

Francisco Riveros Zúñiga

Profesor de Biología en el Instituto Pedagógico, Universidad de Chile

Pinuca chilensis

PRENSAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE
1942

Francisco Riveros Zúñiga

Profesor de Biología en el Instituto Pedagógico, Universidad de Chile

Pinuca chilensis

**PRENSAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE
1942**

PINUCA CHILENSIS

Este gefíreo armado o echiurídeo es el anélido no segmentado conocido vulgarmente con el nombre de Pinuca.

SINONIMIA

1852. — *Echiurus Chilensis* Max Müller.
1854. — *Pinuca edulis* Gay.
1907. — *Urechis Chilensis* Seitz.
1942. — *Pinuca Chilensis*. Max Müller.

ETIMOLOGIA

Una primera preocupación fué determinar la etimología del vocablo, averiguar la significación del término con que el lenguaje corriente lo designa.

La obra de Gay fué el punto de partida. Pero, el Suplemento agregado al tomo VIII de su Zoología, donde trata el tema, nada indica salvo el nombre científico «*Pinuca edulis*».

Rodolfo Lenz en su «Diccionario etimológico de las voces chileras derivadas de lenguas indígenas americanas» publicado el año 1904, dice:

Párrafo 1102. «*Pinuca*, femenino. Nombre vulgar de las holoturias, evertibrados marinos. Cp. *pinin*. No está en los diccionarios» y en el

párrafo 1100. No aclara tampoco nuestra búsqueda ya que establece que «*pinin*, masculino, es nombre vulgar de las holoturias, evertibrados marinos según Gay, etc. Etimología evidentemente mapuche. No está en los diccionarios.»

A pesar de la afirmación del eminente filólogo, de ser evidentemente mapuche, no nos agregó mayor información acerca de la significación del vocablo. Por otra parte, es indiscutible que Lenz no conoció el animal, pues, en caso contrario, no dudamos que habría indicado su origen, a lo que lo ayudaba la denominación holoturia.

Fray Félix José de Augusta en su «Diccionario Araucano-Español. Español - Araucano», que publicó en 1916 resuelve, a nuestro juicio, el problema al sostener que miembro viril se dice pinin en araucano.

Sin embargo, no existe unanimidad en la apreciación.

El Glosario etimológico de nombres de hombres, animales, plantas, ríos y lugares y de Vocablos incorporados en el lenguaje vulgar aborígenes de Chile y de algún otro país americano», cuyo autor es Fray P. Amengol Valenzuela, en el volumen II aparecido en 1918, da otra significación.

En efecto, en pág. 203, leemos:

Párrafo N.º 7508. «Pinuca. Un marisco del Género Koloturia (sic) de Chiloé, de hasta 3 pulgadas de largo. De piñuyque, murciélago. Llámase también pinin, de púnun marchitarse. Pinuca edulis».

Además, José Toribio Medina, en sus «Voces chilenas de los reinos animal y vegetal que pudieran incluirse en el Diccionario de la Lengua Castellana y propone para su examen a la Academia Chilena» (1917, pág. 115), dice:

«Pinuca, femenino (pinuca edulis). Holoturia que vive en Chiloé de 2 a 3 pulgadas de largo, y como una de ancho, de cuerpo subcilíndrico, un tanto más grueso hacia el medio y adelgazado hacia las extremidades; cuero grueso, coriáceo, boca pequeña, redonda y arrugada. Los habitantes de aquella isla lo comen después de asado en las brasas.»

«Su etimología, agrega, dice Román, puede ser araucano, pinn, pajitas pequeñas, y cuhuy, gusanito largo y delgado.»

En efecto, Manuel Antonio Román, en el «Diccionario de Chilenismos y de otras locuciones viciosas». Tomo IV, 1913-1916, dice, pág. 302:

«Pinuca, femenino. En Chiloé un marisco del género de las Holoturias (pinuca edulis)». Copia en seguida la descripción de Gay in extenso, y agrega: «La etimología puede ser del araucano, pinn, pajitas pequeñas y menudas y curuy, gusanito largo y delgado con un sinnúmero de pies (Febrés Astraldi).»

