

MUNIBE	36	105-118	SAN SEBASTIAN	1984	SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI
--------	----	---------	---------------	------	-------------------------------

Recibido: 23-6-84

# Contribución al conocimiento de la familia Acerentomidae (Protura: Insecta) del País Vasco. 1 Género *Acerentulus* Berlese

JESUS ALDABA\*

## RESUMEN

Se estudia el género *Acerentulus* Berlese en el País Vasco. Se han encontrado cuatro especies que son revisadas y redescritas. Una de ellas, *A. tolosanus* Nosek, es nueva cita para la Península Ibérica. También se estudian por primera vez prelarvas de *Acerentulus*.

## LABURPENA

Lan honetan *Acerentulus* Berlese generoa aztertzen da Euskal Herrian. Biraztertzen eta berdeskribatzen diren lau espezie aurkitu dira. Hauetako bat, *A. tolosanus* Nosek, berria da Península Iberikan. Baita ere *Acerentulus*-en aurrelarbak lehenengo aldiz aztertzen dira.

## SUMMARY

«Contribution to the knowledge of the family *Acerentomidae* (Protura: Insecta) from the Basque Country. 1 Genus *Acerentulus* Berlese».

Genus *Acerentulus* Berlese is studied in the Basque Country. Four species which are revised and redescribed have been found. One of them, *A. tolosanus* Nosek, is new record for the Iberian Peninsula. *Acerentulus* prelarves are also studied for the first time.

## INTRODUCCION

El conocimiento del orden Protura en el País Vasco hasta fechas recientes se reducía a los trabajos de Condé (1947, 1950). En estos últimos años hemos iniciado el estudio del grupo en nuestro Laboratorio lo que nos ha permitido, entre otras aportaciones, describir nuevas especies (Aldaba, 1983a y b).

El género *Acerentulus* fue descrito por Berlese en 1908 siendo uno de los primeros géneros de protu-

ros que se describieron. Posteriormente ha sufrido numerosas revisiones (Tuxen, 1964, 1981; Nosek 1973a, 1978; Rusek 1974) estando en la actualidad caracteres que se describieron. Posteriormente ha sufrido numerosas revisiones (Tuxen, 1964, 1981; Nosek 1973a, 1978; Rusek 1974) estando en la actualidad caracterizado, dentro de la familia, por la presencia de un mechón terminal de sedas, la quetotaxia de los apéndices abdominales I y II, la quetotaxia del esternito VIII y la forma de la sensila t-1 y del filamento de sostegno. Es uno de los géneros de acerentómidos más ricos en especies, más de 25, y presenta una distribución muy amplia, habiéndose localizado en Europa, Japón, Norte América y Australia en biotopos muy variados si bien se observa una preferencia clara hacia formaciones de bosques templados.

En el presente trabajo se dan a conocer las especies de *Acerentulus* encontradas en el País Vasco. El estudio se ha efectuado a partir del material recolectado por el autor en sucesivas campañas de muestreo realizadas, en su mayor parte, entre los años 1979-1981. Los ejemplares, montados en Hoyer, se conservan en la colección de la Sección de Entomología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi.

### *Acerentulus berruezanus* Aldaba, 1983

*Acerentulus berruezanus* Aldaba (1983a); 45-49. Holotipo: La Berrueza (Navarra) 22-6-1980. (Sección de Entomología. Sociedad de Ciencias Aranzadi).

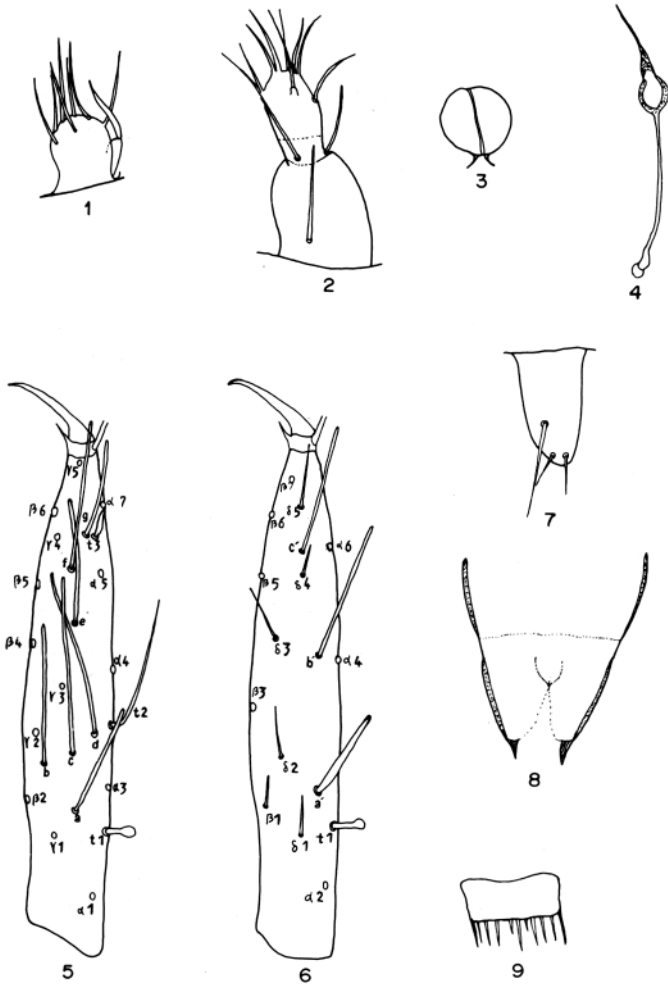
### Diagnósis

*A. berruezanus* pertenece al grupo confinis de *Nosek* (1973a) estando caracterizada fundamentalmente por el valor de PR, el tamaño de las sensilas b, c y e la posición de la seda ventral  $\delta$  5 y la ausencia de A1 en el terguito VII.

### Descripción

Longitud total del cuerpo 1035-1090 $\mu$  tomada sobre ejemplares extendidos.

\* Sección de Entomología. Sociedad de Ciencias Aranzadi 20003 San Sebastián.



Figs. 1-9.-*A. berruezanus* Aldaba: 1) Palpo labial; 2) Palpo maxilar; 3) Pseudoculus; 4) Filamento di sostegno; 5) Tarso anterior cara externa; 6) Tarso anterior cara interna; 7) Apéndice abdominal III; 8) Armadura genital o; 9) Peineta.

Piezas bucales pequeñas, sensilas del palpo maxilar en forma de seda y algo ensanchadas, sensila del palpo labial claramente ensanchada (Figs. 1 y 2); Pseudoculus circular isodiamétrico (Fig. 3); PR = 11-12; Filamento di sostegno con cáliz acorazonado y terminado en dos dilataciones en su extremo proximal (Fig. 4).

Tarso anterior (Figs. 5 y 6) con una longitud, sin uña, de 83-95µ TR = 4,15; EU = 0,22; Dorsalmente presenta una t-1 claviforme, BS = 0,33; t-2 delgada alcanzado la base de f; t-3 lanceolada. En la cara exterior a casi alcanza la base de y3; b es menor que c llegando hasta e; c alcanza la base de f; e menor que f rebasando esta última el pretarso; g de tamaño

y forma normal. En la cara interior presentan una a' ancha y no muy larga; b' delgada y larga rebasando la base de c'; c' normal sobrepasando el pretarso.

Relación sensorial:

a	b	c	d	e	f	g	a'	b'	c'
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
26	24	33	29	25	27	19	15	22	22

Quetotaxia (Fig. 10 y Tabla 1) con dos pares de sedas anteriores, A2 y A4, y dos de accesorias posteriores, P1' y P2' diminutas y sensiliformes en meso y metanoto. En los terguitos II-V tres pares de anteriores, A1, A2 y A5; En el VI aparece la A4 y en el VII falta la A1. En el borde posterior, P3 se presenta adelantada en los terguitos II-V y sólo ligeramente en el VI; P1' y P3' están presentes en el VII. El tamaño de las accesorias es aproximadamente 1/5 del de las principales.

