somitos del tórax y también cuán trabados entre sí conviene que estén los escleritos, para aumentar la rigidez del exoesqueleto.

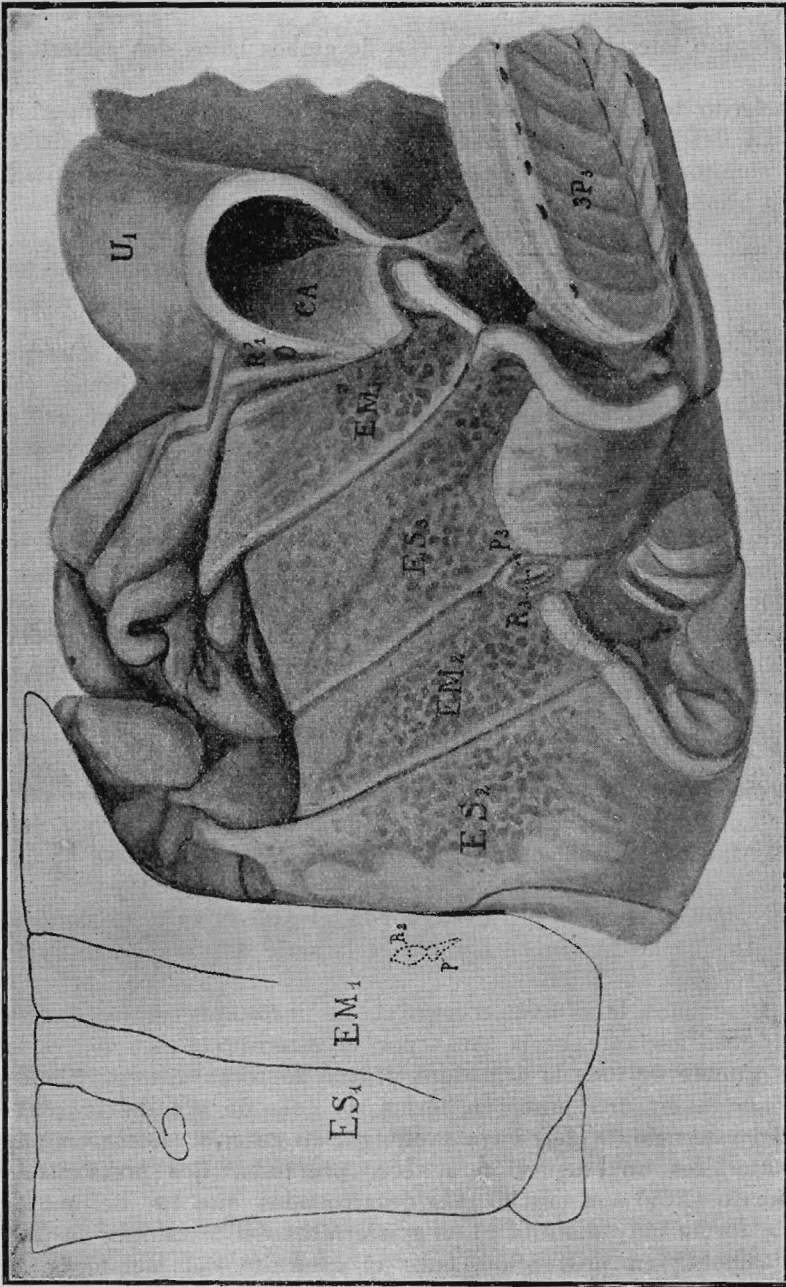
La figura adjunta (Fig. 11) representa estos somitos pero no se han dibujado los pelitos que los recubren.

Se ve de un modo manifiesto que los microsomitos tanto del meso como del metatórax son en número de dos por segmento. El esternito del mesotórax (S_2) es reducido y forma como un medio collar alrededor del protórax. El esternelo (S_2') o segundo microsomito del mesotórax se junta con el microsomito siguiente o esternito (S_3) del metatórax, por una especie de junta que los carpinteros designan con el nombre de *cola de aronda*.

Atrás del esternito 2 y de ambos lados se distinguen las bases de los episternitos del segundo segmento (ES_2) y atrás de esta pieza otra estrecha y curva que designo con el nombre de precoxa (PC_2) y que se prolonga lateralmente, hacia arriba, con el rodete de la base de los episternitos y epimeritos.

No hay que confundir el precoxa con el sub-coxa o trocantino, (T_2) esclerito que no pertenece tampoco a la serie de los segmentos de las patas.

Si consideramos la armadura ventral del metatórax vemos que se compone desde adelante hacia atrás por el esternito 3 (S_3) que es la placa más grande de toda la armadura ventral del tórax alífero. Recibe atrás y siempre en una junta en forma de cola de aronda, la parte anterior del esternelo 3- (S_3') cuya prolongación anterior forma en sus ángulos anteriores una depresión a veces profunda. Los precoxas de este segmento (PC_3) son mucho más desarrollados que los del mesotórax y de forma muy distinta. Los episternitos del metatórax se perciben únicamente en proyección, pues el esternito del metatórax se encurva sobre los costados y es allí al nivel de la mitad de la fosa del segundo par de patas que se une con el episternito del metatórax.



Lám. 9. — *S. parvulus*. — Torax alifero. Región pleural. — Aumento: 6 veces. — **ES₁**, **ES₂**, **ES₃**, epimeritos; **EM₁**, **EM₂**, **EM₃**, epimeritos; **CA**, cavidad auditiva externa; **R₂**, **R₃**, orificios respiratorios o estigmas de los somitos torácicos 2 y 3. **R₁**, estigma del primer somito abdominal; **U₁**, parte tergal del primer somito abdominal o urito; **P**, papila del estigma; **P₃**, peritremea del estigma; **P₃**, fémur de la pata posterior.

LOS COSTADOS DEL TÓRAX ALÍFERO

Para facilitar el estudio de los escleritos que entran en su constitución hay que seccionar el pronoto, las patas y las alas. Entonces se nota que las partes laterales del tórax alífero son formadas principalmente por cuatro escleritos grandes, paralelos y reclinados de atrás hacia adelante. (Lám. 9). La pieza anterior (Episterno-ES) de cada segmento tiene un desarrollo mayor que la pieza siguiente (Epimero-EM).

Mesotórax. — El episterno ES_2 se prolonga en su ángulo superior y posterior en una apofisis (*fulcro*, F_2) sobre la cual se articula la extremidad de la nervadura subcostal del ala. Abajo y atrás forma un rodete o relieve que se sigue con otro del epimerito y que corresponden ambos a los apodemas.

Delante del fulcro, se ven dos escleritos (*Prefulcros*) y atrás del rodete inferior, entre éste y el coxa se ve el sub-coxa (o trocantino).

Delante del episterno 2 se encuentra, como lo hemos visto, el estigma más anterior del aparato respiratorio. Corresponde al mesotórax y por eso lo representará por R_2 . Sobre el borde ventral de este estigma se nota una papila prominente.

El episterno mesotorácico (EM_2) es más corto y más angosto que el episternito anterior. En su ángulo ínfero-posterior presenta una pequeña escotadura en la cual se encastra un esclerito (Peritrema) que rodea el estigma bilabiado (R_3) del somito siguiente.

El ángulo súpero-anterior del epimero se prolonga adelante para reforzar el fulcro. Este entra en relación con el *endóptero* quien a su vez se articula con el *paráptero*, que corresponde a la extremidad basilar de las nervaduras anales.

Metatórax. — El episternito metatorácico (ES_3) es muy desarrollado en su parte inferior y su rodete es fuerte, quedando proporcionado con la potencia muscular de la pata trasera.

El epimero es reducido y afecta una forma triangular. La mitad inferior de su borde posterior entra en relación con las partes tergo-pleurales del primer segmento abdominal en cuya región pleural encuentra, por delante el primer estigma abdominal (R_1') y la cavidad externa del aparato auditivo.

LAS ALAS

Las alas son expansiones membranosas de la pared del cuerpo, al nivel de los segmentos torácicos, así es que la expansión del pronoto (metazona) de la langosta y otras formaciones semejantes que se observan en varios ortópteros, resultan en el fondo análogas con las alas verdaderas. La metazona desempeña por lo demás un rol de protección parecido al de los mismos tegmenes de los acridios o elitros de los coleópteros.

ALAS ANTERIORES (A_1)

Las alas anteriores llamadas también: Tegmenes o alas mesotorácicas, son alargadas y angostas (Fig. 12). La relación entre su largo

máximo y su ancho máximo (L: H) es igual a 5, 8. Su consistencia es apergaminada.

En el estado de descanso estas alas se disponen en forma de techo sobre las alas del segundo par y el abdomen del insecto. Las regiones que corresponden a las nervaduras anales o campos anales afectan una forma triangular y de superficie casi perpendicular sobre las demás áreas del ala. Estas alas se recubren una a otra siendo en general el tegmen derecho el que se cruza encima del tegmen izquierdo.

