

# Copéodos ciclopoideos en la Provincia de La Pampa (Argentina)

## Cyclopoid copepods in La Pampa Province (Argentina)

Recibido: 06/05/97 Aceptado: 15/05/98

Pilati, Alberto<sup>1</sup>

### Resumen

Los objetivos del presente trabajo son ampliar la lista de copéodos planctónicos que existen en los limnótopos de la provincia de La Pampa y realizar una breve descripción diagnóstica de las especies halladas. Se identificaron 5 especies de ciclopoideos que se citan por primera vez para la provincia: *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops meridianus*, *Metacyclops mendocinus*, *Microcyclops anceps anceps* y *Tropocyclops prasinus meridionalis*.

PALABRAS CLAVE: copéodos, ciclopoideos, La Pampa.

### Summary

The aim of this work are to extend the records of planktonic copepods of La Pampa province and to give a brief diagnostic description of the main features of each species. I found 5 species quoted for the first time for the province: *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops meridianus*, *Metacyclops mendocinus*, *Microcyclops anceps anceps* and *Tropocyclops prasinus meridionalis*.

KEY WORDS: copepods, cyclopoids, La Pampa..

### Introducción

Quizás la falta de importantes lagunas que favorezcan el desarrollo de la actividad pesquera en la provincia de La Pampa, ha hecho que no se estudiaran estos cuerpos de agua desde el punto de vista del zooplancton. Sólo muy pocos trabajos llevados a cabo en la llanura pampeana (Olivier, 1961; Ringuelet, 1958a, 1958b, 1972; Ringuelet *et al.*, 1967), han permitido

“inferir” las especies que podrían estar presentes en esta provincia. Sin embargo, a pesar de la importancia de los copéodos en los ecosistemas acuáticos nunca se supo con certeza cuáles especies estaban presentes en la misma.

Recientemente los copéodos de la provincia de La Pampa han sido estudiados por primera vez por Pilati (1997), citándose en esa oportunidad la presencia de los calanoideos *Boeckella*

<sup>1</sup>Fac. de Ciencias Ex. y Naturales, UNLPam. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa.

*gracilis*, *B. poopoensis* y *Notodiptomus incompositus*.

Con este trabajo se pretende contribuir al relevamiento de los copépodos de charcas, lagunas permanentes, lagos artificiales y ríos de la provincia de La Pampa y realizar un breve estudio diagnóstico de las especies halladas. También se analizan algunos parámetros físico-químicos de los ambientes donde se hallaron estos crustáceos.

## **Materiales y métodos**

Se analizaron 78 muestras cualitativas de diversos cuerpos de agua de la provincia de La Pampa (ver Anexo y Lámina 6). Las muestras se extrajeron con una red de zooplancton cónica, de 25 cm de diámetro de boca y 40 µm de abertura de malla y se fijaron en el campo con formol al 4%. Luego fueron depositadas en la planctoteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa.

En casi todos los casos, se obtuvieron en el campo la temperatura del agua, pH, conductividad y transparencia de los ambientes estudiados. Se aplicó un ANOVA

(Sokal y Rohlf, 1979) para probar si existían diferencias entre las medias de estos factores ambientales para cada una de las especies halladas.

Se registró la presencia/ausencia de las especies de ciclopoideos. Los números entre paréntesis a continuación de cada especie son los cuerpos de agua donde se hallaron estos copépodos, según la numeración que figura en la planctoteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam.

Los ciclopoideos fueron disecados bajo un microscopio estereoscópico Kyowa con zoom (0.7 - 4.5 aumentos) y dibujados con microscopio Kyowa Medilux-12 equipado con cámara clara. En adición a las claves propuestas por Ringuelet (1958b) y Reid (1985) también se usaron para la identificación los trabajos de Lindberg (1955, 1957).

Para las descripciones se utilizan las siguientes abreviaturas: A1: anténula, P1: primer par de patas, P4: cuarto par de patas, P5: quinto par de patas.

Las medidas que se muestran son sólo para hembras. La longitud total no incluye las setas furcales.

## Resultados y discusión

De los 78 ambientes analizados, sólo en 54 se encontraron ciclopoideos (ver Anexo y Lámina 6). De estos 54 ambientes, 42 presentaron y ciclopoideos y calanoideos asociados conjuntamente.

Las especies encontradas fueron:

### ORDEN CYCLOPOIDA

#### Familia *Cyclopidae*

#### \*Subfamilia *Cyclopinae*:

#### *Acanthocyclops robustus* (Sars, 1863):

(2; 4; 14; 16; 21; 22; 29; 31; 32; 33; 42; 44; 66; 67; 74; 78)

Diagnos de la hembra:

*Longitud total* (n=12): 1397  $\mu\text{m}$  (1317 - 1566).

*A1*: con 17 artejos, extendiéndose hasta el final del cefaloso. Sin lamela hialina en los dos últimos artejos.

*P1*: expansión interna del segundo basipodito con una seda.

