



**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CENTRO EULA-CHILE**



INFORME FINAL CORREGIDO

**“ANÁLISIS DE FITOPLANCTON EN MUESTRAS DE
AGUAS”
Enero-Diciembre 2011**

CONCEPCION, Agosto 2017

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- OBJETIVO	1
3.- METODOLOGIA	2
4.- RESULTADOS	3
5.- CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN	20
6. BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXO 1	23
ANEXO 2	105
ANEXO 2	126
INDICE DE FIGURAS y TABLAS	
Figura 1 Microscopio invertido Zeiss	2
Figura 2 Cámaras de sedimentación Hydrobios de diferentes tamaños	2
Figura 3. Promedio de Células por Litro en los 10 lagos analizados	11
Figura 4 Representación gráfica de la riqueza específica de los lagos y ríos analizados	17
Tabla 1 Resumen de N° de células por litro por lago y las especies más abundantes expresadas en porcentaje (%)	4
Tabla 2 Análisis Estadístico de los datos (Número de Células totales en la columna de agua, Promedio y Desviación Estándar	10
Tabla 3 Riqueza específica en 10 lagos del Centro – Sur de Chile	13
Tabla 4 Presencia y Ausencia	14

INDICE DE TABLAS ANEXO 1

Tablas 1 Laguna Aculeo	1
Tablas 2 Laguna San Pedro	3
Tablas 3 Lago Lanalhue	6
Tablas 4 Lago Villarica	10
Tablas 5 Lago Calafquén	32
Tablas 6 Lago Riñihue	43
Tablas 7 Lago Panguipulli	51
Tablas 8 Todos Los Santos	54
Tablas 9 Lago Llanquihue	58
Tablas 10 Lago Chapo	74

INDICE DE TABLAS ANEXO 2

Tabla 1 Laguna Aculeo	1
Tabla 2 Laguna San Pedro	3
Tabla 3 Lago Lanalhue	5
Tablas 4 Lago Villarica	7
Tabla 5 Lago Calafquén	10
Tabla 6 Lago Riñihue	12
Tabla 7 Lago Panguipulli	14
Tablas 8 Todos Los Santos	15
Tablas 9 Lago Llanquihue	17
Tabla 10 Lago Chapo	19

INDICE DE FIGURAS ANEXO 3

CLASE CYANOPHYCEAE

- Fig. 1. *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing
Fig. 2 *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing
Fig. 3. *Anabaena aff planctonica* Komárek
Fig. 4. *Anabaena aff planctonica* Komárek
Fig. 5. *Anabaena aff sphaerica* Bornet et Flahault
Fig. 6. *Anabaena aff sphaerica* Bornet et Flahault
Fig. 7. *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler
Fig. 8. *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler
Fig. 9.-*Anabaena spiroides* Klebahn
Fig. 10. *Anabaena spiroides* Klebahn
Fig. 11. *Anabaenopsis circularis* (G.S. West) Miller emend. Taylor
Fig. 12. *Anabaenopsis circularis* (G.S. West) Miller emend. Taylor

CLASE BACILLARIOPHYCEAE

- Fig. 13. *Cyclotella meneghiniana* Kützing
Fig. 14. *Cyclotella meneghiniana* Kützing
Fig. 15. *Cyclotella meneghiniana* Kützing
Fig. 16. *Diatomea céntrica*
Fig. 17. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen
Fig. 18. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen
Fig. 19 *Asterionella formosa* Hassall
Fig. 20. *Asterionella formosa* Hassall
Fig. 21. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen y
Aulacoseira granulata v. *angustissima* (O.F.Müller) Simonsen
Fig. 22. *Aulacoseira distans* (Ehrenberg) Kützing.
Fig. 23. *Melosira varians* Agardh
Fig. 24. *Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow
Fig. 25. *Fragilaria crotonensis* Kitton
Fig. 26. *Fragilaria crotonensis* Kitton
Fig. 27. *Fragilaria* sp1.
Fig. 28. *Fragilaria* sp1.
Fig. 29. *Gyrosigma* sp.
Fig. 30. *Gyrosigma* sp.
Fig. 31. *Gyrosigma* sp.
Fig. 32. *Synedra rumpens* Kuetzing
Fig. 33. *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot
Fig. 34. *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing
Fig. 35. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing
Fig. 36. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing
Fig. 37. *Cymbella minuta* Hilse
Fig. 38. *Cymbella lanceolata* (Agardh) Agardh
Fig. 39. *Frustulia* sp.
Fig. 40. *Navicula viridula* (Kützing) Kützing
Fig. 41. *Navicula dicephala* Ehrenberg
Fig. 42. *Navicula dicephala* Ehrenberg

- Fig. 43. *Diatoma vulgare* Bory
 Fig. 44. *Hantzschia* sp.
 Fig. 45. *Ceratoneis arcus* var *linearis* Holmboe
 Fig. 46. *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer
 Fig. 47. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg
 Fig. 48. *Gomphonema* sp.

CLASE: DINOPHYCEAE

- Fig. 49. *Gymnodinium* sp.
 Fig. 50. *Gymnodinium* sp.
 Fig. 51. *Peridinium cinctum* (Müller) Ehrenberg
 Fig. 52. *Peridinium aff willei* Huitfeld-Kaas
 Fig. 53. *Peridinium inconspicuum* Lemmermann
 Fig. 54. *Peridinium inconspicuum* Lemmermann
 Fig. 55. *Ceratium hirundinella* (O.F.Müller) Dujardin
 Fig. 56. *Ceratium hirundinella* (O.F.Müller) Dujardin

CLASE CRYPTOPHYCEAE

- Fig. 57. *Cryptomonas erosa* Ehrenberg y *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen
 Fig. 58. *Cryptomonas erosa* Ehrenberg
 Fig. 59. *Cryptomonas ovata* Ehrenberg, Clase Cryptophyceae
 Fig. 60. *Rhodomonas lacustris* Pascher et Ruttner

CLASE CHRYSOPHYCEAE

- Fig. 61. *Dinobryon cylindricum* Imhof
 Fig. 62. *Dinobryon cylindricum* Imhof
 Fig. 63. *Dinobryon divergens* Imhof
 Fig. 64. *Dinobryon divergens* Imhof
 Fig. 65. *Dinobryon sertularia* Ehrenberg

CLASE CHLOROPHYCEAE

- Fig. 66. *Botryococcus braunii* Kuetzing y Células de *Coelastrum aff microporum*
 Fig. 67. *Golenkinia radiata* Chodat
 Fig. 68. *Golenkinia radiata* Chodat
 Fig. 69. *Eudorina elegans* Ehrenberg
 Fig. 70. *Sphaerocystis schroeteri* Chodat
 Fig. 71. *Sphaerocystis schroeteri* Chodat
 Fig. 72. *Actinastrum hantzschii* Lagerheim
 Fig. 73. *Actinastrum hantzschii* Lagerheim
 Fig. 74. *Willea irregularis* (Wille) Schmidle
 Fig. 75. *Willea irregularis* (Wille) Schmidle
 Fig. 76. *Elakatothrix gelatinosa* Wille
 Fig. 77. *Aff. Coelastrum microporum* Naegeli
 Fig. 78. *Coelastrum aff microporum* Naegeli
 Fig. 79. *Coelastrum proboscideum* Bohlin
 Fig. 80. *Coelastrum proboscideum* Bohlin
 Fig. 81. *Dictyosphaerium pulchellum* Naegeli
 Fig. 82. *Dictyosphaerium pulchellum* Naegeli
 Fig. 83. *Oocystis lacustris* Chodat
 Fig. 84. *Oocystis lacustris* Chodat
 Fig. 85. *Crucigenia quadrata* Morren

- Fig. 86. *Crucigeniella rectangulares* (Nägeli) Komárek, Clase: Chlorophyceae
- Fig. 87. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini
- Fig. 88. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini
- Fig. 89. *Pediastrum clathratum* (Schröder) Lemmermann
- Fig. 90. *Pediastrum clathratum* (Schröder) Lemmermann
- Fig. 91. *Pediastrum simplex* Meyen
- Fig. 92. *Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs
- Fig. 93. *Tetraedron minimum* (A.Braun) Hansgirg
- Fig. 94. *Tetraedron trigonum* (Nägeli) Hansgirg
- Fig. 95. *Tetraedron trigonum* (Nägeli) Hansgirg
- Fig. 96. *Closterium aciculare* T.West
- Fig. 97. *Closterium aciculare* T.West
- Fig. 98. *Closterium acutum* var *variabile* (Lemmermann) Willi Kreiger
- Fig. 99. *Closterium acutum* var *variabile* (Lemmermann) Willi Kreiger
- Fig. 100. *Scenedesmus acutus* Meyen
- Fig. 101. *Scenedesmus spinosus* Chodat
- Fig. 102. *Scenedesmus* sp
- Fig. 103. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson
- Fig. 104. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson
- Fig. 105. *Cosmarium contractum* O.Kirchner
- Fig. 106. *Cosmarium contractum* O.Kirchner
- Fig. 107. *Gonatozygon pilosum* Wolle
- Fig. 108. *Gonatozygon pilosum* Wolle
- Fig. 109. *Arthrodesmus triangularis* Lagerheim
- Fig. 110. *Staurodesmus* sp. y *Synedra rumpens* Kuetzing
- Fig. 111. *Staurastrum gracile* Ralphs
- Fig. 112. *Staurastrum gracile* Ralphs
- Fig. 113. *Staurastrum leptocladum* Nordstedt
- Fig. 114. *Staurastrum leptocladum* Nordstedt
- Fig. 115. *Staurastrum* sp.
- Fig. 116. *Staurastrum tetracerum* Ralfs
- Fig. 117. *Staurastrum bidentulum* R.L. Grönblad
- Fig. 118. *Oedogonium* sp.

1.- INTRODUCCIÓN

El fitoplancton se define como la comunidad de microorganismos, en su mayoría fotosintéticos, que vive suspendida en la masa de agua.

La composición y abundancia del fitoplancton en lagos depende de varios factores, entre los cuales destacan las condiciones físicas e hidrológicas (temperatura, luz turbulencia, tasa de sedimentación del plancton), la composición química del agua (nutrientes, materia orgánica, minerales, pH, metales, etc.) y de los factores biológicos (depredación, parasitismo), por lo tanto, el mantenimiento de una determinada población, expresada en número de individuos, se puede considerar como una medida del éxito de la ocupación de cierto ambiente por una especie.

Los diferentes organismos difieren unos de otros en sus tasas de producción, cantidad y tipos de pigmentos, relación entre superficie y volumen celular, etc. La comparación entre unas y otras especies se establece en condiciones externas uniformes; la respuesta es desigual y la evolución y coexistencia de las especies se explica, comúnmente, en términos de una mayor eficiencia o adaptación de cada organismo a cierta combinación frecuente de condiciones ambientales, por ejemplo, una luz débil y concentraciones intermitentemente elevadas de fosfato o una luz intensa y suministro débil, pero constante de nutrientes.

El fitoplancton es considerado un buen indicador de la calidad ambiental de lagos por su tolerancia y sensibilidad frente al incremento de nutrientes generados por la contaminación antrópica (asociada a nitratos, nitritos y fosfatos, etc). En este sentido, la medición del fitoplancton en la columna de agua de un lago ayudaría a determinar el estado de sistemas eutróficos.

En consecuencia, se hace necesario determinar el estado actual de fitoplancton de los lagos de Chile y verificar la variación de éste a través del tiempo. Además, la recolección de estos antecedentes pueden ser especialmente relevantes para la proposición de estudios posteriores, teniendo en cuenta también que este parámetro ha sido incorporado a la red de observación de las Norma Secundaria Calidad Ambiental (NSCA), donde se incluye en la red de observación el monitoreo de parámetros biológicos.

En este trabajo, se determinó la abundancia del fitoplancton de 121 muestras de 10 lagos y ríos del Centro-Sur de Chile (Laguna Aculeo, Laguna San Pedro, Lago Lanalhue, Lago Villarrica, Lago Calafquén Lago Panguipulli, Lago Riñihue, Lago Todos los Santos, Lago Llanquihue, Lago Chapo, río Toltén, río Pucón, río Blanco y río Negro), durante el período estival.

2.- OBJETIVO

Realizar un análisis cuantitativo del fitoplancton provenientes de diferentes lagos y ríos a lo largo de Chile.

3.- METODOLOGIA

La toma de muestras fue realizada por la Dirección General de Aguas-MOP y fueron entregadas fijadas con lugol al Laboratorio de Fitoplancton y Fitobentos del Centro EULA. Es importante señalar que sólo se recibieron muestras para análisis cuantitativo y no se dispuso de muestras cualitativas, tomadas con red.

El análisis cuantitativo de las muestras de fitoplancton se realizó utilizando un microscopio invertido de marca Zeiss, siguiendo la técnica de Utermöhl, 1958 (Figura 1).

Antes de colocar las muestras en las cámaras de sedimentación, éstas fueron agitadas vigorosamente, para lograr la homogeneización y disgregación de las masas celulares. El volumen de las cámaras utilizadas dependió de la densidad del fitoplancton (concentración de células por ml de muestra). A mayor concentración de células se ocuparon cámaras de menor volumen para sedimentar las muestras. Las cámaras de sedimentación utilizadas fueron de 5 ml, 10ml, 25 ml, 50ml ó 100ml (Figura 2).



Figura 1. Microscopio invertido Zeiss.

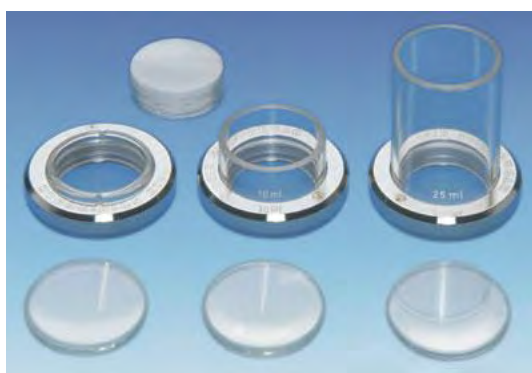


Figura 2. Cámaras de sedimentación Hydrobios de diferentes tamaños.

Cada cámara fue cubierta con una tapa de vidrio para evitar la formación de burbujas de aire y se dejaron sobre una superficie plana, de manera que la sedimentación se produjera en forma homogénea. Las muestras se dejaron sedimentar por 24 a 48 horas, dependiendo del volumen de la cámara de sedimentación. El tiempo de sedimentación recomendado es de 1 a 4 horas por centímetro de columna de sedimentación, para las muestras fijadas con lugol para proceder posteriormente al conteo e identificación de los organismos expresados en número de células/L

Recuento celular

Previo al análisis cuantitativo de la muestra, se realizó un inventario de todos los taxa presentes en ella y el recuento se realizó mediante transectos que abarcaron toda la superficie de la cámara. El método consiste en ir recorriendo la cámara de arriba hacia abajo, contando todos los individuos encontrados a lo largo de la transecta (entre las dos líneas paralelas de la rejilla del ocular). La identificación de los taxa se realizó mediante el uso de literatura especializada.

Para realizar el inventario de fotografías se utilizaron las mismas muestras tomadas para análisis cuantitativo, por no disponer de muestras cualitativas (tomadas con red de fitoplancton), donde las especies se encuentran más concentradas. Se procedió a sedimentar en cámaras entre 50 y 100 ml para tener mayor probabilidad de encontrar la mayoría de los taxa presentes en las muestras.

Cálculo de la concentración de fitoplancton

La concentración de fitoplancton fue expresada en cél/L, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$N = \frac{(\text{Área de la cámara})}{(\text{Área contada})} * \frac{(\text{N}^\circ \text{ células contadas})}{\text{Volumen cámara utilizada} * \text{N}^\circ \text{ de transectas contadas}} * 1000$$

Equipamiento disponible

Microscopio Invertido Zeiss Axioplan.

