

TEMNOCEPHALAS ARGENTINAS - III

T. PIGNALBERIAE Y T. SANTAFESINA NOVAE SPECIES DE TRICHODACTYLUS DEL PARANA MEDIO

Por WALTER DIONI

SUMMARY

On *Trichodactylus* (Decapoda, Brachyura) from the Middle Parana River. — The author has identified three species of *Temnocephala* (Temnocephalidae): *T. microdactyla* Monticelli, 1903; *T. pignalberiae* nov. sp. and *T. santafesina* nov. sp.

The specific characters are detailed and illustrated. The author also tests the applicability of some biometric ratios for studying "standard treated" material.

With N: 31, a linear equation describes adequately certain correlations ($r > 0,8$). Deviations from the regression line are high.

Regression of the acetabular index, commonly regarded as a diagnostic feature, has a low negative coefficient of only $-0,2$, but a great dispersion.

It seems evident that supplying data of type in specific diagnosis is useless, as values taken from scarce material, commonly of a limited size range, by different operators working with different methods, are liable to give measures and proportions not comparable, and without diagnostic value between species.

Cirrus and prostatic gland lengths provide, in the studied material, a linear correlation index of 0,85. On the contrary, the cirrus has, referred to the total length, a very particular growth pattern. Its growth apparently fists an allotropic relation for the smallest sizes, stopping or delaying its growth after reaching a critical total length.

The relative independence of this measure from age or size individuals studied, is another detail that enhances the diagnostic value of the cirrus structure in different species of *Temnocephala*.

Temnocephalas fueron señaladas en la República Argentina por Philippi (1870), Gallardo (1909), y, más recientemente, por Ringuelet (1949), Williamson y Martínez Fontes (1955) y Pignalberi (1962). La última autora las señala sobre *Trichodactylus* y los restantes autores sobre *Aegla*. En dos publicaciones anteriores hemos examinado la sistemá-

tica de las especies de *Temnocephala* que se encuentran sobre *Aegla*. El examen del material de *Trichodactylinae* depositado en las colecciones del Inst. Nac. de Limnología, o recogido por nosotros, nos convenció de la presencia de otras tres especies claramente diferenciables de las hasta ahora halladas en el país. Una de ellas nos parece, por el momento, identificable con *T. microdactyla* Monticello, 1903, (redescrita adecuadamente por Pereira y Cuocolo, 1941). Las otras dos son nuevas y dan motivo a esta comunicación.

Agradecemos al Sr. Humberto Pietranera, Director del Museo de Ciencias Naturales y Antropología, de Paraná (Entre Ríos) la autorización para revisar las colecciones de ese Instituto, y a la Srta. Alice Tomilchenko, conservadora de Zoología del mismo Museo, el auxilio que nos prestara en la tarea.

Material y Métodos

Hemos examinado material proveniente de:

1. *Trichodactylus* sp. Madrejón "Don Felipe", Sta. Fe. Col. C. Pignalberi. Sin fecha.
2. *Trichodactylus* sp. "Alrededores de Paraná, Entre Ríos" en un frasco con *Trichodactylus* del Museo de Entre Ríos. Sin fecha.
3. *T. pictus* y *T. orbicularis*. Madrejón "Don Felipe", Sta. Fe. 24/V/66.
4. *T. pictus*. Laguna "Guadalupe". Sta. Fe 22/V/63. Col. C. Pignalberi.
5. *T. orbicularis*. Río "Salado", Sto. Tomé. 18/V/66. Frente al Inst. Nac. de Limnología.
6. *T. orbicularis*. Laguna "Los Espejos". Sta. Fe 8/VI/66.

Salvo las dos últimas recolecciones, el material fue fijado directamente, sin anestesia previa, en formol al 10%. Las recolecciones aludidas fueron por el contrario anestesiadas previamente con clorhidrato de cocaína (licor de Rousselet) y comprimidas entre dos portaobjetos, fijándolas después en Carnoy, cuya rápida penetración ayuda a evitar deformaciones excesivas. El material fijado fue examinado y aclarado previamente con ácido fénico, cuyo índice de refringencia nos resulta más adecuado para definir los detalles del cirro.