*P4*: (Lámina 1A) artejo terminal del endópodo 2,6 veces más largo que ancho; primer segmento del endopodito con una inflexión más o menos profunda en la mitad su borde externo.

*P5*: (Lámina 1B) bisegmentada; artejo distal con una seda y una espina muy corta inserta subterminalmente en el margen interno, más corta que el artejo que la lleva pero sobrepasando su extremo distal.

*Segmento genital*: (Lámina 1C) expansión anterior poco desarrollada y redondeada; receptáculo seminal ancho y corto, con el margen posterior poco desarrollado y con una escotadura central.

*Rama furcal*: margen interno sin pelos; margen externo sin espínulas; alrededor de 5,4 veces más larga que ancha.

#### Distribución:

Es una especie bastante común en la provincia (Tabla 1, Lámina 1D), y se observó tanto en lagunas como en charcas temporarias. Es el único ciclopoideo que se encontró en el embalse Casa de Piedra y el Río Salado (La Reforma). Ringuelet (1958a) la cita como una especie probablemente alcalinófila capaz de soportar amplios rangos de salinidad.

#### *Mesocyclops meridianus* (Kiefer, 1926):

(29; 30; 34; 39; 61; 63; 90; 91; 92; 95; 97; 117)

Diagnos de la hembra:

*Longitud total* (n=15): 1492  $\mu\text{m}$  (1250 - 1620).

*A1*: (Lámina 2A) con 17 artejos, llegando hasta la mitad del primer segmento del metasoma. Dos últimos artejos con una lamela hialina aserrada.

*P1*: (Lámina 2B) con una seda en la expansión interna del segundo basipodito.

*P4*: (Lámina 2C) las espinas en el margen libre de la placa basal pueden estar presentes o no (en este caso, estuvieron presentes en las poblaciones analizadas); artejo terminal del endópodo alrededor de 2,6 veces más largo que ancho.

*P5*: (Lámina 2D) bisegmentada; artejo distal con dos sedas de longitudes semejantes.

*Segmento genital*: (Lámina 2E) receptáculo seminal angosto y largo, con dos expansiones laterales muy estrechas, casi filiformes y horizontales; margen posterior bien desarrollado y redondeado.

*Rama furcal*: (Lámina 2E) 5,2 veces más larga que ancha; margen interno finamente hirsuto; margen externo sin espínulas.

#### Distribución:

No es una especie muy común en la provincia (Tabla 1, Lámina 2F). Se la encontró tanto en charcas efímeras o pozones de arroyos temporarios (P. N. Lihuel Calel) como en lagunas permanentes con más de 4 m de profundidad (sistema del Meauro).

#### *Metacyclops mendocinus* (Wierzejski, 1892):

(2; 3; 5; 6; 9; 13; 14; 17; 18; 19; 20; 23; 24; 25; 26; 27; 33; 35; 36; 38; 40; 61; 63; 64; 67; 69; 70; 71; 72; 73; 75; 78; 79; 80; 86; 87; 89; 92; 95; 96; 98; 99; 112; 113; 114)

Diagnos de la hembra:

*Longitud total* (n=17): 991  $\mu$ m (772 - 1135).

*A1*: con 12 artejos. Llega hasta el final del primer segmento del metasoma.

*P1*: expansión interna del segundo basipodito con una seda muy conspicua.

*P4*: (Lámina 3B) artejo terminal del endópodo de 2,3 veces más largo que ancho.

*P5*: (Lámina 3A) artejo basal fusionado al último segmento torácico; artejo distal casi tan largo como ancho, con una seda larga y una espina apical corta insertadas una cerca de la otra.

*Segmento genital*: (Lámina 3C) tan largo como ancho, estrechándose gradualmente hacia atrás; receptáculo seminal con el margen anterior poco desarrollado, y con una conspicua escotadura central, margen posterior caliciforme y bien desarrollado.

*Rama furcal*: (Lámina 3C) margen interno liso; margen externo sin espínulas; 4,5 veces más larga que ancha. Cerda apical interna menor que la cerda apical externa. Cerda apical mediana interna 2,3 veces más larga que la rama furcal.

Distribución:

Es la especie más frecuente de la provincia, hallada en 30 cuerpos de agua tanto temporarios como permanentes (Tabla 1, Lámina 3D). Se la ha encontrado asociada a las otras especies de ciclopoideos en un 63% de los casos.

*Microcyclops anceps anceps* (Richard, 1897):

(3; 5; 13; 17; 19; 20; 28; 62; 65; 68; 77; 81; 94; 96; 104)

Diagnosís de la hembra:

*Longitud total* (n=15): 1009  $\mu\text{m}$  (880 - 1241).

*A1*: con 12 artejos, extendiéndose hasta los  $\frac{3}{4}$  del cefalosoma.

*P1*: sin seda en la expansión interna del segundo basípodo.

*P4*: (Lámina 4B) artejo terminal del endópodo de 2,5 veces más largo que ancho, con sedas conspicuas en su superficie; para esta especie se han observado algunas variaciones (ver Lindberg, 1955) en la membrana basal y en el reborde interno del basípodo 2, que en este caso posee gruesos dentículos hialinos.