Microscopio óptico Zeiss con cámara fotográfica digital acoplada marca Canon.

Cámaras de sedimentación Hydrobios (5, 10, 25, 50 y 100 ml)

4.- RESULTADOS

Los resultados del recuento de la comunidad fitoplanctónica de cada lago, se entregan en un listado de especies, agrupadas por Clase de microalgas, expresado en células por litro (Cel/L) y, su contribución, en porcentaje (%) de participación de cada fitoplancter en la comunidad, a la profundidad respectiva (Anexo 1). En otros casos, como los filamentos de Cyanophyceae (ejemplo: diferentes especies del género *Anabaena*) o de *Tribonema elongatum* (Xanthophyceae), se expresaron en Filamentos por litro (Fil/L) o las colonias en Col/L (ejemplo *Gomphosphaeria lacustres* o *Microcystis aeruginosa*).

En la Tabla 1, se resume la información del Anexo 1, destacando el número de células por litro en cada cuerpo acuático muestreado, por profundidad y las especies más abundantes, expresadas en % de participación a esa profundidad.

Tabla 1: Resumen de N° de células por litro por lago y las especies más abundantes expresadas en porcentaje (%)

Lago	Estación	Fecha	Profundidad	N° de Cél/L	Especies más abundante y (%)
Laguna Aculeo	Puntilla León	07/04/2011	sup	1.340.309	Anabaena spiroides (26,10) Fragilaria crotonensis (7,62)
Laguna Aculeo	Puntilla León	07/04/2011	3	4.991.768	Fragilaria crotonensis (31,34) Aulacoseira granulata (27,09) Pediastrum chlatratum (8,35)
Laguna San Pedro	Sector Centro 2	18/01/2011	sup	257.674	Cyclotella meneghiniana (28,44) Closterium acutum (21,10)
Laguna San Pedro	Sector Centro 2	18/01/2011	5	267.130	Ceratium hirundinella (24,78) Closterium acutum (17,40) Cyclotella meneghiniana (17,11)
Laguna San Pedro	Sector Centro 2	18/01/2011	10	144.203	Aulacoseira granulata (60,11) Microcystis elachista (9,29) Cyclotella meneghiniana (6,56)
Lago Lanalhue	Pto. Manzano	18/01/2011	sup	1.126.042	Fragilaria crotonensis (54,44) Aulacoseira granulata (20,50)
Lago Lanalhue	Pto. Manzano	18/01/2011	3	1.136.285	Fragilaria crotonensis (65,46) Dinobryon divergens (18,45)
Lago Lanalhue	Sector Centro	18/01/2011	sup	1.903.002	Fragilaria crotonensis (95,94)
Lago Lanalhue	Sector Centro	18/01/2011	5	2.705.179	Fragilaria crotonensis (96,30)
Lago Lanalhue	Sector Centro	18/01/2011	10	1.569.681	Fragilaria crotonensis (89,91)
Villarrica	La poza	14/12/2010	sup	1.103.190	Fragilaria crotonensis (68,79) Anabaena constricta (11,29)
Villarrica	La poza	14/12/2010	11	1.202.477	Fragilaria crotonensis (63,50) Aulacoseira granulata (14,29) Anabaena constricta (14,22)
Villarrica	Pucón	14/12/2010	sup	787.993	Fragilaria crotonensis (69,40) Aulacoseira granulata (15,70)
Villarrica	Pucón	14/12/2010	15	926.679	Fragilaria crotonensis (51,53) Aulacoseira granulata (25,43)
Villarrica	Pucón	14/12/2010	30	820.300	Fragilaria crotonensis (59,65) Aulacoseira granulata (20,75)
Villarrica	Molco	14/12/2010	sup	1.310.432	Fragilaria crotonensis (74,92) Aulacoseira granulata (12,03)
Villarrica	Molco	14/12/2010	15	1.137.073	Fragilaria crotonensis (68,75) Aulacoseira granulata (18,99)
Villarrica	Molco	14/12/2010	30	1.081.126	Fragilaria crotonensis (71,28) Aulacoseira granulata (21,57)
Villarrica	Molco	14/12/2010	80	304.953	Fragilaria crotonensis (54,52) Aulacoseira granulata (41,34)
Villarrica	Bahía Villarrica	14/12/2010	sup	594.934	Fragilaria crotonensis (44,24) Anabaena constricta (27,15)
Villarrica	Bahía Villarrica	14/12/2010	15	1.193.809	Fragilaria crotonensis (60,40) Aulacoseira granulata (29,17)
Villarrica	Bahía Villarrica	14/12/2010	30	606.754	Fragilaria crotonensis (50,0) Aulacoseira granulata (36,49)
Villarrica	Litoral sur	14/12/2010	sup	862.064	Fragilaria crotonensis (67,28) Anabaena constricta (12,89) Aulacoseira granulata (10,42)
Villarrica	Litoral sur	14/12/2010	10	1.274.972	Fragilaria crotonensis (54,08) Aulacoseira granulata (28,68)
Villarrica	Litoral sur	14/12/2010	20	940.863	Fragilaria crotonensis (64,41) Aulacoseira granulata (18,93)

Lago	Estación	Fecha	Profundidad	N° de Cél/L	Especies más abundante y (%)
Villarrica	Sector Centro	14/12/2010	Superficie	661.914	Fragilaria crotonensis (26,76%) Anabaena constricta (24,76%) Aulacoseira granulata (15,12%)
Villarrica	Sector Centro	14/12/2010	10	1.092.946	Fragilaria crotonensis (60,06%) Anabaena constricta (17,30%) Aulacoseira granulata (13,34%)
Villarrica	Sector Centro	14/12/2010	30	810.056	Fragilaria crotonensis (58,07%) Aulacoseira granulata (35,31%)
Villarrica	Sector Centro	14/12/2010	70	172.839	Fragilaria crotonensis (49,09%) Aulacoseira granulata (37,58%)
Villarrica	Sector Centro	14/12/2010	100	274.221	Fragilaria crotonensis (61,38%) Aulacoseira granulata (29,68%)
Villarrica	Litoral Villarrica	14/12/2010	sup	676.886	Fragilaria crotonensis (58,44%) Anabaena constricta (17,69%) Aulacoseira granulata (13,97%)
Villarrica	Litoral Villarrica	14/12/2010	10	1.312.008	Fragilaria crotonensis (60,78%) Aulacoseira granulata (20,0%)
Villarrica	Litoral Villarrica	14/12/2010	20	1.085.854	Fragilaria crotonensis (56,46%) Aulacoseira granulata (20,54%)
Villarrica	Rio Toltén	14/12/2010	sup	1.102.402	Fragilaria crotonensis (66,98%) Anabaena constricta (12,87%) Aulacoseira granulata (11,94%)
Villarrica	Rio Pucón en Pucón	14/12/2010	sup	88.255	Hantzschia sp. (11,61%) Gomphoneis minuta (9,82%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Licanray	22/03/2011	sup	55.693	Cyclotella aff glomerata (75,91%) Aulacoseira aff ambigua (7,52%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Licanray	22/03/2011	10	283.640	Cyclotella aff glomerata (88,82%) Fragilaria crotonensis (4,62%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Licanray	22/03/2011	30	36.418	Cyclotella aff glomerata (30,20%) Ceratum hirundinella (15,82%) Asterionella formosa (12,94%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Licanray	22/03/2011	50	89.038	Cyclotella aff glomerata (22,94%) Aulacoseira granulata (20,59) Closterium acutum (20,0) Rhizosolenia eriensis (10%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Licanray	22/03/2011	70	23.045	Fragilaria crotonensis (29,55) Cyclotella aff glomerata (18,18) Aulacoseira granulata (11,36%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Licanray	22/03/2011	100	16.803	Aulacoseira granulata (65,46%) Anabaena spiroides (12,58%)
Lago Calafquén	Sector Centro	22/03/2011	sup	96.895	Cyclotella aff glomerata (85,95%)
Lago Calafquén	Sector Centro	22/03/2011	10	105.799	Cyclotella aff glomerata (78,22%)
Lago Calafquén	Sector Centro	22/03/2011	30	71.231	Cyclotella aff glomerata (50,0%) Ceratum hirundinella (26,47%)
Lago Calafquén	Sector Centro	22/03/2011	50	85.372	Fragilaria crotonensis (46,63%) Aulacoseira granulata (14,72%)
Lago Calafquén	Sector Centro	22/03/2011	70	51.328	Cyclotella aff glomerata (24,49%) Fragilaria crotonensis (24,49%) Ceratum hirundinella (8,16%)
Lago Calafquén	Sector Centro	22/03/2011	100	47.138	Cyclotella aff glomerata (22,22%) Aulacoseira granulata (21,11%) Fragilaria crotonensis (18,89%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Coñaripe	22/03/2011	sup	51.852	Cyclotella aff glomerata (84,8%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Coñaripe	22/03/2011	10	46.090	Cyclotella aff glomerata (64,77%) Peridinium inconspicuum (14,77%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Coñaripe	22/03/2011	30	167.078	Fragilaria crotonensis (74,61%) Asterionella Formosa (14,11%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Coñaripe	22/03/2011	50	68.088	Aulacoseira granulata (34,62%) Fragilaria crotonensis (24,62%) Asterionella formosa (10,77%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Coñaripe	22/03/2011	70	88.515	Fragilaria crotonensis (38,46%) Aulacoseira granulata (18,93%)
Lago Calafquén	Sector Bahia Coñaripe	22/03/2011	100	26.188	Fragilaria crotonensis (38,0%) Asterionella Formosa (24,0%) Cyclotella aff glomerata (20,0%)

Lago	Estación	Fecha	Profundidad	N° de Cél/L	Especies más abundante y (%)
Lago Riñihue	Sector Desague	23/03/2011	sup	103.704	Cyclotella aff glomerata (46,97%) Cyclotella meneghiniana (14,14%)
Lago Riñihue	Sector Desague	23/03/2011	10	159.745	Cyclotella aff glomerata (72,79%) Anabaena spiroides (12,46%)
Lago Riñihue	Sector Desague	23/03/2011	30	72.495	Anabaena spiroides (83,70%) Anabaena spiroides (19,23%)
Lago Riñihue	Sector Desague	23/03/2011	50	20.488	Cyclotella aff glomerata (15,38%) Cyclotella aff glomerata (91,18%)
Lago Riñihue	Sector Centro	23/03/2011	sup	312.833	Cyclotella aff glomerata (87,5%) Anabaena spiroides (6,53%)
Lago Riñihue	Sector Centro	23/03/2011	10	422.364	Cyclotella aff glomerata (38,25%) Anabaena spiroides (24,59%)
Lago Riñihue	Sector Centro	23/03/2011	50	9.428	Cyclotella aff glomerata (38,89%) Anabaena spiroides (11,11%) Dinobryon divergens (11,11%)
Lago Riñihue	Sector Centro	23/03/2011	70	9.692	Fragilaria crotonensis (59,44%) Cyclotella aff glomerata (16,21%)
Lago Riñihue	Sector Centro	23/03/2011	100	9.682	Nitzschia acicularis (27,05%) Anabaena spiroides (24,27%)
Lago Riñihue	Sector Enco 2	23/03/2011	sup	256.098	Cyclotella aff glomerata (92,31%) Cyclotella aff glomerata (86,89%) Cyclotella meneghiniana (4,5%)
Lago Riñihue	Sector Enco 2	23/03/2011	10	613.058	Cyclotella aff glomerata (58,49%) Anabaena spiroides (29,25%)
Lago Riñihue	Sector Enco 2	23/03/2011	30	55.518	Cyclotella aff glomerata (32,84%) Nitzschia acicularis (17,91%)
Lago Riñihue	Sector Enco 2	23/03/2011	50	17.543	Nitzschia acicularis (44,45%) Cyclotella aff glomerata (18,30%)
Lago Riñihue	Sector Enco 2	23/03/2011	70	20.030	Cyclotella aff glomerata (41,94%) Nitzschia acicularis (29,03%)
Lago Riñihue	Sector Enco 2	23/03/2011	100 m	16.236	
Lago Panguipulli	Estación centro	23/03/2011	sup	59.184	Dinobryon cylindricum (63,72%) Willea irregularis (9,73%)
Lago Panguipulli	Estación centro	23/03/2011	10	58.137	Dinobryon cylindricum (54,95%) Rhizosolenia eriensis (9,91%) Willea irregularis (7,21%)
Lago Panguipulli	Estación centro	23/03/2011	30	34.568	Dinobryon cylindricum (36,36%) Willea irregularis (24,24%)
Lago Panguipulli	Estación centro	23/03/2011	50	14.439	Aulacoseira granulata (43,53%) Fragilaria crotonensis (7,25%) Rhizosolenia eriensis (7,32%)
Lago Panguipulli	Estación centro	23/03/2011	70	40.329	Aulacoseira granulata (64,94%) Dinobryon cylindricum (11,69%)
Lago Panguipulli	Estación centro	23/03/2011	100	15.713	Tabellaria flocculosa (27,67%) Asterionella formosa (20,0%)
Lago Todos los Santos	Sector Centro	03/03/2011	sup	101.774	Anabaena constricta (74,27%) Nitzschia acicularis (15,95%)
Lago Todos los Santos	Sector Centro	03/03/2011	15	137.224	Anabaena constricta (75,95%) Nitzschia acicularis (9,54%)
Lago Todos los Santos	Sector Centro	03/03/2011	30	50.281	Rhodomonas lacustris (44,79%) Mallomonas sp. (22,92%)
Lago Todos los Santos	Sector Centro	03/03/2011	50	10.499	Aulacoseira granulata (34,92%) Nitzschia acicularis (12,58%)
Lago Todos los Santos	Sector Centro	03/03/2011	70	5.667	Rhodomonas lacustris (27,73%) Cryptomonas erosa (20,98%) Diatoma sp. (16,32%)
Lago Todos los Santos	Sector Centro	03/03/2011	100	2.378	Aulacoseira granulata (38,89%) Diatoma sp. (16,67%) Rhodomonas lacustris (16,67%) Nitzschia acicularis (11,11%)