El material de las muestras 3, 4 y 5 fue posteriormente coloreado con carmín y montado en bálsamo.

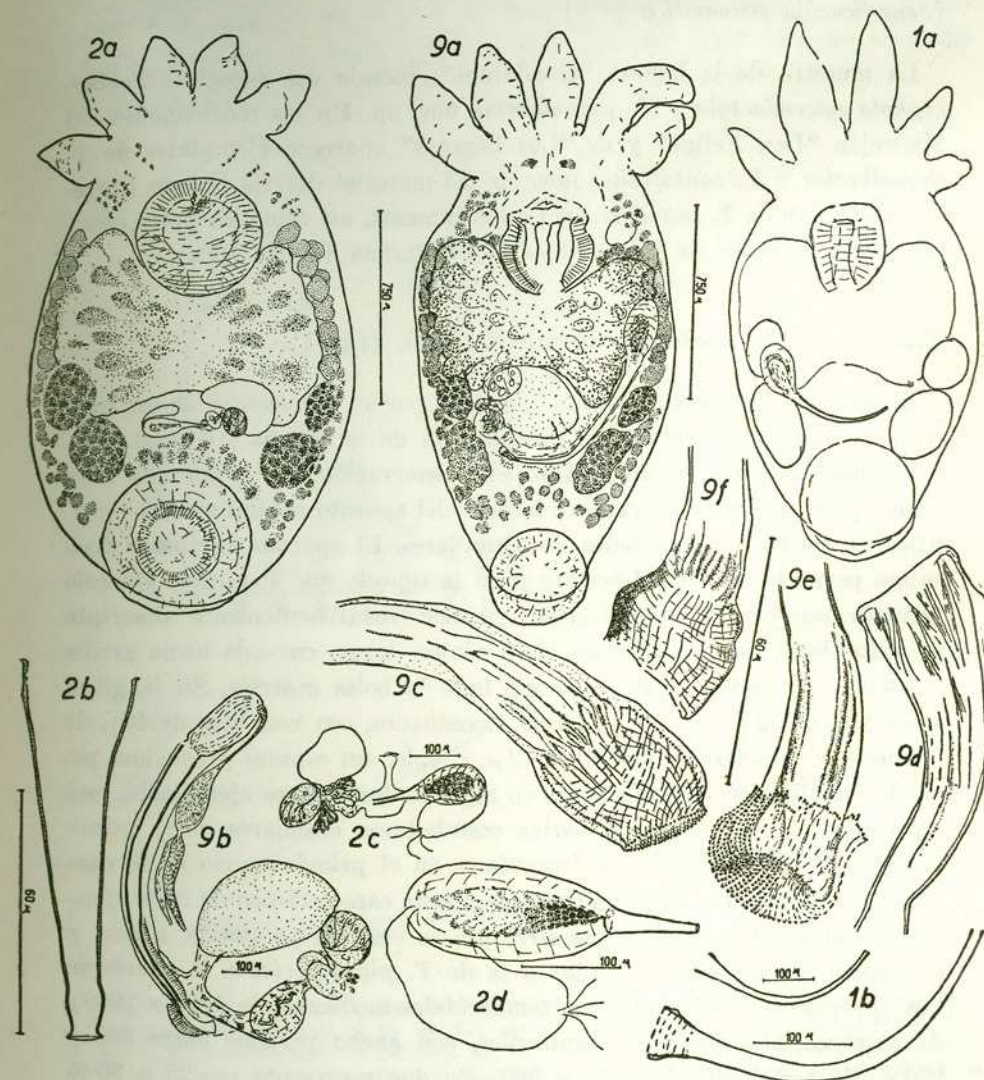


Fig. 1. — *Temnocephala microdactyla*. Monticelli, 1903: 1 a—organización general, esquemática. De un ejemplar montado y coloreado, con el parénquima muy deteriorado (ver texto); 1 b—cirro del mismo ejemplar, a dos aumentos para permitir la comparación con las otras especies. Fig. 2. — *Temnocephala pignalberiae*, nov. sp.: 2 a—organización general; 2 b—cirro; 2 c y d—complejo genital y detalle del cirro y la vesícula prostática. Fig. 9. — *Temnocephala santafesina* nov. sp.: 9 a—organización general; 9 b—complejo genital; 9 c—extremo membranoso del cirro, en un ejemplar aclarado con ácido fénico. La espinulación del extremo evertible sólo ha sido indicada; 9 d—ídem pero en un ejemplar coloreado y montado en bálsamo; 9 e— ídem pero en un ejemplar fijado tratado con NaOH para destruir las partes blandas. La espinulación del extremo evertido sólo ha sido dibujada parcialmente; 9 f—ídem en otro ejemplar tratado en la misma forma.

Identificación sistemática

La muestra de la laguna "Guadalupe", incluía dos especies: *Temnocephala microdactyla* y *T. pignalberiae* nov. sp. En las recolecciones del Madrejón "Don Felipe" y de "Los Espejos" aparecen ejemplares de *T. pignalberiae* y *T. santafesina* nov. sp. El material del río Salado proveyó ejemplares de *T. pignalberiae* exclusivamente, así como los pocos ejemplares provenientes de los alrededores de Paraná (Entre Ríos).

Temnocephala microdactyla Monticelli, 1903, (fig. 1).