*P5*: (Lámina 4A) artejo basal fusionado al último segmento torácico; artejo distal más largo que ancho, con una seda apical larga y una fuerte espínula inserta subterminalmente en el margen interno.

*Segmento genital*: (Lámina 4C) más corto que los últimos tres segmentos combinados; receptáculo seminal con margen anterior redondeado y posterior ovalado; expansiones laterales gruesas.

*Rama furcal*: (Lámina 4C) margen interno liso; margen externo sin espínulas; 4,2 veces más larga que ancha.

Distribución:

Hallada en 15 cuerpos de agua (Tabla 1, Lámina 4D), todos ellos de carácter permanente y con profundidades mayores a 1 m. Se han encontrado algunos juveniles en la naciente del manantial La Copelina (Puelén).

\*Subfamilia *Eucyclopinae*

*Tropocyclops prasinus meridionalis* (Kiefer, 1931):

(2; 21; 68; 94; 99)

Diagnosís de la hembra:

*Longitud total* (n=20): 651  $\mu\text{m}$  (620 - 724).

*A1*: con 12 artejos, extendiéndose hasta donde comienza el segmento genital (Lámina 5E).

*P1*: con seda en la expansión interna del segundo basípodo.

*P4*: (Lámina 5A) espina apical interna del artejo terminal del endópodo de 2,6 más largo que el mismo artejo.

*P5*: (Lámina 5B) unisegmentado; con dos sedas, una externa y una terminal, y una espina interna; dentículos sobre el margen interno.

*Segmento genital*: (Lámina 5C) receptáculo seminal con dos gruesas proyecciones corniformes anteriores; margen posterior con dos lóbulos bien conspicuos.

*Rama furcal*: margen interno liso; sin espínulas en el margen externo; 2,04 veces más larga que ancha.

#### Distribución:

Es la especie menos frecuente de La Pampa (Tabla 1, Lámina 5D). Es común encontrarla en aguas poco salinas. En la laguna Quetré Huitrú, por ejemplo, se la ha encontrado sólo cuando hay una salinidad inferior a 1,1 g.l<sup>-1</sup>.

TABLA 1: pH, salinidad y transparencias promedio de las lagunas en que se hallaron las diferentes especies. Los rangos entre paréntesis. n es el número de lagunas donde se encontró la especie.

Especie	pH	Salinidad (g.l <sup>-1</sup> )	Transp. (cm)
<i>A. robustus</i> n = 14	8,5 (6,5-10,3)	1,4 (0,2-5,2)	67,9 (6,0-344,0)
<i>M. meridianus</i> n = 10	9,3 (8,9-9,7)	1,2 (0,2-2,9)	40,1 (11,5-69,0)
<i>M. mendocinus</i> n = 30	9,3 (7,5-10,9)	4,7 (0,6-20,8)	31,1 (0,5-203,0)
<i>M. anceps anceps</i> n = 15	9,1 (6,5-9,7)	4,1 (0,4-12,8)	36,4 (14,0-85,0)
<i>T. prasinus meridionalis</i> n = 4	8,7 (6,5-10,1)	0,6 (0,3-1,1)	49,4 (25,0-60,0)

Ninguna de las variables físico-químicas analizadas presentaron diferencias al 5% según ANOVA debido a que existe una gran superposición en los rangos para cada una de las especies encontradas. Por ello

es que no se puede establecer la fidelidad de estas especies a ciertos ambientes teniendo en cuenta solamente su presencia/ausencia. Debería en cambio considerarse la densidad de la especie en cada laguna.

Respecto de la distribución de las diferentes especies, merecen ser resaltados los siguientes aspectos:

1) Anteriormente se podía suponer la presencia de *A. robustus*, *M. anceps anceps* y *T. prasinus meridionalis* en La Pampa ya que Ringuélet (1958b) las había citado tanto en la llanura bonaerense como en la región patagónica. Este trabajo permitiría demostrar que la distribución de estas especies es, efectivamente, bastante continua a lo largo de estas dos regiones.

2) *Metacyclops mendocinus* es el ciclopoideo más euribionte que existe en la provincia, especialmente en lo que respecta a la salinidad (Tabla 1), factor que le permitiría ser la especie más abundante.

3) Por otro lado, *Mesocyclops meridianus*, ha sido citada para el Paraná Medio (Dussart y Frutos, 1985; Ringuélet, 1962, 1968, 1972; Bonetto y Martínez de Ferrato, 1966; Martínez de Ferrato, 1967; Paggi y Jose de Paggi, 1990) e Inferior (Pesta, 1927; Menu Marque, com. pers.). Su hallazgo en la provincia de La Pampa amplía considerablemente la distribución geográfica, siendo hasta el momento la cita más austral para la especie y la más occidental en la Argentina.