Lago	Estación	Fecha	Profundidad	N° de Cél/L	Especies más abundante y (%)
Lago Todos los Santos	Río Blanco	03/03/2011	sup	23.611	Synedra rumpens (16,7%) Synedra ulna (16,7%) Aulacoseira italica (11,11%) Hannaea arcus v linearis (11,1%)
Lago Todos los Santos	Río Negro	03/03/2011	sup	18.364	Fragilaria crotonensis (28,57%) Hannaea arcus v. linearis (28,57%)
Lago Llanquihue	Puerto Octay 2	02/03/2011	sup	49.233	Dinobryon divergens (43,62%) Fragilaria crotonensis (25,53%)
Lago Llanquihue	Puerto Octay 2	02/03/2011	15	73.326	Fragilaria crotonensis (45,71%) Dinobryon divergens (28,57%)
Lago Llanquihue	Puerto Octay 2	02/03/2011	30	60.232	Dinobryon divergens (33,04%) Fragilaria crotonensis (22,61%)
Lago Llanquihue	Puerto Octay 2	02/03/2011	50	31.897	Dinobryon cylindricum (31,48%) Fragilaria crotonensis (10,77%)
Lago Llanquihue	Puerto Octay 2	02/03/2011	70	67.093	Fragilaria crotonensis (58,68%) Aulacoseira granulata (18,90%)
Lago Llanquihue	Puerto Octay 2	02/03/2011	100	22.989	Dinobryon divergens (37,93%) Dinoryon cylindricum (16,09%)
Lago Llanquihue	Frutillar 2	02/03/2011	sup	59.708	Fragilaria crotonensis (31,58%) Dinobryon divergens (22,81%) Peridinium inconspicuum (15,79%)
Lago Llanquihue	Frutillar 2	02/03/2011	15	60.232	Dinobryon divergens (35,65%) Dinobryon divergens (19,13%) Fragilaria crotonensis (16,52%)
Lago Llanquihue	Frutillar 2	02/03/2011	30	42.424	Fragilaria crotonensis (27,16%) Dinobryon cylindricum (17,28%) Dinobryon divergens (16,05%)
Lago Llanquihue	Frutillar 2	02/03/2011	50	43.472	Rhodomonas lacustris (21,69%) Dinobryon divergens (14,46%) F. crotonensis y C. hirundinella (13,25%)
Lago Llanquihue	Frutillar 2	02/03/2011	70	84.848	Fragilaria crotonensis (80,25%) Aulacoseira granulata (8,64%)
Lago Llanquihue	Frutillar 2	02/03/2011	100	58.991	Fragilaria crotonensis (30,01%) Aulacoseira granulata (25,75%)
Lago Llanquihue	Puerto Varas	02/03/2011	sup	41.900	Dinobryon divergens (38,75%) Dinoryon cylindricum (21,25%)
Lago Llanquihue	Puerto Varas	02/03/2011	15	104.227	Dinobryon divergens (34,17%) Fragilaria crotonensis (33,67%)
Lago Llanquihue	Puerto Varas	02/03/2011	30	66.517	Rhodomonas lacustris (29,13%) Fragilaria crotonensis (20,47%) Dinobryon cylindricum (16,54%)
Lago Llanquihue	Puerto Varas	02/03/2011	50	31.425	Rhodomonas lacustris (26,67%) Células sueltas de Botryococcus braunii (26,67%) Aulacoseira granulata (11,67%)
Lago Llanquihue	Puerto Varas	02/03/2011	70	32.501	Fragilaria crotonensis (22,56%) Aulacoseira granulata (30,62%)
Lago Llanquihue	Puerto Varas	02/03/2011	100	32.152	Aulacoseira granulata (52,19%) Fragilaria crotonensis (13,56%)
Lago Llanquihue	Ensenada	03/03/2011	sup	91.657	Peridinium inconspicuum (60,0%) Dinobryon divergens (16,57%)
Lago Llanquihue	Ensenada	03/03/2011	15	36.139	Dinobryon divergens (36,23%) Dinoryon cylindricum (20,29%) Fragilaria crotonensis (15,94%)
Lago Llanquihue	Ensenada	03/03/2011	30	45.567	Fragilaria crotonensis (43,68%) Dinobryon divergens (13,79%)
Lago Llanquihue	Ensenada	03/03/2011	50	65.469	Fragilaria crotonensis (49,60%) Dinobryon divergens (19,2%) Rhodomonas lacustris (17,60%)
Lago Llanquihue	Ensenada	03/03/2011	70	19.582	Aulacoseira granulata (26,0%) Tribonema elongatum (22,0%)
Lago Llanquihue	Ensenada	03/03/2011	100	7.432	Fragilaria crotonensis (34,67%) Tribonema elongatum (21,33%)

Lago	Estación	Fecha	Profundidad	N° de Cél/L	Especies más abundante y (%)
Lago Chapo	Sector Centro	04/03/2011	sup	276.585	Cosmarium contractum (43,02%) Fragilaria crotonensis (33,05%)
Lago Chapo	Sector Centro	04/03/2011	15	328.593	Cosmarium contractum (45,80%) Fragilaria crotonensis (38,85%)
Lago Chapo	Sector Centro	04/03/2011	30	100.075	Cosmarium contractum (55,12%) Tabellaria fenestrata (18,11%)
Lago Chapo	Sector Centro	04/03/2011	50	22.064	Cosmarium contractum (35,71%) Fragilaria crotonensis (17,86%) Cryptomonas ovata (17,86%)
Lago Chapo	Sector Centro	04/03/2011	70	23.569	Cosmarium contractum (26,67%) Diatoma sp. (22,22%) Fragilaria crotonensis (15,56%)
Lago Chapo	Sector Centro	04/03/2011	100	5.091	Fragilaria crotonensis (46,15%) Cosmarium contractum (23,08%)
Lago Chapo	Sector Sur-Oriente	04/03/2011	sup	219.850	Fragilaria crotonensis (52,69%) Cosmarium contractum (36,20%)
Lago Chapo	Sector Sur-Oriente	04/03/2011	15	338.049	Cosmarium contractum (52,45%) Fragilaria crotonensis (33,57%)
Lago Chapo	Sector Sur-Oriente	04/03/2011	30	106.379	Cosmarium contractum (52,59%) Fragilaria crotonensis (20,0%)
Lago Chapo	Sector Sur-Oriente	04/03/2011	50	41.377	Fragilaria crotonensis (50,63%) Cosmarium contractum (18,99%)
Lago Chapo	Sector Sur-Oriente	04/03/2011	70	12.952	Fragilaria crotonensis (30,24%) Cosmarium contractum (21,17%)
Lago Chapo	Sector Sur-Oriente	04/03/2011	100	8.446	Fragilaria crotonensis (37,54%) Tabellaria fenestrata (25,03%) Cosmarium contractum (12,51%)
Lago Chapo	Río Negro	04/03/2011	sup	12.046	Diatoma sp. (21,74%) Synedra rumpens (21,74%) Hannaea arcus v linearis (13,04%)
Lago Chapo	Río Blanco	04/03/2011	sup	205.836	Navicula dicephala (26,72%) Rhoicosphenia curvata (18,32%)

Como se puede apreciar en la Tabla 1, el lago con mayor número de células por litro fue Laguna de Aculeo, seguido por el Lago Lanalhue y el Lago Villarrica. Los lagos con menor número de células por litro fueron los lagos Panguipulli, Llanquihue, Todos los Santos y Calafquén. También se observó que las muestras con mayor número de Cél/L, generalmente corresponden a las tomadas entre los 3 y 15 m de profundidad. En cambio, las muestras con menor número de Cél/L, corresponden a aquellas tomadas entre los 50 y 100 m, descendiendo en número a medida que desciende la profundidad y por lo tanto, disminuye la luminosidad y la temperatura. Esto es especialmente notorio en las muestras de la laguna de Aculeo, donde la diferencia del número de células por litro en la superficie con la muestra tomada a 3 m, es particularmente notaria. Esto puede deberse a muchos factores. Uno de ellos podría ser el efecto de la intensidad lumínica y la temperatura. También puede haber un efecto combinado de la sedimentación de los organismos y la turbulencia del agua. Es importante destacar que la toma de muestra en la laguna de Aculeo, se efectuó en Abril (Otoño) a diferencia del resto de los otros lagos, las cuales fueron muestrados entre diciembre de 2010 y marzo 2011 (verano).

Las especies más abundante en la Laguna de Aculeo fue *Fragilaria crotonensis*, *Anabaena spiroides*, *Pediastrum clathratum* y *Aulacoseira granulata*. En el Lago Lanalhue es *Fragilaria crotonensis* acompañada de *Aulacoseira granulata* y *Dinobryon divergens*. La Laguna de San Pedro estuvo dominada por *Cyclotella meneghiniana*, *Aulacoseira granulata* y *Ceratium hirundinella*.

En el Lago Villarrica las especies con mayor número de células por litro fueron *Fragilaria crotonensis*, *Aulacoseira granulata*, *Anabaena constricta*. En el Lago Calafquén fue *Cyclotella aff glomerata* la especie más abundante, al igual que en el Lago Riñihue. En el Lago Calafquén esta especie estuvo acompañada de *Ceratium hirundinella*, *Rhizosolenia eriensis*, *Aulacoseira granulata*, *Fragilaria crotonensis*, *Closterium acutum* v *variable* y en el Riñihue de *Anabaena spiroides*, *Cyclotella meneghiniana*, *Fragilaria crotonensis*. En el río Toltén casi el 85% del fitoplancton encontrado pertenece a la Clase Bacillariophyceae (diatomeas), al igual que en el río Pucón, pero en este último la riqueza específica de las diatomeas fue mayor.

En el Lago Panguipulli, la especie dominante fue *Dinobryon cylindricum* junto a *Aulacoseira granulata*, *Rhizosolenia eriensis* y *Willea irregularis*.

En el Lago Todos los Santos, a pesar del poco fitoplancton de sus aguas, ésta fue dominada por *Anabaena constricta*, *Rhodomonas lacustris*, *Aulacoseira granulata* y *Fragilaria crotonensis*. Las muestras de los ríos Blanco y Negro, contenían abundante materia orgánica, lo que impidió hacer un buen análisis de éstas, ya que la elección de las cámaras de sedimentación, se hizo por la gran cantidad de materia orgánica presente en las muestras y no por la concentración del fitoplancton en éstas. El Lago Llanquihue fue dominada por *Dinobryon cylindricum*, acompañada por *Dinobryon divergens*, *Nitzschia acicularis*, *Fragilaria crotonensis* y *Rhodomonas lacustris*.

El Lago Chapo estuvo dominado por una chlorophyceae, *Cosmarium contractum*, acompañada de las diatomeas *Fragilaria crotonensis* y *Tabellaria fenestrata*. Las muestras de río, estuvieron preferentemente dominadas por especies de la clase Bacillariophyceae (diatomeas), lo que se confirma con otros estudios realizados en río.

Fragilaria crotonensis fue la especie más abundante en la mayoría de los lagos, excepto en el Lago Todos Los Santos (pero si se presentó en el Río Negro). Es importante destacar que, frecuentemente, especies cosmopolitas aparecen en diferentes comunidades, pero los mejores indicadores ecológicos, son especies más exigentes y que nunca son muy abundantes. Es necesario señalar que esta especie fue contada en cél/L, a pesar que la mayoría de las veces se encontró formando cintas de células (ver fotos), esto porque el número de cél/L por cinta fue muy variable y en otras ocasiones se presentaba en forma individual.

Ceratium hirundinella estuvo presente en la mayoría de los lagos analizados (Aculeo, Laguna San Pedro, Villarrica, Calafquén, Riñihue, Panguipulli y Llanquihue) y en el río Toltén. Esta es una especie fitoplanctónica, de los pocos representantes del género en aguas continentales y está descrita para sistemas oligotróficos templados con estratificación estival del hemisferio norte, donde domina la comunidad en esta estación del año, particularmente, en aguas ricas en Calcio (Margalef, 1983). En Chile esta especie fue citada por Parra (1998) como una especie indicadora de los procesos de eutrofización de los lagos araucanos, debido al impacto de la salmonicultura.

La Tabla 2 resume el análisis estadístico del recuento fitoplanctónico

Tabla 2: Análisis Estadístico de los datos (Número de Células totales en la columna de agua, Promedio y Desviación Estándar)

Lago	Número total células	Promedio	Desviación Estándar
Laguna Aculeo	6.332.077	3.166.039	2.581.971
Laguna San Pedro	669.007	223.002	68.406
Lago Lanalhue	8.440.189	1.688.038	654.802
Lago Villarica	21.425.000	857.000	359.579
Lago Calafquén	1.410.211	78.345	62.696
Lago Riñihue	2.243.117	140.195	177.066
Lago Panguipulli	222.370	37.062	19.586
Lago Todos los Santos	349.798	43.725	49.949
Lago Llanquihue	1.290.013	51.209	23.527
Lago Chapo	1.700.912	124.494	126.278

De acuerdo a los resultados entregados en la Tabla 2, es posible apreciar que el Lago Aculeo presenta el mayor promedio de Cél/L (3.166.039 Cél/L). En la Tabla 1, se observa que la mayor concentración de Cél/L, se presentó a 3 m, con 4.991.768 Cél/L.

En contraste con lo señalado anteriormente, Laguna San Pedro (no se especifica si corresponde a la Laguna Grande o Chica de San Pedro), presenta un promedio de 223.002 Cél/L. En la Laguna Grande de San Pedro, en los años 1980-1990 se llegó a contar más de 40 millones de Cél/L (Parra, 1989). Esto podría deberse a que esta laguna fue sometida a importantes monitoreos, donde se extrajo gran parte de la vegetación macrófitos invasoras, se retiraron los colectores de aguas lluvias, y se restringió su uso.

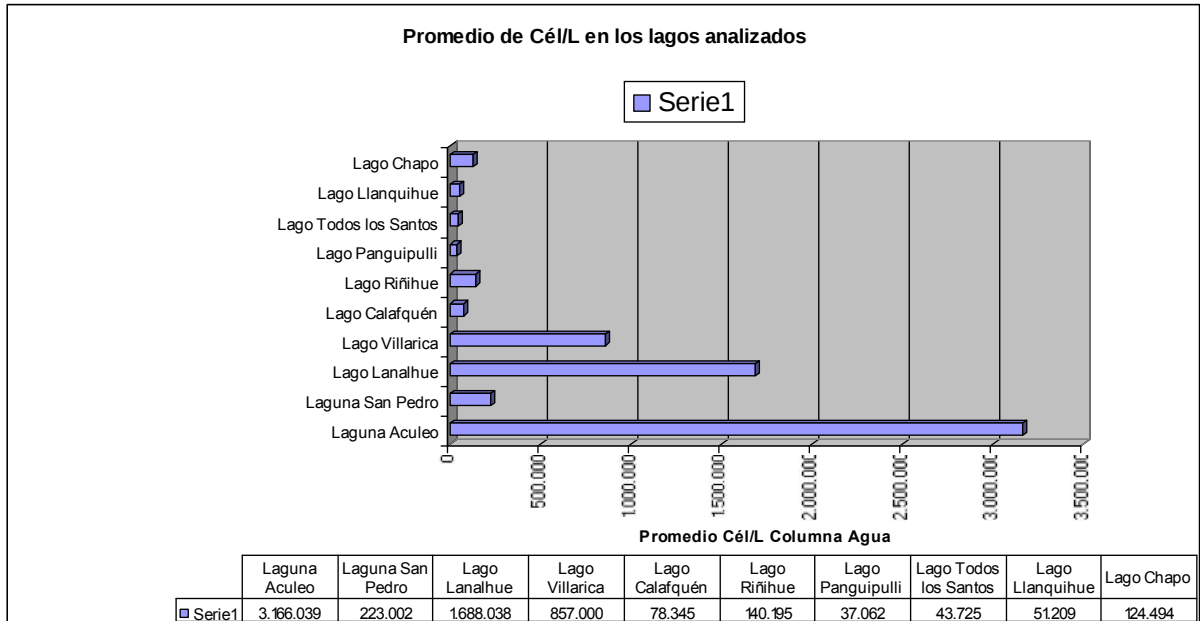


Figura 3. Promedio de Células por Litro en los 10 lagos analizados

En la Figura 3, se observa que los lagos que muestran un mayor promedio de células por litro son los lagos Aculeo, Lanalhue, Villarica y Laguna San Pedro, seguido por los lagos Riñihue, Chapo y Calafquén. Los que presentan un menor promedio son los lagos Llanquihue, Todos Los Santos y Panguipulli.

En el Anexo 2, se entrega una lista de todos los taxa encontrados en cada uno de los cuerpos acuáticos analizados. La Tabla 3 resume la riqueza específica informada en el Anexo 2 y se grafica en la Fig 4, para una mejor observación.

El lago que presentó la mayor riqueza específica fue el Lago Llanquihue, con 62 especies, dominado por las Bacillariophyceae (36 especies, la mayor variedad presentada en todos los lagos analizados) y las Chlorophyceae (13 especies), seguido por el Lago Villarica, con 58 taxa (de las cuales 36 corresponden a Bacillariophyceae y 10 a Chlorophyceae), luego el Lago Lanalhue con 49 especies (5 Cyanophyceae, 18 Bacillariophyceae y 22 Chlorophyceae). El resto de las clases estuvieron representadas por un menor número de especies.