Si pasamos a estudiar la nervación de estas alas podemos constatar los hechos siguientes:

1.º La estrechez o contracción de la ala a su base hace que las tres nervaduras centrales no estén más en relación con los escleritos torácico-alares.

2.º La ala se divide transversalmente en dos mitades, caracterizadas, la proximal por sus celdillas irregulares o poligonales, la distal por sus celdillas regulares cuadradas o rectangulares. La línea divisoria entre estas dos regiones pasa por los puntos de primera bifurcación de las nervaduras radial y medial.

3.º En el borde anterior del ala existe un pequeño campo precostal. Relativamente ancho a la base va angostándose hacia el ápex y sólo llega un poco más allá de la mitad del ala.

4.º La subcostal, paralela a la costal, no llega completamente al ápex y en la primera parte de su trayecto está íntimamente adherida a la radial y a la medial.

5.º La radial que empieza por una dilatación basilar de forma triangular, se bifurca al llegar a la mitad de A_1 y las dos ramas se dirigen paralelamente hacia el apex, pero mientras la rama anterior queda simple, la rama posterior presenta 7 desprendimientos paralelos entre sí que van distribuyéndose en la zona apical del ala.

6.º La medial se bifurca un poco antes que la radial y sus dos ramas, anterior y posterior, siguen directamente hacia el borde posterior del ala, quedando paralelas a las 7 ramificaciones de la rama posterior de la radial.

7.º La cubital se bifurca casi desde su base y la rama anterior presenta a su vez dos ramificaciones.

Es de ambos lados de la cubital superior que se encuentran en la mitad inferior del ala los islotes oscuros que forman las manchas basilares de los tegmenes.

8.º Entre las ramificaciones paralelas de la radial, medial, cubital, se observa una nervadura accesoria muy delgada que determina la doble serie de celdillas que se notan entre las ramas de estas nervaduras principales.

9.º Las nervaduras anales son en número de tres, la más anterior es difícil de observar. La segunda anal, la más larga de todas limita el área anal del tegmen, es decir la parte del ala dispuesta casi horizontalmente sobre la langosta en estado de descanso.

La tercera anal es relativamente breve y se pierde en el campo anal antes de llegar a su mitad.

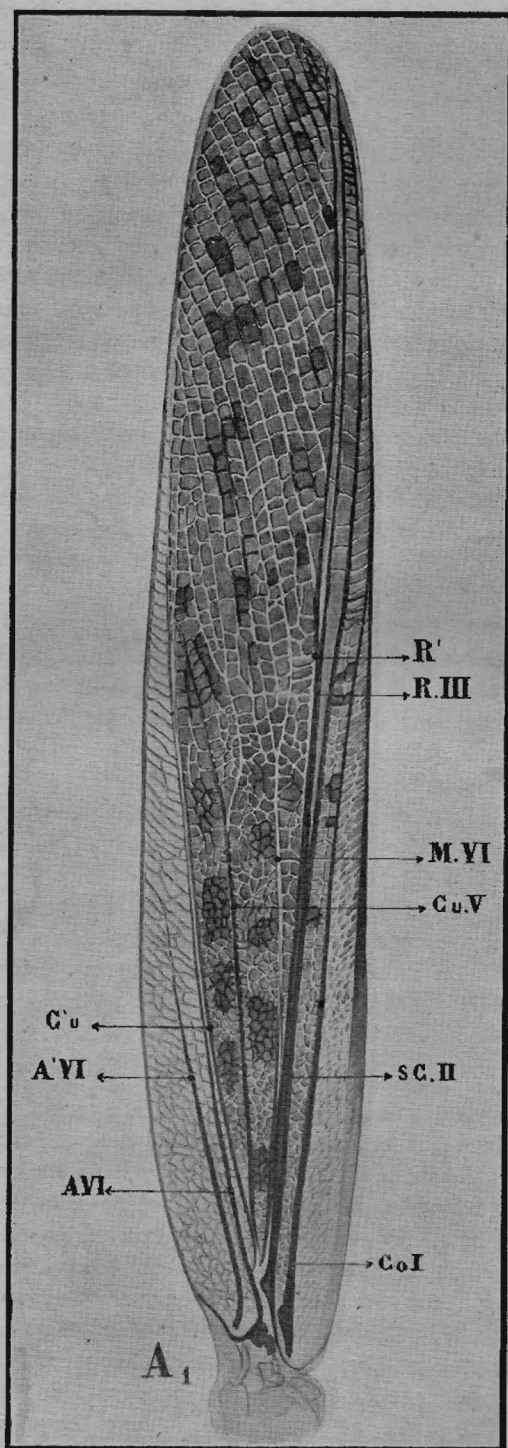


Fig. 12.—*S. paranensis*.—Ala anterior (A₁) izquierda. Aumento: 3 veces.—CoI, costal o nervadura primera; SC.II, subcostal o nervadura 2; R.III, radial o nervadura 3; R', sus ramas posteriores; M, medial o nervadura 4; Cu.V, cubital o nervadura 5; C'u, rama posterior de la cubital; A.VI, anal; A'VI, rama posterior de la anal.

Por fin se podría considerar como cuarta anal una muy corta nervadura que sigue el borde posterior del ala sobre una extensión muy breve.

ALAS POSTERIORES (A_2)

Se llaman a la vez: alas metatorácicas, o alas propiamente dichas. Son mucho más delicadas que los tegmenes y como en todas las ortópteros, se repliegan naturalmente en abanico. En expansión, parecen mucho más grandes (Lám. 10) que las alas anteriores, por ser su ancho máximo casi tres veces mayor. En realidad como son más cortas la diferencia de superficie entre ambas alas no resulta tan considerable como parece. La medición demuestra que la relación $A_2: A_1$ es igual a 1, 2.

En cuanto a la relación entre el largo máximo y el ancho máximo de A_2 es igual a 1,9 (promedio).

La forma general de A_2 es la de un triángulo rectángulo. El campo anal tan reducido en A_1 es aquí muy desarrollado; corresponde pues a la mitad del área total, y las nervaduras anales son numerosas, pudiendo contar cuatro a cinco principales.

El campo precostal es sumamente reducido. La nervadura costal y subcostal son paralelas y van casi hasta el ápex. La radial presenta una bifurcación principal y la rama posterior llega—como la nervadura medial—a una primera escotadura del borde posterior del ala. La rama anterior de la radial se subdivide a su vez en dos, y la rama media emite hacia el ápex cuatro desprendimientos.

La cubital se divide sucesivamente y no lejos de su base en tres ramas, cuya posterior llega a una segunda escotadura del borde posterior del ala.

Es de sentir que por razones de economía la nervación de las alas no haya podido ser representada en varios colores. Estos hubieran hecho resaltar la disposición simétrica de las nervaduras de los tegmenes, alrededor de la medial.

LAS PATAS

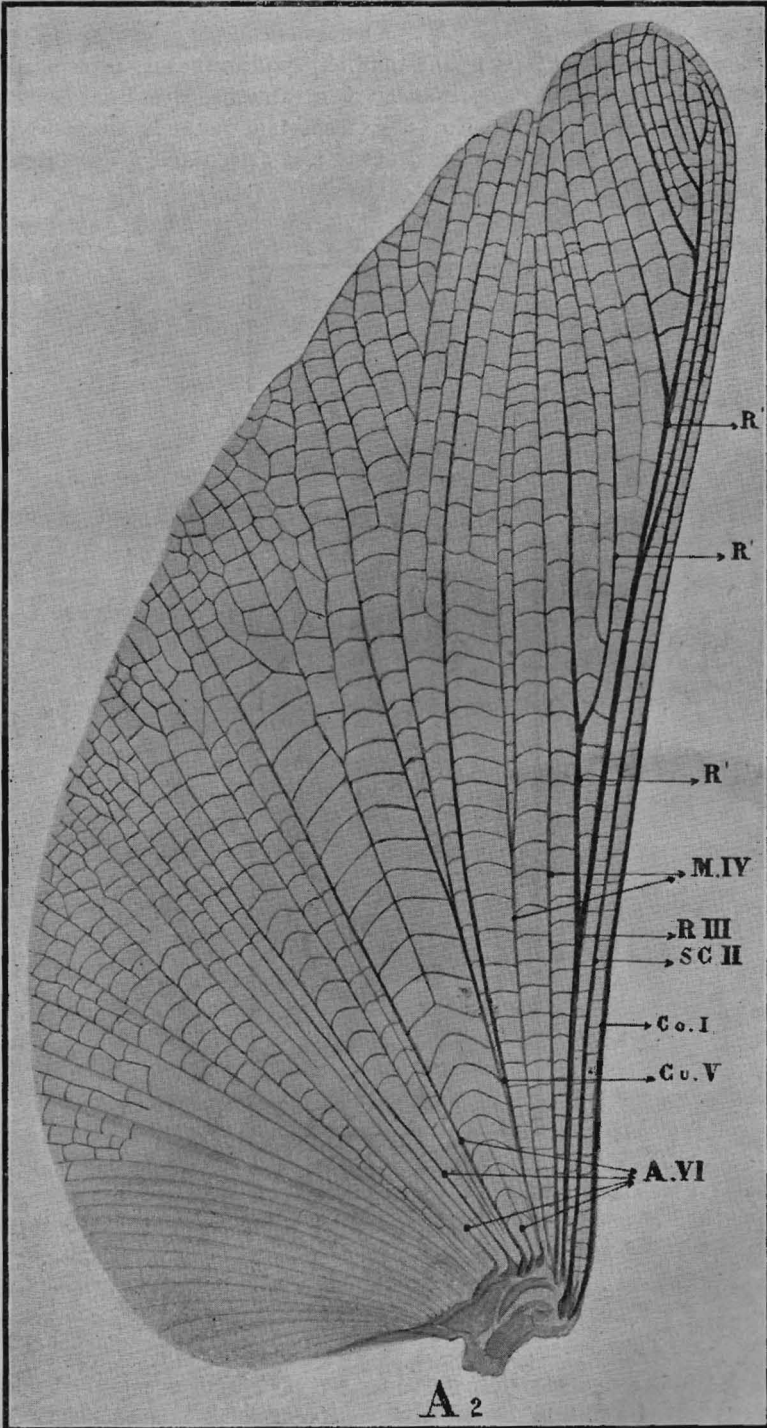
El borde anterior y lateral de las fosas pediosas presentan un precoxa (Pc_1, Pc_2, Pc_3) o pieza antecoxal de Comstock, y en el tegumento que une los coxas con el tórax se distingue también otro esclerito, el subcoxa (Sc_1, Sc_2, Sc_3) llamado por algunos autores, *trocantino*.