El análisis de la diversidad de especies en los cuerpos de agua indicó que el que más copépodos ciclopoideos ha presentado es la laguna Quetré

Huitrú, con 3 especies: *A. robustus*, *T. p. meridionalis* y *M. mendocinus*. Es una laguna permanente, aunque sujeta a grandes variaciones dependiendo de las lluvias, situada casi al centro de la provincia. Esta laguna sería un importante centro de dispersión de especies tanto hacia lagunas temporarias como hacia la región patagónica.

Las especies tratadas en este trabajo, se citan por primera vez para la provincia de La Pampa y permiten elevar a 8 el número de especies de copépodos registradas.

## Agradecimientos

Este proyecto fue financiado por la Fac. de Ciencias Ex. y Naturales, UNLPam.

## Bibliografía

- BONETTO, A.A. y A. MARTINEZ DE FERRATO. 1966. Introducción al estudio del zooplancton de las cuencas isleñas del Paraná medio. *Physis* 26(72): 385-396.
- DUSSART, B.H. y S.M. FRUTOS. 1985. Sur quelques copépodes d'Argentine. *Rev. Hydrobiol. trop.* 18(4):305-314.
- LINDBERG, K. 1955. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) récoltés au Pérou par le Dr. Hernand de Macedo. *Folia Biol. Andina*. II, Zool. 1:1-18.
- LINDBERG, K. 1957. Cyclopidés (Crustacés Copépodes) de la Côte de'Ivoire. *Bull. Inst. fr. Afr. Noire.* 19:139-179.
- MARTINEZ de FERRATO, A. 1967. Notas preliminares sobre migraciones de zooplancton en cuencas isleñas del Paraná Medio. *Acta Zool. Lilloana.* 23:173-188.

- OLIVIER, S.R. 1961. Estudios limnológicos en la Laguna Vitel (Partido de Chascomús, Buenos Aires). AGRO. Publicación Técnica. Año III N°6. Ministerio de Asuntos Agrarios, provincia de Buenos Aires.
- PAGGI, J.C. y S. JOSE de PAGGI. 1990. Zooplancton de ambientes lóticos e lénticos do rio Paraná Medio. Acta Limnol. Brasil. 3:685-719.
- PESTA, O. 1927. Ein Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna von Argentinien. Zool. Anz. 73:67-80.
- PILATI, A. 1997. Copépodos calanoideos de la Provincia de La Pampa. Rev. Fac. Agron. UNLPam. 9(2): 57-67.
- REID, J.W. 1985. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Bolm. Zool., Univ. S. Paulo 9:17-143.
- RINGUELET, R.A. 1958a. Primeros datos ecológicos sobre copépodos dulceacuícolas de la República Argentina. Physis 21(60):14-31.
- RINGUELET, R.A. 1958b. Los crustáceos copépodos de las aguas continentales de la República Argentina. Sinopsis sistemática. Contr. Cient. Fac. Cienc. Exact. Fis. Nat. Univ. B. Aires, Zool. 1:35-126.
- RINGUELET, R.A. 1962. Rasgos faunísticos de las Reservas Naturales de la Provincia de Buenos Aires. Physis 23(64):83-92.
- RINGUELET, R.A., I. MORENO y E. FELDMAN. 1967. El zooplancton de las lagunas de la pampa deprimida y otras aguas superficiales de la llanura bonaerense (Argentina). Physis 27(74):187-200.
- RINGUELET, R.A. 1968. Biogéographie des copépodes d'eau douce de l'Argentine. Biol. Amérique australe 4:261-267.
- RINGUELET, R.A. 1972. Ecología y biocenología del hábitat lagunar o lago de tercer orden de la región neotrópica templada (Pampasia sudoriental de la Argentina). Physis 31(82):55-76.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF. 1979. Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Blume Ediciones, 832 pp.

