

TARDIGRADA OF THE SOUTH OF AMERICA,  
(ESP. CHILE)\_

Por el

Prof. Dr. G i l b e r t o R a h m, O. S. B.

En el año pasado ya hemos publicado una ojeada breve sobre la ecología de las formas cenobióticas en los musgos y líquenes chilenos, (1). Falta todavía una descripción científica de las formas encontradas en numerosos lugares de los alrededores de Concepción y de la Cordillera, en los alrededores de los Lagos, en el sur de Chile, pero especialmente

---

(1) Algunas consideraciones acerca de la Biología (ecología), de las formas cenobióticas en los musgos y líquenes chilenos (briófilos). — Revista del Instituto Bacteriológico de Chile, 1930, Octubre.

alrededor de Santiago. Propusimos ya, designar por cenobiosis, la convivencia de las formas anabióticas de grupos muy diferentes. En el cerro Manquehue, más o menos 11 kilómetros de Santiago, hemos encontrado que brotan sobre las rocas musgos y líquenes llenos de tardígrados, nematodos y rotíferos. Muy raro fué que pudiéramos observar tantas formas diferentes y tantos individuos reunidos en un biotopo (en el musgo del género *Grimmia*), de un milígramo, aproximadamente, 80 tardígrados, 110 rotíferos que atacaron a los metazoos débiles o viejos. Se llama biotopus en biología un determinado lugar en que viven algunas especies de animalitos durante la casi totalidad de su existencia y estrechamente vinculados a otras especies, formando así una especie de comunidad o cenobiosis. Todos los ejemplares de los tardígrados presentan una coloración intensa, algunos café, otros con pigmento más obscuro. Gracias a esta pigmentación los animalitos son capaces de soportar mejor la irradiación solar.

Al contrario de los que hemos visto y constatado en los Alpes, los musgos hepáticos del género *Frullania*, no están ricamente poblados de especies anabióticas como los géneros de *Hypnum* y *Grimmia*.

N. B.—Según lo que los congresos internacionales han prescrito, daremos un resumen de la clasificación de las especies recientemente encontradas. Lo haremos en uno de los idiomas aceptados por los miembros de estos congresos. Preferimos el inglés, pues, va a publicarse una comunicación en alemán pronto en el "Zoologischer Anzeiger" 1932

### Lugares donde encontramos los tardígrados.

#### I.—CHILE.

- I Musgos y pruebas del suelo de Santiago y sus alrededores.
  - a) pruebas secas. San Cristóbal (670 metros), de Manquehue (de 1,400 metros), de las quebradas San Ramón y Macul, valle de las Cendes, Fundo Manzano, en el valle del Maipo, Fundo Principal cerca de Puente Alto y San Jorge, cerca de Nos. — Leg. Izquierdo, Philippi, J. Fernández, Schröder y Rahm.

- b) pruebas húmedas (musgos y algas), de la Quinta Normal y de una Fuente del museo de Bellas Artes, de las quebradas San Ramón y Macul.—Leg. Contreras, Cabello, Schröder y Rahm. (1).
2. Musgos de la Cordillera de la Costa cerca de Til-Til.—Leg. Schröder.
  3. Musgos mezclados con algas de la Isla de Juan Fernández.—Leg. Goetsch.
  4. Musgos húmedos de Baños Morales, (Agua Mineral), cerca del Volcán San José de Maipo, (1,800 metros sobre el nivel del mar).—Leg. Gnadt.
  5. Alrededores de Chillán. Musgos.—Leg. Veshñakov, Krumbach.
  6. Musgos de los alrededores de Concepción.—Leg. Staden y Rahm.
  7. Musgos de los alrededores de Temuco, (Bóroa) — Leg. Rahm.
  8. Musgos y algas de los alrededores de Valdivia, (Niebla).—Leg. Dávila y Rahm.
  9. Musgos de Puerto Varas y Cayutué —Leg. Wolfshügel, Schröder y Rahm.
  10. Musgos de Chiloé, (Ancud) —Leg. Barrios y Rahm.
  11. Musgos de la Tierra del Fuego, (Porvenir), Isla Navarino, (Puerto Wualaia).—Leg. Rahm, (2).

## II.—BRASIL.

- 1) Musgos mezclados con algas de los alrededores de Río Janeiro (Tijuea).—Leg. Rahm.
- 2) Musgos de los alrededores de San Pablo. — Leg. Rahm.
- 3) Musgos de Tapéra, (Estado de Pernambuco). —Leg. Pickel y Rahm.

---

(1) Si no anotamos, se trata siempre de los musgos secos.

(2) Entendemos siempre por Tierra del Fuego, en este trabajo, la parte de la Isla Principal que pertenece a Chile. Sobre los animales anabióticos de la parte Argentina y Patagónica, publicaremos pronto un trabajo especial.

Ojeada sobre las especies encontradas con los lugares arriba anotados.—(Según un orden alfabético).

- ad I. 1.a. *Echiniscus blumi* Richt, 1903, (Las Condes, Quebrada de Macul).  
*Hypsibius oberhäuseri* Doy, 1840, (Manquehue, Jan Jorge).  
*Macrobiotus echinogenitus* Richt, 1903, (Manquehue).  
*Macrobiotus hufelandii* C. A. S. Schultze 1834, (Quebrada Macul, San Cristóbal, Manquehue, Quebrada San Ramón y Macul).  
*Macrobiotus porteri* spec. nov. (Manquehue y quebrada Macul).  
*Milnesium tardigradum* Doy, 1840, (San Cristóbal, Manquehue, quebrada Macul y San Ramón, Las Condes, Fundo Principal).  
*Pseudechiniscus suillus* Ehrbg. 1853 var: papillata. var. nov., (San Cristóbal, Manquehue, quebrada Macul).
- ad I. I. b. *Hypsibius dujardini* Doy, 1840, (fuente del Museo de las Bellas Artes).
- ad I 2. *Pseudechiniscus suillus* Ehrbg. 1853, var: papillata var. nov.
- ad I 3. *Macrobiotus hufelandii* C. A. S. Schultze, 1834.
- ad I. 4. El trabajo sobre los tardígrados de la cordillera alta, está en preparación.
- ad I 5. *Echiniscus testudo* Doy, 1840 var: trifilis Rahm, 1925.  
*Macrobiotus echinogenitus* Richt, 1903.
- ad I. 6. *Echiniscus testudo* Doy, 1840 var: trifilis Rahm, 1925.  
*Echiniscus blumi* Richt, 1903.  
*Hypsibius oberhäuseri* Doy, 1840.  
*Macrobiotus hufelandii* C. A. S., Schultze 1834.  
*Milnesium tardigradum* Doy, 1840.  
*Oreella vilucensis* spec. nov. (Fundo Viluco del Dr. Lipschütz).
- ad I. 7. *Echiniscus testudo* Doy, 1840 var: trifilis Rahm, 1925.  
*Echiniscus blumi* Richt 1905.