Los coxas ($1P_1, 1P_2, 1P_3$) o segmentos proximales de las patas, tienen sus tres diámetros casi iguales y son compuestos de tres o cuatro escleritos. Estos segmentos presentan una sutura longitudinal muy visible.

El coxa del primer par (Cx_1) tiene una prolongación aguda (Fig. 10-A) que recubre y protege la articulación proximal del trocánter.

Los trocanteres ($2P_1, 2P_2, 2P_3$) son mucho más pequeños que los coxas y mucho más cortos del lado dorsal que del lado ventral.

Los fémures ($3P_1, 3P_2, 3P_3$) representan el segmento muscular prin-



Lám. 10. - *S. paranensis*. - Ala posterior (A2) izquierda. - Aumento: 3 veces. Para la explicación de las abreviaturas ver la figura 12.

cial de la pata. Los del tercer par son muy largos y anchos, (Adaptación para el salto).

Las tibias ($4P_1$, $4P_2$, $4P_3$) son también poditos alargados pero más delgados que los fémures y presentan ventralmente dos hileras de púas o espinas de puntas negras. En su extremidad distal la tibia del tercer par de patas, tiene lateral y dorsalmente a la articulación del tarso, dos pares de espinas articuladas o espolones.

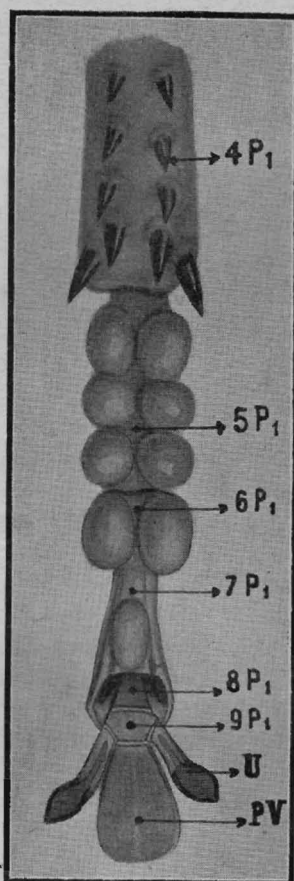


Fig. 13.—*S. parvencensis*.—Extremidad de una pata del primer par (P_1), vista del lado inferior. Aumento: 14 veces. $4P_1$, parte distal de la tibia; $5P_1$, a $9P_1$, los 5 artejos del tarso.—Notar las 9 almohadillas dispuestas en 5 hileras.— PV , pulvilo. U , uña.

El conjunto de los demás poditos constituye el tarso; formados según algunos autores de tres segmentos, llevando el último, un par de uñas.

En realidad encuentro en el tarso de la langosta cinco segmentos y no tres.

El primer tarsiano ($5P_1$, $5P_2$, $5P_3$) es alargado, de forma general cilíndrica y presenta sobre su cara ventral 3 pares de almohadillas. En

las patas traseras, las almohadillas de los dos primeros pares, se fusionan en general.

El segundo tarsiano ($6P_1$, $6P_2$, $6P_3$) afecta la forma de un verdadero anillo cuyas piedras quedarían reemplazadas por un par de almohadillas ovaladas.

El tercer tarsiano ($7P_1$, $7P_2$, $7P_3$) se parece a un pequeño florero alargado y cónico y presenta del lado inferior y a su extremidad distal una almohadilla elipsoidal.

Ahora bien, si uno observa por el lado ventral (Fig. 13) una pata en estado de extensión completa, verá saliendo del interior de este tercer tarsiano dos tarsianos más, el proximal ($8P_1$, $8P_2$, $8P_3$) de forma rectangular o trapezoidal y el distal ($9P_1$, $9P_2$, $9P_3$) cóncavo convexo.

Sobre los costados de este último podito se articulan en parte el par de uñas y sobre su borde distal el *pulvilo* propiamente dicho, alargado, ovalado y constituido en realidad por dos mitades.

El cuadro siguiente da el largo medio de los siete primeros poditos en una langosta voladora.

PATA	PODITO						
	1	2	3	4	5	6	7
P_1	2.6	1.8	10.2	10.5	2.5	0.5	2.5
P_2	2.4	1.3	10.0	11.3	2.4	0.6	2.5
P_3	2.5	1.0	31.5	30.0	5.0	1.0	2.5

Ahora, si suponemos que el largo total de una langosta esté igual a 100, el largo (promedio) de cada una de las patas, sea de un macho, sea de una hembra, resultará lo siguiente:

PATA	MACHO	HEMERA
P_1	34.2	31.4
P_2	37.7	35.9
P_3	89.4	85.6

ABDOMEN

Para el morfologista, el abdomen de la *Schistocerca* está constituido por doce somitos o uritos, número máximo entre los insectos.

El primer urito y el último, sobre todo, son incompletos. En el primero, el arco inferior prácticamente ha desaparecido por el gran desarrollo tomado por el tercer par de patas y por consiguiente por el metasterno.

En revancha el tergito es grande, escotado lateralmente, encontrándose el tímpano en el fondo de la cavidad correspondiente a esta escotadura.

Delante del tímpano en el ángulo superior de una pequeña área trapezoidal que representa la pleura del primer urito se nota el *primer estigma* abdominal (R'_1).

El duodécimo urito o telson, es siempre muy visible en *S. paranensis*; un surco convexo y escotaduras laterales lo delimitan del urito 11.

Ambos forman el escudete supra-anal.

Los demás uritos desde el 2.º hasta el 8.º son muy semejantes entre sí.

Los dos escleritos esternales, y a la vez los dos tergaes, muestran sobre la línea sagital media la sutura de su unión. En cuanto a los escleritos pleurales son íntimamente fusionados con los tergaes.

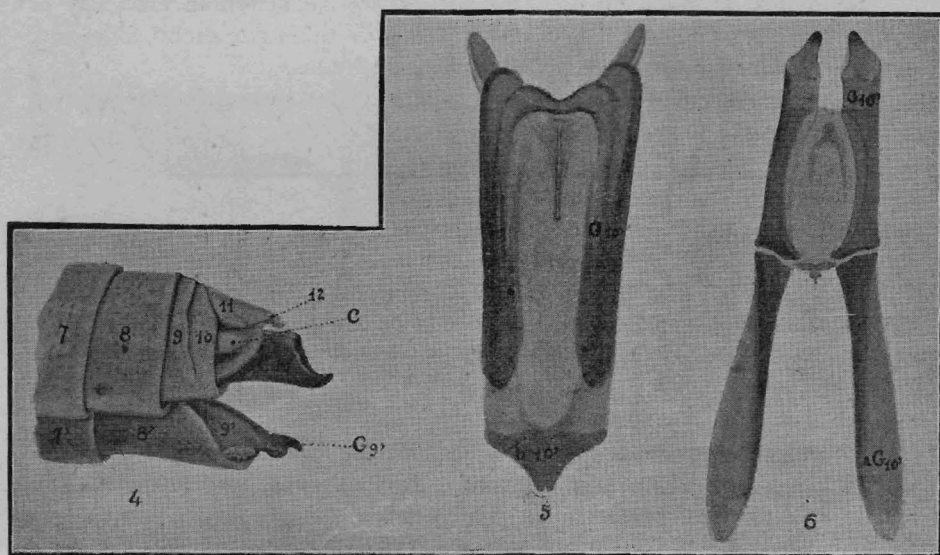


Fig. 14.—*S. paranensis*.—Hembra.—4: Extremidad del abdomen visto de perfil. Aumento: 3,5 veces.—7, 8, 9, 10, 11 y 12, piezas tergaes; 7', 8', 9', piezas esternales; C, acrocerco; G9', G10', gonapofisis inferior y superior; 5: ovipositor propiamente dicho, visto por atrás. Aumento: 30 veces.—b10', pieza basilar; G10', gonapofisis mediana con su mucron terminal.—6: gonapofisis del urito 10 o gonapofisis superiores; a G10, apodema. Aumento: 6,5 veces.—

A alguna distancia de su ángulo ántero-inferior cada pleurito presenta un estigma.