La Laguna de Aculeo presentó un total de 48 especies con la mayor riqueza de Cyanophyceae de todos los lagos analizados (7 especies), 30 especies de clase Chlorophyceae, también la más alta riqueza específica de este grupo y 8 especies de Bacillariophyceae, 1 Cryptophyceae y 2 Dinophyceae, no registrando ninguna especie de la Clase Chrysophyceae.

Los Lagos Riñihue y Calafquén presentaron 44 especies distintas, representadas preferentemente por Bacillariophyceae y Chlorophyceae.

El lago San Pedro presentó una situación semejante a los lagos Riñihue y Calafquén, con 43 especies, de las cuales 4 son Cyanophyceae, 20 Bacillariophyceae, 12 Chlorophyceae.

El lago con menor riqueza específica fue el Lago Todos Los Santos, pero a su vez, concuerda que es uno de los lagos con menor abundancia de fitoplancteres por litro (ver Tabla 2).

Los ríos muestreados fueron los que presentaron una menor riqueza específica, dominados por las Bacillariophyceae (Ríos Blanco y Negro), el resto de las clases, pobremente representadas (Ríos Toltén y Pucón). Esto se explica por la velocidad de las corrientes de los ríos.

En la tabla 4 se resume la riqueza específica como presencia o ausencia de los diferentes taxa en los diferentes lagos y ríos muestreados. De esta tabla resumen, podemos concluir que *Elakatothrix gelatinosa* (Chlorophyceae), *Nitzschia acicularis* (Bacillariophyceae), *Diatoma* sp. (Bacillariophyceae) y *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae), fueron especies que se encontraron en todos los lagos analizados. *Cyclotella meneghiniana*, *Asterionella formosa* y *Aulacoseira distans* (las tres pertenecen a la clase Bacillariophyceae), se presentó en todos los lagos excepto en el Lago Todos los Santos y Laguna Aculeo. *Sphaerocystis Schroeteri*, una chlorophyceae, también se presentó en todos los lagos, excepto en el Lago Todos Los Santos.

En el Anexo 3, se presenta un inventario fotográfico de las especies más abundantes encontradas en aquellas muestras con mayor número de células por litro.

Tabla 3 Riqueza específica en 10 lagos del Centro – Sur de Chile

Lago/Clase Fitoplancton	Cyanophyceae	Bacillariophyceae	Chrysophyceae	Cryptophyceae	Dinophyceae	Xanthophyceae	Chlorophyceae	N° taxa
Laguna Aculeo	7	8	0	1	2	0	30	48
Lago Lanalhue	5	18	3	1	0	0	22	49
Laguna San Pedro	4	20	2	3	2	0	12	43
Lago Villarica	3	36	3	3	2	1	10	58
Lago Riñihue	2	23	2	2	2	0	13	44
Lago Calafquén	4	21	1	3	4	1	10	44
Lago Panguipulli	3	16	2	2	3	0	10	36
Lago Todos Los Santos	2	10	2	3	1	0	2	20
Lago Llanquihue	2	36	3	3	4	1	13	62
Lago Chapo	1	12	1	3	3	0	10	30
Río Toltén	1	7	2	2	1	1	1	15
Río Pucón	1	22	2	2	0	1	1	29
Río Blanco, Todos los Santos	0	10	0	0	0	0	0	10
Río Negro, Todos los Santos	0	5	0	0	0	0	0	5
Río Blanco, Lago Chapo	0	14	0	0	0	0	0	14
Río Negro, Lago Chapo	0	8	0	1	0	0	1	10

Tabla 4. Presencia y Ausencia de los distintos taxa en los diferentes cuerpos acuático

	Laguna Aculeo	Laguna San Pedro	Laguna Lanahue	Lago Villarica	Lago Calafquén	Lago Riñihue	Lago Panguipulli	Lago Todos Los Santos	Lago Llanquihue	Lago Chapo	Río Toltén	Río Pucón	Río Blanco TLS	Río Negro TLS	Río Blanco LCH	Río Negro LCH
CYANOPHYCEAE																
<i>Anabaena aff planctonica</i> Komárek	+															
<i>Anabaena aff sphaerica</i> Bornet et Flahault	+															
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler			+	+				+	+		+					
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn	+		+	+	+	+	+	+				+				
<i>Anabaena</i> sp.		+			+											
<i>Anabaenopsis circularis</i> (G.S. West) Miller emend. Taylor	+															
<i>Chroococcus</i> sp.	+						+		+							
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat	+	+	+		+	+										
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing	+	+	+													
<i>Microcystis elachista</i> (W. et G.S West) Starmach		+	+		+		+			+						
<i>Oscillatoria aff tenuis</i> Agardh				+												
BACILLARIOPHYCEAE																
<i>Achnanthes exigua</i> Grunow					+				+							
<i>Achnanthes</i> sp.				+			+									
<i>Asterionella formosa</i> Hassall		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+			
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen	+			+					+		+					
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Mueller			+		+											
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing		+	+	+	+	+	+		+	+	+		+			
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen									+			+	+			
<i>Caloneis</i> sp.									+							
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg		+					+		+							
<i>Cyclotella aff glomerata</i> Bachmann					+	+	+									
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites							+									
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing		+	+	+	+	+	+		+							
<i>Cyclotella</i> sp.						+		+								
<i>Cymbella affinis</i> Kuetzing		+		+												
<i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh		+	+													
<i>Cymbella minuta</i> Hilse			+	+	+	+			+	+		+				
<i>Cymbella naviculiformis</i> Auerswald		+	+													
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck				+												
<i>Diatoma aff tenuis</i> Agardh									+							
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngbye) C. Agardh									+							
<i>Diatoma</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+
<i>Diatoma vulgare</i> Bory				+		+			+	+		+				
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve									+							
<i>Epithemia zebra</i> (Ehrenberg) Kützing									+							
<i>Epithemia sorex</i> (Ehrenberg) Kuetzing												+				
<i>Eunotia</i> sp.		+		+	+											
<i>Fragilaria construens</i> (Ehrenberg) Grunow						+	+									
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+	+		+	+	+	+			+	+			+		+
<i>Fragilaria</i> sp1		+	+	+				+	+				+			
<i>Fragilaria</i> sp2				+												
<i>Fragilaria</i> sp3				+												
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot		+		+	+	+			+				+			
<i>Fragilaria ulna</i> v. <i>oxyrhynchus</i> (Kuetzing) Lange-Bertalot				+							+					
<i>Fragilaria virescens</i>													+			
<i>Frustulia</i> sp.						+						+				
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer				+	+				+			+			+	+
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg				+												
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetzing) Rabenhorst				+				+				+			+	+
<i>Gomphonema</i> sp.				+	+				+			+	+		+	+
<i>Gyrosigma</i> sp.		+														
<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick				+					+			+			+	
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>linearis</i> (Holmboe) R.Ross												+	+	+		+
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>amphioxys</i> (Rabenh.) R. M. Patrick												+			+	

	Laguna Aculeo	Laguna San Pedro	Laguna Lanahue	Lago Villarica	Lago Calafquén	Lago Riñihue	Lago Panguipulli	Lago Todos Los Santos	Lago Llanquihue	Lago Chapo	Río Tolén	Río Pucón	Río Blanco TLS	Río Negro TLS	Río Blanco LCH	Río Negro LCH
<i>Hantzschia</i> sp.												+			+	
<i>Melosira hustedti</i> Krasske				+					+			+			+	
<i>Melosira varians</i> Agardh		+		+		+			+			+			+	
<i>Navicula cocconeiformis</i> Gregory ex Greville				+			+					+				
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing		+	+	+		+						+	+			
<i>Navicula cuspidata</i> (Kuetzing) Kuetzing			+													
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg	+		+	+	+	+		+	+		+	+			+	
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Kützing			+	+		+			+							
<i>Navicula</i> sp.	+	+		+					+			+		+	+	
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	
<i>Nitzschia kuetzingiana</i> Hilse				+	+				+	+				+		
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith		+							+	+						
<i>Nitzschia</i> sp.					+											
<i>Pinnularia aff subcapitata</i> Gregory						+										
<i>Pinnularia</i> sp.												+				
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L. Smith				+	+	+	+	+								
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow				+					+		+	+			+	+
<i>Surirella linearis</i> Wm Smith									+							
<i>Surirella ovata</i> Kuetzing									+						+	
<i>Surirella spiralis</i> Kuetzing									+							
<i>Surirella</i> sp.									+							
<i>Synedra acus</i> Kuetzing	+	+				+										
<i>Synedra amphicephala</i> Kuetzing				+												
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing					+					+						
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing			+			+	+	+								
CRYPTOPHYCEAE																
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg		+			+		+	+	+	+						
<i>Cryptomonas</i> sp.				+												
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
DINOPHYCEAE																
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin	+	+		+	+	+	+		+		+					
<i>Gymnodinium</i> sp.									+							
<i>Peridinium aff willei</i> Huitfeld-Kaas					+		+			+						
<i>Peridinium cinctum</i> (Müller) Ehrenberg	+					+				+						
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann		+			+		+	+	+	+						
<i>Peridinium woltzii</i> Lemmermann				+					+							
<i>Peridinium</i> sp.					+											
CHRYSTOPHYCEAE																
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof			+	+			+		+		+	+				
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof		+	+	+		+		+	+	+	+	+				
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg			+				+		+							
<i>Mallomonas</i> sp.		+		+	+	+		+								
XANTHOPHYCEAE																
<i>Tribonema elongatum</i>				+	+				+		+	+				
CHLOROPHYCEAE																
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim	+															
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs			+			+										
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turner) Lemmermann			+				+									
<i>Arthrodesmus triangularis</i> Lagerheim										+						
<i>Botryococcus braunii</i> Kuetzing				+					+							
<i>Closterium aciculare</i> T.West	+	+														
<i>Closterium acutum</i> Brebisson									+							
<i>Closterium acutum v variable</i> (Lemmermann) Willi Kreiger		+			+											
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli						+			+							
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin	+															

	Laguna Aculeo	Laguna San Pedro	Laguna Lanahue	Lago Villarica	Lago Calafquén	Lago Riñihue	Lago Panguipulli	Lago Todos Los Santos	Lago Llanquihue	Lago Chapo	Río Tolén	Río Pucón	Río Blanco TLS	Río Negro TLS	Río Blanco LCH	Río Negro LCH
<i>Cosmarium aff depressum</i> (Nägeli) Lundell				+												
<i>Cosmarium contractum</i> O.Kirchner										+						
<i>Cosmarium</i> sp.				+												
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren			+							+						
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemmermann) Komárek		+			+		+									
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Nägeli) Komárek						+										
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Naegeli			+			+	+		+							
<i>Dimorphococcus lunatus</i> A. Braun		+														
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg			+	+	+	+	+	+	+	+		+				
<i>Geminella interrupta</i> (Turpin) Lagerheim+A20					+											
<i>Golenkinia radiata</i> Chodat	+															
<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle				+												
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárkova-Legnerová			+			+	+									
<i>Monoraphidium irregulare</i> (Smith) Komárkova-Legnerová		+	+													
<i>Monoraphidium minutum</i> (Nägeli) Komárkova-Legnerová			+													
<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Legnerová						+										
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nygaard) Komárkova-Legnerová	+		+	+												
<i>Monoraphidium saxatile</i> Komárkova-Legnerová			+			+	+									
<i>Oedogonium</i> sp.				+												+
<i>Oocystis elliptica</i> W. West						+										
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat	+			+	+	+	+		+	+						
<i>Oocystis parva</i> W. et G.S. West			+													
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini	+															
<i>Pediastrum clathratum</i> (Schröder) Lemmermann	+									+						
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	+															
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	+				+											
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs	+	+	+													
<i>Quadrigula closterioides</i> (Bohlin) Printz					+											
<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen	+															
<i>Scenedesmus aff arvenensis</i> R. et F. Chodat			+													
<i>Scenedesmus eornis</i> (Ralfs) Chodat	+		+													
<i>Scenedesmus eornis</i> v. <i>disciformis</i> Chodat	+															
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson	+	+	+													
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat	+		+													
<i>Scenedesmus</i> sp.	+															
<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch			+					+								
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat	+	+	+	+	+	+	+		+	+						
<i>Staurastrum bidentulum</i> R.L. Grönblad					+											
<i>Staurastrum chaetoceros</i> (Schroeder) Smith	+															
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs	+		+						+							
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordstedt	+	+														
<i>Staurastrum muticum</i> Brébisson	+	+														
<i>Staurastrum orbiculare</i> Ralfs									+							
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs	+		+						+							
<i>Staurastrum triforcipatum</i> E. et G.S. West	+								+		+					
<i>Staurastrum</i> sp.	+															
<i>Staurodesmus dejectus</i> (Brébisson) Teiling										+						
<i>Staurodesmus lobatus</i> (Börgeesen) Bourrelly						+										
<i>Staurodesmus subulatus</i> (Kuetzing) Croasdale		+														
<i>Staurodesmus triangularis</i> (Lagerheim) Teiling			+													
<i>Staurodesmus</i> sp.	+									+						
<i>Tetraedron minimum</i> (A.Braun) Hansgirg	+															
<i>Tetraedron trigonum</i> (Nägeli) Hansgirg	+															
<i>Trochiscia aff reticularis</i> (Reinsch) Hansgirg									+							
<i>Willea irregularis</i> (Wille) Schindler	+						+									

TLS= Todos Los Santos/LCH=Chapo

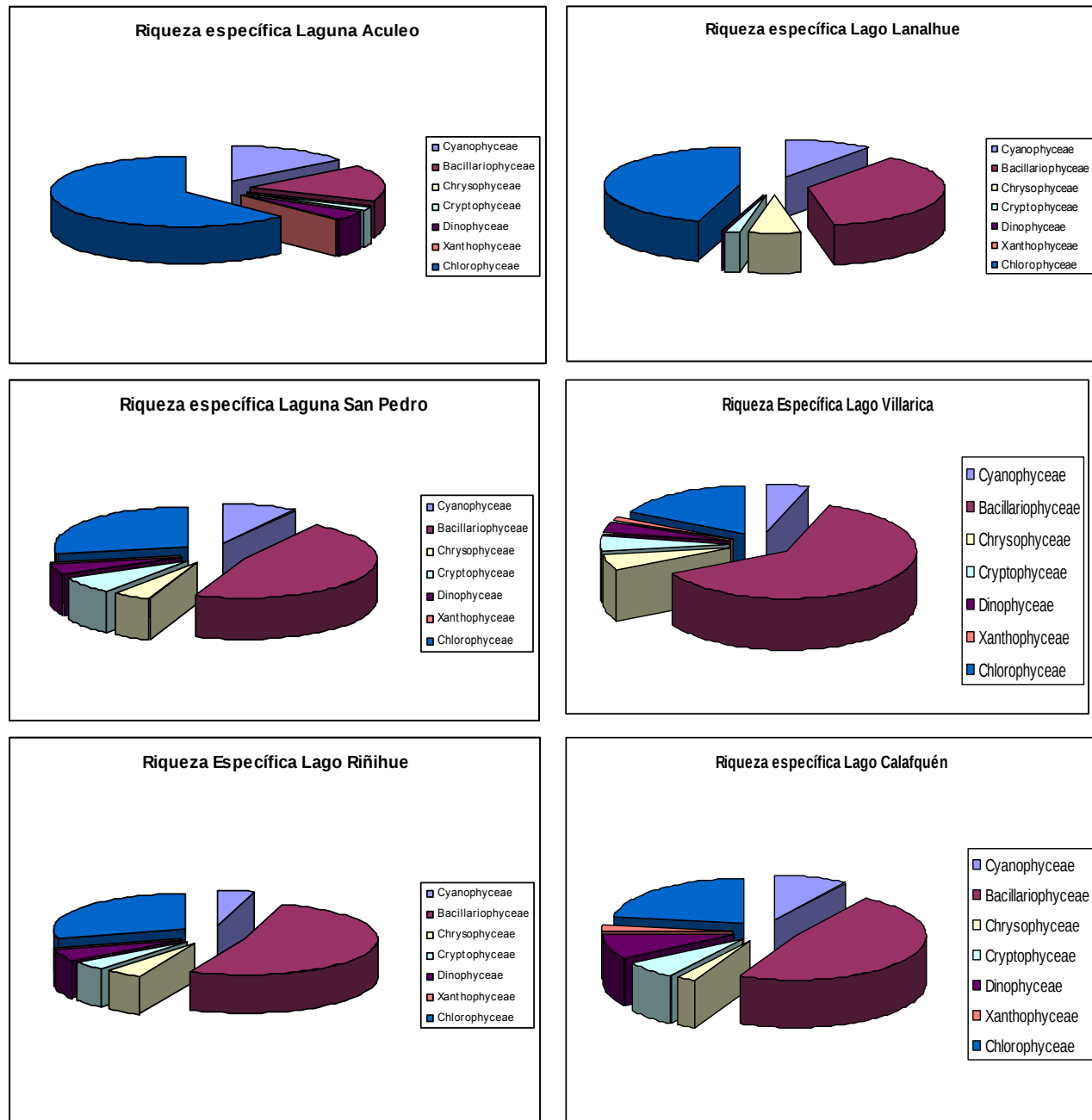


Figura 4. Representación gráfica de la riqueza específica de los lagos y ríos analizados