Tabla 1 - Quetotaxia de *Acerentulus berruezanus* Aldaba

	LARVA - I	LARVA - II	MATURUS JUNIOR	IMAGO
	Fórmula.Primar.	Fórmula.Secund.	Fórmula.Terciar.	Complement.
DORSAL				
TORAX I	4 1,2	4	4	4
II-III	$\frac{6}{8}$ A2,M P1,2,3,4	$\frac{6}{12}$ P1',5	$\frac{6}{16}$ P2',5'	$\frac{6}{16}$
ABDOMEN I	$\frac{0}{8}$ P1,2,3,5	$\frac{0}{10}$ P2'	$\frac{6}{10}$ A1,2,5	$\frac{6}{12}$ P2'
II-V	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{14}$ A1,2,5	$\frac{6}{14}$
VI	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{14}$ A1,2,5	$\frac{8}{14}$ A4
VII	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{10}$ P2',4'	$\frac{6}{18}$ A1,2,5 P1',3'	$\frac{6}{18}$
VIII	$\frac{0-6}{6}$ M2,3,4 P2,3,5	$\frac{2-6}{8}$ A3 P4	$\frac{6-7}{8}$ A1,5,Mc	$\frac{6-8}{8}$ +M1,-Mc
IX		8 1,3,4,5	12 2,3'	12
X			8 1,3,4,5	12 2,3'
XI			6	6
XII	9	9	9	9
VENTRAL				
TORAX I	$\frac{2-2}{4}$ A1,M1 P1,2	$\frac{2-2}{4}$	$\frac{4-4}{6}$ A2,M2 P3	$\frac{4-4}{6}$
II	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,5 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{5-2}{4}$ P2	$\frac{5-2}{4}$
III	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,5 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{7-2}{4}$ A4 P2	$\frac{7-2}{4}$
ABDOMEN I	$\frac{0}{2}$ P1	$\frac{3}{2}$ Ac,2	$\frac{3}{4}$ P2	$\frac{3}{4}$
II-III	$\frac{0}{3}$ Pc,3	$\frac{1}{5}$ Ac P2	$\frac{3}{5}$ A2	$\frac{3}{5}$
IV-VII	$\frac{1}{4}$ Ac P2,3	$\frac{1}{6}$ P1	$\frac{3}{8}$ A2 P1'	$\frac{3}{8}$
VIII	$\frac{2}{0}$ 2	$\frac{4}{0}$ 3	$\frac{4}{2}$ P	$\frac{4}{2}$
IX		4	4	4
X			4	4
XI			2 2	6 1,3
XII	8	8	6	6

Los apéndices abdominales II y III (Fig. 7) presentan tres sedas cada uno, con la subapical muy larga, la apical interior reducida y la exterior de tamaño medio.

Las pectinas pleurales del segmento VII con dos salientes redondeados. Banda estriada del VIII bien desarrollada con varios picos en el borde anterior. Peineta del terguito VIII (Fig. 9) con 11 dientes de tamaño medio.

Armadura genital 9 (Fig. 8) con acrostilo fuerte y apuntado.

### Preimago

Longitud total 890-948 $\mu$ ; Tarso anterior 74-78. Coincide totalmente con el imago, salvo en el tamaño y en el aspecto de la armadura genital.

### Maturus junior

Longitud total 734-745 $\mu$ ; Tarso anterior 66-68 $\mu$ . Quetotaxia (Fig. 10 y Tabla 1) diferente de la del imago por la ausencia de A4 en el terguito VI, la presencia de Mc en lugar de M1 en el VIII y ausencia de algunas sedas en el terguito X y esternito XI.

### Larva II

Longitud total 622-720 $\mu$ ; Tarso anterior 54-62 $\mu$ . Falta la sensila *b'* en el tarso anterior. Quetotaxia (Fig. 10 y Tabla 1) con ausencia de muchas sedas.

### Larva I

Longitud total 571 $\mu$ ; Tarso anterior 50 $\mu$ . La sensila *c'* está ausente en el tarso anterior. Quetotaxia (Fig. 10 y Tabla 1) caracterizada por la ausencia total de accesorias tanto en el tórax como en el abdomen y la ausencia de las sedas anteriores en los terguitos abdominales.

### Distribución y ecología

Esta especie sólo era conocida en la localidad tipo (Fig. 46) habiéndose encontrado en la hojarasca y el horizonte húmico de un bosque de *Quercus ilex*.

### Material estudiado

La Berrueza (Navarra) encinar. 1♀, 1♂, 3 Preimagos, 2 Maturijuniores, 3 Larvas II y una Larva I (22-6-1980). Valle de Lana (Navarra) encinar. 399, 266: 2 Maturijuniores (28-3-1982). (Fig. 46)

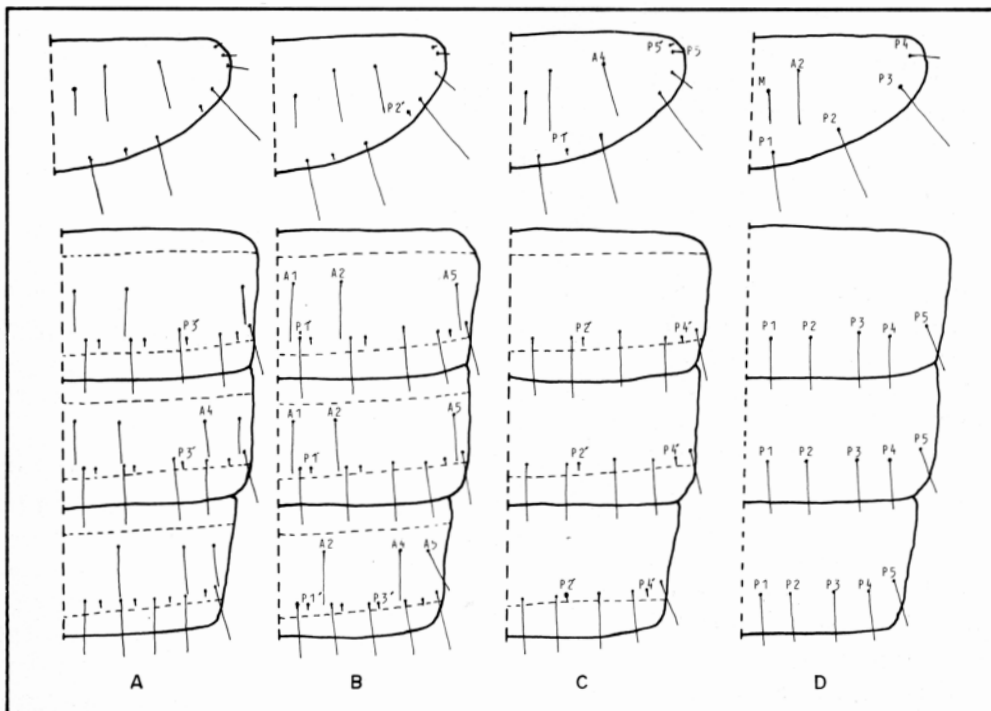


Fig. 10.- *A. berruezanus* Aldaba: Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VIII. A) Imago; B) Maturus Junior; C) Larva II; D) Larva I.

## Discusión

En el trabajo en el que se describió la especie (Aldaba 1983a) consideré que la seda  $\delta$  (Fig. 6) situada delante de *c'* debería designarse como  $\delta 5'$ . Una revisión posterior de trabajos sobre proturos suramericanos y africanos (Tuxen, 1976 y 1979) me ha permitido observar que este carácter había sido encontrado anteriormente en los géneros *Delamarentulus* Tuxen y *Brasilentulus* Nosek habiéndose asignado en estos casos a dicha seda anómala la denominación de  $\delta 5$ , por lo que por razones de prioridad he adoptado esta denominación en el presente estudio.

Precisamente la presencia de  $\delta 5$  delante de *c'* fue considerada por Tuxen (1979) como carácter de rango supragenérico hasta el extremo de, apoyándose en él, constituir el llamado «complejo *Delamarentulus*». Este mismo carácter, como acabamos de ver, se nos presenta en una especie del género *Acerentulus* de características y distribución muy diferentes a las de los géneros del complejo *Delamarentulus*. Posiblemente esta posición anómala de  $\delta 5$  está presente también en otras especies de acerentómidos habiendo pasado desapercibida hasta la fecha. Si así fuera habría que cuestionarse la validez del complejo establecido por Tuxen.

### *Acerentulus cunhai* Condé, 1950

*Acerentulus cunhai* Condé (1950): 3. Lectotipo ♀ Jardín Botánico, Coimbra, Portugal. 5-1948. (Colección Condé, Nancy, Francia); Tuxen (1964): 211-212; Nosek (1973a): 201-203.

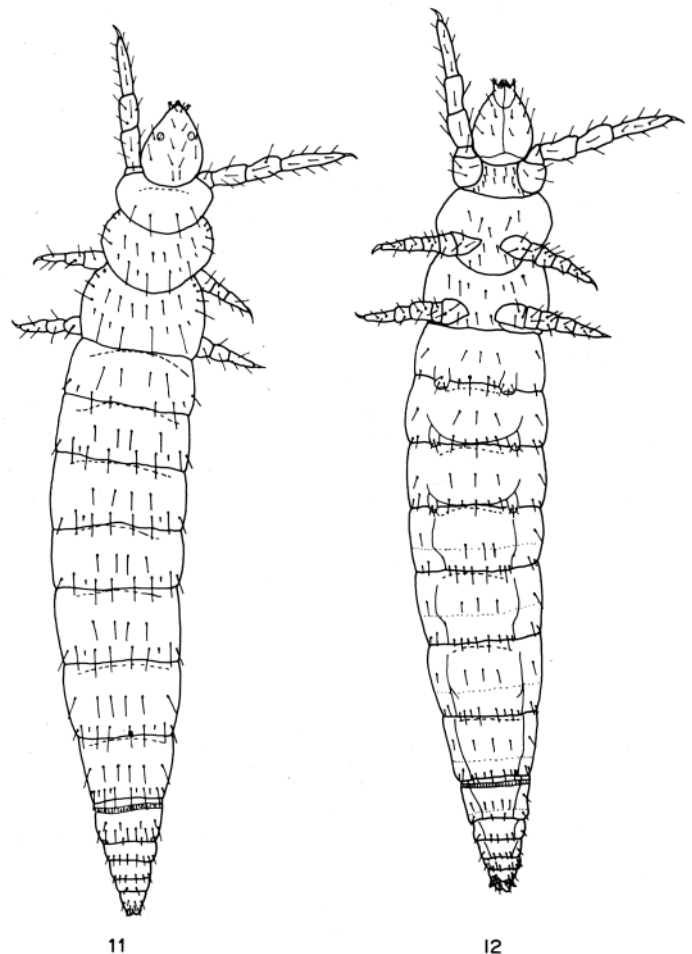
### Diagnosís

Esta especie pertenece al grupo *cunhai* Nosek (1973a) estando caracterizada por una sensila *a* corta, sensilas *b* y *c* de tamaño similar sin sobrepasar la base de *y* 3 y por la ausencia de *P1'* en los terguitos I-VI.