No hablaré aquí de las marcas y coloraciones del abdomen, y del insecto en general, reservando este estudio para cuando pueda examinar experimentalmente el desarrollo de los tres tipos *principales* de saltonas: las amarillas (tipo: *S. paranensis*), las canelas (tipo: *S. americana?*) y las verdes: (tipo: *S. cancellata?*)

ARMADURA GENITAL FEMENINA

La extremidad posterior del abdomen de la hembra presenta un conjunto de piezas que forman la armadura genital. Dos pares de apéndices muy fuertes concluyen en una especie de bisel provisto de una

punta robusta y curva. Son verdaderas cuñas que la langosta introduce en el suelo, apretadas entonces unas contra otras y que descarta luego para ir formando así por repetición de los mismos movimientos la cavidad en donde depositará los huevos.

Las cuñas o cavadores superiores (Gonapofisis posteriores G_{10}') son más fuertes que las cuñas inferiores (Gonapofisis anteriores G_9') y tienen la concavidad de su escotadura apical dirigida hacia arriba, al inverso de las cuñas inferiores, cuya concavidad apical es ventral.

Las figuras 14 y 15 muestran la disposición de los últimos uritos en la langosta de sexo femenino.

Los tergitos son designados por el número del urito al cual corresponden: 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Los esternitos, con las mismas cifras primadas: 7', 8', 9', 10', 11' y 12'. Los acrocercos, por la letra C y las gonapofisis, por G_9' y G_{10}' .

Vamos a examinar ahora cada uno de estos uritos.

OCTAVO URITO (Segmento pregenital)

No difiere de los anteriores a contar del segundo, sino por la mayor extensión y forma de su esterno, cuyo borde posterior se alarga en el medio para constituir un espolón (fig. 15-1-E) de sección triangular, que se incurva hacia arriba entre las gonapofisis inferiores.

Este espolón se llama a veces: guía de los huevos, porque cuando estos salen del oviducto común, él los mantiene dentro de la canaleta del ovipositor para colocarlos cada uno en su lugar y constituir la puesta en forma de espiga.

De ambos lados de la base de este espolón, y del lado interno o superior del esterno se encuentra una especie de bolsita que no hay que confundir con el par de invaginaciones o glándulas paravaginales situadas entre ellas y la base del urito siguiente. Es en estas bolsitas que se introducen durante el acto de la copulación, los ganchos del aparato masculino destinados a mantener a la hembra.

El oviducto común llamado impropriamente vagina en la langosta, se abre sobre la línea mediana a la base del espolón, en su cara interna, y por consiguiente entre los uritos 8 y 9.

NOVENO URITO (Segmento copulador)

Es mucho más modificado que el urito octavo. Con frecuencia, los tergitos mucho más cortos que los anteriores, no se unen completamente entre sí. Se ensanchan en la parte látero-inferior y se fusionan allí con los tergitos del urito siguiente. Ambos tergitos no se extienden hacia abajo, tanto como los anteriores. Este segmento carece de estigma.

Los esternitos rudimentarios simplemente en contacto sobre la línea mediana, se disponen en herradura de concavidad dirigida hacia atrás. Su extremidad anterior entra en relación con el pleurito inferior (epis-

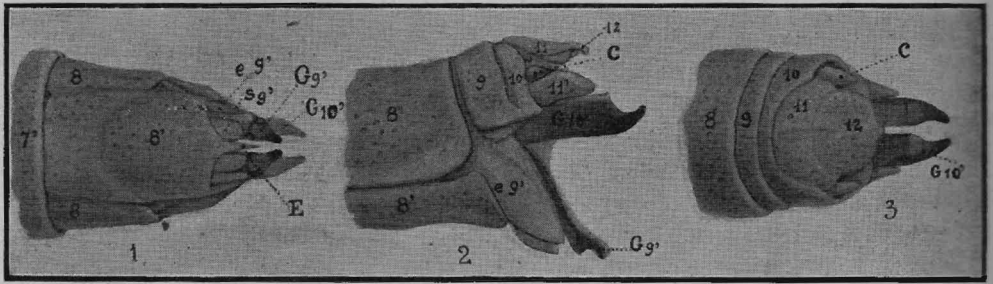
ternito) que forma una especie de almohadilla a la cara inferior de la gonapofisis anterior o inferior (G_9') que unida con él, sobre él descansa.

El pleurito superior (Epimerito) bien desarrollado, triangular, se aplica contra el borde externo de la misma gonapofisis, que recubre casi hasta la base de su excavación apical.

Si seccionamos el espolón genital, descartamos los gonapofisis inferiores y observamos del lado ventral el área media, constataremos la presencia de un aparato singular que por su aspecto general recuerda una vulva.

Atrás del arco formado por los esternitos, se ve una hendidura limitada lateralmente por rodetes o labios y en el ángulo anterior o superior formado por estos se nota un orificio, el del canal de la espermoteca por donde penetran la masa espermática durante la copulación.

Atrás de este orificio y sobre el borde interno y posterior de los labios hay varias disposiciones accesorias que se estudiarán en un trabajo especial.



No participo de esta opinión, y tanto en las saltonas como en la langosta adulta se le puede reconocer a pesar de su estado rudimentario.

Es un esclerito de forma lineal, intercalado naturalmente entre las bases de ambos pares de gonapofisis. Sobre él y por atrás se articulan las largas apodemas (a G_{10}') que corresponden a las gonapofisis superiores. Entretanto por delante y en su medio se articula una pieza basilar (b_{10}') que lleva un par de piezas, verdaderas gonapofisis medianas (Apéndices accesorios de algunos autores) provista cada una de una punta o mucrón terminal y divergente; son unidas entre sí.

La figura (15-5) representa visto de atrás, el aparato formado por estas gonapofisis medianas y que constituye por sus funciones especiales el ovipositor propiamente dicho.

Durante la puesta su parte distal se sitúa delante del orificio del oviducto común y los huevos al ser expulsados son recibidos en la canaleta de este aparato. Mantenedos por el espolón genital entre los mucrones, son colocados uno encima de otro para formar en definitiva la espiga o cartucho.

Sobre la mitad póstero-lateral de ambos tergitos de este segmento se articula un acrocercos (C) de forma triangular.

UNDÉCIMO URITO (Segmento anal)

Los tergitos, incompletamente fusionados, forman la región basilar o proximal del escudo terminal.

Sobre los costados se ve una pieza grande (Pieza paranal, *podical plate* de los autores ingleses), que representa a la vez los pleuritos y esternitos de este segmento. En su base, por su lado interno, limitan lateralmente al ano.

DUODÉCIMO URITO (Telson)

Se reduce a una escama (*Squama supra-analis*), parte apical del escudo terminal y se encuentra delimitado, arriba y adelante por un surco convexo, y sobre los costados por una escotadura lateral.

No es posible poner en duda la existencia de este urito aunque la cavidad general del cuerpo no se prolongue en él.

En fin, es de notar que vemos aparecer en *Schistocerca*, una tendencia a la fusión entre los tergitos 9 y 10, 11 y 12, tendencia que en otros insectos más superiores reduce el número total de los uritos evidentes.

RESUMEN

Podemos sintetizar en el cuadro siguiente la constitución de la extremidad del abdomen en una langosta hembra y las homologías de los elementos de su armadura genital:

URITO	SEGMENTO	TERGO	PLEURO	ESTERNO	REGIÓN MEDIA	GONAPOFISIS
8.	Pregenital	Normal	Fusionado con tergito	Con espolón terminal	Area oviductriz	--
9	Copulador	Corto	Bipartito	Un par, curvos	Area copulatriz	Inferiores
10	Ovipositor	Muy corto (con cercos triangulares)	Aplicado sobre la gonapofisis	Línear	Ovipositor ppd.	Superiores
11	Anal	Escudo terminal (Base)	Piezas paranales	Piezas paranales	--	--
12	Telson	Escudo terminal (Apex)	--	--	--	--

ARMADURA GENITAL MASCULINA

Al estudiar en 1907 las moscas cuyas larvas parasitan a la langosta hemos visto cuánto difiere la armadura genital masculina aún en dípteros de forma general exterior muy parecida. Posiblemente encontraremos también en las disposiciones particulares del aparato masculino de la langosta, caracteres que facilitarán el reconocimiento y determinación de especies por lo demás afines.