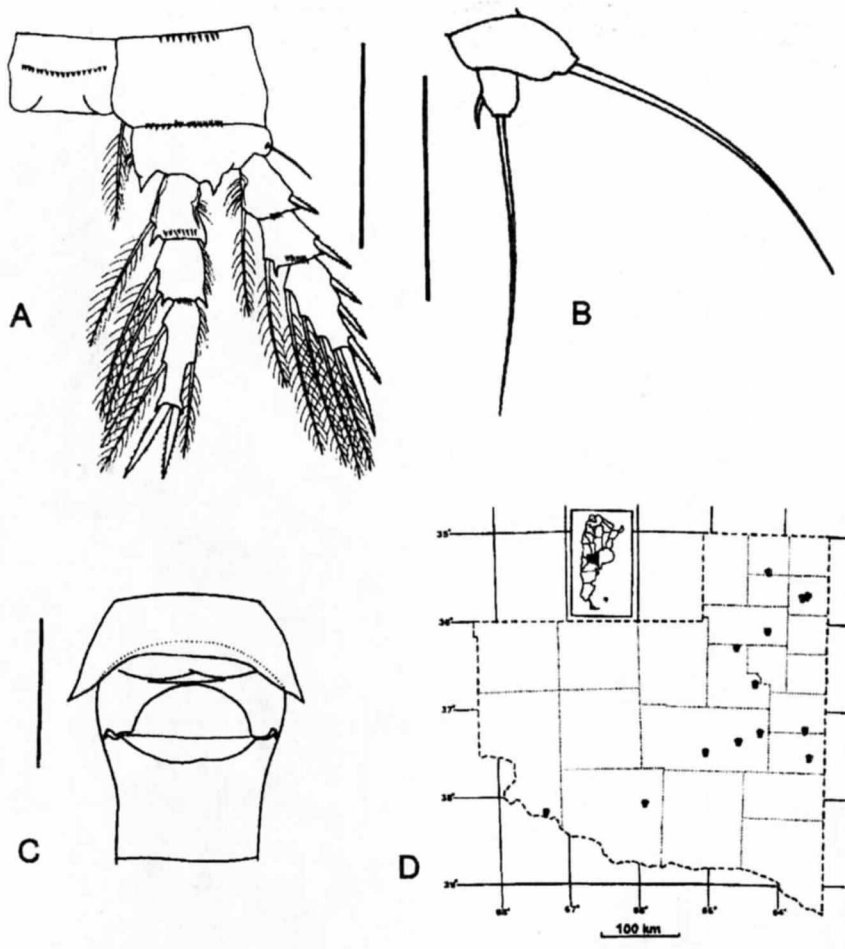


## ANEXO: LISTA DE CUERPOS DE AGUA MUESTREADOS

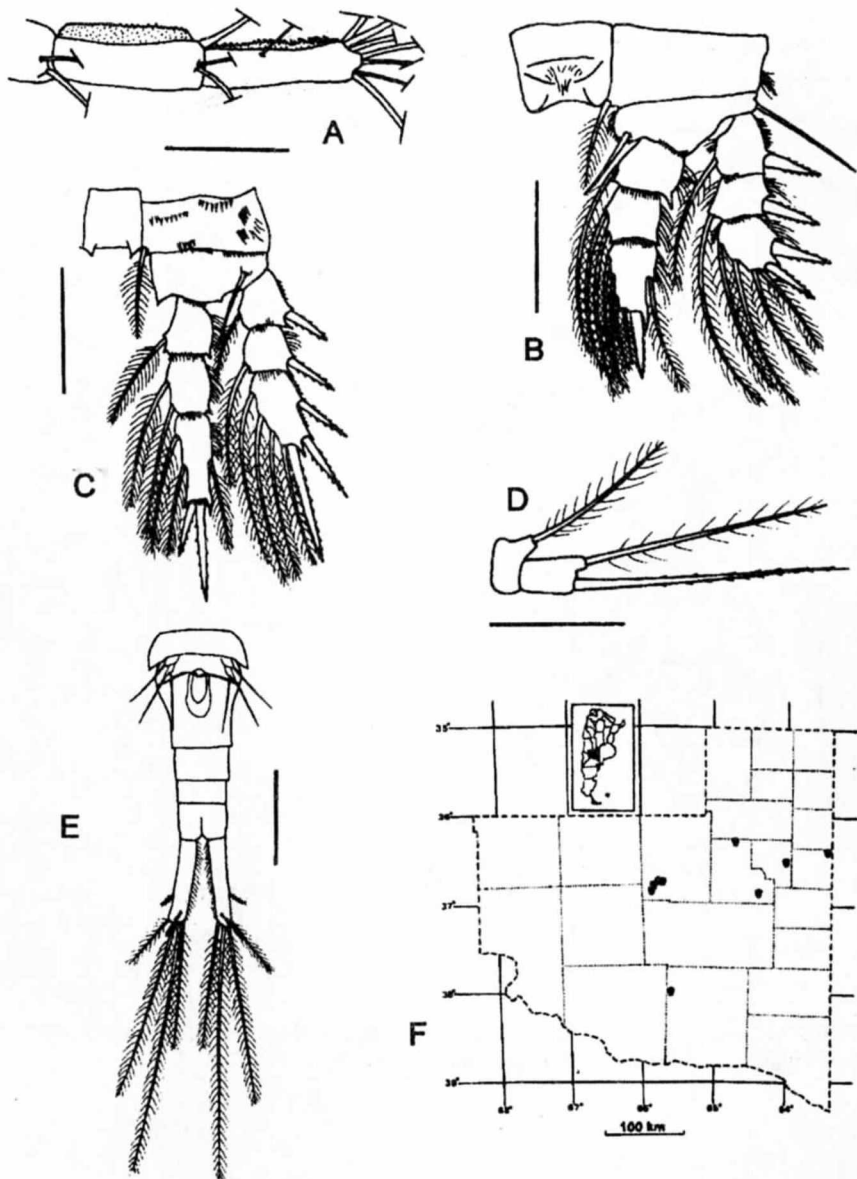
Los nombres de los departamentos se indican en mayúsculas. Entre paréntesis está la numeración adjudicada a los diferentes cuerpos de agua según se halla en la plantoteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam.