La denominación de pajitas menudas puede referirse a las cerdas y setas que ofrece el animal en sus extremos oral y anal. La derivación de curuy es evidentemente errónea, pues la simple observación rápida del gefíreo nos muestra que no tiene pies.

El aspecto del animal, sobre todo de la región bucal y su repliegue preoral, las dimensiones, el color del animal vivo, ligeramente rosado, y otras particularidades biológicas, inclinan a aceptar como acertada la derivación posible de pinin indicada por Félix de Augusta.

ESTUDIO MORFOLOGICO

Procedencia del material. — Los ejemplares de que hemos dispuesto para el presente estudio provinieron de Dalcahue, en la isla de Chiloé y fueron proporcionados por el señor Nivaldo Bahamondes, alumno de nuestro Instituto Pedagógico. Otro material fué recogido en las playas de la Península de Tumbes. Se examinó una colección de más de 30 individuos capturados en diversas épocas del año. Su conservación se hizo en formol en solución al 10%. Sin embargo, la preservación de los órganos internos no fué tan profunda como para permitir estudios histológicos.

Morfología externa. (Láminas I y II). — Es un animal de cuerpo cilíndrico, de diámetro un poco menor hacia los extremos, siendo el posterior más redondeado que el opuesto. La longitud de los ejemplares examinados oscila entre 12 y 20 cms., y su eje transversal entre 3½ y 5 cms. en la zona mediana que es la más ancha. La superficie es uniforme, observándose papilas pequeñísimas, tan apretadas unas a otras que la hacen aparecer francamente lisa. El extremo anterior es el oral y se reconoce por la existencia de un rodete tegumental en forma de media luna con una escotadura hacia el lado ventral, que sobresale unos pocos milímetros, a veces 6 mm. Este repliegue cefálico preoral o probosis se mantiene siempre erecto gracias a su espesor considerable y a su poca altura. La probosis presenta repliegues longitudinales pero no transversales, es muy dilatable pero, no proyectable. Las paredes de este reborde

delimitan una cavidad preoral en cuyo fondo se abre la boca que está obliterada por tres labios, uno superior y dos inferiores y laterales.

Cerca de la boca y en la porción ventral hay dos setas quitinosas que emergen un poco en su extremo libre. Estas setas que llamaremos «setas ganchudas» están arqueadas en bayoneta en su porción visible y en la parte profunda son rectas y de sección circular u ovalada. Están enfundadas en un saco setífero que se escurre perpendicularmente y por fuera del tubo digestivo. De uno a otro saco pasa una cintilla muscular interbasal sobre la que reposa la porción faríngea del tubo digestivo. En la base y aplicadas a estas setas hemos encontrado otras dos siempre más pequeñas que las emergentes. Son setas ganchudas auxiliares destinadas a reemplazar a las que caigan. Observadas al microscopio, las setas, lo mismo que las cerdas del anillo perianal, a que nos referiremos más adelante, se presentan formadas de anillos quitinosos brillantes.

La región posterior del cuerpo es redondeada y menos aguda que el extremo oral y en su centro se encuentra el ano, orificio pequeño francamente posterior y no ventral como indica algún autor. Está rodeado a una distancia de más o menos un centímetro por una corona de cerdas cuyos extremos agudos apenas sobresalen. Este anillo perianal cerdoso está formado por 12 cerdas contenidas cada una en su respectivo saco setífero y constituye con el conjunto de sus tallos una especie de órgano de sostén a la porción cloacal del intestino. Estas cerdas son diferentes a las del polo oral de la pinuca, puesto que aparecen como espinitas rectas.

El resto de la superficie del cuerpo no merece mayores consideraciones. Debemos dejar constancia, sin embargo, que no hemos encontrado indicio alguno de segmentación.