Las superficies curvas y complicadas de los escleritos genitales hacen difícil su representación, y a un leve desplazamiento de las piezas corresponde una gran variación de la forma que se proyecta. Por eso mismo la comparación de las armaduras genitales masculinas de las distintas especies de langostas tendrá que hacerse más bien con las piezas mismas a la vista y no con el examen de dibujos, salvo que éstos sean numerosos y de orientación bien definida.

URITO OCTAVO (Segmento pregenital)

Es muy parecido con los anteriores, sólo que la articulación de su esterno con el siguiente, está reforzada sobre los costados para dar mayor libertad de movimiento y a la vez mayor apoyo al segmento noveno durante el acto de la copulación.

URITO NOVENO (Segmento protector)

Los dos tergitos (9) bastante desarrollados se extienden en su ángulo súpero-posterior entre los tergitos del urito siguiente (fig. 1). Se ensanchan hacia abajo sobre los costados y casi todo el borde inferior correspondé sin duda a este segmento noveno.

El esterno noveno (9') es grande, fuertemente convexo y presenta sobre su borde lateral una leve escotadura que indica el límite posterior propio de este esternon. Adelante y lateralmente se prolonga debajo del segmento octavo en unos apodemas fuertes y de forma convexa. Su borde anterior presenta una gran escotadura semi-circular. Distalmente se alarga para formar la base común, semi-cónica, de las gonapofisis apicales (G9').

El gran desarrollo de la papila genital en estos insectos hizo necesario un modo de protección especial. Esta papila se dirigía al principio hacia abajo ocupando su posición normal entre los esternitos abdominales 9' y 10'.

Ambos uritos, como los correspondientes en las hembras, llevaban un par de apéndices sexuales.

Los del segmento noveno adaptaron su forma al desempeño de un papel de protección, se alargaron confundiendo en su base entre sí y con el esternón del urito. Se formó de esta manera un verdadero cesto terminal y se produjo el desplazamiento de la papila que vino a ocupar así una posición en apariencia dorsal.

Esta nueva orientación del aparato copulador explica: 1.º, la dirección tan especial que el abdomen de macho tiene que tomar durante el acto de la fecundación; 2.º, la atrofia consecutiva y casi completa del esternón del décimo urito.

Al urito noveno hay que referir: 1.º, el esclerito genital, terminal; el epífalo 2.º, el tegumento blando de la mitad posterior de la papila que viene a recubrirla cuando ésta no se encuentra en estado de erección. Forma entonces una especie de capucho membranoso, posterior y semicircular.

El tegumento blando de la mitad anterior de la papila, forma en las mismas condiciones otro capucho anterior que se coloca sobre el posterior, para recubrir y proteger ambos a la papila genital.

URITO DÉCIMO (Segmento fijador)

Los tergitos son reducidos, aislados y su borde posterior se recorta en la región dorsal para formar un pequeño lóbulo más fuertemente quitinizado que representa quizás el tergito propiamente dicho del segmento; los costados del mismo arco dorsal tendrían que ser entonces considerados como pleuritos.

Berlese opina que, en los acridios, el esterno de este urito ha desaparecido, lo mismo como en la hembra. Encuentro, sin embargo, un par de escleritos (10') que por su modo de aparición y su situación corresponden en realidad a los esternitos.

Es entre estos escleritos que se encuentra situada la *furcula*, aparato destinado a mantener fijada la armadura genital de la hembra durante el acto de la copulación. Consiste (Lám. 11, figs. 2, 3 y 4) en un par de dientes, achatados, triangulares, y de punta dirigida hacia arriba. Su borde externo es menos curvo que el interno. Cada uno es soportado por una larga base quitinizada sobre la cual se endereza oblicuamente. Un arco horizontal transverso y curvo une ambas bases y asegura la simultaneidad de acción de los dientes. Estos dientes, con su base, me parecen representar las gonapofisis de este urito.

URITO UNDÉCIMO (Segmento anal)

Este segmento está constituido como en la hembra; pero varía naturalmente la forma de la escama terminal y de los acrocercos. El

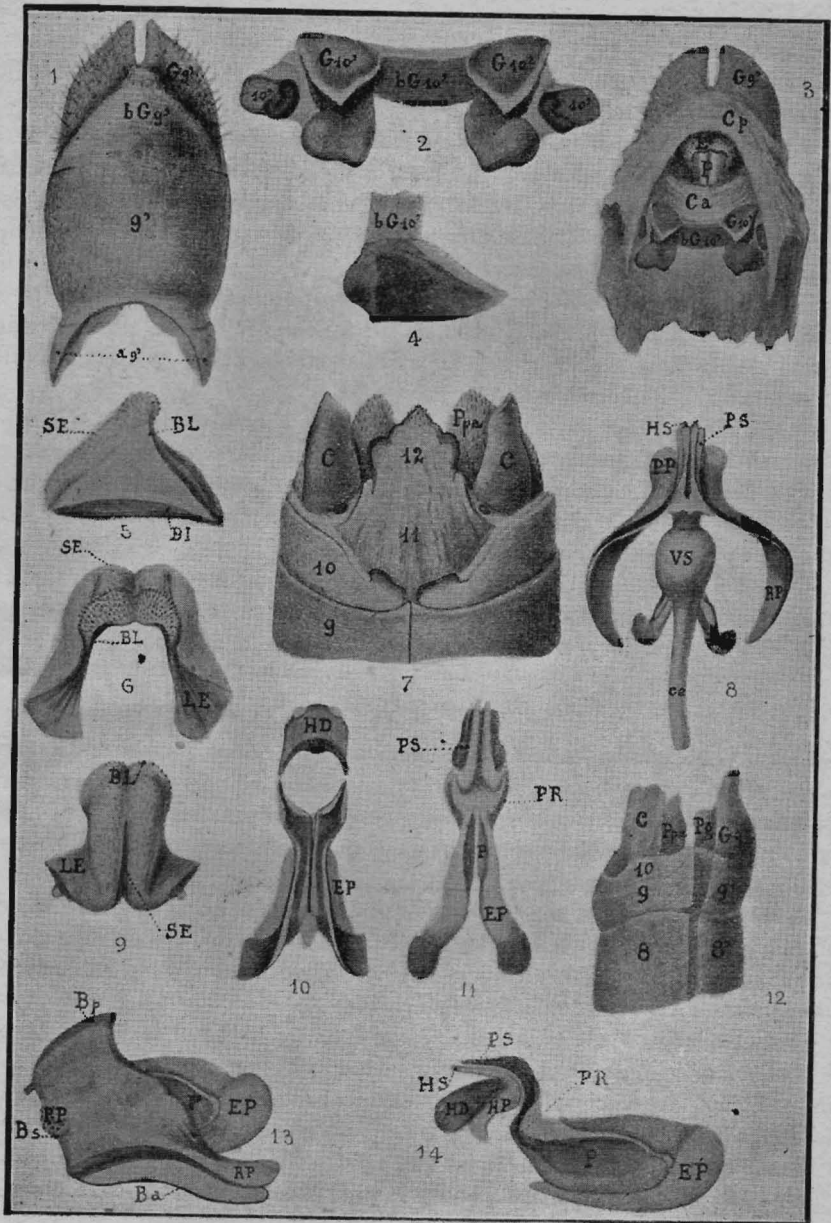


Lámina 11.—*S. paranensis*.—Armadura genital masculina

examen de las figuras será más ilustrativo que cualquier descripción verbal.

Sólo haré notar que los acrocercos, de forma general rectangular, son levemente escotados en su borde distal, los ángulos posteriores redondeados, y el póstero-inferior es más alargado que el póstero-superior.

URITO DUODÉCIMO (Telson)

Se distingue con facilidad del undécimo tergo.

Su extremidad es de forma triangular, y los bordes laterales convexos son fuertemente quitinizados.

URITO	SEGMENTO	TERGO	ESTERNO	GONAPOFISIS	ESCLERITOS GENITALES
8	Pregenital	Normal	Normal	—	—
9	Protector	Distintos	Muy desarrollado	Terminales	Epífalo y pene
10	Fijador	Reducido	Rudimentario	Furcula	Peri e hipófalo
11	Anal	Escudo terminal (Base)	Piezas paranales	—	—
12	Telson	Escudo terminal (Apex)	—	—	—

ESCLERITOS GENITALES

Para tal observación y preparación de estas piezas la simple maceración en el agua es preferible a la acción siempre brutal de la potasa cáustica.

Una vez levantados — y mejor suprimidos — los capuchos membranosos posterior y anterior de la papila genital, se notan dos escleritos principales; uno anterior (perífalo) en forma de cureña y otro posterior (epífalo) en forma de casco muy movedido y que viene a recubrir y proteger, cuando es necesario, la parte superior del perífalo y la punta del pene.

Este último y el hipófalo forman la parte terminal del conducto ejaculador.

El pene y el epífalo parecen derivar del esterno del urito noveno y el hipo y perífalo del esterno décimo.