- RN 35, Km 254, UTRACÁN. (3)
- RN 35, Km 258, UTRACÁN.(4)
- RN 35, Km 260, Ea. Los Manantiales, UTRACÁN. (5)
- RN 35 cruce con RP 18, UTRACÁN. (6)
- RN 35, Lag. Bajo de Giuliani, TOAY. (9; 38)
- RP 24, Km 22, GUATRACHÉ. (13)
- RP 1, Km 314, ATREUCÓ. (14)
- RP 1, Km 279, GUATRACHÉ. (16)
- RP 1, Km 276, GUATRACHÉ. (17)
- RP 1, Km 250, GUATRACHÉ. (18)
- RP 1, km 231, HUCAL. (19)
- Lag. de Blanco, TOAY. (21)
- Emb. Casa de Piedra, PUELÉN. (22)
- Lag. Don Tomás, Santa Rosa, CAPITAL. (20; 23; 24; 25; 26; 27; 35; 36; 40)
- RN 152, Km 72, UTRACÁN. (28)
- Lag. Bajo La Pala. Ea. El Pincén, TOAY. (29)
- Charca arroyo Pinturas, Pque. Nac. Lihuel Calel, LIHUEL CALEL. (30; 34; 39)
- RN 152, Km 85, Ea. Los Tajamares, UTRACÁN. (31; 32; 33)
- Lag. Quetré Huitrú, General Acha, UTRACÁN. (2; 42; 99; 114)
- Río Salado, Puelches, CURACÓ. (44)
- RN 5, Km 580, CAPITAL. (61)
- RN 5, Km 572, CATRILÓ. (62)
- RP 1, Km 166, CATRILÓ. (63)
- RP 1, Km 155, QUEMÚ QUEMÚ. (64)
- RP 1, Km 148, QUEMÚ QUEMÚ. (65)
- Lag. La Arocena, Pque. Recreativo Gral. Pico, MARACÓ. (66)
- 3Km al E del Pque. Recreativo Gral. Pico, MARACÓ. (67)
- Cruce RP 102 y RP 3, MARACÓ. (68)
- Cruce RP 102 y RP 7, TRENEL. (69)
- RP 102, Km 106, CONHELO. (70)
- RP 102, Km 111, CONHELO. (71)
- RP 102, Km 116, CONHELO. (72)
- RP 102, Km 126, CONHELO. (73)
- RN 35 Km 387, Bajo Gebruers, CONHELO. (74)
- Lag. lote 31, Estancia San Eduardo, LOVENTUÉ. (75)
- RN 35 Km 448, Estancia El Ceibo, TRENEL. (77)
- RN 35 Km 452, TRENEL. (78)
- RN 35, Km 456, REALICÓ. (79)
- RN 35, Km 462, REALICÓ, (80)
- Lag. Chadilauquen, Embajador Martini, REALICÓ. (81)
- RP 7, 28 km al S del cruce con RP 102, MARACÓ. (86)
- Lag. Colonia Barón, QUEMÚ QUEMÚ. (87)

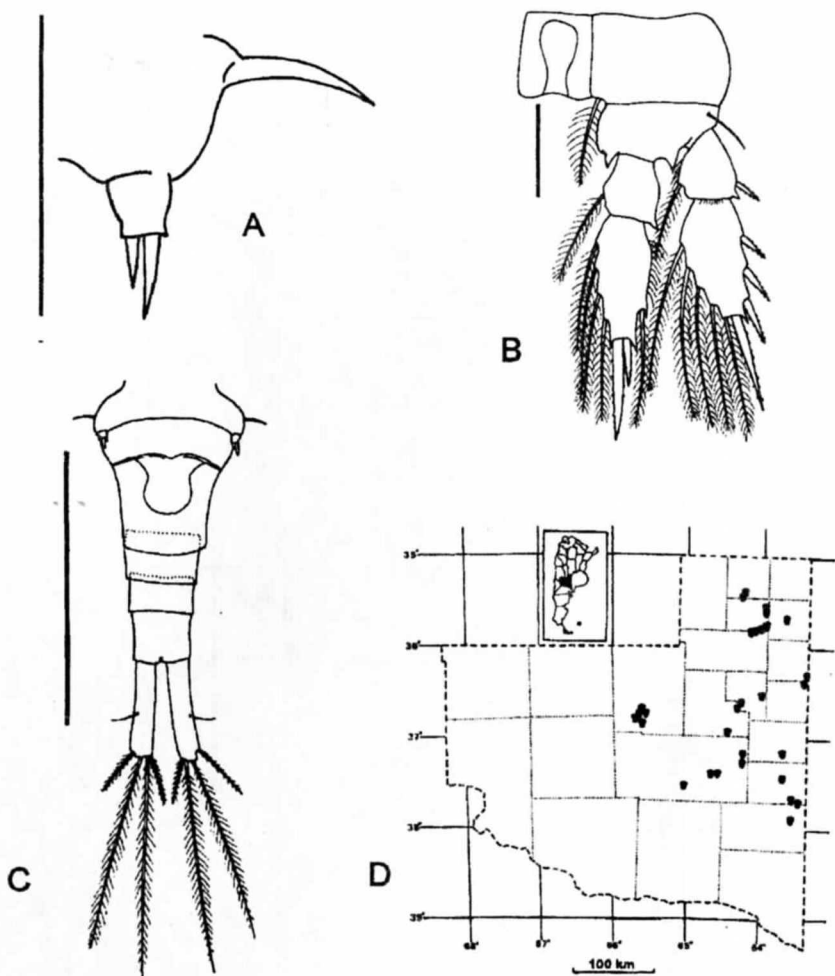
- Lag. La Fortuna, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (89)
- Lag. lote 15, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (90)
- Lag. Puesto Echeto, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (91)
- Lag. La Espuma, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (92)
- RP 15, 15Km al S de Jagüel del Monte, LOVENTUÉ. (94)
- Lag. Ea. El Refugio, LOVENTUÉ. (95)
- Lag. El Meauco, Ea. El Meauco, LOVENTUÉ. (96)
- Lag. El Tronco, Ea. La Gitana, LOVENTUÉ. (97)
- Lag. La Peluda, General Acha, UTRACÁN. (98; 113)
- Manantial La Copelina, PUELÉN. (104)
- RP 9, Lag. Puente Negro, TOAY. (112)
- Ea. El Cerro, 18 Km E de Naicó, TOAY. (117)