- Milnesium tardigradum Doy. 1840.
- ad I. 8. Hypsibus oberhäuseri Doy. 1840.  
 Macrobotus hufelandii C. A. S. Schultze 1834.  
 Macrobotus harmsworthi Murrav 1907.  
 Milnesium tardigradum Doy. 1840.  
 Pseudechiniscus suillus Ehrbg. 1853 var: papillata var. nov.
- ad I. 9. Echiniscus wendti Richt. 1903.  
 Echiniscus blumi Richt. 1903.  
 Hypsibus oberhäuseri Doy. 1840.  
 Macrobotus echinogenitus Richt. 1903.  
 Macrobotus hufelandii C. A. S. Schultze 1834.  
 Milnesium tardigradum Doy. 1840.  
 Pseudechiniscus suillus Ehrbg. 1853, var: papillata var. nov.
- ad I. 10. Echiniscus testudo Doy. 1840, var: trifilis Rahm 1925.  
 Hypsibus oberhäuseri Doy. 1840.  
 Macrobotus hufelandii C. A. S. Schultze 1834.  
 Milnesium tardigradum Doy. 1840.
- ad I. 11. Echiniscus testudo Doy. 1850, var: trifilis Rahm 1925, (Navarino).  
 Macrobotus hufelandii C. A. S. Schultze 1834, (Porvenir y Navarino).  
 Milnesium tardigradum Doy. 1840, (Tierra del Fuego, Porvenir).  
 Pseudechiniscus suillus Ehrbg. 1853 var: papillata var. nov. (Navarino).
- ad II. 1. Echiniscus arctomys Ehrbg. 1853.  
 Milnesium tardigradum Doy. 1840.  
 Pseudechiniscus suillus Ehrbg. 1853.
- ad II. 2. Echiniscus testudo Doy. 1840.  
 Echiniscus blumi Richt. 1903.  
 Hypsibus oberhäuseri Doy. 1840.  
 Hypsibus alpinus Murr. 1906.  
 Macrobotus echinogenitus Richt. 1903.  
 Macrobotus hufelandii C. A. S. Schultze 1834.  
 Macrobotus ambiguus Murr. 1907 (en el bosque virgen entre San Pablo y Santos, en una bromeliácea).

*Milnesium tardigradum* Doy. 1840 var: *trispinosum* var. nov.

*Pseudechiniscus suillus* Ehrb. 1853.

ad II. 3. *Macrobiotus hufelandii* C. A. S. Schultze 1834.

*Macrobiotus echinogenitus* Richt. 1905.

*Milnesium tardigradum* Doy. 1840.

*Pseudechiniscus bispinosus* Murr. 1907.

### Sobre la distribución geográfica de los tardígrados de la América del Sur.

Poco sabemos sobre la distribución geográfica de los tardígrados en el mundo. Muchas veces los especialistas encontraron una especie hasta ahora conocida como una especie endémica de un lugar muy aislado, como por ejemplo en el Arctis o en el Antarctis, muy cerca del centro donde se recogen. Parece que los conocimientos de la distribución geográfica de estas especies muy fácilmente dispersadas por el viento u otros agentes, se debe a un trabajo casual de los especialistas, (Véase Marcus, E., 1929, n. 6, p. 249). (1).

No hay muchas publicaciones sobre los tardígrados recogidos en América del Sur. (2). El primero que estudió los tardígrados de este continente fué Plate, quien publicó su trabajo en el año 1889. (Plate, L. 1889, n. 12). Sin anotar el lugar exacto describió en Chile una especie nueva del género *Diphascon*, un género que Thulin unió con el género *Hypsibius*, (Thulin, G., 1911, n. 24).

El segundo de los especialistas que se ocupó de la microfauna de la América del Sur fué Richters; publicó los resultados de sus investigaciones, en tres trabajos. (Richters, F., 1908, n. 15, 1908, n. 16; 1911, n. 23).

El sabio inglés James Murray estudió los tardígrados de la América del Sur, y describió los tardígrados encontrados en tres artículos, (Murray, J., 1906, n. 7; 1910, n. 9; 1913, n. 10).

---

(1) Las cifras citadas después del año de los trabajos científicos corresponden a las cifras de la bibliografía que van al fin del artículo.

(2) En lo siguiente contamos el antaretis y las islas adyacentes a la América del Sur.

En fin, en el año 1914, el especialista en tardígrados, el suizo F. Heinis, comunicó el resultado de sus estudios de los tardígrados de Colombia, (Heinis, F., 1914, n. 3).

Entre las especies de los tardígrados descritas en los trabajos mencionados, son nuevas y hasta ahora sólo conocidas de la América del Sur: *Echiniscus fischeri* Richt. 1911. *Pseudochiniscus imberbis* Richt. 1908; *Macrobiotus anderssoni* Richt.. 1908; *Hypsibius fuhrmanni* Heinis 1914 y, *Hypsibius paraguayensis* Richt.. 1909.

De Chile son conocidas las especies siguientes:

1. *Macrobiotus furciger* Murr. 1906, Isla Navarino, (Murray, J., 1906, n. 7).
2. *Macrobiotus intermedius* Plate, 1889, sin anotar el lugar exacto, probablemente los alrededores de Tierra del Fuego, (Heinis, F., 1914, n. 3, p. 723).
3. *Hypsibius chilensis* Plate, 1889, como anotamos en 2.  
Richt. 1911, en líquenes de Temuco, (Richters, F., 1911, n. 23).
5. *Milnesium tardigradum* Doy, 1840, de Richters, como anotamos de 4, y además F. Heinis, de la bahía de Talcahuano, (Plate, L., 1889, n. 12).