### Descripción

Longitud total del cuerpo en ejemplares extendidos 1400-1600 $\mu$  (Figs. 11 y 12).

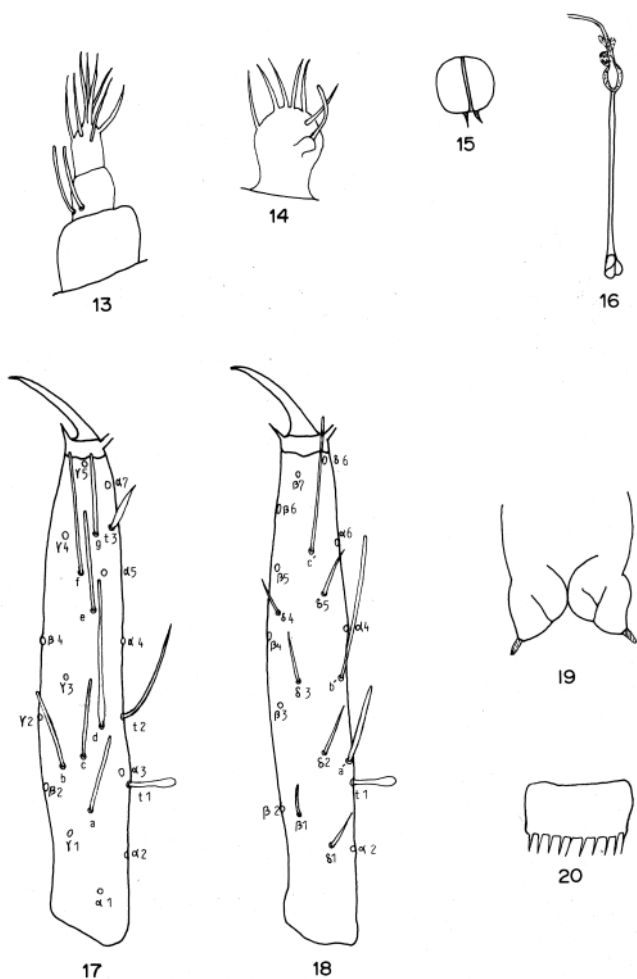
Piezas bucales con un palpo maxilar que presenta unas sensilas setiformes con apenas engrosamien-



Figs. 11-12.-*A. cunhai* Condé: 11) Vista dorsal; 12) Vista ventral.

to (Fig. 13). La sensila del palpo labial igualmente poco ensanchada (Fig. 14). Pseudoculus aproximadamente isodiamétrico (Fig. 15); PR = 16-17. Filamento de sostegno con su cáliz típico provisto distalmente de unas proyecciones irregulares y cuya parte proximal presenta una dilatación proximal tripartida (Fig. 16).

El tarso anterior (Figs. 17 y 18) tiene una longitud sin la uña de 100-115 $\mu$ ; TR = 3,2-3,5; EU = 0,12. En la cara dorsal la *t-1* es claviforme; BS = 0,5; *t-2* setiforme y *t-3* lanceolada. Cara exterior con la sensila *a* corta sin alcanzar la base de *y* 2; *b* y *c* cortas de tamaño muy similar que apenas alcanzan la base de *y* 3; *d* ancha en su base y larga alcanzando la base de *f*; *e*, *fy g* de aspecto y tamaño normal. En el interior destaca una *a'* bastante gruesa; *b'* ligeramente más corta que *c'* y de grosor similar.



Figs. 13-20.-A. *cunhai* Condé: 13) Palpo maxilar; 14) Palpo labial; 15) Pseudoculus; 16) Filamento di sostegno; 17) Tarso anterior cara externa; 18) Tarso anterior cara interna; 19) Armadura genital ♀; 20) Peineta.

Relación sensilar:

a	b	c	d	e	f	g	a'	b'	c'
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
22	19	19	32	20	28	18	19	30	32

Con respecto a la quetotaxia (Fig. 21 y Tabla 2) dorsalmente el tórax presenta la composición típica del género, destacando la presencia de A1 y A2 en el meso y metanoto. Los terguitos II-V tienen tres pares de sedas anteriores, A1, A2 y A5. En el VI y VII aparece la A4. Entre las posteriores destacar la posición adelantada de P3 en los terguitos II-VI y la presencia de P1' y P3' en el VII.

No se ha observado variabilidad en la quetotaxia.

Los apéndices abdominales presentan un desarrollo típico del género con la seda subapical de mayor tamaño.

Las pectinas pleurales del segmento VII con dos robustos dientes. Banda estriada muy bien desarrollada, varios picos en su borde anterior y presentando claras conexiones con la fila de orificios de las glándulas dérmicas posteriores. Peineta del VIII (Fig. 20) con 10 dientes de desarrollo normal.

Armadura genital ♀ (Fig. 19) normal con los acrostilos robustos y algo romos.

En los ejemplares estudiados de esta especie se puede observar perfectamente desarrollado un sistema de glándulas dérmicas poco conocido hasta el momento entre los acerentómidos pero que, por los datos más recientes (Nosek 19738 Tuxen 1976, Aldaba 1983b), debe ser común a la mayor parte de las es-

Tabla 2 - Quetotaxia de *Acerentulus cunhai* Condé

	LARVA - I	LARVA - II	MATURUS JUNIOR	IMAGO
	Fórmula.Primar.	fórmula.Secund.	Fórmula.Terciar.	Complement.
<b>DORSAL</b>				
TORAX I	4 1,2	4	4	4
II-III	$\frac{4}{10}$ A2,M P1,2,3,4,5	$\frac{6}{14}$ A4 P1', 5'	$\frac{6}{10}$ P2'	$\frac{6}{16}$
ABDOMEN I	$\frac{0}{8}$ P1,2,3,5	$\frac{0}{10}$ P2'	$\frac{6}{10}$ A1,2,5	$\frac{6}{10}$
II-V	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{14}$ A1,2,5-	$\frac{6}{14}$
VI	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{8}{14}$ A1,2,4,5	$\frac{8}{14}$
VII	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{8}{18}$ A1,2,4,5 P1',3'	$\frac{8}{18}$
VIII	$\frac{0-6}{6}$ M2,3,4 P2,3,5	$\frac{2-6}{8}$ A3 P4	$\frac{6-7}{8}$ A1,5,Mc	$\frac{6-8}{8}$ +M1,-Mc
IX		8 1,3,4,5	12 2,3'	12
X			8 2,3'	12 2,3'
XI			6	6
XII	9	9	9	9
<b>VENTRAL</b>				
TORAX I	$\frac{2-2}{4}$ A1,M1 P1,2	$\frac{2-2}{4}$	$\frac{4-4}{6}$ A2,M2 P3	$\frac{4-4}{6}$
II	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,3 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{5-2}{4}$ P2	$\frac{5-2}{4}$
III	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,3 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{7-2}{4}$ A4 P2	$\frac{7-2}{4}$
ABDOMEN I	$\frac{0}{2}$ P1	$\frac{3}{2}$ Ac,2	$\frac{3}{4}$ P2	$\frac{3}{4}$
II-III	$\frac{0}{3}$ Pc,3	$\frac{1}{5}$ Ac P2	$\frac{3}{5}$ A2	$\frac{3}{5}$
IV-VII	$\frac{1}{4}$ Ac P2,3	$\frac{1}{6}$ P1	$\frac{3}{8}$ A2 P1'	$\frac{3}{8}$
VIII	$\frac{2}{0}$ A2	$\frac{4}{0}$ A1	$\frac{4}{2}$ P	$\frac{4}{2}$
IX		4	4	4
X			4	4
XI			2 2	6 1,3
XII	8	8	6	6

pecies de esta familia. En *A. cunhai* se presentan de forma regular un par dorsal y otro ventral a lo largo de todos los segmentos exceptuados los cuatro últimos. Además entre los terguitos V-VII se observan varios grupos de 6-8 glándulas cada uno. Igualmente hemos podido observar su presencia en los tarsos anteriores y en las piezas bucales.

### Maturus junior

Longitud 1030-1150 p; Tarso anterior 82-86 $\mu$  Quetotaxia (Fig. 21 y Tabla 2) con las típicas diferencias de la ausencia de MI y la presencia de Mc, ausencia de 2 y 3' en el terguito X y de 1 y 3 en el esternito XI.

### Larva II

Longitud 800-870  $\mu$ ; Tarso anterior 67-68 $\mu$  Ausencia de b' en el tarso anterior y de numerosas sedas anteriores y posteriores (Fig. 21 y Tabla 2) son las diferencias más notables con respecto del imago.