La figura 13 representa de perfil al perífalo y al pene y la figura 8 los muestra vistos del lado posterior.

PERIFALO

Como lo he indicado, el perífalo tiene la forma y desempeña el rol de una verdadera cureña. Su borde superior y libre representa la cabeza de la cureña. (Lám. 11 — 13 Bs). Hay allí una prominencia rectangular, PP, (cabo genital) que presenta atrás y arriba una escotadura sobre la cual se incurvan y descansan los cuatro estiletos del pene (dos penianos y dos hipofálicos).

Los brazos de la cureña se alargan hacia adelante formando un semicírculo quitinoso.

EPÍFALO

Constituye un verdadero capucho quitinoso fuertemente convexo y surcado longitudinalmente atrás. Sus lados laterales forman lóbulos dilatados y curvos, que se deslizan sobre las superficies látero-superiores del perífalo de ambos lados del cabo genital. Las figuras 5, 6 y 9 lo representan de perfil, de frente y por atrás.

PENE E HIPOFALLO

Visto de perfil su contorno recuerda el de un cisne que nadara (Lám. 11—fig. 14).

El pene está constituido por dos escleritos unidos en parte en su región media.

En cada uno hay que considerar el cuerpo (P) ovalado, rodeado por debajo, atrás y arriba por unas expansiones (EP) para las inserciones musculares.

El cuerpo se prolonga por una rama (PR) delgada que se incurva hacia fuera, se ensancha luego en parte y concluye por el estileto peniano (PS).

Es esta rama, la que mirada de perfil simula el cuello del cisne. Por delante de este cuello y debajo de la cabeza, o estiletos penianos, se encuentra el hipofallo que consta de tres partes.

La más anterior, triangular (Hd) se articula con el perífalo, la que le sigue es cóncava hacia atrás (Hp) y se prolonga hacia arriba por dos estiletes (Hs) paralelos a los estiletes penianos. Son un poco más largos que estos, y quedan unidos por una membrana que forma el piso inferior de la extremidad del conducto ejaculador.

El rol de hipofallo es el de un apuntador, haciendo variar su inclinación sobre la cureña por la contracción de los músculos que se insertan en su porción cóncava, la extremidad del pene en el acto de la fecundación viene a describir así todas las trayectorias necesarias hasta encontrar el orificio del aparato copulador femenino.

ECLOSIÓN DE LA VOLADORA

Cuando la saltona ha llegado a su completo desarrollo, pasa cierto tiempo, un día o dos sin comer y en estado de relativa inercia o sopor. Cuando llega el momento del último pelecho se ve al insecto, en el estado de libertad, colgarse por las patas traseras de un pequeño tallo o ramita.

La cabeza queda así abajo y la extremidad del abdomen arriba. Las antenas son reclinadas en el surco antenarío.

El acridio queda así una, dos y hasta tres horas.

Se nota que se va hinchando al nivel del tórax, cuyos tres somitos

llegan a romperse según la línea mediana dorsal. (Fig. 16-1). El epicranio se abre también en el vértex, atrás de los ojos compuestos.

El tórax y luego la cabeza de la voladora, son las regiones del adulto que aparecen primero. Las antenas se retiran, al parecer con

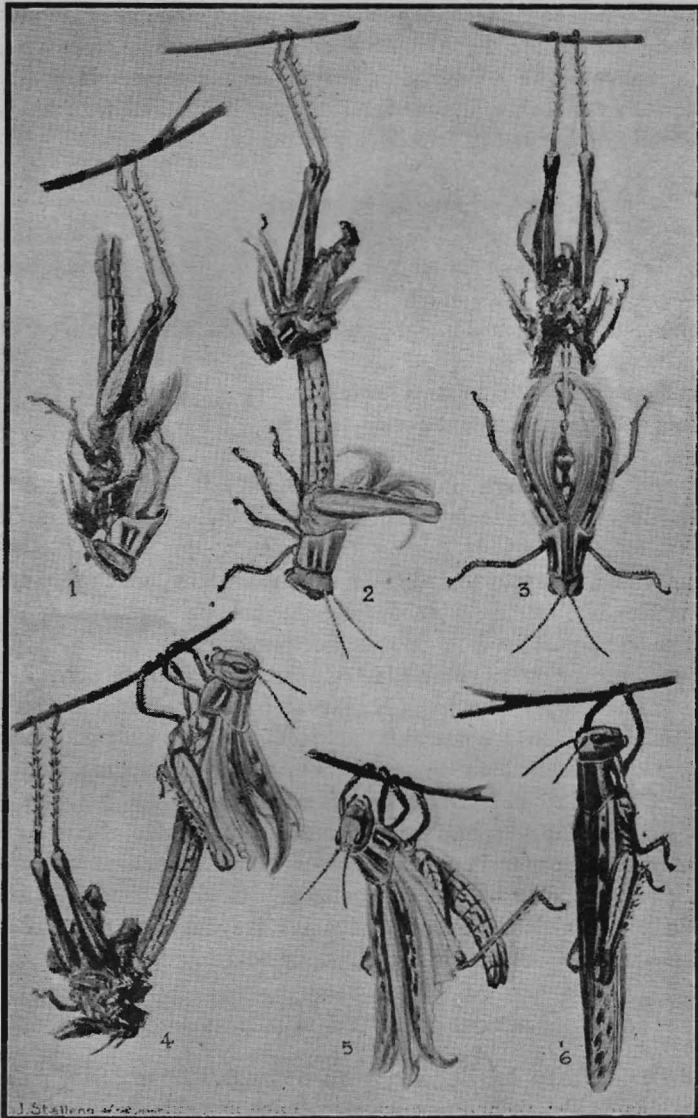


Fig. 16.—*S. paranensis*. — Último pelecho de la saltana. — Fases sucesivas de su transformación en voladora. — Reducción: 5:3.

gran dificultad de sus tegumentos larvarios. Poco a poco la cabeza, el tórax y una parte del abdomen de la langosta nueva va colgando libremente en el aire, (Fig. 16-2 y 3) cabeza abajo.

Al mismo tiempo las alas que han salido insensiblemente de los

estuches alares se estiran y se despliegan, (Fig. 16-3 y 4); y causa siempre mucha extrañeza ver cuán largos y grandes aparatos quedaban incluidos en espacios anteriormente tan reducidos.

Las patas traseras y sobre todo la armadura genital tan compleja han dificultado el desprendimiento de la parte terminal del abdomen. En fin cuando el pelecho está por concluir, el acridio se da vuelta y se cuelga de la misma rama en la cual la saltona se había prendido, pero esta vez la voladora usa sus patas anteriores (Fig. 16-4, 5 y 6) y abandona entonces definitivamente su último pelecho larvario.

Las alas adquieren sus formas y pliegues definitivos; los tegumentos del insecto se ponen más resistentes y poco a poco se precisan y acentúan las marcas y los colores característicos de las neoginas y de los neandros.

Estudio elemental de la ectología de la langosta

Como resumen de las páginas que anteceden y con un fin de enseñanza elemental para las personas que se interesan (1) por esta clase de estudios, reproduciré aquí un cuestionario-guía de Colton que he modificado en parte y adoptado hace años en la Escuela Normal de Profesores para dar a conocer los principales caracteres morfológicos de la *Schistocerca paranensis* tomada como tipo de insecto masticador.

ASPECTO GENERAL DEL ACRIDIO

1.º Se puede distinguir en la langosta un lado derecho y uno izquierdo? Los apéndices del cuerpo son aislados o dispuestos por pares? Cómo se puede llamar esta clase de simetría?

2.º El cuerpo puede dividirse en distintas regiones? (La más anterior = cabeza; media = tórax; posterior anillada = abdomen).

3.º Medir el largo de cada región y calcular a qué fracción correspondería cada una, si el largo total fuera igual a 100.

4.º Qué situación respectiva ocupan las partes duras y blandas del insecto?

CABEZA

1.º Describir su forma y modo de unión con el tórax. Es movible? Qué se nota sobre los costados del cuello? (= Escleritos jugulares).

(1) Naturalmente no trataré de disuadirlos, pero sí, en busca de una situación desahogada, se imaginan que los estudios de zoología representan una carrera les aconsejaré — por no faltar a la solidaridad humana — que mediten una observación ya vieja de doscientos treinta y dos años, y cuya exactitud no ha cambiado desde que La Bruyère la emitió.

« Rien ne découvre mieux dans quelle disposition sont les hommes à l'égard des sciences et des belles-lettres, et de quelle utilité ils les croient dans la république, que le peu de prix qu'ils y ont mis et l'idée qu'ils se forment de ceux qui ont pris le parti de les cultiver.

« Il n'y a point d'art si mécanique, ni de si vile condition, où les avantages ne soient plus sûrs, plus prompts et plus solides.

« Le comédien, couché dans son carosse, jette de la boue au visage de Corneille, qui est à pied ».

2.º Notar sus dos prolongaciones anteriores delgadas (= antenas), Cómo se unen con la cabeza. Cómo están constituidas (= segmentos). Contar estos segmentos empleando un lente.