A este trabajo se refiere Marcus (Marcus, E., 1929, n. 6. p. 549), sin mencionar el trabajo original. Si Murray en uno de los artículos arriba mencionados, (que todos no los poseo), dice que el *Milnesium tardigradum* existe en la Tierra del Fuego, yo no puedo corroborarlo al momento. Sé que se trata de la parte que pertenece a la Argentina.

---

(1) Las comunicaciones de los autores sobre los tardígrados de la Tierra del Fuego se refieren generalmente a los alrededores de Ushuaia; es decir, a la parte Argentina de las Isla Principal de la Tierra del Fuego; por eso no las mencionamos más adelante.

## PARTE SISTEMÁTICA

1.—*Echiniscus blumi* Richt. 1903.

Longitud del cuerpo: hasta 0,520 mm. (290—520 $\mu$ ).

Habitat: Encontramos muy frecuentemente en los musgos secos de los alrededores de Concepción, en el valle de Pedro de Valdivia y además en los alrededores de Santiago, el valle de Las Condes y quebrada Macul, en los alrededores de Temuco, Cayutué, y en el Brasil en los alrededores de San Pablo. Heinis encontró esta especie en Colombia, (Heinis, F., 1914, n. 3, p. 719).

2.—*Echiniscus testudo* Doy. 1840 var: *trifilis* Rahm 1925.

Longitud del cuerpo: hasta 0,400 mm.

Habitat: El tipo en musgos secos de una higuera del Instituto Biológico de Defensa Agrícola e Animal, San Pablo, Brasil.—La variedad de los alrededores de Chillán, Concepción, Chiloé, Temuco y de la Isla Navarino, en la Tierra del Fuego.

N. B.—Hasta ahora no podemos decir si se trata de una variedad *trifilis* o si lo podemos tomar por una especie nueva. Las dependencias del cuerpo son tan constantes en diversas partes del mundo, lo que favorece de guardar la independencia de *trifilis*. (Rahm, G., 1927 n. 14, p. 9; 1928, n. 15; eontra, Marcus, E., 1929, n. 6, p. 372 y 376).

3.—*Echiniscus wendti* Richt. 1903.

Longitud del cuerpo: 0,253—0,343 mm. 15 adultos, con tres huevos.

Habitat: En los musgos secos de Puerto Varas. Richters encontró esta especie en Colombia, (Richters, F., 1911, n. 23).

4.—*Echiniscus arctomys* Ehrbg. 1853.

Longitud del cuerpo: 0,320—0,335 mm. Tres adultos, con tres huevos.

Habitat: En musgos secos de Río de Janeiro, (Tijuca), Brasil.



5.—*Pseudechiniscus bispinosus* Murr. 1907.

Habitat: En musgos secos de Tapéra, en el Es-

Longitud del cuerpo: 0,200 mm. (110-200 $\mu$ ).

La espina estaba bien desarrollada.

Se encuentra en el Estado de Pernambuco, Brasil. Hasta ahora era solamente conocido el de la Tierra del Cabo, en Africa.

N. B.—Los animales que miden no más de 0,200 mm., parecen ser las larvas o formas jóvenes de la especie *Pseudechiniscus fischeri*, Richt., 1911, especie que Richters ya en el año 1911 encontró en Paraguay, entre Concepción y Río Apa (Richters, F., 1911, n. 23, p. 275).—Fué Murray quien describió primero la especie *bispinosus*; no encontró huevos. Nosotros tampoco alcanzamos a encontrarlos. (Murray, J., 1907, n. 8a.)

6.—*Pseudechiniscus suillus*, Ehrbg. 1853 var: *papilalta* Rahm 1932.

Longitud del cuerpo: hasta 0,400 mm., Animales jóvenes miden 0,110—0,240 mm. Ponen cinco huevos en la cutícula, que miden 0,500 mm. Los huevos poseen una superficie rugosa con prolongaciones, no lisa como conocemos en este orden, (*Echiniscoidea*). En todas las extremidades se puede observar una papila en la base de las patas. La variedad se distingue además del tipo, en la longitud del cuerpo, los especialistas mencionan 0,270 mm. como última medida del tipo (Marcus, E., 1929, n. 6, p. 389).

Habitat: Encontramos la especie, generalmente la variedad, en musgos secos del Manquehue, en la quebrada Macul, valle de Las Condes; en la Cordillera de Til-Til, Niebla, Cayutué y en la Isla Navarino. Heinis menciona la especie que tiene una distribución cosmopolita, en el Sur de Méjico, (Heinis, F., n. 2), y Richters y Heinis, en Colombia. (Richters, F., 1911, n. 23; Heinis, F., 1914, n. 3). Murray encontró esta especie en Bolivia. (Murray, J., 1913, n. 10), a una altura de 4.000 metros y Richters, en las islas Antárticas. (Richters, F., 1904, n. 19; 1908, n. 21).

7.—*Macrobiotus porteri*, Rahm.

Sus caracteres distintivos son los siguientes: muy grande; los animales adultos miden hasta 1,200  $\mu$ m. (adultos: 900—1,200 $\mu$ ) son alargados, con manchas ópticas. Cutícula lisa, células de reserva muy oscuras, a menudo, intensamente negras. La faringe con tres bacilas o macroplacoidas, no contadas apófisis y las macroplacoidas o comas. El tubo bucal se asemeja a la del *Macrobiotus richtersi* Murr., 1911. De la que parece estar muy cercana. La longitud del tubo bucal en micrones crece hasta 17. La microplacoide o el coma es como un punto. Las espiletas bastante fuertes. Las garras son relativamente pequeñas unidas hasta el medio y el ramo



Fig. 19:— *Macrobiotus porteri* Rahm.

principal con dos puntos a cada lado que se llaman puntos secundarios. Los ramos de las garras son apenas diferentes en longitud, (21—25 $\mu$ ).

Encontramos dos formas de huevos que muy probablemente pertenecen a esta especie.

Primera forma: Los huevos se asemejan a los huevos descritos por Richters, (Richters, F., 1908, n. 22 p. 208 tab. 17 fig. 11) y por Marcus (Marcus E.

1929 n. 6 p. 460, fig. 302). El diámetro de los huevos en micrones es de 131 hasta 145.

Segunda forma: Algunos huevos son muy parecidos a los huevos de la especie *Macrobiotus echinogenitus* Richt. 1903 (Richters, F. 1903 n. 17 y Marcus E., 1929, n. 6 p. 447 fig. 283, E.). No podemos decidir con seguridad si esos huevos pertenecen a la especie nueva arriba descrita. No encontramos en la misma prueba de los musgos, tardígrados de la especie *echinogenitus*, pero en otros musgos que brotan, vecino a este lugar, viven tardígrados de la especie *echinogenitus*.