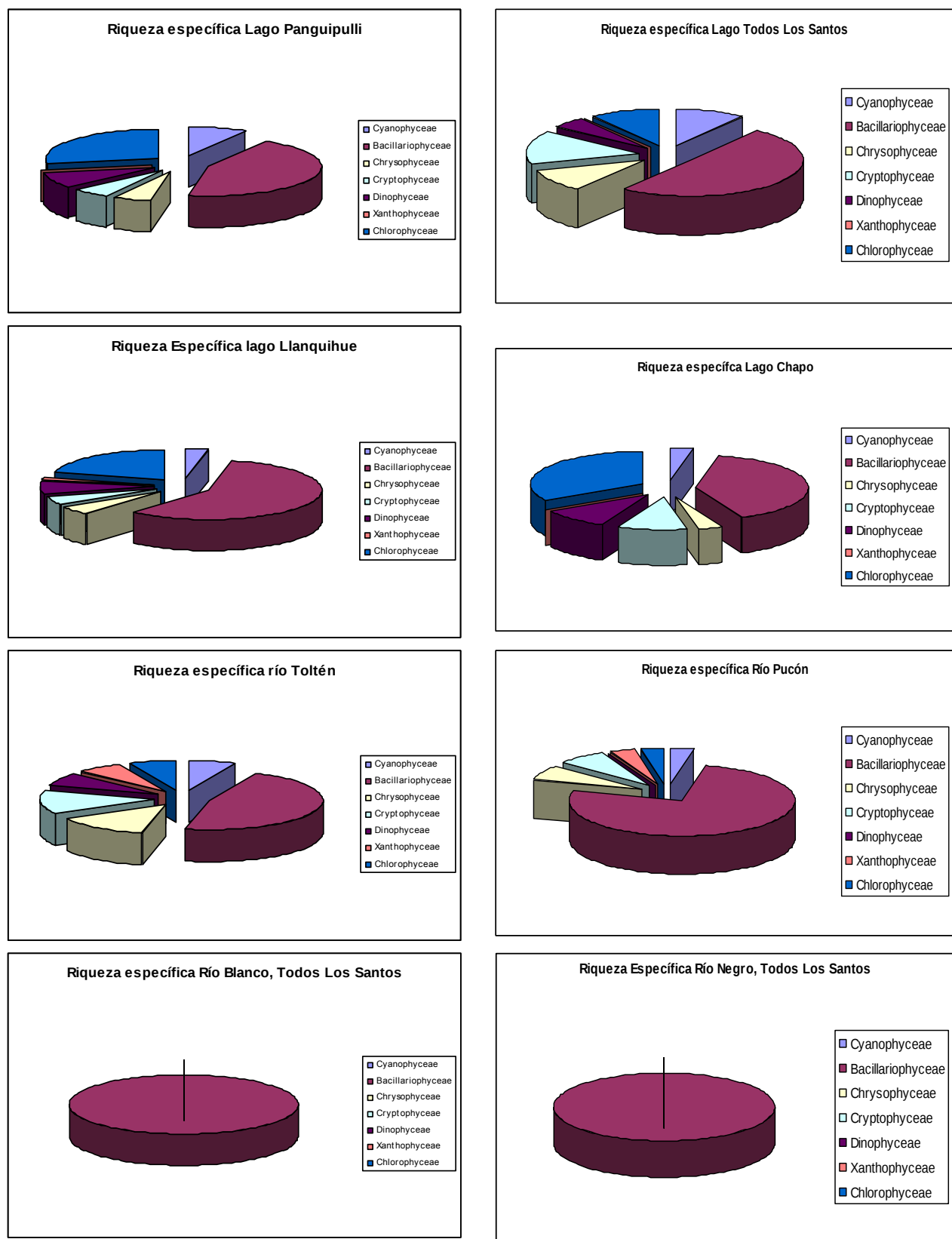


Figura 4. Representación gráfica de la riqueza específica de los lagos y ríos analizados (continuación)

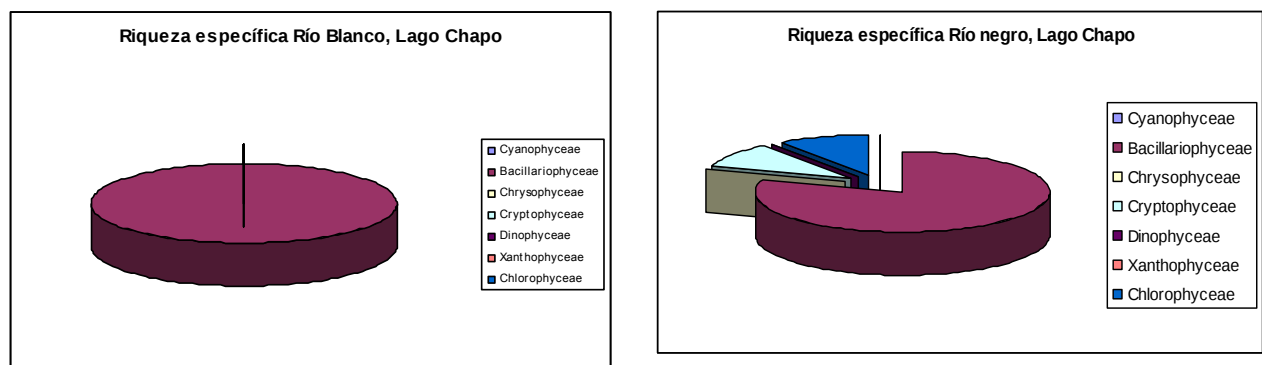


Figura 4. Representación gráfica de la riqueza específica de los lagos y ríos analizados (continuación)

5.- CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos, podemos concluir que el lago con la mayor concentración de Cél/L fue la laguna de Aculeo, con 4.991.768 cél/L a 3 m de profundidad, seguido por el Lago Lanalhue y el Lago Villarrica.

La especie más abundante en la Laguna de Aculeo, lago Lanalhue, Lago Villarrica, fue *Fragilaria crotonensis*. La Laguna de San Pedro estuvo dominada por *Cyclotella meneghiniana*, *Aulacoseira granulata* y *Ceratium hirundinella*.

En el Lago Calafquén y en el Lago Riñihue fue *Cyclotella aff glomerata* la especie predominante. En el Lago Panguipulli y Todos Los Santos, la especie dominante fue *Dinobryon cylindricum*.

El Lago Chapo estuvo dominado por una chlorophyceae, *Cosmarium contractum*, acompañada de las diatomeas *Fragilaria crotonensis* y *Tabellaria fenestrata*.

Fragilaria crotonensis fue la especie más abundante en la mayoría de los lagos, estando presente en nueve de los diez sistemas lacustres analizados y en los ríos Toltén, Río Blanco y Río Negro. *Elakatothrix gelatinosa* (Chlorophyceae), *Nitzschia acicularis* (Bacillariophyceae), *Diatoma* sp. (Bacillariophyceae) y *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae), fueron especies que se encontraron en todos los lagos analizados. *Cyclotella meneghiniana*, *Asterionella formosa* y *Aulacoseira distans* (las tres pertenecen a la clase Bacillariophyceae), se presentó en todos los lagos excepto en el Lago Todos los Santos y Laguna Aculeo. *Sphaerocystis Schroeteri*, una chlorophyceae, también se presentó en todos los lagos, excepto en el Lago Todos Los Santos.

Ceratium hirundinella estuvo presente en la mayoría de los lagos analizados (Aculeo, Laguna San Pedro, Villarrica, Calafquén, Riñihue, Panguipulli y Llanquihue). En Chile esta especie está sindicada como una especie indicadora de los procesos de eutrofización de los lagos australes, debido al impacto de la salmonicultura, pero es importante resaltar que además está presente en la laguna de San Pedro y Aculeo, aunque no se detectó su presencia en el Lago Lanalhue.

El lago que presentó la mayor riqueza específica fue el Lago Llanquihue, con 62 especies, seguido por el Lago Villarrica con 58 especies y Lago Lanalhue con 49. La Laguna de Aculeo presentó un total de 48 especies. Los Lagos Riñihue y Calafquén presentaron 44 especies distintas. El lago San Pedro, presentó 43 especies. El lago con menor riqueza específica fue el Lago Todos Los Santos.

Los ríos muestreados fueron los que presentaron una menor riqueza específica, dominados preferentemente por las Bacillariophyceae.

Se recomienda, en futuros monitoreos, hacer un muestreo cualitativo (de arrastre, con red de fitoplancton de 0,45µm) para poder hacer una mejor identificación de los taxa (ojalá la mayoría a nivel específico).

6. BIBLIOGRAFÍA

Alveal, K., M.E. Ferrario, E.C. Oliveira y E. Sar (Edit). 1995. Manual de Métodos Ficológicos. Editorial Anibal Pinto S.A., Concepción, Chile. 863 p.

Huber-Pestalozzi, G. 1968. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae. In: Elster, H J. & W. Ohle (Eds). Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer. Vol. 16/3. Stuttgart. 322 pp.

Huber-Pestalozzi, G. 1974. Chlorophyceae (Volvococcales). In: Thienemann, A. (Ed.). Das Phytoplankton des Süßwassers Systematic und Biologie. Die Binnengewässer. Vol. 16/3. Stuttgart. 322 pp.

Kramer, K. & Lange-Bertalot. 1997. Bacillariophyceae. In: E. Etl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Eds.) Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. Vols. 2/2, 611 p; 2/3, 594 p; 2/4, 437 pp.

Komárek, J. & Fott, B. 1983. Chlorophyceae (Chlorococcales). In: Huber-Pestalozzi, G. (Ed.). Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer. Vol. 7. Stuttgart 1044 pp.

Margalef, R. 1983. Limnología. Edit. Omega, Barcelona. 1010 p.

Parra, O., M. González, V. Dellarossa, P. Rivera & M. Orellana. "Manual Taxonómico del Fitoplancton de Aguas Continentales; con especial referencia al fitoplancton de Chile". Editorial de la Universidad de Concepción

Vol. 1, Cyanophyceae, pp. 1-70, 174 figs., 1982.

Vol. 2, Chrysophyceae-Xanthophyceae, pp.1-82, 155 figs., 1982.

Vol. 3, Cryptophyceae, Dinophyceae y Euglenophyceae, pp. 1-99, 225 figs. 1982.

Vol. 4, Bacillariophyceae, pp. 1-97, 239 figs. 1982;

Vol. 5, Chlorophyceae, Parte 1: Volvococcales, Tetrasporales, Chlorococcales y Ulothricales y Parte 2: Zygnematales, pp. 1-353, 1286 figs., 1983.

Parra, O. 1975a. Desmidiáceas de Chile I. Desmidiáceas de la Región de Concepción y alrededores. Gayana Bot. 30. 1-91.

Parra, O. 1989. La eutroficación de la Laguna Grande de San Pedro: Un caso de estudio. Ambiente y Desarrollo 5(1): 117-136.

Parra, O. 1998. Una aproximación sistemática para la evaluación de la biodiversidad algal en ambientes acuáticos continentales de Chile. In: Anales IV Congreso Latinoamericano, II Reunión Ibero-Americana y VII Reunión Brasileira de Ficología. Sociedad Ficológica Da América Latina e Caribe-Sociedad Brasileira de Ficología: 167-178 p.

Parra, O., S. Basualto, R. Urrutia, D. Avilés & P. Rivera. 1993. Composición taxonómica del fitoplancton y fitobentos del río Biobío, Concepción, Chile. En: Evaluación de la Calidad del Agua y Ecología del Sistema Limnético y Fluvial del río Bío-Bío. (Eds. F. Faranda y O. Parra), Serie Monografías Científicas EULA 12: 189-216.

Parra, O. & C. M. Bicudo. 1996. Algas de Aguas Continentales: Introducción a la Biología y Sistemática. Ediciones Universidad de Concepción. 268 pp

Parra, O., González, H. y M. González. 1984. A comparison of epiphytic diatom assemblages attached to filamentous algae in lotic freshwater habitats of Chile, Gayana Bot. 41(1-2): 85-117

Parra, O., Valdovinos, C., Basualto, S. y R. Urrutia. Diversidad fitoplanctónica de los lagos nahuelbutanos (Chile Central). In Smith-Ramírez, C., J. Armesto & C. Valdovinos (eds.) 2005. Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Editorial Universitaria. pp. 146- 157.

Rivera, P., Parra, O. y M. González. 1973. Fitoplancton del estero Lengua, Chile. Gayana Bot. 23: 1-93.

Silverio, M. J. Montañez, G., Fra, E, Caracho, M., Arjona, M., Amaya, S, y Traccana, B. 2009 Variación polacional de *Ceratium hirundinella* (Dinophyceae) en Embalses Eutróficos de Catamarca (Argentina) y su relación con parámetros ambientales. Huayllu-Bios.(3): 3-31.

Starmach, K. 1964. Flora Slodkowodna Polski. Crysophyta II: Bacillariophyceae. Pantwowe Wydawnictwo Nuakowe. Varsovia-Krakovia. 609. p.

Starmach, K. 1966. Flora Slodkowodna Polski. Cyanophyceae. Pantwowe Wydawnictwo Nuakowe. Varsovia-Krakovia. 806 p.

Starmach, K. 1968. Flora Slodkowodna Polski. Crysophyta III: Xanthophyceae. Pantwowe Wydawnictwo Nuakowe. Varsovia-Krakovia. 303 p.

Starmach, K. 1974. Flora Slodkowodna Polski. Cryptophyceae, Dinophyceae y Raphidophyceae. Pantwowe Wydawnictwo Nuakowe. Varsovia-Krakoviak. 519 p.