Morfología interna. (Lámina III). — *Cavidad del cuerpo.* — La pared corporal, que es muy resistente, muscular, densa, de 1 a 3 mm. de espesor, más gruesa en la región cefálica, alrededor de la boca y en la zona perianal, delimita una amplia cavidad interior, perivisceral, celomática, ocupada en parte por el tubo digestivo, los nefridios anteriores y los posteriores. Dicha cavidad recubierta por el mesenterio queda bañada por una abundante masa líquida de color rosado en el animal vivo.

Tubo digestivo. — Es el aparato interno que primero nos llama la atención tanto por ocupar la parte ventral y mediana

de la cavidad corporal cuanto por su dilatada longitud. El tubo digestivo, en su extensión total, multiplica 14, 15 y 19 veces el largo del eje oroproctal. Hemos encontrado para un ejemplar de 17 cms. un intestino de 275 cms. Este fenómeno está en relación, como es sabido, con el tipo de régimen alimenticio. Examinado el contenido digestivo, se observa restos de algas verdes, de diatomeas, de fitoplankton. En todos los ejemplares el trayecto del tubo digestivo estaba totalmente ocupado, salvo la porción terminal. Este animal es, pues, muy voraz y fitófago.

A la boca sigue una corta faringe que se continúa con el esófago en un embudo muy alargado. Un estrechamiento suele constituir el límite entre estas dos porciones. La longitud de la faringe es de 2 cms. En el esófago podemos establecer tres secciones: *a*) Una inicial, el buche anterior, arrollado en espiral alrededor de un eje mesenterial que actúa como un elemento suspensor, *b*) Otra mediana — buche muscular —, y *c*) el buche posterior. El buche muscular es de diámetro ligeramente menor que el de los otros dos en estado vacío. Sigue a continuación el intestino medio o delgado que se inicia, como lo ha establecido Seitz, en un esfínter. Este sector es muy largo y el gran número de vueltas dificulta la búsqueda del recorrido total. Además están fijadas por el mesenterio. Toda esta porción del aparato digestivo aparece acompañada de un paraintestino o intestino secundario que nace del intestino delgado a la altura del esfínter por su orificio anterior y termina desembocando en el mismo intestino por el orificio posterior antes de su unión con el intestino terminal. Este nace de un codo formado a nivel de la boca, mide de 10 a 14 cms. y corre sobre la pared ventral al que se une por medio de bridas mesenteriales delgadas y abundantes. Tiene un diámetro de más o menos 8 mm., y termina en la porción cloacal de unos 3 cms. de longitud que se abre al exterior por medio del orificio anal.

Sistema excretor. — Junto a las setas ganchudas se fijan tres pares de órganos segmentarios anteriores implantados a un centímetro de distancia uno de otro, simétricamente dispuestos al eje principal del cuerpo. Su forma es muy variable. A veces tiene la presentada por un tubo atenuado suavemente hacia el extremo libre, otras, la de un tubo rematado en una esférula, en otros es francamente infundibuliforme, cuando no es del aspecto de una morcilla. Hemos encontrado un caso

que ofrecía dimensiones muy crecidas comparado con la mayoría de los casos revisados. Los seis nefridios estaban muy desarrollados y alcanzaban a más o menos los $\frac{3}{4}$ de la longitud del animal. Su grosor también había aumentado mucho y su lumen estaba ocupado por millares de elementos esféricos, sin duda, gametos. El ejemplar a que nos referimos fué cogido a principios del mes de Junio, pero no nos ha sido posible constatar el mismo hecho en otros ejemplares capturados en la misma fecha y en la misma región. Sin embargo, cabe dejar constancia que otros ejemplares presentaban ciertas manifestaciones que parecían indicar una actividad inicial en el mismo sentido.

Los más pequeños de los nefridios medían 2 cms. en un animal de 17 cms. Cada uno de los órganos segmentarios anteriores está premunido de un par de tubos en fondo de saco, muy delgados y frágiles, arrollados en tirabuzón. Son los Tubos Espirales que flotan, lo mismo que los nefridios, libremente en la cavidad corporal y se unen a éstos muy cerca de la base de implantación en el tegumento. El nefridio se abre al exterior próximo a la boca, por orificios pequeñitos que se obliteran durante la etapa gametogénica de los nefridios.