Habitat: En los musgos secos del Manquehue, y de la quebrada Macul. En honor del Director de esta Revista, que bien lo merece por sus investigaciones sobre la fauna chilena, designamos a esta especie nueva con el nombre de *Macrobiotus porteri*.

N. B.—La microfotografía Núm. 19 muestra un macho a cuyo lado se ven algunas formas alargadas que hemos tomado al primer golpe de vista por cristalizaciones, pero bajo el microscopio, con aumento bastante grande, se asemejan a los espermátidos descritos por Henneke, (Henneke, J., 1911, n. 4, y Marcus, E., 1929, n. 6, p. 98, fig. 66). (Véase dibujo: 6).

8.—***Macrobiotus echinogenitus* Richt. 1903.**

Longitud del cuerpo: hasta 0.600 mm. Los huevos son del tipo descrito por Richters, (Richters, F., 1903, n. 17). Las garras con "lunula" mencionada por Richters, l. c.

Habitat: En los musgos secos de Manquehue, Chillán, Cayutué; y en los alrededores de San Pablo y Tapéra, (Pernambuco), Brasil. Esta especie vista en la América del Sur. en Colombia, por Heinis, (Heinis, F., 1914, n. 3) y por Murray, en la Tierra del Fuego, (Parte Argentina y de las islas de Falkland), (Murray, 1910, n. 9). El mismo sabio inglés Murray, encontró esta especie en Colombia inglesa y Canadá, Otawa, en Norte-América, (Murray, J., 1910, n. 9).

9.—*Macrobiotus hufelandii*, C. A. S., Schultze, 1834.

Longitud del cuerpo: 0,564—1,00 mm. Con células de reserva muy oscuras.

Habitat: En los musgos secos de San Cristóbal, Manquehue, quebradas San Ramón y Macul. Fundo Principal, Manzano, Juan Fernández, Concepción, Niebla, Puerto Varas, Cayutué y Chiloé, Ancud, Porvenir e Isla Navarino. En Brasil: en los alrededores de San Pablo y Tapéira. (Est. Pernambuco). Esta Especie muy cosmopolita se han encontrado en Colombia. (Richters, F., 1911, n. 23 y Heinis, F., 1914, n. 3), y en Perú a una altura de 2,300 metros, (Murray, J., 1913, n. 10, y Paraguay. (Richters, F., 1911, n. 23), y Tierra del Fuego (Richters, F., 1908, n. 21), en las islas Antárticas. (Richters, F., 1904, n. 18 y 1908, n. 21. Ehrenberg, Chr. G., 1862, n. 1).

10.—*Macrobiotus ambiguus* Murr. 1907.

Longitud del cuerpo: 0,950 mm., (845-950 $\mu$ ). La medida de los huevos esféricos es de 130-153 $\mu$ . (Véase Murray, J., 1907, n. 8, p. 662, tab. 2. figura 9b).

Habitat: En las hojas húmedas de una Bromeliácea del bosque virgen, entre Santos y San Pablo, en Brasil. Por primera vez encontrado en América.

11.—*Macrobiotus harmsworthi* Murr. 1907.

Longitud del cuerpo: 0,610 mm., (adultos: de 0,567—0,610 mm.). La medida del huevo en micrones es de 110 hasta 145, tiene la forma de una cebolla como Murray lo describió, (Murray, J., 1907, n. 8, tab. 1, fig. 7 b).

Habitat: En los musgos húmedos de Niebla, vistas en la América del Sur, en Colombia, por Richters, (Richters, F., 1911, n. 23) y por Murray, en Bolivia, a una altura de 3,200 metros. (Murray, J., 1913, n. 10), además de las islas Antárticas y de Falkland y de los Estados, (Richters, F., 1908, n. 21, y 1904, n. 19).

12.—*Hypsibius dujardini*, Doy. 1840.

Longitud del cuerpo del único individuo encon-

trado: 0,493 mm , con 7 huevos lisos de 62 hasta 73 micrones.

Habitat: En una fuente del Museo de Bellas Artes, en Santiago

N. B.—En cuanto a algunas formas descritas en las islas Antárticas y que pertenecen a esta forma, véase Marcus, 1929, n. 6, p. 500.

13.—*Hypsibius alpinus* Murr. 1906.

Longitud del cuerpo: 0,400 mm. (343—400 $\mu$ ). Puesta con 6 huevos. La medida de los huevos es de 39—52 micrones. Sin manchas ópticas, El microplacoide o el septulum en la faringe es casi invisible aun con aumento mayor. (Véase Murray J., 1906, n. 7, tab. 4, fig. 11b).

Habitat: En los musgos secos de San Pablo en Brasil, en la chacra de los Padres Benedictinos. En la América del Sur sólo conocida del Antartís y de las islas adyacentes (Murray, J. 1906, n. 7 y 1910, n. 9 y Richters, F., 1908, n. 21).