Teiling, E. 1967. The desmid genus *Staurodesmus*. A taxonomy study. Almqwist & Wikkel, Estocolmo. 629 p y 31

Villafañe, V. & F. Reid. 1995. Métodos de microscopía para la cuantificación del fitoplancton. In Alveal, K., M.E. Ferrario, E.C. Oliveira y E. Sar (Edit). 1995. Manual de Métodos Ficológicos, pp. 169-186. 863 p.

Weber. C.I. 1971. A guide to the common diatoms at water pollution surveillance system stations. U.S. Environmental Protection Agency. 101 p

West, G.S. 1971. A monograph of the British Desmidiaceae. Jonhson Reprint Corp. Vol I, 224 p; Vol III, 273 p; Vol IV, 191 p y Vol V 300 p.

***ANEXO 1 RECuento FITOPLANCTÓNICO (CÉL/L) DE 10
LAGOS CENTRO- SUR DE CHILE***

***ANEXO 2 LISTADO DE ESPECIES EN LOS 10 LAGOS
MUESTREADOS***

Tabla 1. Lista de Especies Laguna Aculeo
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena aff planctonica</i> Komárek
<i>Anabaena aff sphaerica</i> Bornet et Flahault
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Anabaenopsis circularis</i> (G.S. West) Miller emend. Taylor
<i>Chroococcus</i> sp.
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula</i> sp.
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Synedra acus</i> Kuetzing
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Peridinium cinctum</i> (Müller) Ehrenberg
CHLOROPHYCEAE
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim
<i>Closterium aciculare</i> T. West
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Golenkinia radiata</i> Chodat
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nygaard) Komárkova-Legnerová
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini
<i>Pediastrum clathratum</i> (Schröder) Lemmermann
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs
<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ralfs) Chodat
<i>Scenedesmus ecornis</i> v. <i>disciformis</i> Chodat
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson
<i>Scenedesmus</i> sp.
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat
<i>Staurastrum chaetoceros</i> (Schroeder) Smith
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordstedt
<i>Staurastrum muticum</i> Brébisson
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs
<i>Staurastrum triforcipatum</i> E. et G.S. West
<i>Staurastrum</i> sp.
<i>Staurodesmus</i> sp.

<i>Tetraedron minimum</i> (A.Braun) Hansgirg
<i>Tetraedron trigonum</i> (Nägeli) Hansgirg
<i>Willea irregularis</i> (Wille) Schmidle

Tabla 2. Lista de Especies Laguna San Pedro
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena</i> sp.
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing
<i>Microcystis elachista</i> (W. et G.S West) Starmach
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cymbella affinis</i> Kuetzing
<i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh
<i>Cymbella naviculiformis</i> Auerswald
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Eunotia</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilaria</i> sp1.
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot
<i>Gyrosigma</i> sp.
<i>Melosira varians</i> Agardh
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing
<i>Navicula</i> sp.
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith
<i>Synedra acus</i> Kuetzing
Otras diatomeas céntricas
Otras diatomeas penadas
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Mallomonas</i> sp.
CHLOROPHYCEAE
<i>Closterium aciculare</i> T.West
<i>Closterium acutum</i> v <i>variable</i> (Lemmermann) Willi Kreiger
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemmermann) Komárek
<i>Dimorphococcus lunatus</i> A. Braun
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Monoraphidium irregulare</i> (Smith) Komárkova-Legnerová
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat
<i>Staurastrum aff. muticum</i> Brébisson

<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordstedt
<i>Stauroidesmus subulatus</i> (Kuetzing) Croasdale

Tabla 3. Lista de especies Lago Lanalhue
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing
<i>Microcystis elachista</i> (W. et G.S West) Starmach
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Mueller
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Cymbella naviculiformis</i> Auerswald
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilaria</i> sp1.
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing
<i>Navicula cuspidata</i> (Kuetzing) Kuetzing
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Kützing
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing
Otras diatomeas penadas
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg
CHLOROPHYCEAE
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turner) Lemmermann
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Naegeli
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárkova-Legnerová
<i>Monoraphidium irregulare</i> (Smith) Komárkova-Legnerová
<i>Monoraphidium minutum</i> (Nägeli) Komárkova Legnerová
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nygaard) Komárkova-Legnerová
<i>Monoraphidium saxatile</i> Komárkova-Legnerová
<i>Oocystis parva</i> W. et G.S.West
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs
<i>Scenedesmus aff arvenensis</i> R. et F. Chodat
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ralfs) Chodat
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat

<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat
<i>Staurastrum gracile</i> Ralphs
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs
<i>Staurodesmus triangularis</i> (Lagerheim) Teiling

Tabla 4a. Lista de especies Lago Villarica
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Oscillatoria aff tenuis</i> Agardh
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Achnanthes</i> sp.
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cymbella affinis</i> Kuetzing
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Diatoma vulgare</i> Bory
<i>Eunotia</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilaria</i> sp1.
<i>Fragilaria</i> sp2.
<i>Fragilaria</i> sp3.
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot
<i>Fragilaria ulna</i> v. <i>oxyrhynchus</i> (Kuetzing) Lange-Bertalot
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetzing) Rabenhorst
<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick Winthrop
<i>Melosira hustedti</i> Krasske
<i>Melosira varians</i> Agardh
<i>Navicula cocconeiformis</i> Gregory ex Greville
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula</i> sp.
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Kützing
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia kuetzingiana</i> Hilse
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L Smith
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow
<i>Synedra amphicephala</i> Kuetzing
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
Otras diatomeas céntricas
Otras diatomeas penadas
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Peridinium woltzii</i> Lemmermann

CRYPTOPHYCEAE
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Cryptomonas</i> sp.
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof
<i>Mallomonas</i> sp.
XANTHOPHYCEAE
<i>Tribonema elongatum</i> Thomasson
CHLOROPHYCEAE
<i>Botryococcus braunii</i> Kuetzing
<i>Cosmarium aff depressum</i> (Nägeli) Lundell
<i>Cosmarium</i> sp.
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nygaard) Komárkova-Legnerová
<i>Oedogonium</i> sp.
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat

Tabla 4b. Lista de especies Río Toltén
CYANOPYCEAE
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow
<i>Fragilaria ulna</i> v. <i>oxyrhynchus</i> (Kuetzing) Lange-Bertalot
Otras diatomeas penadas
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof
XANTHOPHYCEAE
<i>Tribonema elongatum</i> Thomasson
CHLOROPHYCEAE
<i>Staurastrum triforcipatum</i> E. et G.S. West

Tabla 4c. Lista de especies Río Pucón
CYANOPYCEAE
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Hantzschia</i> sp.
<i>Diatoma vulgare</i> Bory
<i>Epithemia sorex</i> (Ehrenberg) Kuetzing
<i>Frustulia</i> sp.
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetzing) Rabenhorst
<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick Winthrop
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>linearis</i> (Holmboe) R.Ross
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>amphioxys</i> (Rabenh.) R. M. Patrick
<i>Melosira hustedti</i> Krasske
<i>Melosira varians</i> Agardh
<i>Navicula cocconeiformis</i> Gregory ex Greville
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula</i> sp.
<i>Pinnularia</i> sp.
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow
Otras diatomeas céntricas
Otras diatomeas penadas
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof
XANTHOPHYCEAE
<i>Tribonema elongatum</i> Thomasson
CHLOROPHYCEAE
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
TOTAL

Tabla 5. Lista de Especies Lago Calafquén
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat
<i>Anabaena</i> sp.
<i>Microcystis elachista</i> (W. et G.S West) Starmach
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Achnanthes aff exigua</i> Grunow
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira aff. ambigua</i> (Grunow) Mueller
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Cyclotella aff glomerata</i> Bachmann
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Eunotia</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer
<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia kuetzingiana</i> Hilse
<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L Smith
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing
Otras diatomeas céntricas
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann
<i>Peridinium aff willei</i> Huitfeld-Kaas
<i>Peridinium</i> sp.
XANTHOPHYCEAE
<i>Tribonema elongatum</i> Thomasson
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Mallomonas</i> sp.
CRYPTOPHYCEAE
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg
CHLOROPHYCEAE
<i>Closterium acutum v variable</i> (Lemmermann) Willi Kreiger
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemmermann) Komárek
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Geminella interrupta</i> (Turpin) Lagerheim+A20
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat

<i>Pediatrum simplex</i> Meyen
<i>Quadrigula closterioides</i> (Bohlin) Printz
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat
<i>Staurastrum bidentulum</i> R.L. Grönblad

Tabla 6. Lista de especies Lago Riñihue
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Cyclotella aff glomerata</i> Bachmann
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cyclotella</i> sp.
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Diatoma vulgare</i> Bory
<i>Fragilaria construens</i> (Ehrenberg) Grunow
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot
<i>Frustulia</i> sp.
<i>Melosira varians</i> Agardh
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Kützing
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Pinnularia aff subcapitata</i> Gregory
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L Smith
<i>Synedra acus</i> Kuetzing
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing
Otras diatomeas céntricas
Otras diatomeas penadas
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Peridinium cinctum</i> (Müller) Ehrenberg
CRYPTOPHYCEAE
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
CHRYSOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Mallomonas</i> sp.
CHLOROPHYCEAE
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turner) Lemmermann
<i>Coelastrum aff microporum</i> Naegeli
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Nägeli) Komárek
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Naegeli
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárkova-Legnerová
<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Legnerová
<i>Monoraphidium saxatile</i> Komárkova-Legnerová
<i>Oocystis elliptica</i> W. West

<i>Oocystis lacustris</i> Chodat
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat
<i>Staurodesmus lobatus</i> (Börgeesen) Bourrelly

Tabla 7. Lista de especies Lago Panguipulli
CYANOPHYCEAE
<i>Croococcus</i> sp.
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Microcystis elachista</i> (W. et G.S West) Starmach
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Achnanthes</i> sp.
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg
<i>Cyclotella aff glomerata</i> Bachmann
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Fragilaria construens</i> (Ehrenberg) Grunow
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Navicula cocconeiformis</i> Gregory ex Greville
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L Smith
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing
Otras diatomeas penadas
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann
<i>Peridinium aff willei</i> Huitfeld-Kaas
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
CHLOROPHYCEAE
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turner) Lemmermann
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemmermann) Komárek
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Naegeli
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárkova-Legnerová
<i>Monoraphidium saxatile</i> Komárkova-Legnerová
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat
<i>Willea irregularis</i> (Wille) Schmidle

Tabla 8. Lista de especies Lago Todos Los Santos
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Cyclotella</i> sp.
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Fragilaria</i> sp1
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetzing) Rabenhorst
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L Smith
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing
Otras diatomeas céntricas
DINOPHYCEAE
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann
CRYPTOPHYCEAE
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Mallomonas</i> sp.
CHLOROPHYCEAE
<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
Tabla 8b. Lista de especies Lago Todos Los Santos Río Blanco
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Achnanthes</i> sp.
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs
<i>Fragilaria</i> sp1.
<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>linearis</i> (Holmboe) R.Ross
<i>Navicula cryptocephala</i> Kuetzing
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot
Otras diatomeas penadas

Tabla 8c. Lista de especies Lago Todos Los Santos Río Negro
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Hannaea arcus</i> v. <i>linearis</i> (Holmboe) R.Ross
<i>Navicula</i> sp.
<i>Nitzschia kuetzingiana</i> Hilse
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing

Tabla 9. Lista de especies Lago Llanquihue
CYANOPHYCEAE
<i>Anabaena constricta</i> (Fil/L) (Szafer) Geitler
<i>Chroococcus</i> sp.
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Achnanthes exigua</i> Grunow
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Müller) Simonsen
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Caloneis</i> sp.
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Diatoma aff tenuis</i> Agardh
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngbye) C. Agardh
<i>Diatoma vulgare</i> Bory
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve
<i>Epithemia zebra</i> (Ehrenberg) Kützing
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilaria</i> sp1.
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer
<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick
<i>Melosira hustedtii</i> Krasske
<i>Melosira varians</i> Agardh
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula</i> sp.
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Kützing
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia kuetzingiana</i> Hilse
<i>Nitzschia sigmaidea</i> (Nitzsch) W. Smith
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow
<i>Surirella linearis</i> Wm Smith
<i>Surirella ovata</i> Kuetzing
<i>Surirella spiralis</i> Kuetzing
<i>Surirella</i> sp.
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
Otras diatomeas céntricas
Otras diatomeas penadas
DINOPHYCEAE
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin
<i>Gymnodinium</i> sp.
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann
<i>Peridinium woltzii</i> Lemmermann
CRYPTOPHYCEAE
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg

CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg
XANTHOPHYCEAE
<i>Tribonema elongatum</i> Thomasson
CHLOROPHYCEAE
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli
<i>Botryococcus braunii</i> Kuetzing
<i>Closterium acutum</i> Brebisson
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Naegeli
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs
<i>Staurastrum trifurcicatum</i> E. et G.S. West
<i>Staurastrum orbiculare</i> Ralfs
<i>Trochiscia aff. reticularis</i> (Reinsch) Hansgirg

Tabla 10. Lista de especies Lago Chapo
CYANOPHYCEAE
<i>Microcystis elachista</i> (W. et G.S West) Starmach
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Asterionella formosa</i> Hassall
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Kützing.
<i>Cymbella minuta</i> Hilse
<i>Diatoma</i> sp.
<i>Diatoma vulgare</i> Bory
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia kuetzingiana</i> Hilse
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing
Otras diatomeas penadas
DINOPHYCEAE
<i>Peridinium cinctum</i> (Müller) Ehrenberg
<i>Peridinium inconspicuum</i> Lemmermann
<i>Peridinium aff willei</i> Huitfeld-Kaas
CRYPTOPHYCEAE
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
CHRYSTOPHYCEAE
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof
CHLOROPHYCEAE
<i>Arthrodesmus triangularis</i> Lagerheim
<i>Cosmarium contractum</i> O.Kirchner
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat
<i>Pediastrum clathratum</i> (Schröder) Lemmermann
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat
<i>Staurodesmus dejectus</i> (Brébisson) Teiling
<i>Staurodesmus</i> sp.