El material de que dispusimos, obtenido por su recolectora de un frasco que contenía *T. orbicularis* proveniente de la laguna "Guadalupe", había muerto antes de ser fijado. Su conservación no es por ello muy buena, pero el cirro y los detalles básicos del aparato genital pueden identificarse con claridad en todos los ejemplares. El aparato copulador masculino pertenece al tipo descrito para la especie que Pereira y Cuocolo identificaron con *T. microdactyla*, especie insuficientemente descrita por Monticelli: se trata de un cirro cónico, largo, curvado hacia arriba y adentro, ubicado transversalmente bajo la bolsa gástrica. Su longitud es de 272 a 352 μ en los ejemplares examinados, con una base de 40 μ de diámetro y un extremo apical de 12 μ , simple, sin espinas y con una pequeña boquilla terminal. La base, en algunos de nuestros ejemplares, está especialmente reforzada por varias costuladuras circulares, poco definidas, distribuidas a intervalos irregulares en el primer cuarto de la cara interna del cirro. La fig. 1 muestra el aspecto característico de estos ejemplares, así como la relación del cirro con la vesícula prostática, gruesa y musciosa, de estructura similar a la de *T. pignalberiae* o *T. jheringii*. Los ejemplares considerados son temnocéfalas medianas, de 1200 a 1600 μ de longitud, sin contar los tentáculos, con ancho variable entre 600 y 900 μ . El acetábulo mide 300 a 500 μ lo que representa un 25 a 30 % de la longitud.

Temnocephala pignalberiae nov. sp. (fig. 2).

Esta especie ha aparecido, sólo en el río Salado, y asociada a una u otra de las restantes especies en las otras muestras.

La circunstancia de haber podido recoger la totalidad de la población que habitaba sobre dos *Trichodactylus* (31 ejemplares en total) nos permite una mejor evaluación de los caracteres cuantitativos de esta especie.

Descripción: son *Temnocephalas* de porte medio a grande; de contorno orbicular, que en reposo se hace casi esférico; opalescentes; no pigmentadas salvo las manchas oculares; poco activas, sobre todo los ejemplares mayores.