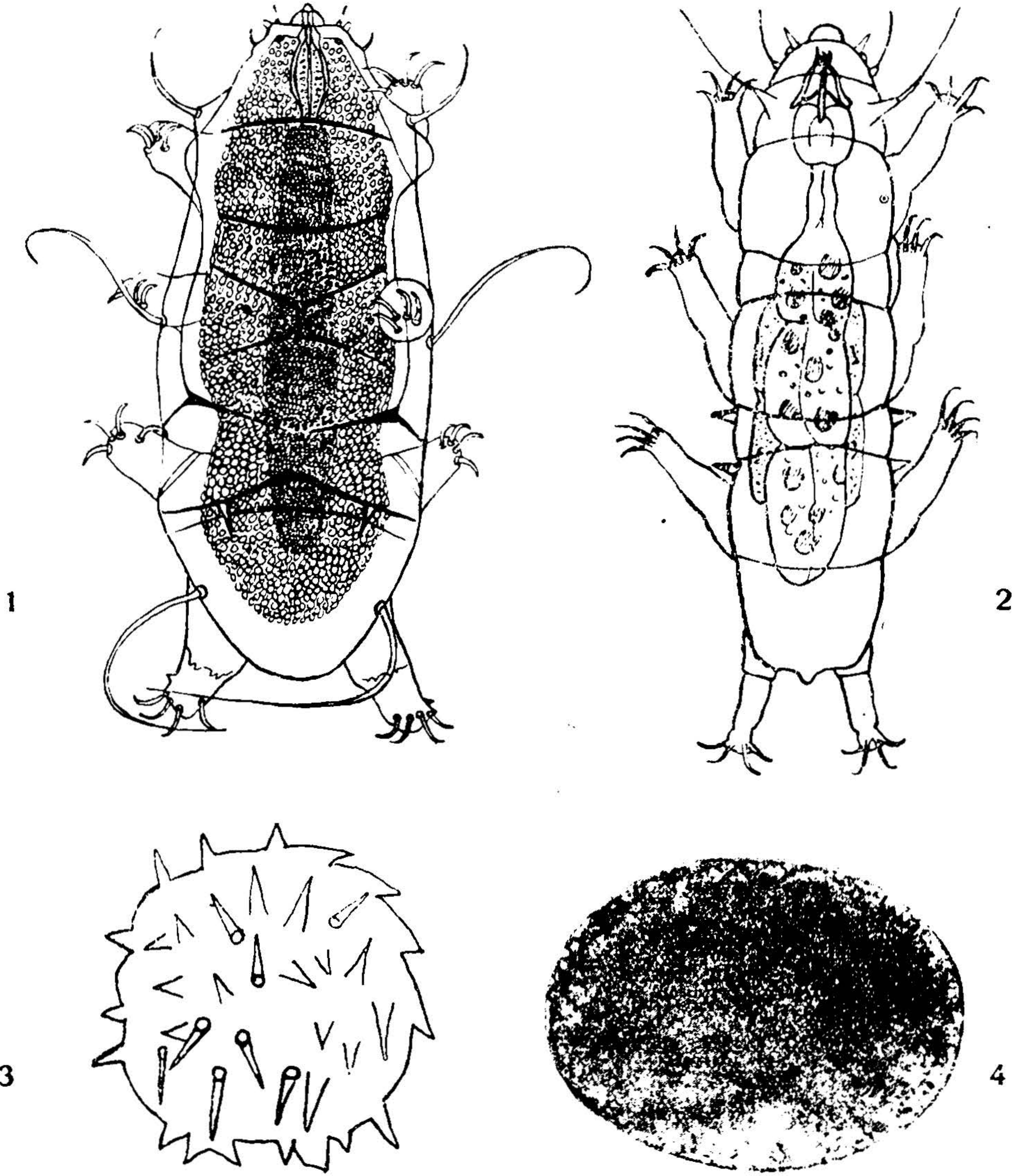
14.—*Hypsibius oberhäuseri*, Doy F. 1840.

Longitud del cuerpo: 0,180—0,290 mm. Todos los animales poseían manchas ópticas también en el estado adulto, (Véase Marcus, E., 1929, n. 6, p. 511.) Los animales adultos no alcanzaron la longitud máxima. 0,450 mm. (Marcus, E., 1929, n. 6, p. 512).

Habitat: En los musgos secos de Manquehue, del Fundo San Jorge, en los alrededores de Concepción, Niebla, Cayutué y Chiloé, Ancud. En Brasil: San Pablo.

15.—*Milnesium tardigradum*, Doy. 1840.

Longitud del cuerpo: 1,205 mm., (800-1,205 $\mu$ ). En total, hemos medido doscientos veinte y nueve animales adultos. La medida de estos individuos, comparada con el número de los animales da la curva siguiente; que corresponde a la ley matemática de Francis Galton, de la variedad fluctuante. La medida media corresponde a la mayoría de los animales y a ambos lados de la curva, disminuye el número de los animales según la sencilla ley



1. *Echiniscus testudo* Doy, var. *trifilis* Rahm. — 2. *Oreella viluensis* Rahm. — 3. Huevo de *Macrobiotus Porteri*. — 4. Huevo de *Milnesium tardigradum* Doy.

matemática que representa el binomio  $((a+b)^n$ . Esta observación hecha en la naturaleza viva, para un gran número de caracteres individuales variables y según la cual la distribución de las variantes concuerda con los números de la serie binomial, se llama la ley de Quetelet. En el cuadro sobre la abscisa, expresamos el número de la longi-