Tabla 10b. Lista especies Lago Chapo Río Negro
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Diatoma sp.</i>
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetzing) Rabenhorst
<i>Gomphonema sp.</i>
<i>Hannaea arcus v. linearis</i> (Holmboe) R.Ross
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow
<i>Synedra rumpens</i> Kuetzing
Otras diatomeas penadas
CRYPTOPHYCEAE
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner
CHLOROPHYCEAE
<i>Oedogonium sp.</i>

Tabla 10c. Lista especies Lago Chapo Río Blanco
BACILLARIOPHYCEAE
<i>Diatoma sp.</i>
<i>Gomphoneis minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetzing) Rabenhorst
<i>Gomphonema sp.</i>
<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick
<i>Hannea arcus v. amphioxys</i> (Rabenh.) R. M. Patrick
<i>Hantzschia sp</i>
<i>Melosira hustedtii</i> Krasske
<i>Melosira varians</i> Agardh
<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg
<i>Navicula sp.</i>
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kuetzing) Wm Smith
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kützing) Grunow
<i>Surirella ovata</i> Kuetzing
Otras diatomeas penadas

***ANEXO 3 INVENTARIO FOTOGRAFICO DE ESPECIES MAS
ABUNDANTES EN 10 LAGOS CENTRO- SUR DE
CHILE***

CLASE: CYANOPHYCEAE

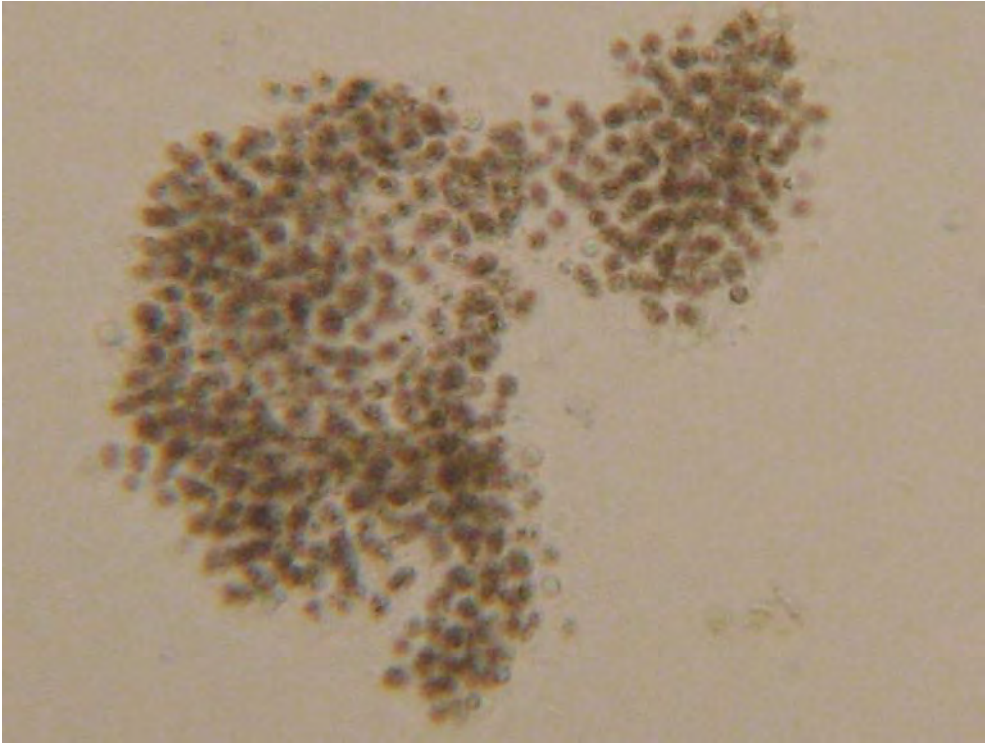


Fig. 1. Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo, 25x

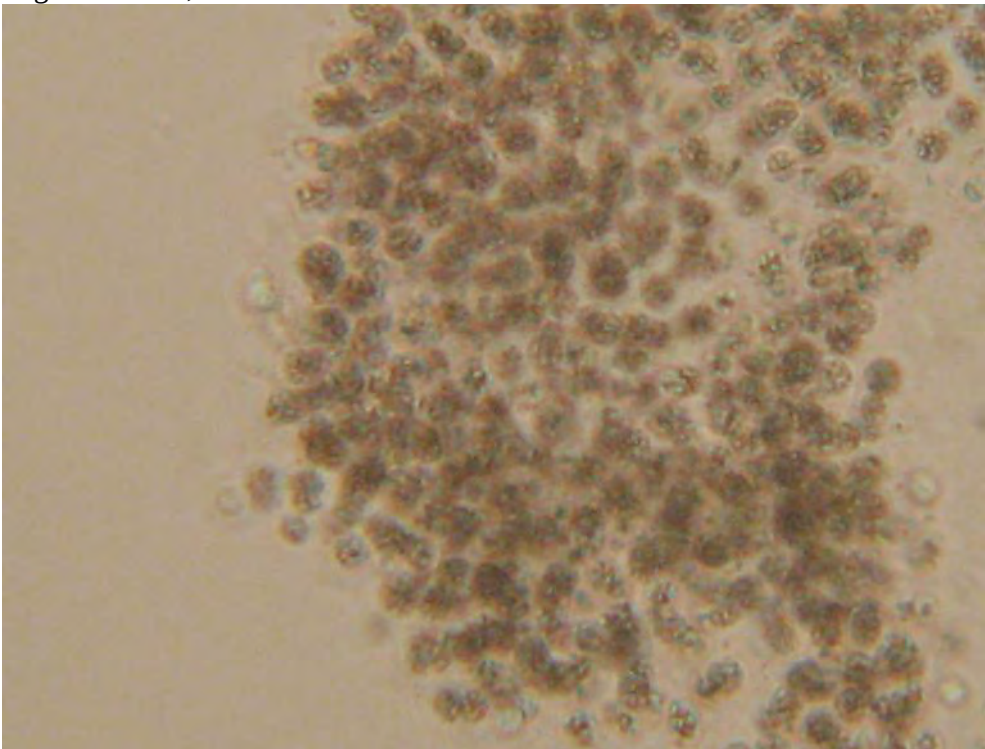


Fig. 2 Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo, 45x



Fig. 3. *Anabaena aff planctonica* Komárek
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 25x



Fig. 4. *Anabaena aff planctonica* Komárek
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x



Fig. 5. Anabaena aff sphaerica Bornet et Flahault
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x

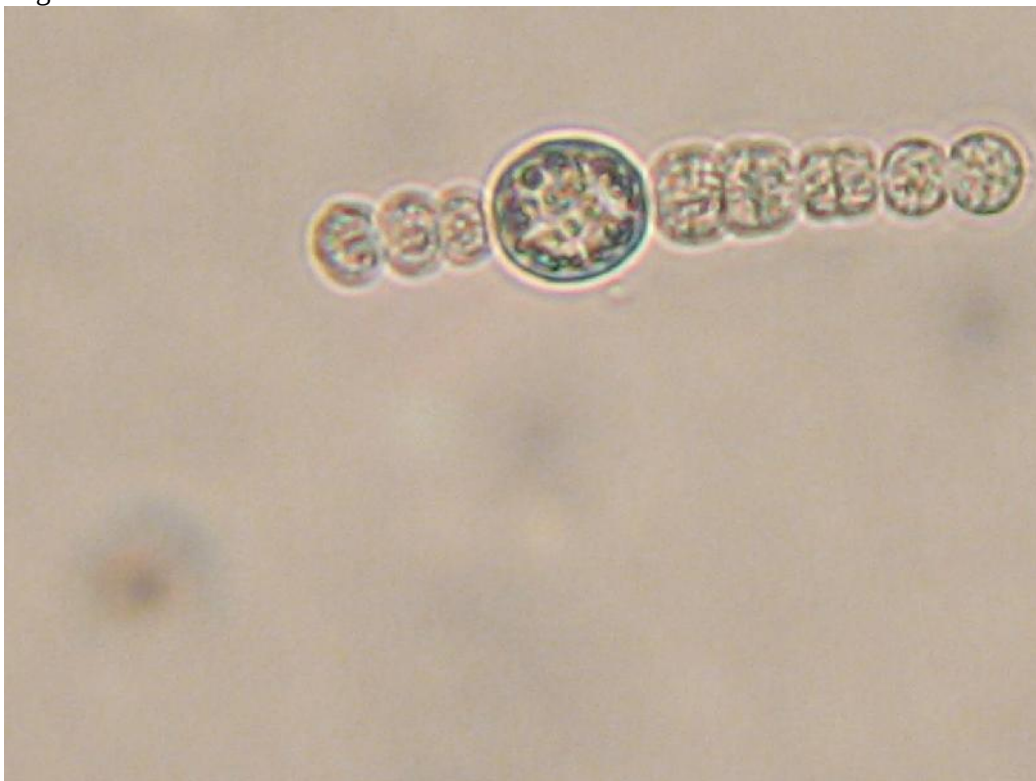


Fig. 6. Anabaena aff sphaerica Bornet et Flahault
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x

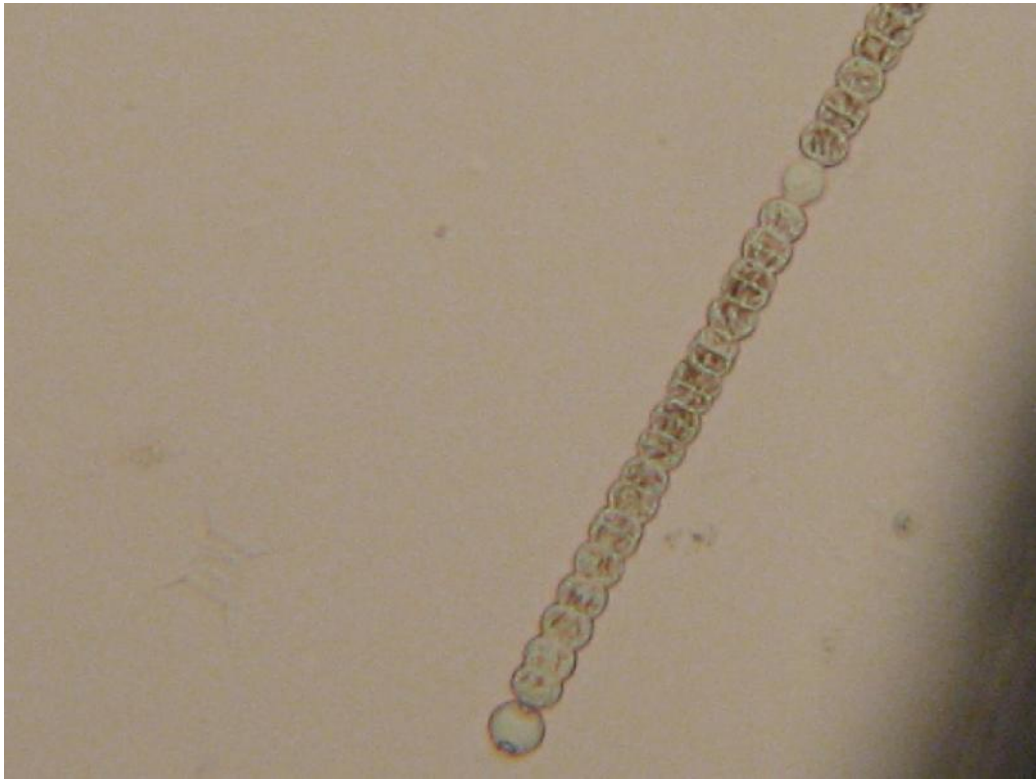


Fig. 7. *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x



Fig. 8. *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x

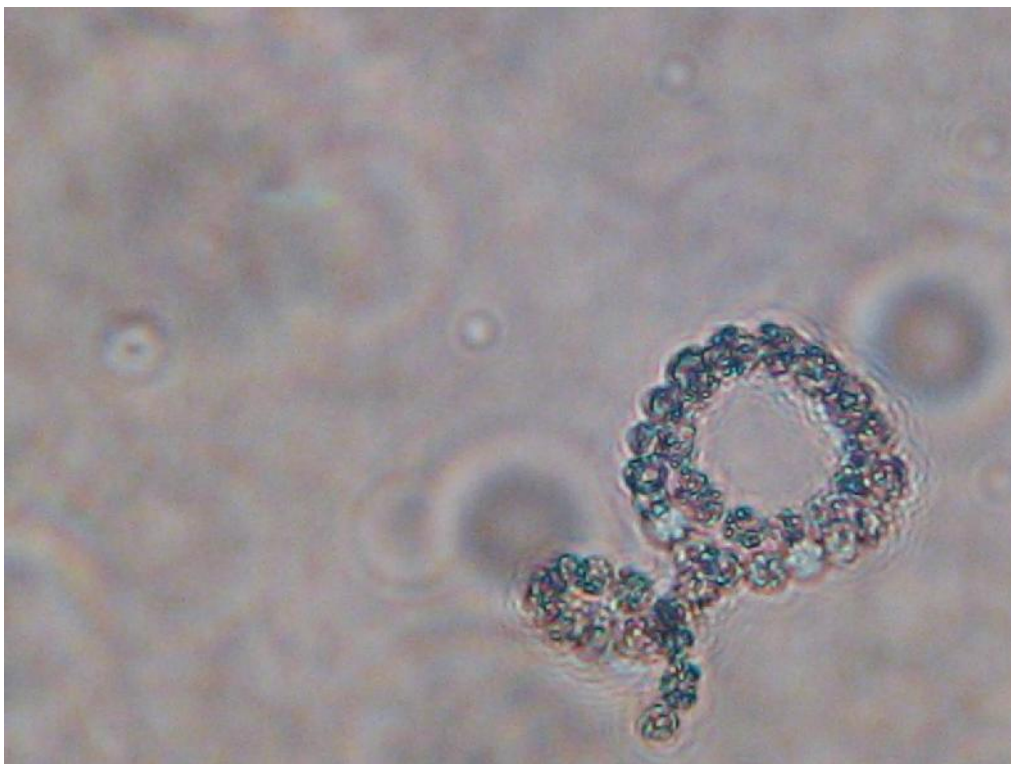


Fig. 9.-*Anabaena spiroides* Klebahn
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x



Fig. 10. *Anabaena spiroides* Klebahn
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 40x



Fig. 11. Anabaenopsis circularis (G.S. West) Miller emend. Taylor
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 25x



Fig. 12. Anabaenopsis circularis (G.S. West) Miller emend. Taylor
Clase: Cyanophyceae
Laguna Aculeo 25x

CLASE BACILLARIOPHYCEAE

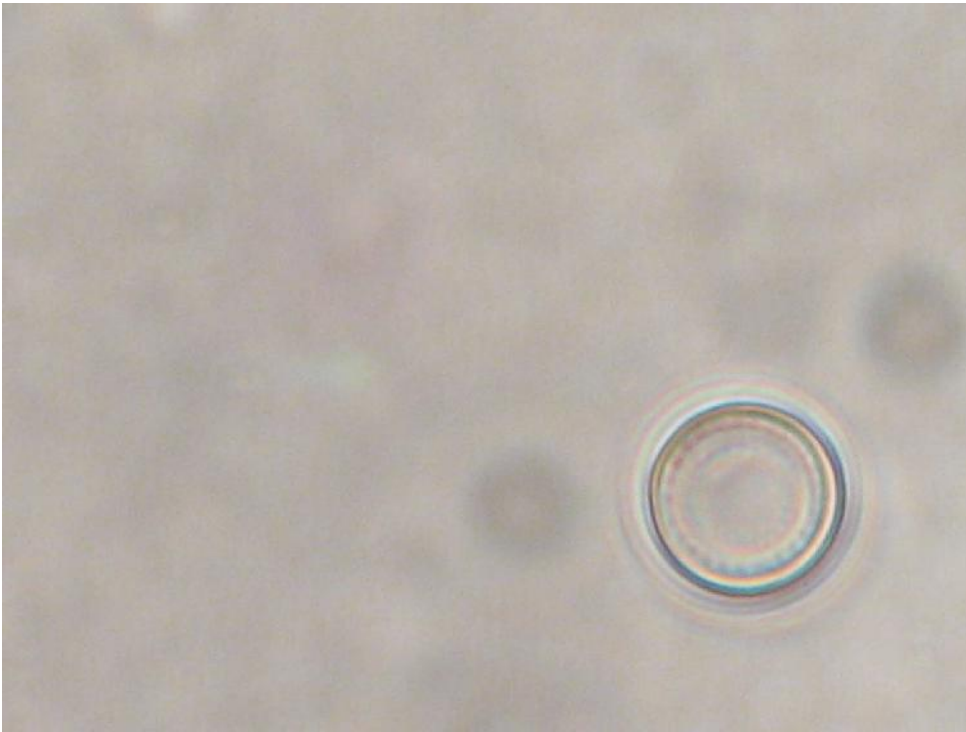


Fig. 13. Cyclotella meneghiniana Kützting
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x