En la parte posterior de la cavidad del cuerpo, unidos en forma de alas a la zona cloacal del intestino, se ven dos bolsas rectales o nefridios posteriores. Por lo general, son más macizos que los anteriores, y a la vez más gruesos. Miden unos 4 cms. Su aspecto es también diferente. Mientras que los órganos segmentarios anteriores son lisos, los posteriores aparecen como masas granulosas, grumosas, amarillentas. Su conducto excretor se abre en la porción llamada por Seitz conducto anal y que preferimos denominar porción cloacal en razón de la presencia de esta desembocadura. No hemos encontrado embudos ciliados en ningún nefridio.

Sistema nervioso. -- Esta constituido por un cordón nervioso, de color blanco perlado que se destaca, al abrir el animal, sobre la pared de la porción ventral. Hacia atrás se pierde en la capa muscular que rodea como un manguito a la región cloacal. Hacia adelante se prolonga hasta la región oral, corriendo por debajo del tubo digestivo. Se reparte en dos ramas divergentes que abrazan la porción bucal y al remontarla forman el anillo retrooral y termina por resolverse en una serie de finos filetes nerviosos que se distribuyen por toda la zona. Durante su

trayecto abandona ramitas nerviosas que se pierden en la pared del cuerpo.

Parásitos intestinales. — Examinando el contenido alimenticio del tubo digestivo de la Pinuca, hemos encontrado algunos vermes que viven como parásitos en la porción mediana del intestino. Son pequeños nematodes que denuncian su presencia por un color blanco brillante, visible a través de la pared intestinal. En dos casos encontramos 3 ejemplares en cada uno y en un tercer caso solamente un parásito. Son todos al parecer pertenecientes a la misma especie, quedando pendiente su determinación sistemática.

Área de distribución. — Philipp Seitz en *Zoologischer Jahrbuch*, año 1907, declara que el material por él utilizado para el estudio morfológico fué recogido por el Prof. Plate en su expedición de Julio de 1894 en la costa de Tumbes, lo que da para nuestro país un límite norte de distribución entre 36 y 37 grados de latitud Sur. Hemos obtenido ejemplares de este animal provenientes de esa región.

El ejemplar utilizado por el Dr. W. Fisher, en 1896, pertenecía a la Colección Michaelsen de la *Hamburger Magellænsischen Sammelreise* y fué recogido en Septiembre de 1892 en la playa vecina a Punta Arenas, donde había sido arrojado por el oleaje. La existencia de este animal en el Estrecho de Magallanes nos ha sido ampliamente confirmada (Prof. señor don Angel Rivera R.). Estos hechos permiten establecer el límite sur del área en el grado 53 latitud Sur.

Su presencia en playas intermedias ha podido ser también constatada. Parte del material por nosotros utilizado procedía de las playas del Canal de Dalcahue, costa oriental de la isla de Chiloé, donde se encuentra desde un lugarejo denominado Teguel por el norte, hasta San José, hacia el sur. Esto hace una extensión de unos 10 kilómetros (información señor Bahamondes). Se le encuentra abundantemente en Puerto Montt e isla Tenglo (Riveros).

Es frecuente, por lo general, en playas duras de granulación mediana donde viven en grupos, no encontrándose ni en las partes fangosas ni en las pedregosas. Es fácil de descubrir y de coger en los períodos de baja marea, pues reposa a menudo en la superficie por haber abandonado las galerías que construye como vivienda. Alojado en ellas reposa a unos 10, 20 y aun 60 cms., y se escabulle rápidamente recorriéndolas cuando se

siente perseguido. Queda al descubierto en la superficie de la arena un agujero circular de un diámetro variable entre 1 y 2 cms. Denuncia, sin embargo, su presencia, por un chorrillo de agua que proyecta a veces con violencia, pues, se eleva hasta 7 cms.