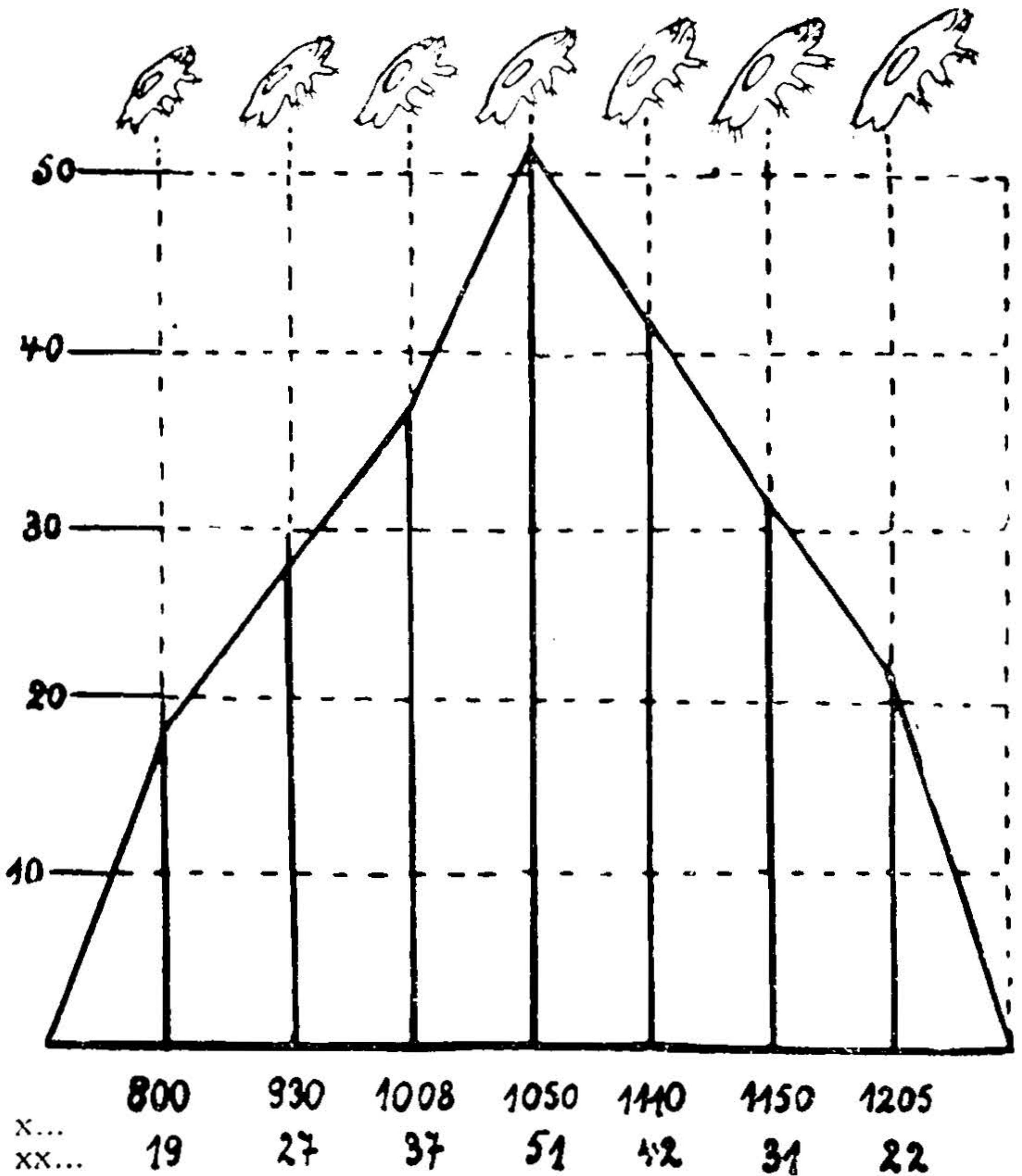


Fig 20: { Longitud en micrones X  
Numero de animales XX

tud de los animales y en las ordenadas el número de individuos de cada clase. La línea representa la curva obtenida.

Todos los individuos fueron dotados con garras con tres puntos. Marcus es de la opinión que la es-

pecie nueva *Milnesium alpigenum* que se caracteriza por estos tres puntos de las garras, (los individuos normales posee dos o tres puntos), probablemente establece una raza geográfica que incluye también la especie nueva descrita por el sabio finlandés Nederström, (Nederström, P. 1919, n. 11) que se llama *Milnesium quadrifidum* Nederstr. con garras de cuatro puntos. Nosotros encontramos en los Alpes relativamente muchos individuos en el mismo musgo con 3/3, 4/4, y 3/4 puntos de las garras. En los musgos de Río Janeiro, en Brasil,, observamos animales de esta especie con 3/4 y 4/4 puntos en las garras. Los individuos encontrados en Chile poseían 2/3 y 3/3 puntos en las garras.

Hasta 11 huevos en la cutícula. Los huevos están cubiertos de prolongaciones o dependencias bien visibles, que algunas veces parecen escamadas de goma, no son lisos como menciona Marcus, (Marcus, E., 1929, n. 6, p. 548). (Véase microfotografía núm. 11). Los huevos miden 75—91 $\mu$  de latitud y 112—135 $\mu$  de longitud. Alcanzamos a observar la salida de los jóvenes del huevo. Salen de la cáscara del huevo la cual han taladrado con sus estiletas, que llevan adelante. (Véase Marcus, E., 1929, n. 6, p. 165, fig. 109 B). Los jóvenes recién salidos del huevo están dotados de todas las garras con sus puntos adyacentes. Midieron 201—210 micrones de longitud y 73—77 de latitud. En todos observamos manchas ópticas.

Habitat: En los musgos secos de San Cristóbal, Manquehue, quebrada Macul y San Ramón, Las Condes, Fundo Principal, Concepción, Temuco, Niebla, Cayutué, Chiloé, Ancud, Tierra del Fuego, Porvenir. En Brasil: Río Janeiro, San Pablo y Tapéira, (Pernambuco). . . Esta especie es cosmopolita. Fué encontrada en América: Canadá, Ontario, (Murray, J., 1910, n. 9); Columbia Inglesa, Vancouver, (Richters, F., 1908, n. 21). En América del Sur, Colombia, (Heinis, F., 1914, n. 3); Perú. a una altura de 4,300, (Murray, J., 1913, n. 10);



Chile, (Richters, F., 1911, n. 23); en la Tierra del Fuego, Islas de Falkland, (Heinis, F., 1914, n. 3); en el Antártico y en las islas adyacentes, (Richters, F., 1908, n. 21), y Paraguay, (Richters, F., 1911, n. 23)

16.—*Milnesium tardigradum* Doy. 1840, *trispinosum*, var: Rahm.

Entre los individuos estudiados bajo el microscopio, encontramos a 4 animales con tres espinas bien visibles, en el último del cuerpo. Lo mismo podemos observar en un musgo del Brasil

Habitat: En los musgos de Manquehue y en los musgos de los alrededores de San Pablo, en musgos hepáticos secos.

17.—*Oreella vilucensis* Rahm.

En el año 1925 mencioné una especie nueva del género *Oreella*, (Rahm, G., 1925, n. 13, p. 189, *Orella*, error por *Oreella* véase Rahm, G., 1928, n. 16, p. 11, del separado emend.) Esta especie encontrado sólo una vez y en muy mal estado de conservación, quedó por éste, hasta ahora, sin descripción exacta.

En los alrededores de Concepción en musgos secos del Fundo del Prof. Dr. A. Lipschütz, encontré algunos individuos del género *Oreella*, que parecen ser idénticos a la misma especie encontrada en los alrededores de Bonn

Longitud del cuerpo: 0,300—0,430 mm. Los animales son muy transparentes, exceptuando el intestino que presenta un color café. Las papilas dorsales y laterales de la cutícula, descritas por Murray, (Murray, J., 1910, n. 9, p. 136), no es posible observarlas. En la parte anterior del cuerpo, los primeros cirros medios tienen forma de mazos, los segundos cirros medios filamentosos tienen una base larga. El tirrus lateralis es largo, un poquito más largo, (casi una tercera parte), que el segundo cirro medio. La clava mencionada por Murray, (Murray, J., 1910, n. 9, p. 136), faltaba. Las estiletas breves con portadores de estiletas. La faringe casi cuadrado con

esquinas redondeadas. La pared del intestino consta de pocas células de color café como Murray menciona en la especie *mollis* (Murr. 1910, n.9). La nueva especie se distingue de la única especie hasta ahora conocida del género *Oreella*, por llevar espinas fuertes bajo el segundo y sobre el tercer par de patas a ambos lados del cuerpo. La especie posee también la papila caudal como la *mollis*. Patas relativamente largas; garras sin puntos secundarios y sin espinas, lisas. Postura de huevos no se observa.