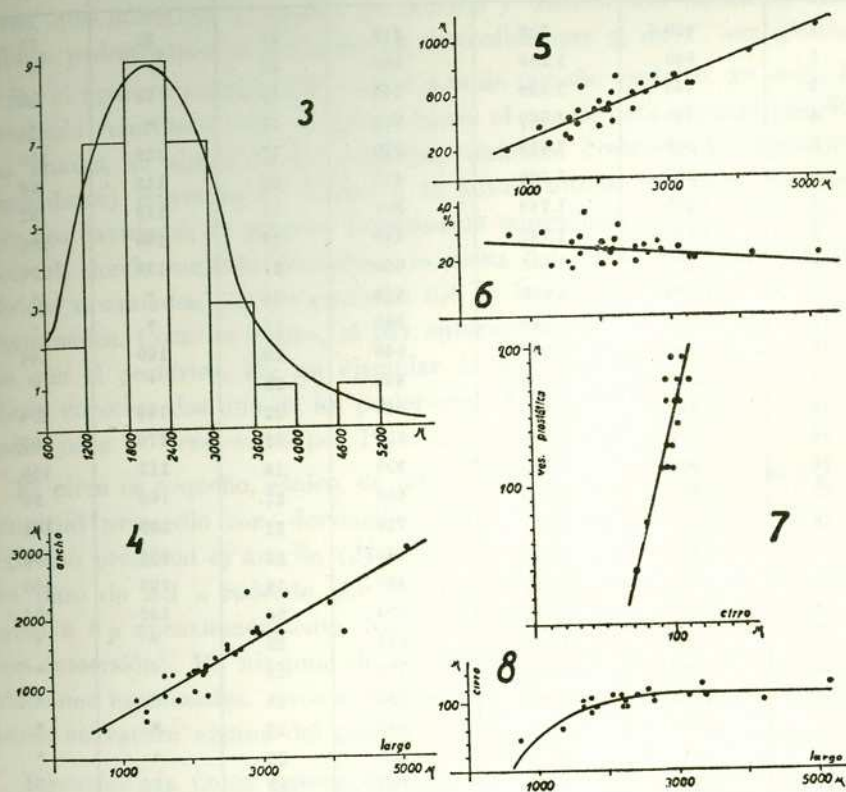


Fig. 3. — *Temnocephala pignalberiae*, histograma de las frecuencias de longitudes en una población con $N = 31$. La curva suave fue ajustada manualmente. Fig. 4. — *T. pignalberiae*, correlación ancho: largo total ($r: 0,896$; $b: 0,570$). Fig. 5. — *T. pignalberiae*, correlación diámetro acetabular: largo total ($r: 0,901$; $b: 0,195$). Fig. 6. — *T. pignalberiae*, correlación índice acetabular porcentual (diam. acet. $\times 100/l$. total): largo total ($r: -0,280$; $b: -0,00142$). Fig. 7. — *T. pignalberiae*, correlación long. ves. prostática: long. del cirro ($r: 0,850$; $b: 3,98$). Fig. 8. — *T. pignalberiae*, correlación longitud del cirro: long. total. La curva ha sido dibujada manualmente como explicación plausible de la distribución.

El aparato digestivo posee una faringe musculosa, similar a la de la mayoría de las especies descriptas, de 400-600 μ de largo y 250-700 μ de ancho; con dos porciones diferenciadas, la posterior con esfínter más