### Larva I

Longitud 720  $\mu$ ; Tarso anterior 65  $\mu$ . Están ausentes b' y c'. Quetotaxia (Fig. 21 y Tabla 2) sin sedas accesorias ni la mayor parte de las anteriores.

### Distribución y ecología

Especie citada preferentemente en el Sur de Europa si bien hay alguna cita aislada de Irlanda y Suecia. Ha sido ya encontrada anteriormente en el País Vasco, concretamente en Sara y Senpere (Lapurdi) por Condé (1950) (Fig. 46).

### Material estudiado

Udala (Guipúzcoa) encinar. 3 $\varphi$ , 8 Maturus juniors, 5 Larvas II (12-9-1979); 2 $\varphi$ , 2 Maturus juniors, 1 Larva II (26-4-1980); Tolosa (Guipúzcoa) bosque mixto de encinas y robles: 1  $\varphi$  (9-12-1979); Lizarza (Guipúzcoa) encinar: 1  $\varphi$  (16-12-1979); Ataun (Guipúzcoa) encinar: 13  $\varphi$  (20-1-1980); Ataun (Guipúzcoa) encinar: 13  $\varphi$  (20-1-1980); Ataun (Guipúzcoa) musgos: 11  $\varphi$ , 3 Maturus juniors, 1 Larva I (20-1-1980); Sierra de Codés (Navarra) encinar: 3  $\varphi$ , 1 Larva II, 2 Larvas I (22-6-1980). (Fig. 46)

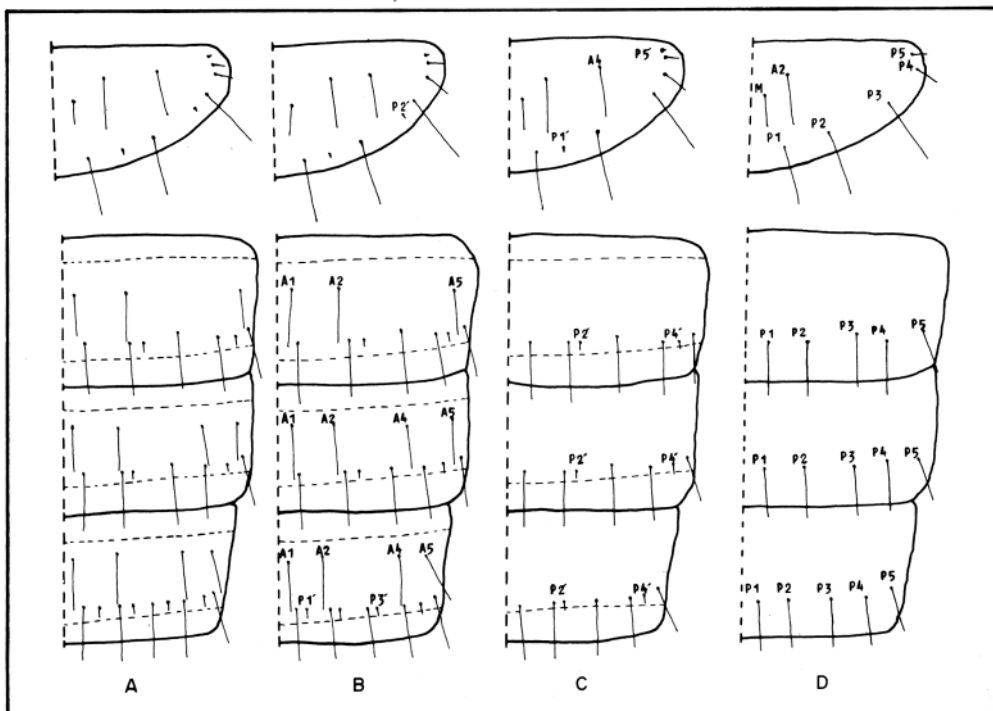


Fig. 21.—*A. cunhai* Condé: Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VII A) Imagos; B) Maturus Junior; C) Larva II; D) Larva I.

**Acerentulus tolosanus** Nosek, 1969

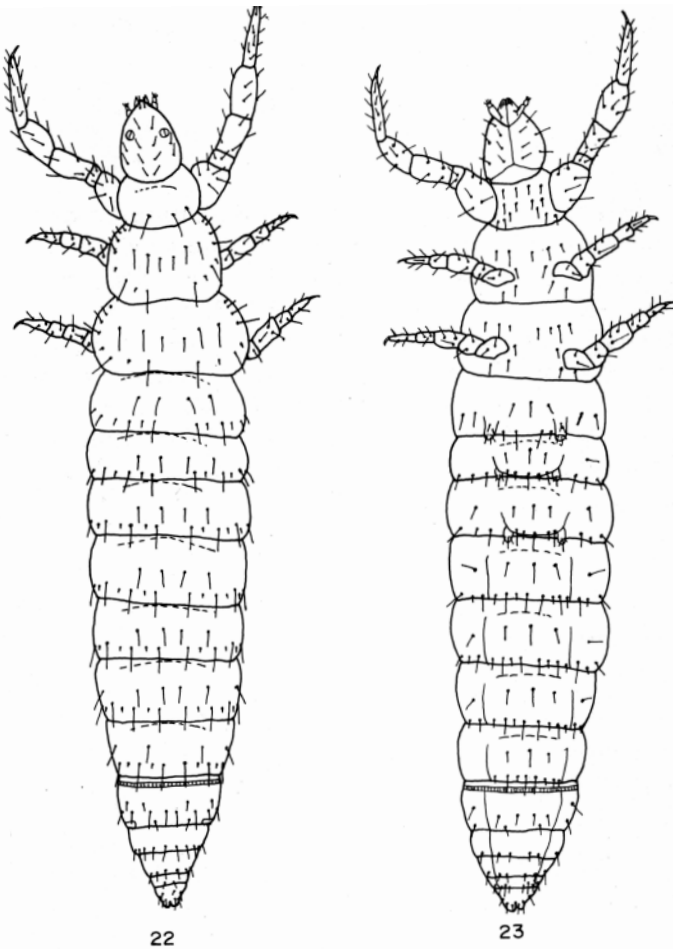
*Acerentulus tolosanus* Nosek (1969): 219-220. Holotipo o. Galaube, Montaña Negra, Francia. 26-10-1962. (Muséum d'Histoire Naturelle de Geneve, Suiza); Nosek (1973a): 214.

**Descripción**

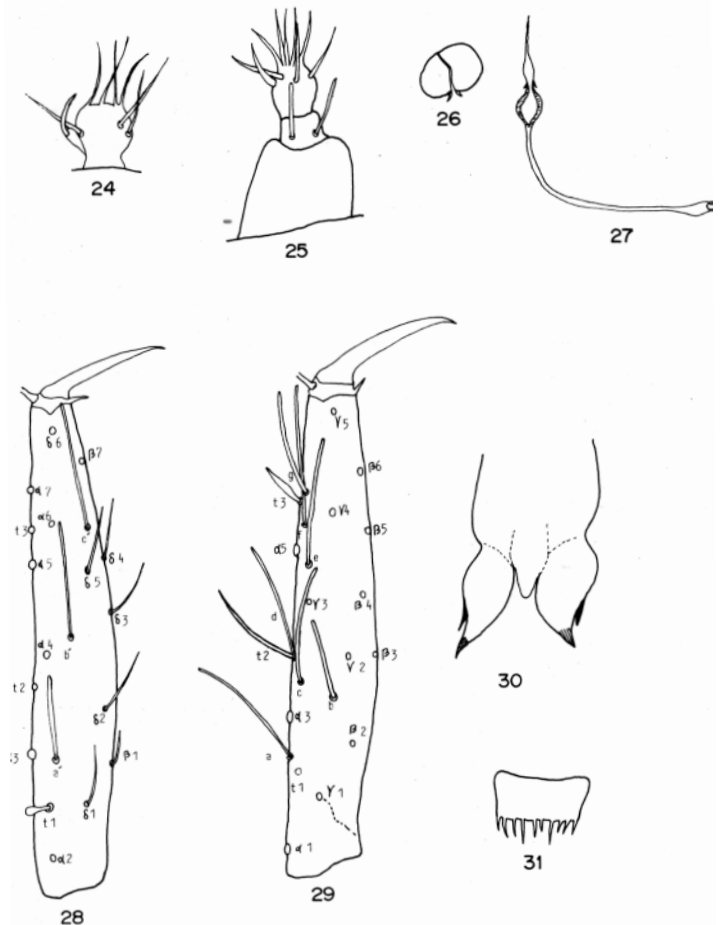
Longitud total del cuerpo 1150-1440 $\mu$  tomada sobre ejemplares extendidos (Figs. 22 y 23).

Las piezas bucales son de tamaño medio-pequeño. El palpo maxilar presenta sensilas ligeramente engrosadas (Fig. 25). La sensila del palpo labial de forma lanceolada (Fig. 26) (Fig. 24). Pseudoculus apenas más largo que ancho (Fig. 26); PR = 18,5. Filamento de sostegno con un cáliz acorazonado y una larga porción proximal que termina en una pequeña dilatación tripartida (Fig. 27).