La especie nueva se distingue de la especie *mollis*, Murr. 1910, por la falta de las papilas dorsales y laterales y de la clava y por la posición de las espinas arriba mencionadas.

Habitat: En los musgos secos del fundo Viluco, cerca de Concepción.

N. B.—Voy a llamar la especie nueva *vilucensis* de Viluco, un nombre Araucano del lugar donde encontramos este tardigrado y que significa lugar de las eulebras.

### Resumen, (Resume)

1. *Echiniscus blumi* Richt., 1903, p. 125.
2. *Echiniscus testudo* Doy var: *trifilis* Rahm 1925.
3. *Echiniscus wendti* Richt., 1903 p. 125
4. *Echiniscus arctomys* Ehrbg., 1853, p. 125.
5. *Pseudechiniscus bispinosus* Murr., 1907, p. 126.

N.B.—The length of the body does not exceed 0.200 mm. The individuals found seem to be the larvae or young animals of the species *Pseudechiniscus fischeri* Richt. 1911. This species Richters found in the year 1911, in mosses, from Paraguay, between Concepcion and Río Apa, (Richters, F., 1911, n. 22, p. 275). Murray, who has described the first time this species, did not find eggs as we, also, did not see eggs laid in the skin which belonged to this species.

6. *Pseudechiniscus suillus* Ehrbg., 1853, var: *papillata* Rahm 1931, p. 126.

The length of the body attaining 0,400. Young animals measure 0,110—0,240 mm. Eggs from one to five in number, laid in moulted skin, which measure 0,500 mm. The eggs show some irregular

processes in the surface.

The animals reach a length of the body comparatively larger than the specialists refer to. (See Marcus, E., 1929, n. 6, p. 389).

Although all the legs show one papila, it cannot be justified therefore to separate this form from the type.

Habitat: In dried mosses of the Manquehue, quebrada Macul, valley of Las Condes, Til-Til, Niebla, Cayutué and of the Navarino Isle.

#### 7. *Macrobotus porteri* Rahm.

The specific characteristics are: large, generally dark-coloured, dark granules in the interior which in addition to the fat-cells, in the body fluid. The length of the body reaches to 1,2 mm., (adult 0.900—1,200 mm.).

The pharynx shows a shortly elliptical form, with three narrow rods, of which the last one seems to be the smallest and the second one a bit larger than the first rod. There could be seen very clearly two small nuts, (commas of Richters), microplacoids of Thulin in the end of the gullet. The teeth were large, strong and curved with strong bearers.

The claws are similar in the length with a double point, which Murray calls supplementary claw near apex and described of *Macrobotus hufelandii* C. A. S. Schultze 1834, (Murray, J., Tardigrada of the Scottish Lochs, in: R. Soc. of Edinburgh, 1905, p. 690). The claws, half are united. The new species possess normally eyes shortly elliptical. This species would be distinguished of the similar species of the genus *Macrobotus* only by the eggs found separately in the mosses.

We found two form of eggs which probably belong to the same new species:

- 1 form: These eggs are of the same kind described by Richters, (Richters, F., 1908, n. 22, p. 208, tab. 17, fig. 11) with processes very irregular. (See microphoto. 5).  
The measure of the eggs: 0,131 to 0.45 mm.

- 2 form: Some eggs are similar to the one of the species *Macrobotus echinogenitus* Richt. 1903, (See Richters, F., 1903, n. 17, and Marcus, E., 1929, n. 6, p. 447, fig. 283 E.) The present new species is distinguished from *Macr. echinogenitus* by the claws and by the pharynx.

The new species is related to *Macrobotus Richtersi* Murr. 1911, but differs directly by the form of the eggs. (See Murray, J. 1911, *Arctiscoidea*, in: P. R. Irish Acad., Vol. 31, Clare Island Survey, Dublin and London, 1911).

We found in the winter several times males, which generally were greater than the females. To the above mentioned measure of 1,200 mm. are only to be counted males. The males of *Macr. hufelandii* are of the same length as the females or the third part smaller and accordingly to the observations of Wanda v. Wenck, (v. Wenck, W., 1914, n. 26), the males of the observed form (*Hypsibius dujardini*), do not reach the length of the body of the females; v. Wenck found that the males are generally half so large as the females.

Habitat: In mosses of the Manquehue and the quebrada Macul. We named the new species in honour of the Director of this Review, Dr. Carlos Porter, *porteri*.

N. B.—The microphotograph 19, macro, surrounded by some forms which we at first sight have taken for cristalisations, but greatly augmented seem to be spermatides described by Henneke, (Henneke, F., 1911, n. 4, and Marcus, E., 1929, n. 6, p. 98, fig. 66).. See fig. 6.

8. *Macrobotus echinogenitus* Richt. 1903, p.
9. *Macrobotus hufelandii* C. A. S. Schultz 1834, p.
10. *Macrobotus ambiguus* Murr. 1907, p.
11. *Macrobotus harmsworthi*, Murr. 1907, p.
13. *Hypsibius alpinus* Murr. 1906, p.
12. *Hypsibius dujardini* Doy. 1840, p.
14. *Hypsibius oberhäuseri* Doy, 1840, p.
15. *Milnesium tardigradum* Doy. 1840, p.

Most of the individuals appear to bear constantly three points to the shorter claws, they belong therefore, to variety *alpigenum*, (See Marcus, E., 1929, n. 6, p. 548, in contra). The same of the form *M. quadrifidum* Nederström, 1919, (Nederström, P., 1919, n. 11). Up to 11 eggs laid in the skin of brown colour. (See microphoto. 10.) All of them appear to be rough with little processes, not smooth (see Marcus, E., 1929, n. 6, p. 548, and microphotograph 11). We could observe young individuals coming out of the egg. Length: 0,201—0,210 mm. All were in the possession of all the claws and the three points to them, also with eyes, (See microphoto. n. 9).

16. *Milnesium tardigradum* Doy. 1840 var: **trispinosum** Rahm 1931, p. 130.