TEMNOCEPHALA PIGNALBERIAE

MEDIDAS (EN MICRAS) DE LOS EJEMPLARES DE *T. ORBICULARIS*,
RIO SALADO, 18/V/66

Ej. Nº	Ancho máx.	Largo total	Diámetro acetáb.	D. cot. %	Long. ves. prost.	Long. cirro
1	420	720	210	29	36	72
2	840	1.200	360	30	*	*
3	540	1.320	240	18	72	80
4	780	1.560	300	19	*	*
5	900	1.620	270	17	128	100
6	1.200	1.620	420	26	112	96
7	1.200	1.740	390	22	112	92
8	1.140	1.740	480	28	160	102
9	840	1.800	660	37	128	96
10	1.200	1.980	480	24	*	*
11	960	2.040	360	18	*	*
12	1.260	2.040	540	26	160	104
13	1.260	2.100	480	23	*	*
14	1.260	2.160	480	22	144	104
15	1.260	2.190	510	23	176	96
16	900	2.220	390	18	112	100
17	1.320	2.220	600	27	160	96
18	1.320	2.230	720	32	160	104
19	1.440	2.340	540	23	192	108
20	1.620	2.520	480	19	192	100
21	1.560	2.520	600	24	160	104
22	1.500	2.640	660	25	*	*
23	1.560	2.700	600	22	*	*
24	2.400	2.820	720	26	*	*
25	1.800	2.880	660	23	*	*
26	1.860	2.940	660	22	*	*
27	2.040	3.120	720	23	176	104
28	1.800	3.300	660	20	176	112
29	2.340	3.360	660	20	176	104
30	1.800	4.200	900	21	192	100
31	3.000	5.160	1.030	21	224	112
Total	43.260	73.050	16.830	728	3.148	2.086
Prom.	1395,5	2356,5	543	23,5	149,9	99,33
Desv. típica	558,5	880	195	4,5	43,7	9,4
Variac. percent.	40	37	35	20	30	10

* No se pudo medir (mala posición, opacidad, etc.).

marcado. La diferencia entre ambas porciones sin embargo es poco acusada a diferencia de lo que sucede en *T. santafesina*. Da paso al saco gástrico típico de este género, amplio y expandido lateralmente, algo comprimido en la porción central.

Aparato excretor sin particularidades, igual que las glándulas adhesivas, que muestran el patrón de tamaño y distribución normales. Acetábulo pedunculado, aunque menos extensible que el de *T. santafesina*.

En el aparato reproductor el ovario es de tamaño variable, así como la "vesícula resorbiens". En el ootipo, junto al que se nota algunas glándulas anexas, se abren cuatro pequeñas vesículas (receptáculos seminales verdaderos) colocadas en corona a la misma altura. El útero, formado por dos cavidades de paredes fuertemente musculosas se abre en el atrio genital, donde también desemboca la vaina del cirro. Los testículos, esféricos u ovalados, son de contorno liso en la mayoría de los ejemplares examinados. Como es norma, el par anterior es generalmente más pequeño que el posterior. En un ejemplar faltaba el testículo anterior derecho y en otros dos uno de los posteriores. Anomalías similares fueron citadas para *T. brevicornis* por Pereira y Cuocolo (1940).

El cirro es pequeño, cónico, de unas 100 μ de longitud total (99,3 μ de longitud promedio con desviación típica de 9,4 μ para $N = 21$). Su extremo proximal es amplio (24 a 32 μ) y su extremo distal se abre por un poro de 2-3 μ rodeado por un borde evertido de diámetro externo igual a 8 μ aproximadamente. No hay dientes o espinas visibles (ni aún con inmersión). En ninguno de los ejemplares de cualquiera de las poblaciones examinadas, vivos o fijados por diversos métodos, pudo observarse curvatura alguna del extremo distal.

Discusión: la única especie con la cual debería compararse la nuestra es *T. lulzi*, Pereira y Cuocolo, 1941. La estructura básica del cirro de esta especie tiene cierta similitud con la aquí descripta. Pero sus autores insisten en dos detalles definidores:

"cirro quitinoso, curto, encurvado aproximadamente en ángulo recto en su extremidad distal, apresentando assim duas porções: una longa, transversa e outra curta, vertical. Na extremidad distal apresenta uma corõa de pequenos espinhos quitinosos, muito delicados. Mede 0,13 a 0,14 mm de comprimento total". (Pereira y Cuocolo, 1941).

La bastardilla es nuestra. Los detalles indicados faltan en nuestro material por lo que lo describimos como especie nueva. El nombre de la misma ha sido derivado del apellido de la Prof. Clarice Pignalberi, primera recolectora y estudiosa del material de la zona.