El tarso anterior (Fig. 28 y 29) tiene una longitud sin uña de 110 $\mu$ ; TR = 3,73; EU = 0,16. En la cara dorsal presenta una t-1 claviforme; BS = 0,28; t-2 larga y delgada; t-3 lanceolada. En su parte exterior la



Figs. 22-23.- *A. tolosanus* Nosek: 22) Vista dorsal; 23) Vista ventral.



Figs. 24-31.- *A. tolosanus* Nosek 24) Palpo labial; 25) Palpo maxilar; 26) Pseudoculus; 27) Filamento de sostegno; 28) Tarso anterior cara interna; 29) Tarso anterior cara externa; 30) Armadura genital o; 31) Peineta.

**Diagnósis**

*A. tolosanus* es una especie perteneciente al grupo cunhai Nosek (1973a) caracterizada por su sensila a de tamaño medio y sensila b corta y menor que c.

sensila *a* es de tamaño medio terminando entre *y* 2 y *y* 3; *b* es corta pero sobrepasa la base de *γ* 2; *c* y *d* son de tamaño similar alcanzando y sobrepasando respectivamente la base de *e*; *e*, *f* y *g* presentan un desarrollo normal dentro del género. Interiormente *a'* aparece ligeramente ensanchada; *b'* y *c'* de longitud y grosor similares.

Relación sensilar:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>a'</i>	<i>b'</i>	<i>c'</i>
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
34	21	33	34	34	37	27	24	31	32

Quetotaxia (Fig. 32 y Tabla 3) dorsal con A2 y A4 en el meco y metanoto y un par de sedas medianas. En el borde posterior están presentes P1' y P2' cortas y ensanchadas. En el abdomen los terguitos II-V tienen tres pares de sedas anteriores, A1, A2 y A5; En el VI aparece, además, la A4 y en el VII está ausente la A1. Entre las posteriores destaca la presencia de P1' y P3' en los terguitos III-VII y la posición adelantada de P3 en II-VI.

La variabilidad quetotóxica es bastante frecuente en los ejemplares que hemos estudiado. Así se puede mencionar la ausencia o presencia asimétrica de P3' en los terguitos III y IV; La seda A1 aparece asimétrica en el terguito VII de algunos ejemplares; P3' del terguito VII falta en algún ejemplar; finalmente A1 del esternito VIII es asimétrica en uno de los ejemplares.

Los apéndices abdominales II y III presentan la típica composición de tres sedas de las cuales la subapical alcanza el máximo desarrollo.

Las pectinas pleurales del segmento VII de aspecto normal dentro del género. Banda estriada del Terguito VIII bien desarrollada con varios picos anteriores. Peineta (Fig. 31) con 10 dientes de desigual tamaño.

Las armaduras genitales ♀ y ♂ de desarrollo normal. La 9 (Fig. 30) con acrostilo fuerte y puntiagudo.

**Preimago**

Longitud total 1150 μ. Tarso anterior 100 μ; TR = 3,7. Las diferencias con el imago se reducen fundamentalmente a la menor esclerotización del cuerpo y al menor desarrollo de la armadura genital.

**Maturus junior**

Longitud 868 μ; Tarso anterior 85μ Quetotaxia (Fig. 32 y Tabla 3) diferenciándose de la del adulto

Tabla 3 - Quetotaxia de *Acerentulus tolosanus* Nosek

		LARVA - I	LARVA - II	MATURUS JUNIOR	IMAGO
		Fórmula.Primar.	Fórmula.Secund.	Fórmula.Terciar.	Complement.
DORSAL					
TORAX	I	4 1,2	4	4	4
	II-III	$\frac{4}{8}$ A2,M P1,2,3,4	$\frac{6}{14}$ A4 P1',5,5'	$\frac{6}{16}$ P2'	$\frac{6}{16}$
ABDOMEN	I	$\frac{0}{8}$ P1,2,3,5	$\frac{0}{10}$ P2'	$\frac{6}{12}$ A1,2,5 P1'	$\frac{6}{12}$
	II	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{16}$ A1,2,5 P1'	$\frac{6}{16}$
	III-V	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{16}$ A1,2,5 P1'	$\frac{6}{18}$ P3'
	VI	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{16}$ A1,2,5 P1'	$\frac{8}{18}$ A4 P3'
	VII	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{18}$ A2,4,5 P1',3'	$\frac{6}{18}$
	VIII	$\frac{0-6}{6}$ M2,3,4 P2,3,5	$\frac{2-6}{8}$ A3 P4	$\frac{6-7}{8}$ A1,5,Mc	$\frac{6-8}{8}$ +M1,-Mc
	IX		8 1,3,4,5	12 2,3'	12
	X			8 1,3,4,5	12 2,3'
	XI			6	6
	XII	9	9	9	9
VENTRAL					
TORAX	I	$\frac{2-2}{4}$ A1,M1 P1,2	$\frac{2-2}{4}$	$\frac{4-4}{6}$ A2,M2 P3	$\frac{4-4}{6}$
	II	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,3 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{5-2}{4}$ P2	$\frac{5-2}{4}$
	III	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,3 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{7-2}{4}$ A4 P2	$\frac{7-2}{4}$
ABDOMEN	I	$\frac{0}{2}$ P1	$\frac{3}{2}$ Ac,2	$\frac{3}{4}$ P2	$\frac{3}{4}$
	II-III	$\frac{0}{3}$ Pc,3	$\frac{1}{5}$ Ac P2	$\frac{3}{5}$ A2	$\frac{3}{5}$
	IV-VII	$\frac{1}{4}$ Ac P2,3	$\frac{1}{6}$ P1	$\frac{3}{8}$ A2 P1'	$\frac{3}{8}$
	VIII	$\frac{2}{0}$ A2	$\frac{4}{0}$ A1	$\frac{4}{2}$ P	$\frac{4}{2}$
	IX		4	4	4
	X			4	4
	XI			2 2	6 1,3
	XII	8	8	6	6

por la ausencia de A4 en el terguito VI; la ausencia de P3' en los terguitos III-VI; ausencia de M1 y presencia de Mc en el terguito VIII; Ausencia de 2 y 3' en el terguito X y la ausencia de 1 y 3 en el esternito XI.

**Larva II**

Longitud 850 μ; Tarso anterior 70 p. Falta la sensila *b'* en el tarso anterior. Quetotaxia (Fig. 32 y Tabla 3) con las típicas ausencias de las sedas anteriores y alguna posterior accesoria en tórax y abdomen.

**Larva I**

Longitud total 592 μ; Tarso anterior 58 μ. Faltan las sensilas *b'* y *c'* en el tarso anterior. En la quetotaxia (Fig. 32 y Tabla 3) están ausentes todas las sedas accesorias y la mayor parte de las anteriores.



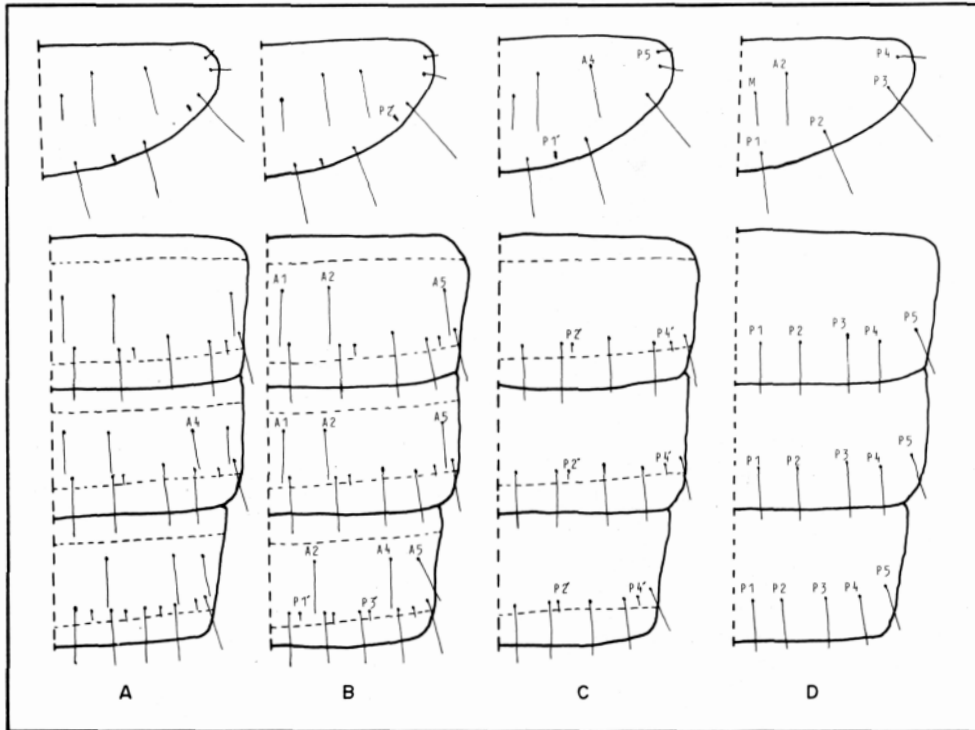


Fig. 32.—*A. tolosanus* Nosek: Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VII. A) Imago; B) Maturus Junior; c) Larva II; D) Larva I.