Some individuals found in the mosses of the Manquehue and also in mosses of the surroundings of Sao Paulo, (Brasil), with three spines. See microphotograph, n. 8.

N. B.—We counted the length of 229 individuals found in Chile in several places and we could find out that they form a serie of fluctuant varieties, according to the mathematical law of Francis Galton. All the measured animals belong to the chilian fauna; we have them collected in the surrounding of Santiago, Concepción, Temuco, Niebla, Cayutué, Chiloé (Aneud), and in the Fireland, (Porvenir). In fact, we could find out that the majority of the animals establish a medial valour and the others form a scale at both sides of the medial valour. (See fig. 6).

17. *Oreella vilucensis* Rahm.

I have described in the year 1925 one species of the genus *Oreella* found in the surroundings of Bonn, (Germany), (See Rahm, G., 1925, n. 13, p. 189, *Oreella*, emend., in *Oreella*; see Rahm, G., 1928, n. 16, p. 11, of the paper). We found in mosses of the Fundo Viluco which belong to the Prof. Dr. Lipschütz, of the University of Concep-

ción. some new animals of the genus *Oreella*, which we now have to describe.

Measure of the body: 0.300—0.430 mm. The body, transparent, the intestines of brown colour. Without eyes. There are no clava or seta; the body is not papillose dorsally as Murray described of the species *mollis*, (Murray, J., 1910, n. 9, p. 136) The pharynx as Murray gives of *mollis*. The teeth with bearers. There are no processes on the body, except a little terminad median point as in *mollis* and strong at both sides of the body below the second and above the third leg, which *mollis* does not posses.

Habitat: Mosses of the Fundo Viluco near Concepción. We named therefore, the new species *Oreella vilucensis*, which means the place of the serpents.

## B I B L I O G R A F I A

1.—Ehrenberg, Chr. G. Mikroskopisches Leben auf der Insel St. Paul im Süd-Ocean, in: Mon. Ber. Kgl. Preuss. Ak. Wissensch. Berlin 1861, (2). (*Macrobiotus hufelandii* p. 1097), Berlin, 1862.

2.—Heinis, F., Beitrag zur Kenntnis der zentralamerikanischen Moosfauna, in: Rev. Suisse, zool., Vol. 19, No. 9, Genève, 1911.

3.—Idem., Tardigrada, in: Die Moosfauna Columbiens. in: Mem. Soc. Neuchât. Science nat. Vol. 5, (Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Neuchâtel, 1914.

4.—Henneke, J., Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Anatomie der Tardigraden. (*Macrobiotus macronyx* Duj.), in: Ztschr. wiss Zool Vol. 97, H. 4. Leipzig, 1911.

5.—Marcus, E., Bärtierchen (Tardigrada). in: Dahl, F., Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeressteile usw., T. 12, VIII. Jena, 1928.

6.—Idem, Tardigrada, in: Dr. H. G. Bronns, Klassen und Ordnungen des Tierreichs usw., 5. Bd. 4, Abt. 3, B., Leipzig, 1929.

7.—Murray, J., Scott. nation. antarct. expedit.: Tardigrada of the South Orkneys. in: Tr. R. Soc. Edingburgh, Vol. 45, pt., 2. n. 12, Edingburgh, 1906.

8. —Idem., Some South African Tardigrada, in: J. R. micr., Soc. 1907, (October), London, 1907.

9. —Idem., Tardigrada, in: Rep. Sc. Invest. Brit. Ant. Exped., 1907—1909, (E. H. Shackleton), Vol. 1, London, 1910.

10. —Idem., Notes on the natural history of Bolivia and Perú, (Scottish oceanogr. laboratory), Edingburgh, 1913.

11. —Nederström, P., Die bis jetzt aus Finnland bekannten Tardigraden, in: Act. Soc. Faun. Flor. Fenn., Vol 46, Nº. 8, Helsingfors, 1919.

12. —Plate, L., Beiträge zur Naturgeschichte der Tardigraden, in: Zool. Jahrb., Vol. 3, Anat., Jena, 1889.

13. —Rahm, G., Beitrag zur Kenntnis der Moostierwelt der preussischen Rheinlande, in: Arch. Naturgesch., Abt. A. Jhg., 90, (1924), H. 7, Berlin, 1925.

14. —Idem., Die Moosfauna der Berra, in: Bull. Soc. Fribourg. Scienc. Natur., Séance du 19 mai 1927, Vol. 29, Freiburg-Schweiz, 1927.

15. —Einige für den Kanton Freiburg und die Alpen neu aufgefundene Bärtierchen, in: Bull. Soc. Fribourg. Scienc. Natur. Séance du 15 Décembre 1927, Vol. 29, Freiburg-Schweiz, 1928.

16. —Idem., Bärtierchen, Tardigrada, in: Brohmer, P. Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3, Leipzig, 1928.

17. —Richters, F., Nordische, Tardigraden, in: Zool. Anz., Vol. 27, Nº. 27, Leipzig, 1903.

18. —Idem., Vorläufiger Bericht über die Antarktische Moosfauna, in: Verhdl. Deutsche Zool. Ges., 1904.

19. —Idem., Arktische Tardigraden, in: Fauna arct., Vol. 3, Jena, 1904.

20. —Idem., Die Fauna der Moosrasen des Gaussberges usw., in: D. Südp.-Expedition, Vol. 9, (Zool. I. Bd.), H. 4, (1907), Berlin, 1908.

21. —Idem., Moosbewohner, in: Wiss., Ergebn., Schwed. Südp. Exped., Vol. 6, Lfg. 2, Stockholm, 1908.

22. —Idem., Beitrag zur Fauna Australiens und der Inseln des Pacifischen Oceans, in: Zool. Jhgb., Vol. 26. Syst. H. 2., Jena, 1908.

23. —Idem., Südamerikanische Tardigraden, in: Zool. Anz., Vol. 36, Leipzig, 1911.

24. —Thulin, G., Beiträge zur Kenntnis der Tardigradenfauna Schwedens, in: Ark. Zool., Vol. 7, n. 16, Stockholm, 1911.

25. —Idem., Ueber die Phylogenie und das System der Tardigraden, in: Hereditas, Vol. 11, Lund, 1928.

26. —v. Wenck, Wanda, Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Tardigraden (*Macrobiotus lacustris* Duj.), in: Zool. Jhrb. Vol., 37, Anat. H. 4, Jena, 1914

---