Notas biométricas

Pereira y Cuocolo (1941) y el autor (1966) han planteado la dificultad de extraer datos diagnósticos de medidas tomadas sobre *Temnocephala*. Las mismas circunstancias que llevan a tal duda (la gran variabilidad del aspecto, forma y medidas de los distintos individuos) dificultan la comprobación objetiva del hecho.

Varios problemas diferentes están implícitamente en consideración. Por un lado debería definirse si la variabilidad se mantiene dentro de límites que permitan establecer, al menos en forma estadística, diferencias significativas entre especies. Por otro, si el desarrollo se ajusta a un proceso de crecimiento isométrico que justifique comparar material de medidas (edades) diferentes, como el que normalmente manejan distintos autores (o incluso un mismo autor cuando compara recolecciones diferentes). Ello implica, claro está, intentar una definición del modelo de crecimiento, para lo cual debe trabajarse a partir de poblaciones relativamente amplias, lo que parece difícil con los epizoicos considerados.

Un último problema es inherente a la estructura misma de los animales en estudio. Las determinaciones cuantitativas, fáciles en animales con esqueleto o estructuras resistentes a los distintos tratamientos que debe sufrir la muestra, son difíciles en animales parenquimatosos como los *Temnocephalidae*, y todo intento de establecer proporciones orgánicas (aún en el caso de comprobarse isometría), con fines diferenciales, debería ser realizado una vez hallados métodos standard, capaces de proporcionar uniformemente material en condiciones adecuadas de distensión.

El autor no intenta, en estas notas, dar respuesta a los problemas planteados. Pero, disponiendo por primera vez de material relativamente abundante, perteneciente a una población con una buena distribución de edades (fig. 3) tratada en forma standard, por un mismo operador y con iguales reactivos, cree posible una primera objetivación de los hechos, por lo menos en relación a esta especie, como contribución a futuras discusiones del tema. Se ha elegido al efecto el análisis de sólo tres correlaciones: dos dimensiones generales (ancho y largo) una proporción orgánica (diámetro del cotilo en relación a la longitud) y una proporción entre dos componentes del aparato genital masculino (cirro y vesícula prostática) a la que otro autor ha atribuido carácter específico.

La población estudiada tenía una distribución de longitudes similar a la mostrada en el histograma de la fig. 3. Tal distribución podría compararse a la que resultaría de una muestra pequeña de una población de distribución aproximadamente normal, pero truncada en su extremo iz-

quierdo (línea suave, ajustada a mano sobre el histograma). Tal truncadura corresponde a un hecho ontogenético claro. Los temnocefálicos nacen totalmente estructurados (salvo el aparato sexual) de huevos cuya longitud es de aproximadamente 600 μ . El animal recién nacido es un poco mayor que esta longitud, por lo que valores menores no pueden integrar la gráfica.

En nuestra población la moda corresponde a la clase de 1800 a 2400 μ y 23 de los 31 ejemplares están comprendidos entre 1200 y 3000 μ . El tamaño máximo registrado es de 5160 μ , con media de 2356 μ y desviación típica de 880 μ .

La longitud guarda, con respecto al ancho máximo del animal, una correlación (fig. 4) que puede describirse adecuadamente con una ecuación lineal ($r: 0,896$). Lo mismo puede decirse para las correlaciones entre la longitud total y el diámetro del cotilo (fig. 5; $r: 0,901$). Es probable que un mayor número de ejemplares, sobre todo en las medidas extremas, denuncie mayor ajuste con curvas del tipo $y = bx^a$. Pero una población similar a la estudiada queda suficientemente descrita por sus parámetros lineares.

Como la última proporción acostumbra plantearse en términos de porcentaje, se ha calculado éste para cada individuo de la muestra, determinando posteriormente la tendencia que muestra en relación al tamaño del temnocefálico. La gráfica de la fig. 6 muestra que hay una correlación baja ($r: -0,2$) de signo negativo entre ambas medidas. Pese a que el valor no sea probablemente significativamente diferente de cero, se ha trazado la línea de regresión ($b: -0,00142$) para hacer evidente la gran dispersión de los valores. Desde nuestro punto de vista la misma hace perder a este coeficiente porcentual gran parte del valor diagnóstico que de otra manera podría asignársele.