### Distribución y ecología

Descrita y citada en varios lugares de la Montaña Negra (Francia) principalmente en formaciones de bosques mixtos de *Quercus sessilis* con *Fagus sylvatica* y de *Q. pubescens* con *Q. ilex*.

### Material estudiado

Jaizkibel (Guipúzcoa) bosque de castaños y robles: 4 ♂♂, 5 ♀♀, 3 Preimagos, 7 Maturus junior, 3 Larvas II, 3 Larvas I (13-3-1980); 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 Maturus junior (19-10-1981). (Fig. 46).

### Discusión

Los ejemplares de *A. tolosanus* estudiados aquí presentan algunas diferencias con los de la serie tipo de la Montaña Negra estudiados por Nosek (1969, 1973a). Cabe mencionar fundamentalmente el tamaño de algunas sensilas como a, b y c; la presencia en nuestros ejemplares de P3' en los terguitos III-V y la ausencia de A1 en el terguito VII.

Estas diferencias, sobre todo las quetotáxicas, están, como se ha mencionado anteriormente, sujetas a una cierta variabilidad intraespecífica por lo que no creemos que haya motivo suficiente para constituir una nueva especie. Seguramente una revisión de los ejemplares de la Montaña Negra permitirían aclarar satisfactoriamente esta cuestión.

### *Acerentulus* Traegardhi Ionescu, 1937

*Acerentulus Traegardhi* Ionescu (1937). Lectotipo o. Upland, Suecia, 15-5-1933. (Museo de Zoología. Copenhagen); Tuxen (1964): 215-217; Nosek (1973a): 192-197.

### Diagnósis

Especie perteneciente al grupo del mismo nombre (Nosek 1973a) se caracteriza fundamentalmente por el enorme desarrollo de la sensila b y en menor medida por la sensila a larga y por la forma lanceolada de la sensila del palpo labial.

una sensila a larga sobrepasando la base de y 3; b muy larga alcanzando el pretarso, lo cual constituye el carácter más significativo de la especie; c más larga que d, ambas alcanzando la base de f; e y f presentan un tamaño similar; g normal dentro del género. En la cara interior destaca a' muy engrosada y corta, no alcanzando la base de b'; b y c de tamaño similar y normales dentro del género.

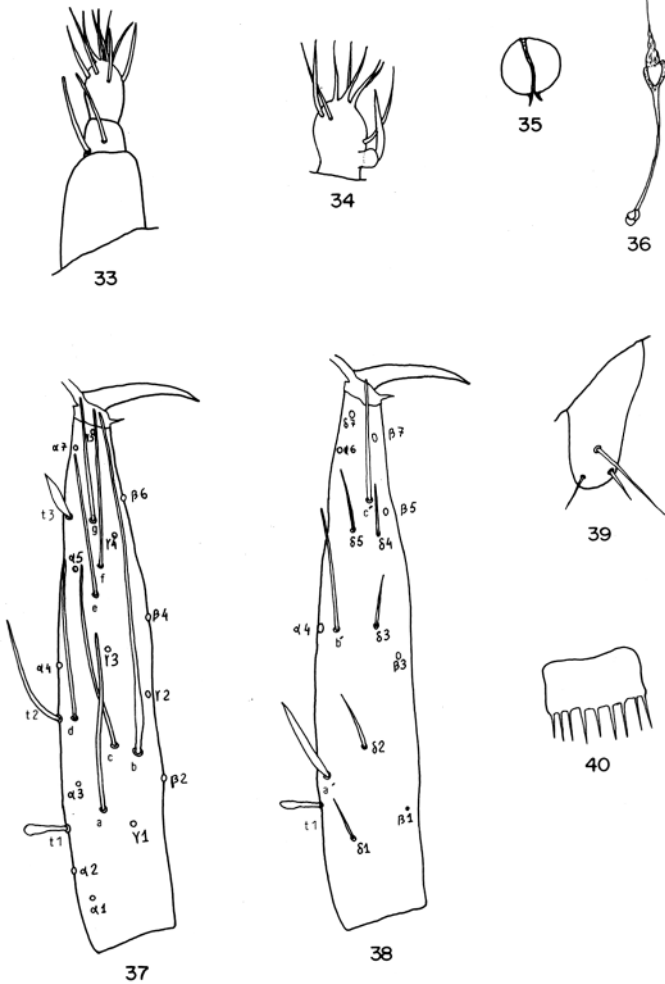
Relación sensilar:

a	b	c	d	e	f	g	a'	b'	c'
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
32	64	27	25	27	28	21	18	21	20

Quetotaxia (Fig. 41 y Tabla 4) dorsalmente con A2 y A4 en el meco y metanoto. Las posteriores presentan su típico aspecto sensilar destacando la ausencia de P5' en el metanoto. En el abdomen se cumplen

Tabla 4 - Quetotaxia de *Acerentulus Traegardhi* Ionescu

	LARVA - I	LARVA - II	MATURUS JUNIOR	IMAGO
	Fórmula.Primar.	Fórmula.Secund.	Fórmula.Terciar.	Complement.
<b>DORSAL</b>				
TORAX				
I	4 1,2	4	4	4
II	$\frac{4}{10}$ A2,M P1,2,3,4,5	$\frac{6}{14}$ A4 P1',5'	$\frac{6}{16}$ P2'	$\frac{6}{16}$
III	$\frac{4}{8}$ A2,M P1,2,3,4	$\frac{6}{12}$ A4 P1',5	$\frac{6}{14}$ P2'	$\frac{6}{14}$
ABDOMEN				
I	$\frac{0}{8}$ P1,2,3,5	$\frac{0}{10}$ P2'	$\frac{6}{10}$ A1,2,5	$\frac{6}{10}$
II-V	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{14}$ A1,2,5	$\frac{6}{14}$
VI	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{14}$ A1,2,5	$\frac{8}{14}$ A4
VII	$\frac{0}{10}$ P1,2,3,4,5	$\frac{0}{14}$ P2',4'	$\frac{6}{18}$ A2,4,5 P1',3'	$\frac{6}{18}$
VIII	$\frac{0-6}{6}$ M2,3,4 P2,3,5	$\frac{2-6}{8}$ A3 P4	$\frac{6-7}{8}$ A1,5,Mc	$\frac{6-8}{8}$ +M1,-Mc
IX		8 1,3,4,5	12 2,3'	12
X			8 1,3,4,5	12 2,3'
XI			6	6
XII	9	9	9	9
<b>VENTRAL</b>				
TORAX				
I	$\frac{2-2}{4}$ A1,M1 P1,2	$\frac{2-2}{4}$	$\frac{4-4}{6}$ A2,M2 P3	$\frac{4-4}{6}$
II	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,3 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{5-2}{4}$ P2	$\frac{5-2}{4}$
III	$\frac{5-0}{2}$ Ac,2,3 P1	$\frac{5-2}{2}$ M	$\frac{7-2}{4}$ A4 P2	$\frac{7-2}{4}$
ABDOMEN				
I	$\frac{0}{2}$ P1	$\frac{3}{2}$ Ac,2	$\frac{3}{4}$ P2	$\frac{3}{4}$
II-III	$\frac{0}{3}$ Pc,3	$\frac{1}{5}$ Ac P2	$\frac{3}{5}$ A2	$\frac{3}{5}$
IV-VII	$\frac{1}{4}$ Ac P2,3	$\frac{1}{6}$ P1	$\frac{3}{8}$ A2 P1'	$\frac{3}{8}$
VIII	$\frac{2}{0}$ A2	$\frac{4}{0}$ A1	$\frac{4}{2}$ P	$\frac{4}{2}$
IX		4	4	4
X			4	4
XI			2 2	6 1,3
XII	8	8	6	6



Figs. 33-40.-*A. traegardhi* Ionescu: 33) Palpo maxilar; 34) Palpo labial; 35) Pseudoculus; 36) Filamento de sostegno; 37) Tarsos anterior cara externa; 38) Tarsos anterior cara interna; 39) Apéndice abdominal III; 40) Peineta.

**Descripción**

Longitud del cuerpo en ejemplares extendidos 1030-1100µ

Palpo maxilar con sensilas setiformes ligeramente engrosadas (Fig. 33). Sensila del palpo labial lanceolada (Fig. 34). Pseudoculus circular (Fig. 35); PR = 15-16. Filamento de sostegno con una parte proximal larga y provista de una terminación tripartida. (Fig. 36).

Tarsos anterior (Figs. 37 y 38) con una longitud sin uña de 93-96 µ; TR = 3,2-3,4; EU = 0,15. La cara dorsal presenta una t-1 claviforme; BS = 0,3-0,35; t-2 normal setiforme; t-3 lanceolada. Cara exterior con

las características del género. Se puede citar, como más destacado, la presencia de A1, A2 y A5 en los terguitos II-VI. En los terguitos VI-VII además aparece A4 y en el VII falta la A1. Entre las posteriores destaca la ausencia de P1' y P3' en los terguitos I-VI y la típica posición adelantada de P3 en los terguitos II-VI. En el lado ventral el rasgo más destacado es la presencia de 3 pares de sedas en el esternito XI.

La variabilidad observada es insignificante. En lo que respecta al esternito XI en todos los ejemplares estudiados aquí aparecen los tres pares de sedas.