Bibliografía y nomenclatura.— Remonta la primera información que tenemos sobre este animal chileno a

1852. — Max Muller, en su discurso inaugural sobre «*Observatione anatomicae de vermibus quibusdam maritimis*».

Seitz (ver más adelante) indica que consigna solamente datos métricos, como ser longitud del animal 16 cms. y de las bolsas anales (analschlauche) 4,5 cms.

El autor denomina a la Pinuca, «*Echiurus Chilensis*» y utilizó para su estudio el material guardado en el Museo de Berlín.

1854. — Claudio Gay, en el tomo VIII de la «*Zoología*» de su obra «*Historia Física y Política de Chile*» intercala un Suplemento al tomo III, tomando como base de sus informaciones, según lo declara (pág. 475), «*recuerdos de su diario*». Proporciona bajo el título de Pinuca edulis, entre otros, los siguientes datos que copiamos entre comillas y que comentamos:

«Color blanco parduzco sucio.» Este aspecto corresponde en realidad a ejemplares exangües. Al estado fresco el color es rosa carne.

«Dimensiones: largo de 5 a 7,5 cms por 2,5 cms. de ancho». Se trata, es fácil comprenderlo, de ejemplares muy jóvenes o chicos, pues, hemos encontrado para los adultos, corrientemente, dimensiones mucho mayores. Los animales jóvenes se comienzan a observar en el mes de Julio con dificultad. Son más abundantes en Agosto y Septiembre. Este hecho explica la escasa longitud indicada por investigadores que recogieron material en los meses indicados, como sucede con Piate.

«Cuerpo subcilíndrico, ligeramente abultado en el medio, adelgazado en ambas puntas, siendo la anterior mucho más abultada». Comparando con la descripción anterior, salta a la vista el error. La extremidad ligeramente abultada es en realidad la posterior.

«Cuero grueso, coriáceo, arrugado en el través, lo que proviene de una infinidad de puntitos más o menos prominentes.» Tales arrugas no son frecuentes.

«Boca pequeña, arrugada, rodeada a poca distancia de muy pequeños aguijones apenas visibles, subretráctiles y dispuestos en círculos.» La región descrita corresponde al ano y no a la boca.

«Ano, se halla a la otra extremidad, es bastante grueso, liso, circular y un poco hendido.» No cabe la menor duda de que esta zona corresponde a la boca.

«Un diseño hecho en el lugar señala hacia el medio una reunión de pequeños cuerpos dispuestos en una banda circular de una línea poco más o menos de ancho.» Nosotros no la hemos encontrado en nuestro ejemplares.

Termina la información en la forma siguiente: «En mi diario hallo anotado que hace el pasaje entre los Priapos a los Sipúnculos.»

1859. — K. M. von Diesing (pág. 778) Revision der Rhyodeen in SB. Akad Wiss Wien vol. 37. Repite la información de Max Müller, p. 719 - 782, tab. 1 - 3.

1879. — R. Greef, en «Die Echiuren (Gephyrea armata)» en Nova acta Leop. Carol Acad., vol. 41, Pars 2, N.º 1, págs. 1 - 172, tab. 16 - 24. En página 144 establece lo mismo que el autor precedente.

1891. — A. Collin, en «Ueber Echiurus Chilensis Max Muller» publicado en Zool. Anz., vol. 14, págs. 462 - 464, indica los caracteres siguientes:

«Disposición desordenada de las papilas, corto repliegue cefálico, tres pares de órganos segmentarios con tubos espirales.»

1896. — Dr. W. Fisher con el material de la Hamburger Magaellaensische San:melreise, en la parte relativa a Gephyros, pág. 1 - 7, informa sobre el Echiurus Chilensis Max Muller:

«Largo 14 cms. por 3 cms. de ancho. El cuerpo está por todas partes casi regularmente guarnecido de papilas. Existe un repliegue cefálico o trompa (kopflappen), corto, cónico de 6 a 7 mm. de largo lo mismo que en Echiurus unicinctus von Drasche. En el extremo posterior se encuentra una corona única de setas (hakenborsten). Intestino mal conservado. Tres pares de nefridios con 2 - 3 cms. de largo. Embudos ciliados como en el Género Thalassema, se encuentran cerca de las setas y con una zona en fondo de saco de 4 a 5 cms. de largo llenos de esperma. Las bolsas anales de 3 cms. más o menos.» No encontró en ellas embudos ciliados.