Las proporciones orgánicas en general, y sus medidas respectivas están, según se ha visto, en función del grado de desarrollo del animal. Animales pequeños, aislados, no pueden ser comparados con medidas y proporciones obtenidas de animales mayores. Para definir cuantitativamente una especie debería disponerse de material muy abundante con el que trazar sus curvas alométricas.

Un caso especial es el del cirro y la vesícula prostática. La fig. 7 muestra la correlación entre la longitud de uno y otra. La misma es alta ($r: 0,85$) demostrando que una ecuación lineal explica satisfactoriamente gran parte de la correlación.

Con respecto a la longitud total, sin embargo, el caso es distinto. La fig. 8 muestra una curva ajustada manualmente a los datos de longitud de ci-

ro contra longitud total. Es clara una tendencia ascendente rápida de la relación y, posteriormente, si no una detención, una rápida reducción de la velocidad de crecimiento relativa, lo que tiene por efecto que, a partir de un valor situado en los alrededores de 1800μ de longitud, el tamaño del cirro sea casi constante. Depurando entre los valores usados para calcular los parámetros de la distribución de longitudes del cirro, los correspondientes a la parte ascendente de la curva, se obtiene un promedio de longitud de $101,6 \mu$ con una desviación típica de la media de $7,6 \mu$. Esto vuelve a hacer notar que es imprescindible, al dar un valor de longitud de cirro, indicar la longitud del animal del que ha sido obtenido, pero indica también, claramente, que ésta, después de cierto tamaño crítico, es la medida más típica de la especie, con un porcentaje de variación de apenas un 7%, (compárese, en el cuadro de medidas, la variación porcentual de los restantes caracteres considerados, incluso el cirro, con todos sus valores).

Temnocephala santafesina nov. sp.

De esta especie sólo hemos encontrado representantes en *Trichodactylus orbicularis*, del Madrejón "Don Felipe" y de la laguna "Los Espejos". Pese a ser más numerosos los ejemplares recogidos en el "Don Felipe", fueron fijados directamente en formol, sin precauciones especiales, por lo que preferimos basar nuestra descripción en los nueve ejemplares de "Los Espejos". El pequeño número de ejemplares no justifica un tratamiento estadístico, pero el trazado de algunas líneas de regresión con fines verificativos, indicó la misma dependencia general de las proporciones orgánicas con el tamaño del animal, salvo también en este caso, los valores del cirro.

Descripción: los estudiados son ejemplares medianos (alrededor de 1600μ de longitud promedio) más alargados, transparentes y activos que *T. pignalberiae*, con la cual conviven sobre el mismo hospedero. La movilidad, delicadeza y extensibilidad de sus tentáculos, así como su particular aspecto longilíneo permite diferenciar esta especie, en vivo, de sus compañeras de habitat.

Aparato digestivo con la estructura usual, pero con la faringe formada por dos partes bien diferenciadas, la anterior sacciforme, casi sin musculatura parietal, bastante flácida, y la posterior provista de una poderosa pared muscular, similar al esfínter posterior de las restantes especies. Las vesículas excretoras están relativamente próximas a la faringe. Las glándulas adhesivas son grandes, numerosas y conspicuas, so-

bre todo las correspondientes al borde lateral del saco gástrico. El acetábulo es pedunculado, especialmente móvil y extensible. Ovario y vesícula resorbiens grandes y muy evidentes. No pudieron ubicarse receptáculos seminales verdaderos. El útero es largo y musculoso y el atrio genital se convierte en esta especie, según lo que puede apreciarse en los animales montados "in toto", en una prolongación de la vaina del cirro, en la que se aloja la extremidad del mismo, sumamente largo. Testículos con la disposición usual pero algo más alargados y proporcionalmente algo mayores que en *T. microdactyla* o *T. santafesina*. En la mayor parte de los casos poseen un contorno irregular que se adapta a la constitución interna, hacinosa.