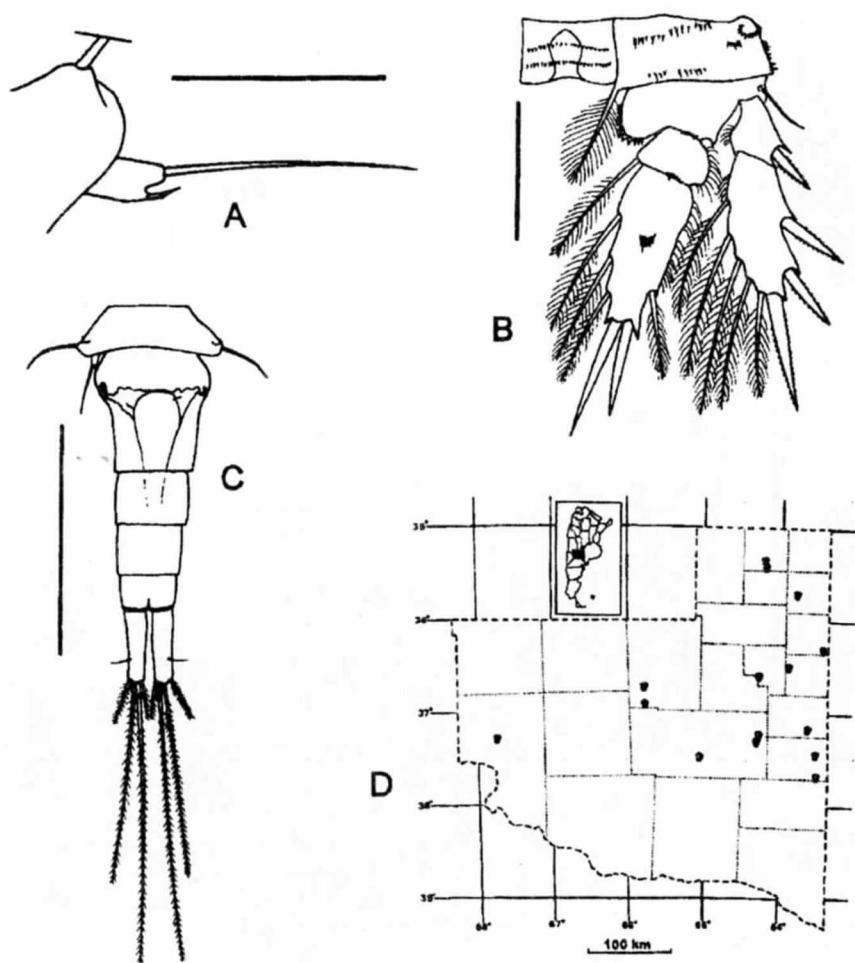
LAMINA 1: *Acanthocyclops robustus*. A: P4; B: P5; C: último segmento torácico y segmento genital; D: distribución. Barras: A y C= 150  $\mu$ ; B= 50  $\mu$ .