Apéndices abdominales II-III (Fig. 39) con las tres sedas normales, es decir, con la subapical alcanzando el máximo desarrollo.

Las pectinas pleurales del VII con dos fuertes dientes. Banda estriada del VIII bien desarrollada con varios salientes en el borde anterior. Peineta con 9 dientes bien desarrollados y de longitud similar (Fig. 40).

Las armaduras genitales de desarrollo normal destacando en la o el acróstilo largo y apuntado.

### Preimago

Longitud 950-1030  $\mu$ ; Tarso anterior 80-83 $\mu$ . Aparecen las diferencias típicas de esta fase larvaria principalmente en la armadura genital  $\alpha$ .

### Maturus junior

Longitud 850-950 p; Tarso anterior 70-78 $\mu$ . Quetotaxia (Fig. 41 y Tabla 4) sin la seda A4 en el terguito VI; también faltan P2 y P3' en el terguito X; M1 falta en el VIII mientras está presente Mc; finalmente en el esternito XI están ausentes 1 y 3.

### Larva II

Longitud 730-800  $\mu$ ; Tarso anterior 60-62 $\mu$ . Típicas ausencias de b' y de gran cantidad de sedas en tórax y abdomen (Fig. 41 y Tabla 4).

### Larva I

Longitud 640 $\mu$ ; Tarso anterior 51 $\mu$ . Faltan las sensilas b' y c'. Quetotaxia (Fig. 41 y Tabla 4) con ausencia de todas las sedas anteriores y gran parte de las posteriores.

### Distribución y ecología

Se trata de una especie ampliamente distribuida por toda Europa. Aparece preferentemente en bosques caducifolios donde ha sido considerada como especie dominante, constante o accesoria de varias sinusias (Nosek, 1975, 1977).

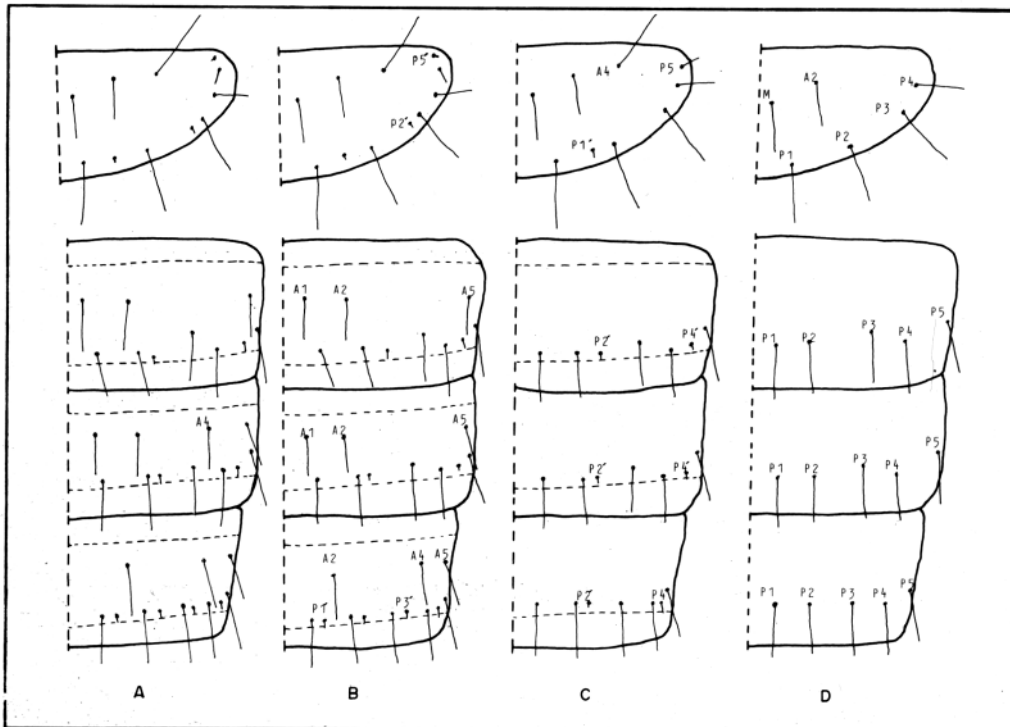


Fig. 41. —*A. traegardhi* Ionescu: Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen KVII. A) Imago; B) *Maturus junior*; C) Larva II; D) Larva I.

## Material estudiado

Bergara (Guipúzcoa) borde de río: 1 ♀ (6-4-1979); Antzuola (Guipúzcoa) plantación de *Pinus radiata*: 4 ♀♂, 4 ♀ (18-4-1979); Elgueta (Guipúzcoa) prado: 19 (4-5-1979); Salbatore (Guipúzcoa): 1 ♀; Antzuola (Guipúzcoa) plantación de *P. radiata*: 6 ♀♂, 8 ♀♂, 2 Preimagos, 3 Maturi jóvenes (30-5-1979); Zumárraga (Guipúzcoa) bosque mixto: 9 ♀♂, 2 ♀♂, 1 Preimago, 2 Maturi jóvenes (5-9-1979); Tolosa (Guipúzcoa) bosque de encinas y robles: 5 ♀♂, 3 ♀♂, 1 Preimago (3-2-1980); Madoz (Navarra) hayedo: 18 ♀♂, 9 ♀♂, 2 Preimagos, 1 Maturus junior (3-1-1980); Jaizkibel (Guipúzcoa) musgos: 1 ♀ (14-1-1980); Ataun (Guipúzcoa) prado: 46 ♀♂, 11 ♀♂, 2 preimagos (20-1-1980); Pto. Azpiroz (Navarra) robleal: 52 ♀♂, 20 ♀♂, 1 preimago, 1 Maturus junior (27-1-1980); Beizama (Guipúzcoa) robleal: 6 ♀♂, 3 ♀♂ (2-3-1980); Goñi (Navarra) robleal: 9 ♀♂, 3 ♀♂, 1 Maturus junior (9-3-1980); Hondarribia (Guipúzcoa) robles y castaños: 23 ♀♂, 11 ♀♂, 10 Preimagos, 16 Maturi jóvenes, 6 Larvas II, 3 Larvas I (17-3-1980); 8 ♀♂, 1 Preimago, 4 Maturi jóvenes, 2 Larvas I (19-10-1981); Huizi (Navarra) hayedo: 3 ♀♂, 2 ♀♂, 3 Preimagos, 1 Larva II (22-3-1980); Oiartzun (Guipúzcoa) borde río: 1 Maturus junior (9-4-1980); Udala (Guipúzcoa) encinar: 2 ♀♂, 3 Ma-

turi jóvenes, 4 Larvas II, 6 Larvas I (26-4-1980); Tolosa (Guipúzcoa) encinar: 1 ♀ (11-5-1980). Astigarraga (Guipúzcoa) borde río: 17 ♀♂, 5 00, 1 Larva II, 2 Larvas I (19-6-1980); Sierra de Codés (Navarra) encinar: 1 Maturus junior, 1 Larva II, 1 Larva I (22-6-1980). (Fig. 46).

## Discusión

Como ya se ha comentado anteriormente todos los ejemplares estudiados aquí presentan 6 sedas en el esternito XI. Este carácter hace que se aparten de serie tipo, la cual presenta 4 sedas (Tuxen, 1964) se aproximen a *A. insignis* (Condé, 1945) especie e Tuxen (1964) consideró sinonimia de *A. traegardhi*. Del abundante material de esta especie citado en abundancia por Nosek (1973a) no sabemos nada acerca de este carácter quetotáxico por lo que no podemos afirmar la sospecha de que nuestros ejemplares pertenecen a una variedad geográfica extendida por área mediterránea.

Hemos de resaltar igualmente la gran alometría positiva que presenta la sensila b en su desarrollo, tanto referida al resto de sensilas como a la longitud total del tarso.