3.º Notar la situación, el número y la forma de los ojos grandes. Examinar uno con un microscopio, y aumento pequeño; dibujar lo que se ve. Son ojos compuestos. Cada parte (= ommatidio) representa un elemento visual.

4.º Exactamente por delante de cada ojo compuesto qué ven? Un ojo simple (= ocelo). Busquen un tercer ocelo sobre la cabeza. Ayúdense de un lente si es necesario.

5.º Notar la situación de las antenas con relación a los ojos.

6.º Comparar la posición de los ojos en la langosta y en el hombre.

7.º Dividir en la langosta y el hombre la altura de la cabeza por la del ojo. Comparen los resultados.

8.º Los ojos de la langosta son movedizos? Los suyos?

9.º En qué dirección la langosta puede ver? Expongan razones.

10. En la parte inferior de la frente de la cabeza notar una chapita movable (= labio superior = clipeo + labro). Moverla con una aguja. Observar la bisagra horizontal; córtela.

11. Debajo del labio superior observar las mandíbulas. Examinen con un lente su borde libre dentado.

12. Estudiar con cuidado en qué sentido se mueven las mandíbulas. Cómo se articulan. Desprender la derecha con pinzas y examinarla por todos lados. Notar los dientes terminales: cortantes; los basilares: triturantes. Observar cómo una langosta viva se alimenta.

13. Den vuelta a la cabeza del acridio. Observen y levanten con precaución el labio inferior, (= labio).

14.º En la base del labio notar una especie de lengua. (= Hipo-faringe).

15. Fijados en la base del labio hay un par de apéndices articulados cortos (= palpos labiales). Cuenten el número de sus segmentos.

16. Cuál es la relación que notan entre el labio y la lengua. Seccionen el labio en su base.

17. Cuando todas las partes ya enumeradas han sido desprendidas queda un par de apéndices (= maxilas).

Cada maxila consta de tres partes: 1.º porción externa articulada: palpo maxilar; 2.º pieza en forma de cuchara (= galea) cubriendo la pieza siguiente; 3.º maxila propiamente dicha, menos curva, con dientes agudos en su extremidad.

Seccionen bien las maxilas enteras para disponerlas simétricamente con todas las demás piezas de la boca, sobre un porte, pegando a todas ellas con goma.

18. En un segundo ejemplar seccionen la cabeza, observen su contorno, de frente, luego de perfil. Dibújenla en estas dos posiciones. Aumento: 5×1 . Rotulen cada parte representada en el dibujo.

TÓRAX

1.º En cuántos segmentos el tórax está dividido? Hay algún segmento articulado y movedizo? En este caso, cuál es?

2.º Notar un ancho collar, atrás de la cabeza (= Pronoto o parte dorsal del primer segmento del tórax). Dibujarlo de perfil. Cuántas otras partes notan en el protórax? Cuántas patas?

3.º Descontando el protórax, lo que queda de la región media del acridio está constituido por dos segmentos (= Meso y Metatórax) cada uno con un par de prolongaciones articuladas (= patas). Las patas del medio están fijadas al *mesotórax*, las patas posteriores al *metatórax*. Buscar por dónde pasa la línea de separación de estos dos segmentos. Dibujarlos vistos por la cara ventral (= Plastrón esternal) y luego por la cara lateral.

4.º Buscar arriba del segundo par de patas un orificio angosto, con labios que se abren y se cierran (= orificio respiratorio = estigma). Buscar otro estigma debajo del borde posterior del pronoto, sobre los costados.

5.º Comparar con cuidado los tres segmentos del tórax en cuanto a la dimensión, forma, estructura.

ALAS

1.º Notar la posición de las alas externas (= superiores o anteriores, tegmenes, A_1) y el modo de recubrirse en el estado de reposo del insecto.

2.º Con una pinza, tomar el borde posterior de A_1 de una langosta muerta recién con vapores de bencina, descartarlo y pincharlo sobre un corcho a ángulo recto del cuerpo. Tomar con pinza el borde posterior de un ala interna (= inferior o posterior, A_2) extendiéndola. Observar cómo está plegada - pincharla - dibujar así las dos alas. Corten un pedazo de papel de forma y dimensión de A_2 y plegarlo como esta ala.

3.º Comparar y describir las diferencias que observan entre el ala anterior y la posterior en cuanto a sus dimensiones, forma, color, consistencia, posición, usos.

PATAS

1.º Notar el número, la disposición y el modo de inserción de las patas sobre el cuerpo.

2.º Todas las patas son iguales como largo y diámetro?Cuál es la más corta, cuál es la más larga, cuál es la más ancha? Miden las patas y comparen sus medidas una vez reducidas en centesimos del largo total.

3.º Estudiar con cuidado una pata posterior. Tiene partes distintas? Observar sucesivamente a estas.

a) Segmento corto, articulado con el cuerpo (= coxa) [Hay una pieza anterior aún más pequeña (= sub-coxa) pero no pertenece a la pata].

- b) Segmento siguiente más pequeño que el coxa (= trocánter).
- c) Segmento largo y robusto (= fémur).
- d) Segmento largo pero más delgado que el fémur (= tibia). Observar y contar las espinas que presenta.
- e) Lo demás (= pié o tarso) está constituido por una sola pieza?. Contar con cuidado el número de artejos del tarso examinándolo con lente. Qué clase de aparatos hay en la extremidad del tarso?
- 4.º Examinar cómo se articula el fémur con la tibia; cuál es la posición relativa de estos dos segmentos cuando el insecto está inmóvil.
- 5.º Estudiar los varios modos de locomoción de una langosta viva. Examinen según que orden el insecto mueve las patas durante la marcha.
- 6.º Tratar de ver como produce ruido (estridulación) por fricción de la parte interna de las patas traseras contra las alas anteriores.
- 7.º Desprender las alas y las patas con mucho cuidado y dibujar el tórax de perfil, de dorso y de vientre.
- 8.º Dibujar de perfil (5×1) una pata posterior y rotular sus distintas partes.

ABDOMEN

Las partes en forma de anillo colocadas una atrás de otra, para constituir el abdomen, se llaman uritos.

- 1.º Cuántos uritos cuenta en el abdomen de la *Schistocerca*, observándolo de dorso?
- 2.º Son todos iguales como dimensión y aspecto. Mencionar algunas excepciones.
- 3.º Observen: (a) Una especie de surco (tegumento blando) a lo largo de los costados del abdomen. (b) La parte inferior comprendida entre ambos surcos (= esternon). (c) La parte dorsal y los costados (= tergum fusionado con las pleuras).
- 4.º Justo arriba del surco, cerca del ángulo anterior de la pleura hay un pequeño orificio respiratorio (estigma). Cuántos estigmas hay por urito? Cada urito tiene estigmas? Cuántos pares hay en el abdomen?
- 5.º En una langosta viva contar los movimientos respiratorios; (todos los insectos respiran por un sistema complicado de tubos de aire (= traqueas) que desembocan afuera por los estigmas). Constaten si una langosta se ahoga cuando se la mantiene con la cabeza en el agua durante cierto tiempo.
- 6.º En conexión con las traqueas hay en los insectos voladores, bolsas llenas de aire. Corten con precaución la pared dorsal del abdomen del acridio. Se ven estas bolsas, notables por su aspecto blanco como plateado. Se ven también con facilidad las traqueas (tubos blancos, plateados por ser llenos de aire).
- 7.º Debajo la base de las alas, de ambos lados del primer anillo del abdomen hay una depresión y en el fondo, una membrana delgada, ovalada (= tímpano). La superficie interna de cada tímpano está en conexión con un nervio auditivo.

8.º El abdomen de la hembra concluye en cuatro puntas (= gonapofisis). Cuando la hembra va a depositar los huevos, estas puntas se aprietan para penetrar en el suelo como una cuña. Luego se descartan. Repitiendo esta operación una serie de veces, la hembra forma una cavidad en donde penetra el abdomen para la puesta.

9.º Los machos son más pequeños que las hembras. Notar la forma tan distinta de la extremidad del abdomen. Placa terminal redondeada en forma de cuchara dirigida hacia arriba y levemente escotada atrás, en su medio.

10. Dibujen vista de perfil la extremidad del abdomen de una hembra y la de un macho. — Con un aumento: 5×1 .

Enumeración de las especies de *Schistocerca* admitidas en 1910 (1)

«On n'a pas encore de lorgnon pour les
gens qui ont l'intelligence courte, et c'est
bien dommage.»

Le Dantec. *Contre la métaphysique*, pág. 78.

He arreglado esta lista disponiendo a las especies según los años en que fueron descritas. Los naturalistas, quienes desearan estudiar científicamente el género *Schistocerca*, tendrán que examinar las varias formas específicas en este mismo orden. Hay pues que ponerse primero de acuerdo sobre la biología, las variaciones, las variedades, las mutaciones posibles de *S. tatarica*, el acridio peregrino del viejo mundo, antes de poder considerar como fundadas la segunda especie: *S. americana* y así sucesivamente las demás. Cuando se realice este trabajo tengo la certidumbre que las 74 especies enumeradas aquí se reducirán a una cifra bien modesta. La ignorancia multiplica las apariencias y la ciencia las reduce y simplifica.