1907. -- Philipp Seitz, publica en Zool. Jahrb XXIV abt fur Anatomie und Ontogenie der Tiere, Jena, págs. 323 - 356, tab. 3, un estudio sobre «Der Bau von Echiurus Chilensis (Urechis n. g. Chilensis)». Es éste, sin duda, el trabajo más completo escrito acerca de nuestra Pinuca.

Se inicia con una breve reseña informativa acerca de las investigaciones que precedieron a la suya, pero, no figuran ni la obra de Gay (1854) ni la de Fisher (1896). Tampoco aparecen citadas las publicaciones correspondientes en la nómina de obras consultadas. A continuación, pasa en revista diversos aspectos generales del animal, como ser dimensiones, referencias morfológicas de la pared corporal, el repliegue cefálico, las cerdas, el sistema nervioso, el tubo digestivo, las bolsas anales, los órganos segmentarios, los órganos sexuales y los sistemas vascular y celomático. Deja constancia del hecho de no haber podido preocuparse de otros detalles y estructuras histológicas por las condiciones defectuosas de fijación del material.

En el párrafo rotulado «Conclusiones», establece un paralelo entre las especies *Echiurus Chilensis* Max Müller y *Echiurus echiurus* Pallas, llegando a establecer siete diferencias fundamentales y termina por fijar las características de un nuevo Género *Urechis* que tiene como *typus* a la especie chilena vulgarmente llamada Pinuca. Las características son las siguientes:

»Animal de forma cilíndrica de más o menos 12 cms. de largo, con un repliegue cefálico muy corto, semilunar, no caedizo.

»Dos setas genitales o ventrales, colocadas muy cerca del orificio oral que están unidas en su extremo profundo por un músculo interbasal.

»Dos o tres pares de órganos segmentarios colocados cerca de las setas ventrales, y presentan cada uno de ellos un par de tubos espirales.

»En el extremo posterior del cuerpo se encuentra un único círculo de cerdas no interrumpido y ventral.

»Las papilas cutáneas dispuestas en círculos no bien definidos y las de la cintura con glándulas que se abren en la superficie por medio de tubos excretorios.

»La parte interna de la capa músculo-cutánea formada por una musculatura de disposición circular.

»El intestino comprende: 1. Conducto oral. 2. Faringe. 3. Esófago. 4. Buche, una de cuyas partes constituye el Buche muscular (Gizzard de los autores franceses). 5. Intestino Mediano o Central, que está acompañado en cierta parte por un Paraintestino. 6. Intestino Terminal. 7. Conducto Anal.

»Dos bolsas anales (o rectales) con numerosos embudos ciliados.

»Ningún sistema sanguíneo.

»¿Organos sexuales»

Apreciación final. — Del estudio que hemos realizado y de las comparaciones con los datos de la literatura referente a nuestro géfíreo armado, se desprende que el nombre genérico *Urechis* dado por Seitz es cronológicamente posterior al de *Pinuca* creado por Gay, tomando como base la denominación vulgar; pues, el primero apareció solamente el año 1907, mientras que el segundo figura en el tomo VIII de la Historia Física y Política de Chile, que fué publicado en 1854 (París, Santiago de Chile). En cambio, el nombre específico «*edulis*» dado por Gay es posterior al indicado por Max Muller. Por lo demás hay en la somera descripción de Gay datos suficientes para identificar al animal.

El nombre específico *edulis* se refiere al hecho anotado en la obra, y que hemos podido comprobar por otras referencias, de servir entre las gentes modestas como alimento. Se corta ambos extremos del animal y se abre longitudinalmente para extraer su contenido y se coloca sobre brasas para asarlo. Se dice que es de agradable sabor. Además lo consumen relleno como morcillas (información: Sr Pedro Azócar A.).