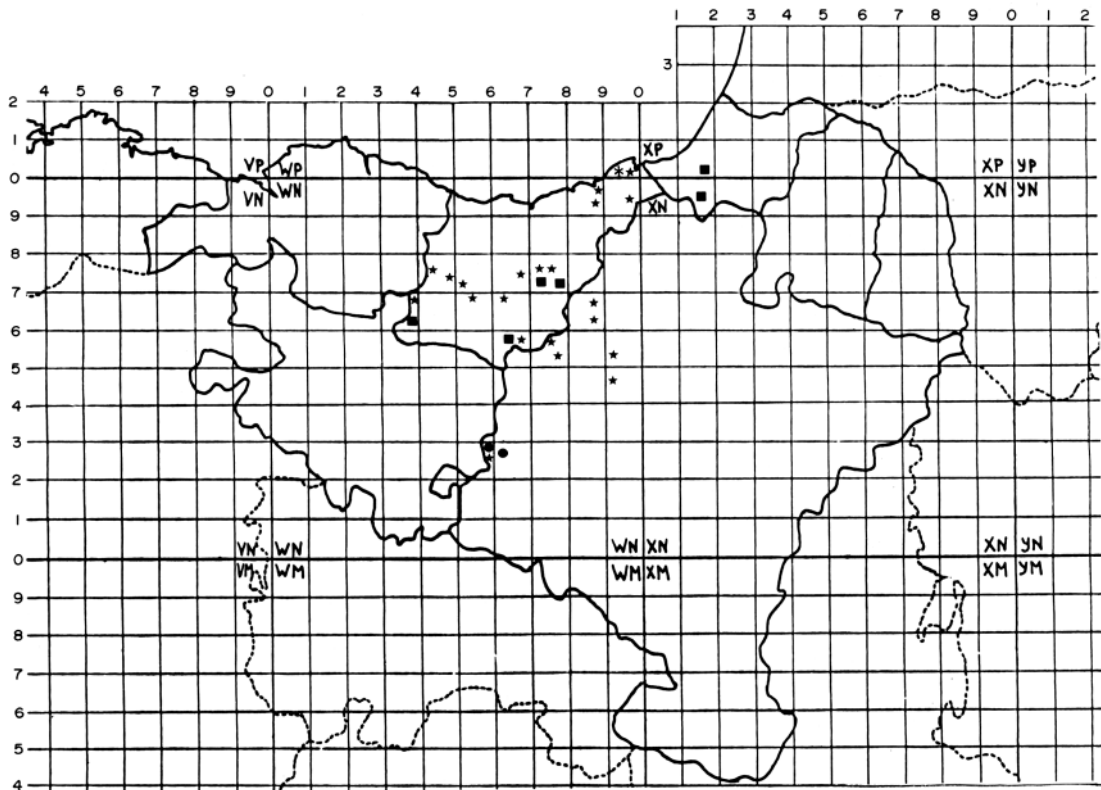
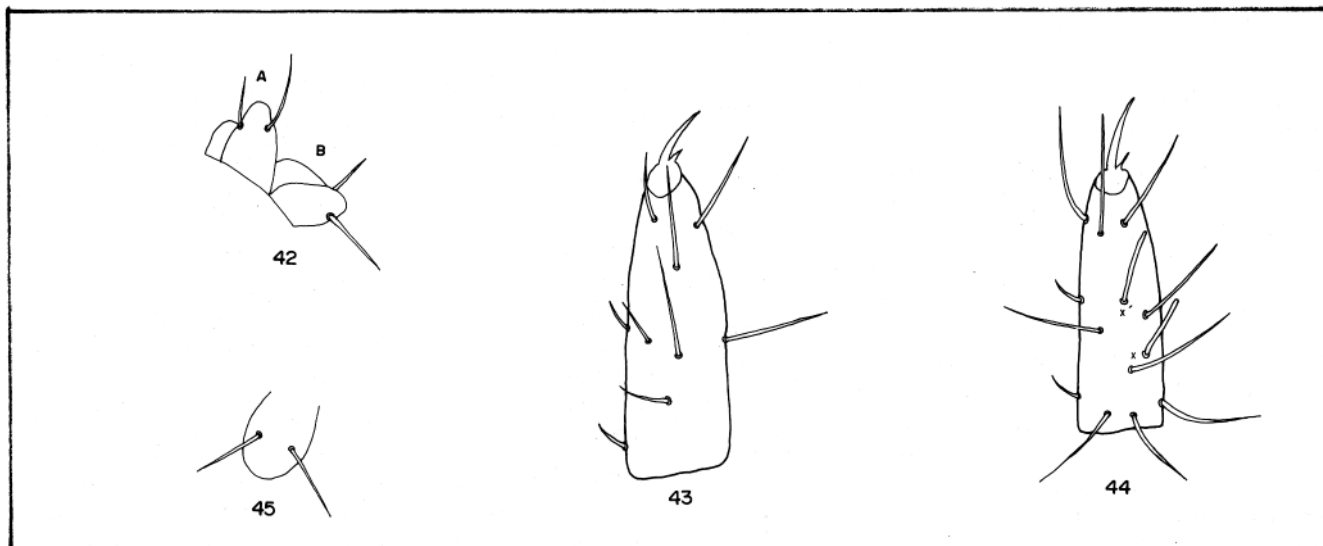


Fig. 46.- Mapa del País Vasco con retículo UTM de 10 Km. de lado, señalándose la distribución de *A. berruezanus* (\*), *A. cunhai* (■), *A. traegardhi* (★).



Figs. 42-45.—Prelarva de *Acerentulus* sp.: 42) Palpos maxilar (A) y labial (B); 43) Tarso anterior cara ventral; 44) Tarso anterior cara dorsal; 45) Apéndice abdominal II.

### Prelarva de *Acerentulus* sp.

Hemos obtenido dos ejemplares de este primer estadio larvario, uno de ellos ya mencionado en un trabajo anterior (Aldaba, 1983a). Se trata de las dos primeras prelarvas del género *Acerentulus* conocidas hasta el presente. A continuación damos una breve descripción que será completada en un trabajo posterior.

Longitud del cuerpo 540  $\mu$  en el ejemplar bien extendido. Cabeza de 95 $\mu$  con piezas bucales muy poco desarrolladas, con dos sedas tanto en el palpo maxilar como en el labial (Fig. 42). Pseudoculus de 5 $\mu$ . No se observa el filamento de sostegno. En la cara dorsal de la cabeza destaca la presencia de varias filas de sedas pequeñas y puntiagudas.

Tarso anterior (Figs. 43 y 44) de 55  $\mu$ , uña de 15,5 $\mu$ . Sólo aparecen dos pequeñas sensilas en la cara dorsal, x y x'. Las sedas presentan un aspecto y disposición completamente diferentes del resto de fases larvarias.

Quetotaxia similar a la de otras prelarvas de acerentómidos. En el tórax sólo aparecen sedas posteriores en el meco y metanoto que, al igual que los terguitos I-VII presentan cuatro pares. En el VIII hay tres pares y cinco sedas en el IX. Ventralmente sólo encontramos sedas en los esternitos IV-VII, dos posteriores y en el IX, seis sedas.

Apéndices posteriores (Fig. 45) con dos sedas de tamaño similar en cada uno. No se ha observado la vesícula terminal en el primer par.

Como ya se dijo anteriormente se han estudiado 2 ejemplares. Uno recolectado en Hondarribia (Guipúzcoa) en un bosque de castaños y robles (17-3-1980). El otro en La Sierra de Codés (Navarra) en un encinar (22-6-1980).

Dada la ausencia de diferentes específicas en esta primera fase larvaria (Imadaté, 1974, 1980) no es posible asignar estos ejemplares a ninguna de las especies de *Acerentulus* que aparecieron en las mismas muestras.

### BIBLIOGRAFIA

- ALDABA, J.  
1983a— Descripción de una nueva especie de proturo del País Vasco. *Munibe*, 35, 1-2, 45-49.  
1983b— Descripción de una nueva especie de Procerella (Rotura: Acerentomidae). *Actas I Congr. Iber. Ent.* 1, 13-19.
- BERLESE, A.  
1908— Osservazioni intorno agli Acerentomidi. Nota preventiva. *Re dia*, 5: 110-122.
- CONDÉ, B.  
1945— Contribution a la Faune Française des Protoures. *Rev. Fr. d'Ent.* 12: 99-115.

- 1947— Description de quatre Protoires nouveaux du Sud-Ouest de la France. Coll. Mus. Zool. Nancy, 2, 5-12.
- 1950— Un Protoire inédit du Pais Basque et du Portugal. Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 198, 1-6.
- IMADATÉ, G.
- 1974— Fauna japónica. Protura (Insecta). Tokyo Keigaku Publ. Co. 351 pp.
- 1980— The Prelarva of *Nipponentomon nippon* (Yoshii) (Protura, Acerentomidae). Annot. Zool. Japón, 53, 1, 46-49.
- IONESCU, M. A.
- 1937— Contributions á la connaissance de la faune des Protoires de la Suede avec considérations sur les caracteres spécifiques des Eosentomides. Ent. Tidskr., 58, 106-114.
- NOSEK, J.
- 1969— Two new species of Protura from Montagne Noire. Bull. Soc. d'Hist. Nat. Toulouse, 105, 217-220.
- 1973a—The European Protura. Genève. Museum d'Histoire Naturelle. 346
- 1973b— Five new species of Protura from Brazil. Vestnik cesk. spol. zool. 37, 27-36.
- 1975— Niches of Protura in biogeocoenosis. Pedobiología, 15, 290-298.
- 1977— Proturan synusies and niches separation in the soil. Ecol. Bull. (Stckholmi, 25, 138-142.
- 1978— Key and diagnoses of Protura genera of the world. Annot. Zool. Bot. Bratislava, 22: 59 pp.
- RUSEK, J.
- 1974— Zur Taxonomie einiger Gattungen der Familie Acerentomidae (Insecta: Protura). Acta ent. boh.-slov., 71, 260-281.
- TUXEN, S. L
- 1964— The Protura. A revision of the species of the world with keys for determination. Paris. Hermann. 360 pp,
- 1976— The Protura (Insecta) of Brazil, specially Amazonas. Amazoniana, V, 4, 417-463.
- 1979— Protura (Insecta) from Gabon and Nigeria. Rev. Ecol. Biol. Sol., 16, 4, 569-585.
- 1981— The systematic importance of «the striate band» and the abdominal legs in Acerentomidae (Insecta: Protura). With a tentative key to acerentomid genera. Ent. Scand. Suppl. 15, 125-140.