Aparato copulador muy característico, con un cirro de inusitada longitud, cuya vesícula prostática, debido a este carácter, se aloja junto a la pared lateral del cuerpo, entre las glándulas adhesivas, y a media altura del saco gástrico. El extremo distal se encuentra prácticamente del lado opuesto del animal, está provisto de una extremidad muy compleja, en forma de copa cónica, membranosa, con repliegues internos, proximalmente paralelos y distalmente bi o polifurcados, terminando finalmente en finas estrías de pequeñas espinas que tapizan el extremo evertible de la ampolla.

Toda esta estructura, bien diferenciable en vivo o incluso en los ejemplares aclarados en fenol, pierde bastante de su espectacularidad en los ejemplares montados en bálsamo, pero es, así y todo, bien definitoria.

Discusión: todo el animal tiene un especial aspecto compacto, aparentemente con menos parénquima libre que las otras especies. A diferencia de *T. pignalberiae*, fácilmente manejable y separable de su soporte, *T. santafesina* se adhiere fuertemente con su acetábulo y su faz ventral, siendo difícil de manipular. La única especie que necesita compararse con ésta es *T. microdactyla*. Desprovista de su extremidad membranosa el cirro de la nueva especie será similar en estructura básica al de *T. microdactyla*. Su base es sin embargo de menor diámetro y paredes menos gruesas. La vesícula prostática por otra parte es más débil, menos musculosa y glandular, y su longitud total es mucho mayor (320μ en *T. microdactyla*; 400 a 600μ en *T. santafesina*). Aún en los ejemplares montados y en malas condiciones tales caracteres bastarían para diferenciarla.

BIBLIOGRAFIA

- DIONI, WALTER. 1966. *Temnocephalas argentinas* I- Notas sobre *Temnocephala chilensis* (Moquin-Tandon, 1846).— *Physis*, 26 (en prensa).
- DIONI, WALTER, 1966. *Temnocephalas argentinas* -II- Las *Temnocephalas* de *Aegla* del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"— *Physis*, 26 (en prensa).
- GALLARDO, ANGEL. 1909. Hallazgo de *Temnocephala chilensis* Blanchard en Buenos Aires.— *Apunt. Hist. nat.* 1 :87.
- MONTICELLI, F. S. 1903. *Temnocephala microdactyla* n. sp.— *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino*, 17 : 1-3.
- PEREIRA, C. y CUOCOLO, R. 1941. Estudos sôbre "Temnocephalidae Monticelli, 1899" com estabelecimento de dois novos generos australianos e descrição de duas novas especies neotropicais.— *Arch. Inst. biol. (Def. agric. anim.)*, S. Paulo, 12 : 101-127.
- PIGNALBERI, CLARICE T. 1962. Breves noticias sobre la presencia de Temnocéfalos en cangrejos argentinos.— *Sesiones cient. Asoc. Cienc. nat. Litoral. An. Mus. F. Ameghino. Santa Fe*, 1 : 29-30.
- PHILIPPI, R. A. 1870. Über *Temnocephala chilensis*.— *Arch. Naturgesch.* 35 : 35-40, 1 pl.
- RINGUELET, R. A. 1949. Los Anomuros del Género *Aegla* del Noroeste de la República Argentina.— *Rev. Mus. La Plata (n. s.)* 6 : 1-45.
- WILLIAMSON SUSANA I. y ELENA MARTÍNEZ FONTES. 1955. *Aegla franca* Schmitt (Crust. Dec. Anomura) Ampliación de su distribución geográfica y estudio biométrico comparativo.— *Comun. Mus. nac. B. Rivadavia*, 3 : 55-92, 1 pl.

Instituto Nac. de Limnología. Sto. Tomé (Santa Fe) Rca. Argentina.