De modo que nuestro géfíreo debe tener por denominación científica *Pinuca Chilensis*, para respetar las leyes de la nomenclatura zoológica.

Con el cambio de nombre del Género *Echiurus* por el de *Pinuca* contaría con tres especies *Pinuca Chilensis* como *typus*, *Pinuca unicinctus* y *Pinuca Caupo*.

Los estudios correspondientes de este trabajo se realizaron en el Laboratorio de Biología del Instituto Pedagógico-Universidad de Chile. Se dió a conocer en la sesión mensual de Agosto de 1942, en la Sociedad Chilena de Historia Natural.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

LÁMINA I.

Aspecto exterior de la pinuca

Parte superior: Región oral.
Parte inferior: región anal. (Rosa San Martín, del).

LÁMINA II.

Figura superior: Detalle de la región oral con la probosis.

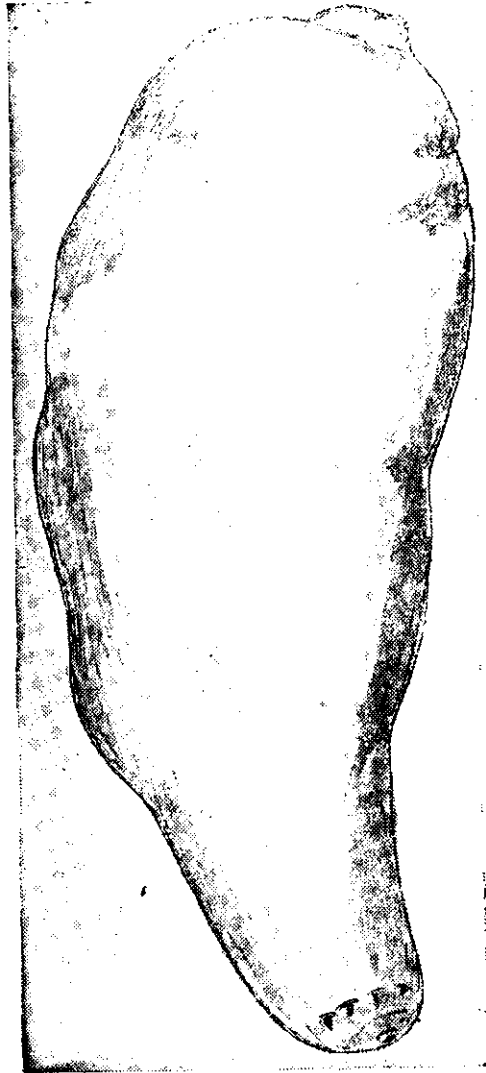
Figura media: Seta ganchuda y cerda.

Figura inferior: Detalle de la región anal con la corona de cerdas. (Rosa San Martín, del).

LÁMINA III.

Morfología interna de la pinuca

1. Probosis y boca.
 2. Saco setífero.
 3. Músculo interbasal.
 4. Nefridios anteriores.
 5. Tubos espirales.
 6. Paraintestino.
 7. Intestino delgado.
 8. Intestino terminal.
 9. Cordón nervioso.
 10. Bolsa anales.
 11. Intestino cloacal.
 12. Región faríngea.
 13. Esófago.
- (Sylvia Cohl, del).