La lista siguiente muestra que en ciertos años (1870, 1899) hubo como explosiones o plagas de especies nuevas.

SCHISTOCERCA Stål.

1758

1. — *S. tatarica* Linn. — S. Europe, Africa, W. Asia, S. & Cen. América.

1770

2. — *S. americana* Drury. — N. y S. América, W. Indies.

1773

3. — *S. flavofasciata* De Geer. — Sud América.

1775

4. — *S. rustica* Fabr. — *S. pallens* de Scudder (nec Thunb.) México, S. & Centro América, W. Indies.

1796

5. — *S. ularova* Fabr. — Southern United States, México.

1865

6. — *S. nitida* Beauv. — México.

1895

7. — *S. pallens* Thunb. nec Scudder — Jamaica.

(1) For Kirby. (Syn. Cat. of Orthopt. III p. 454).

1824

8. — *S. columbina* Thunb. — México, S. y Centro América, W. Indies.

1839

9. — *S. carneipes* Serv. — Brazil.
10. — *S. cancellata* Serv. — Chile.
11. — *S. (?) milberti* Serv. — N. América.
12. — *S. cribrata* Serv. — Brazil.
13. — *S. alutacea* Harr. — N. América, México, Guatemala.

1851

14. — *S. maculipennis* Blanch. — Chile.
15. — *S. vittigera* Blanch. — Chile.
16. — *S. democratica* Blanch. — Chile.

1860

17. — *S. melanocera* Stal. — Galápagos Islands, W. América (?).
18. — *S. (?) cristagalli* Phil. — Chile.

1861

19. — *S. emortualis* Sauss. — Brazil.
20. — *S. tolteca* Sauss. — México (Probab. no es *Schistocerca* Scudder).
21. — *S. cubensis* Sauss. — Cuba.
22. — *S. paranensis* Burm. — Brazil, Argentina, Uruguay, Chile, Bolivia
Paraguay.
23. — *S. damifica* Sauss. — United States.

1863

24. — *S. brachyptera* Phil. — Chile.
25. — *S. viridis* Phil. — Chile.

1870

26. — *S. impleta* Walk. — México.
27. — *S. inscripta* Walk. — Jamaica.
28. — *S. literosa* Walk. — Galápagos, Charles I (?) Chatham I, Hood I,
Tower.
29. — *S. luridescens* Walk. — Honduras.
30. — *S. semivittata* Walk. — Venezuela, Iguarassu, Ecuador.
31. — *S. septentrionalis* Walk. — W. América.
32. — *S. subvittata* Walk. — Demerara.
33. — *S. subspurcata* Walk. — Guayaquil.
34. — *S. varipes* Walk. — Santo Domingo.
35. — *S. vitticeps* Walk. — México.
36. — *S. viridescens* Walk. — Pará.
37. — *S. vicaria* Walk. — México.

1871

38. — *S. frontalis* Thomas. — United States.

1872

39. — *S. ambigua* Thomas. — Illinois, Kansas, Montana.

1873

40. — *S. bivittata* Stal. — S. América.
41. — *S. shoshone* Thomas. — Western United States, México.

187

42. — *S. albolineata* Thomas. — Arizona, Iowa, New México.

1876

43. — *S. vaga* Scudd. — California, Arizona, Texas, México, Nicaragua.

1879

44. — *S. patiana* Posada-Arango — Colombia.

1893

45. — *S. exsul* Scudd. — W. América.
46. — *S. olivacea* Serv. — Cuba.

1899

47. — *S. aurantia* Scudd. — México.
48. — *S. aequalis* Scudd. — Demerara.
49. — *S. australis* Scudd. — Brazil, Guiana, Perú.
50. — *S. bogotensis* Scudd. — Bogotá, Colombia.
51. — *S. carinata* Scudd. — México, California.
52. — *S. camerata* Scudd. — México.
53. — *S. crocotaria* Scudd. — Nicaragua.
54. — *S. desiliens* Scudd. — Brazil.
55. — *S. gulosa* Scudd. — Demerara.
56. — *S. gracilis* Scudd. — S. América.
57. — *S. interrita* Scudd. — Perú.
58. — *S. infumata* Scudd. — Brazil.
59. — *S. idonea* Scudd. — Brazil.
60. — *S. lineata* Scudd. — Kansas, Texas, México.
61. — *S. maya* Scudd. — México.
62. — *S. mexicana* Scudd. — México.
63. — *S. obliquata* Scudd. — México.
64. — *S. perturbans* Scudd. — Guiana, Brazil.
65. — *S. sonorensis* Scudd. — Sonora.
66. — *S. separata* Scudd. — Nicaragua, Costa Rica.
67. — *S. venusta* Scudd. — S. W. States, México.
68. — *S. zapoteca* Scudd. — Honduras, Centro y Sud América.

1903

69. — *S. peruviana* E. Lch. A. — Perú.

1904

70. — *S. philippina* Navás. — Philippines, Mindanao.

1905

71. — *S. malachitica* Rehn. — Costa Rica.

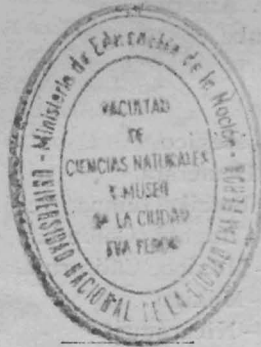
1908

72. — *S. gratissima* Rehn. — Brazil.

73. — *S. vittafrons* Brun. — Costa Rica.

1909

74. — *S. Urichi* E. Lch. A.



BIBLIOTECA

17453

17 DIC 1954

INDICE

	<u>Páginas</u>
Cap. I.—Las varias formas de langostas (<i>Schistocerca</i>) encontradas en el país.....	3
Cap. II —Caracteres de la langosta (<i>S. paranensis</i>) y las etapas de su vida	15
Cap. III.—Bases científicas de la lucha contra los acridios en el país	42
Cap. IV.—Los desoves y la evolución de la langosta durante la campaña 1917.....	73
Cap. V.—Observación sobre las migraciones de la langosta	117
Cap. VI.—Ectología de la langosta (<i>S. paranensis</i>).....	125
<i>Anexo.</i> —Enumeración de las especies de (<i>Schistocerca</i>) admitidas en 1910	167

ÍNDICE DE LAS LÁMINAS, DIAGRAMAS Y FIGURAS

LÁMINAS

1.—Evolución anual de <i>S. paranensis</i>	3
2.—Dimensiones centesimales de la langosta.....	17
3.—Organización sistemática de una seccional.....	42
4.—Signos convencionales para los censos trimestrales y mapas de invasión.....	49
5.—Campaña langosticida, plan de trabajos.....	58
6.—Números de los desoves según las provincias y los meses.....	116
7.—Oficina técnica para el estudio de la langosta. — Plan de trabajo.	124
8.—Homologías de las piezas de la boca y constitución ectológica del aparato masculino.....	136
9.—Tórax alífero visto de perfil.....	142
10.—Ala metatorácica.....	147
11.—Armadura genital masculina.....	156
12.—Mapa de los censos trimestrales.....	170

DIAGRAMAS

1.—Número de langostas según su largo y su sexo.....	41
2.—Movimiento del personal en la Prov. de Córdoba (Campaña 1917-18).....	45
3.—Movimiento del personal en la seccional Villa Nueva (Campaña 1917-18).....	46
4.—Extensión de los desoves en la seccional Villa Nueva (Campaña 1917-18).....	54
5.—Movimiento del personal en el depósito de materiales de Villa Nueva (Campaña 1917-18).....	55

	<u>Páginas</u>
5.— Duración de la vida embrionaria según los meses	104
7.—Desoves según las regiones, estaciones y meses.....	107
8.—Vida embrionaria de la langosta. — Casos de igual duración,...	110

FIGURAS

1.—Dirección general de las invasiones de la langosta.....	118
2.—Cabeza de la langosta, vista de frente	126
3.—Cabeza, de perfil.....	127
4.—Cabeza, vista desde arriba.....	128
5.—Pieza articular de la maxila	130
6.—Maxila derecha, vista de frente.....	131
7.—Labio inferior.....	132
8.—Mandíbula derecha	134
9.—Pronoto.....	137
10.—Arco ventral del protórax.....	139
11.—Plastrón del tórax alífero,.....	140
12.—Ala anterior izquierda	145
13.—Extremidad de una pata anterior.....	148
14.—Armadura genital de una hembra, gonapofisis y apodemas	150
15.—Armadura genital de la hembra vista del lado inferior, lateral y superior.....	152
16.—Último pelecho de la saltona. — Fases sucesivas.....	160

EVOLUCIÓN ANUAL DE LA SCHISTOCERCA PARANENSIS



nd naturam pinxit.