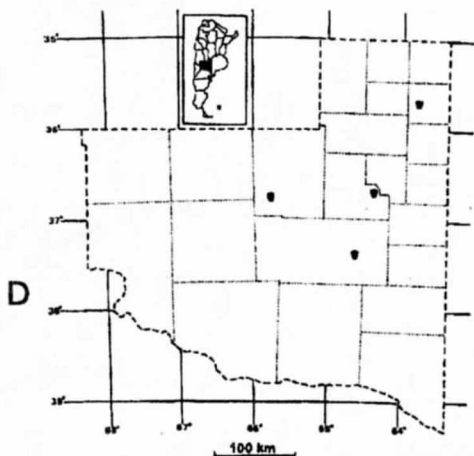
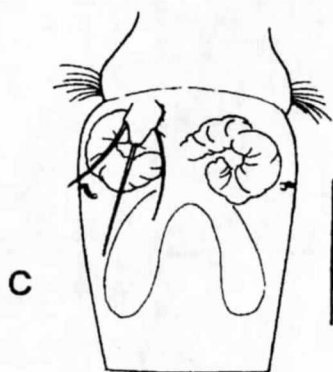
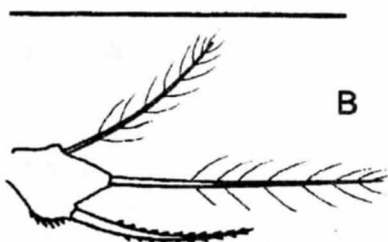
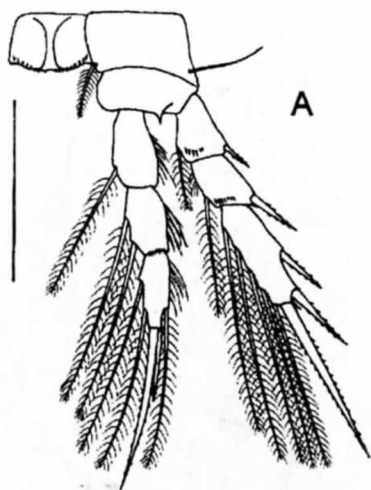
LAMINA 2: *Mesocyclops meridianus*. A: segmentos 16 y 17 de la A1; B: P1; C: P4; D: P5; E: urosoma; F: distribución. Barras: A y D= 50 $\mu$ ; B, C y E= 150 $\mu$ .



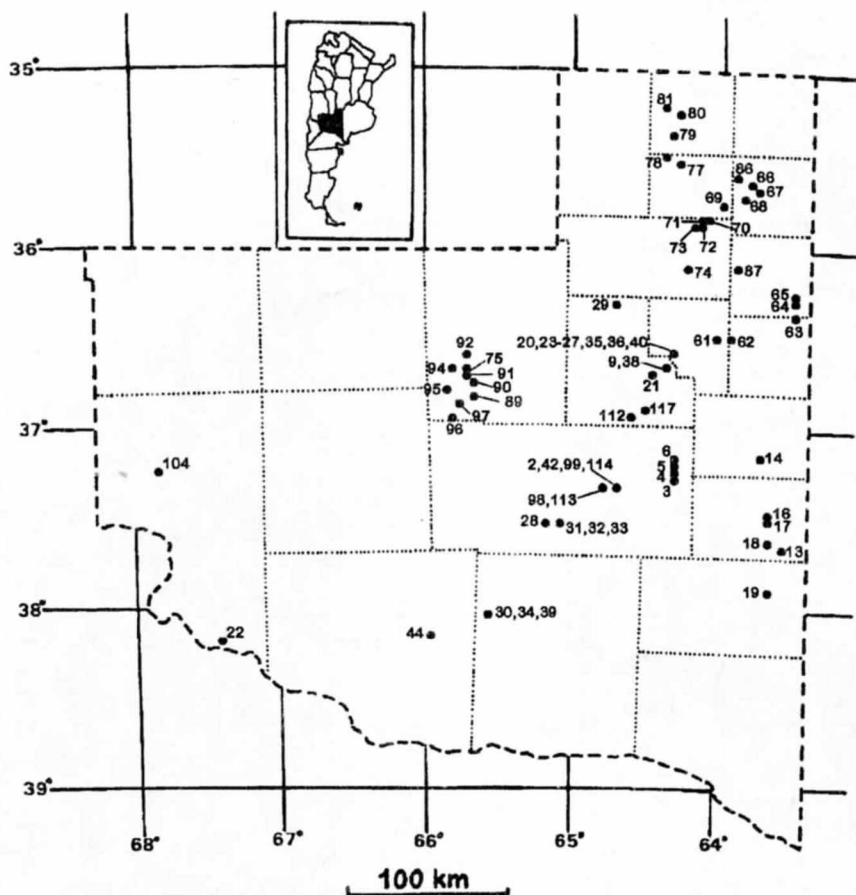
LAMINA 3: *Metacyclops mendocinus*. A: P5 fusionada al último segmento torácico; B: P4; C: urosoma; D: distribución. Barras: A y B= 50 $\mu$ ; C= 300 $\mu$ .



LAMINA 4: *Microcyclops anceps anceps*. A: P5 fusionada al último segmento torácico; B: P4; C: urosoma; D: distribución. Barras: A= 50 $\mu$ ; B= 100 $\mu$ ; C= 300 $\mu$ .



LAMINA 5: *Tropocyclops prasinus meridionalis*. A: P4; B: P5; C: último segmento torácico y segmento genital; D: distribución. Barras: A, B y C= 50 $\mu$ .



LAMINA 6: Ubicación de los cuerpos de agua muestreados según figuran en el Anexo.