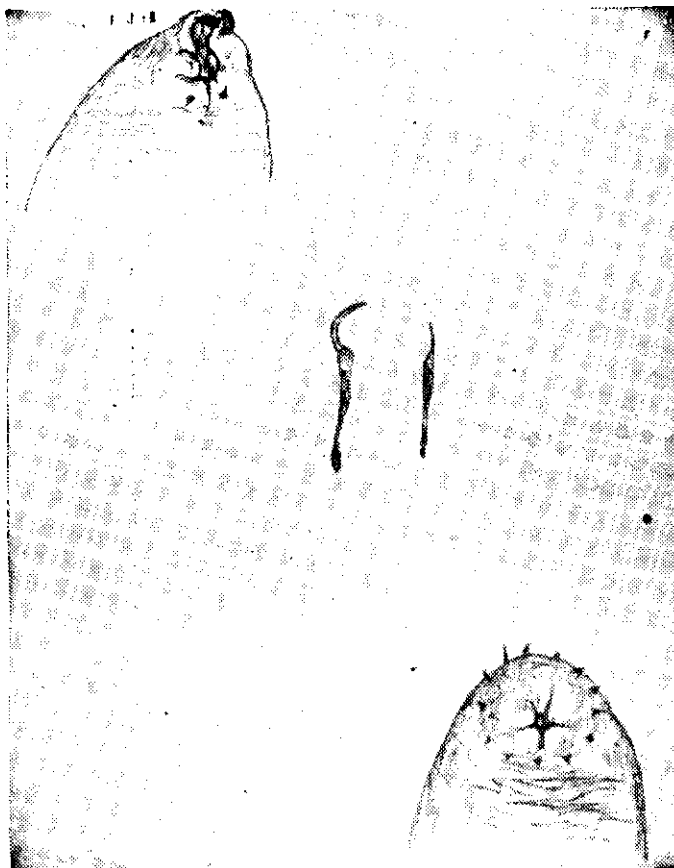


LÁMINA II

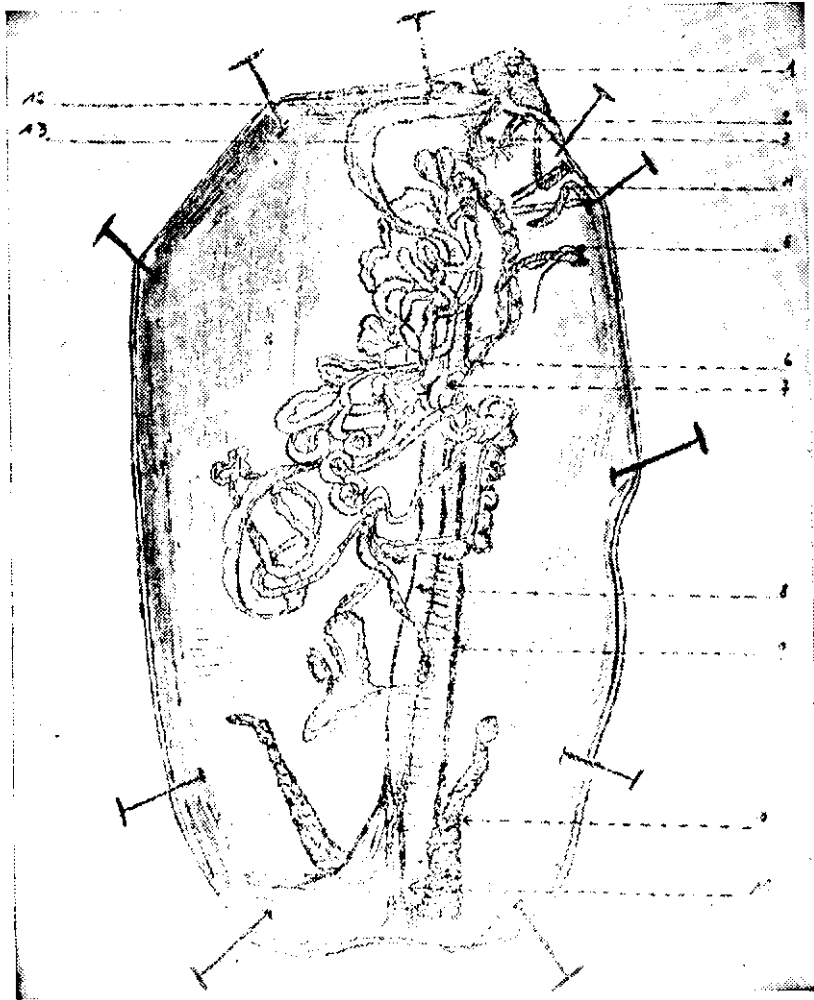


LÁMINA III

Fig. 16
Fig. 17