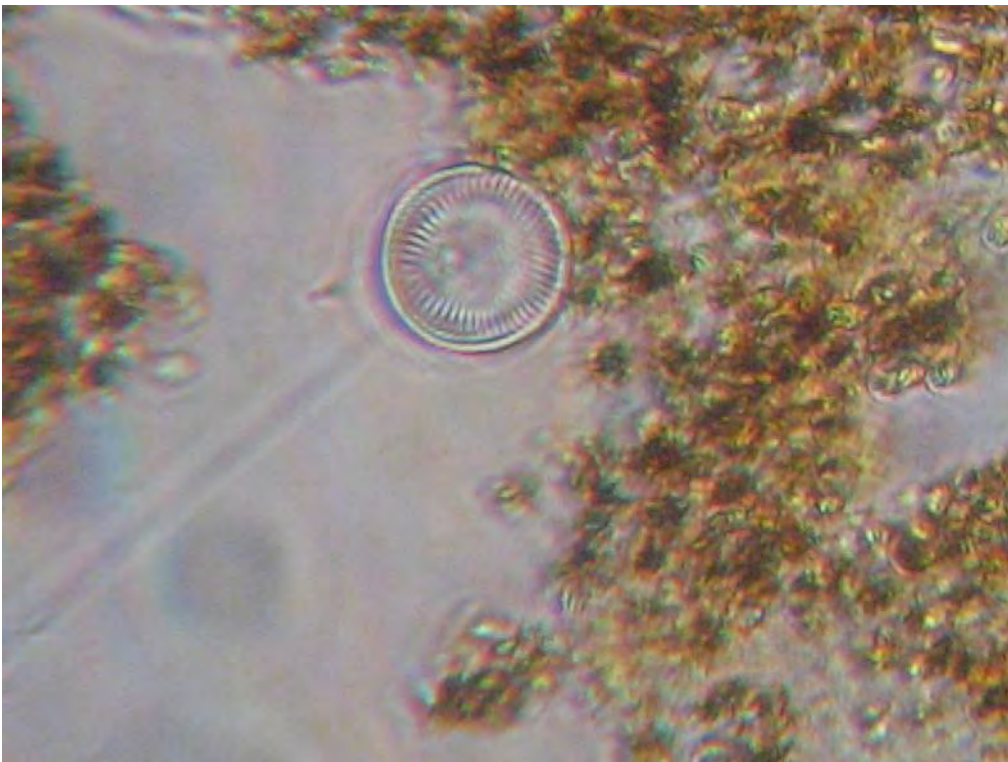


Fig. 14. Cyclotella meneghiniana Kützting
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x



Fig. 15. *Cyclotella meneghiniana* Kützing
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x

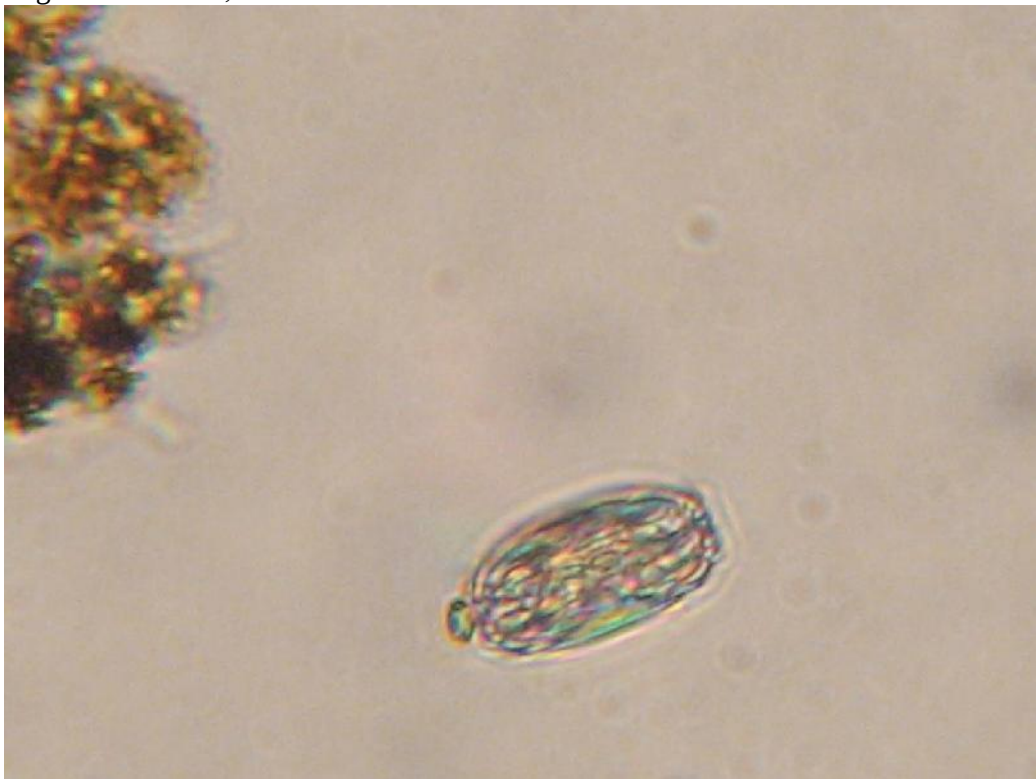


Fig. 16. *Diatomea céntrica*
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x



Fig. 17. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x

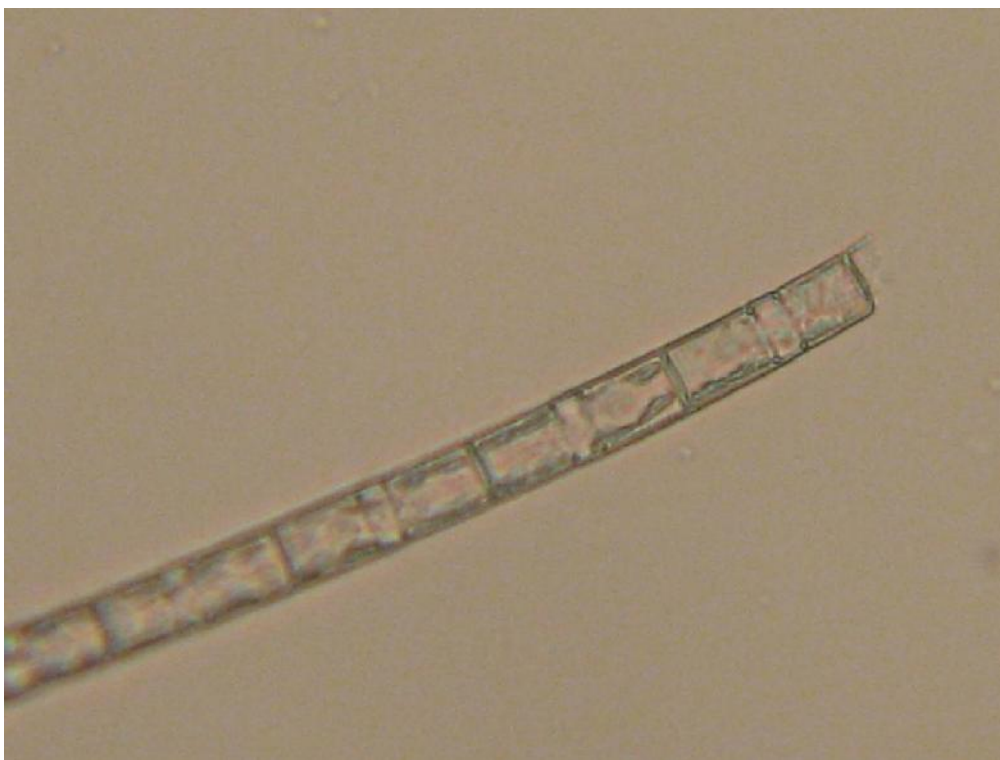


Fig. 18. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x

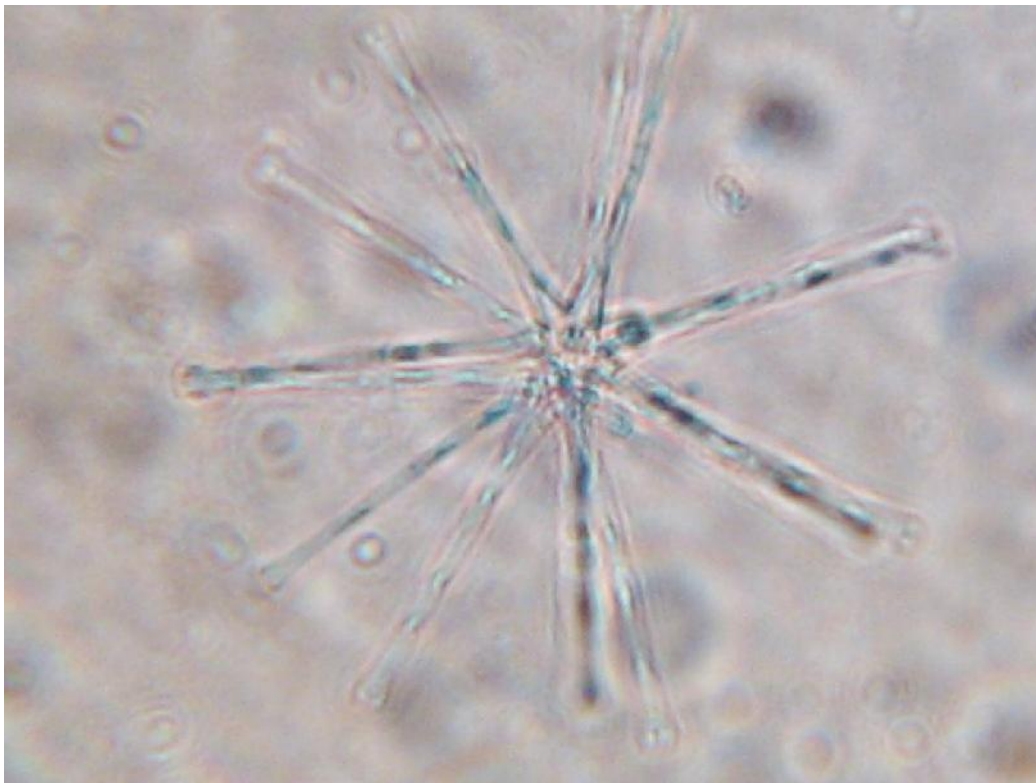


Fig. 19 Asterionella formosa Hassall
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 25x

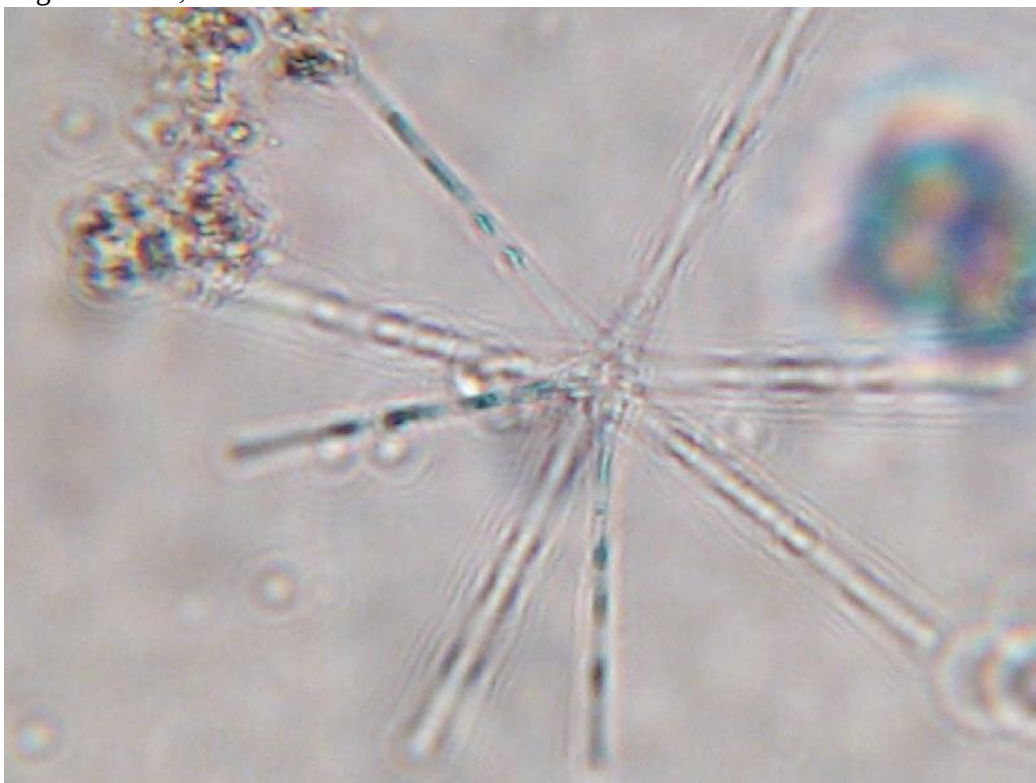


Fig. 20. Asterionella formosa Hassall
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x



Fig. 21. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen y
Aulacoseira granulata v. *angustissima* (O.F. Müller) Simonsen
 Clase: Bacillariophyceae
 Laguna Aculeo, 25x

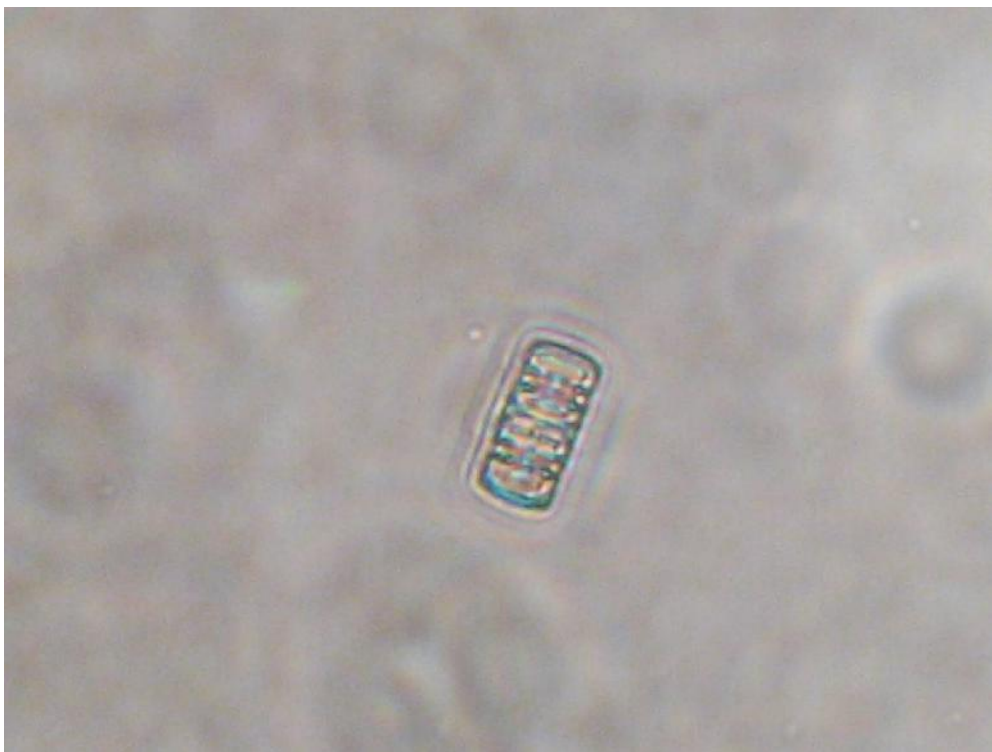


Fig. 22. *Aulacoseira distans* (Ehrenberg) Kützinger.
 Clase: Bacillariophyceae
 Lago Villarica, 40x



Fig. 23. *Melosira varians* Agardh
Clase Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x



Fig. 24. *Rhoicosphenia curvata* (Kützinger) Grunow
Clase: Bacillariophyceae
Lago Chapo, 40x



Fig. 25. *Fragilaria crotonensis* Kitton
Clase: Bacillariophyceae
Laguna Aculeo, 40x

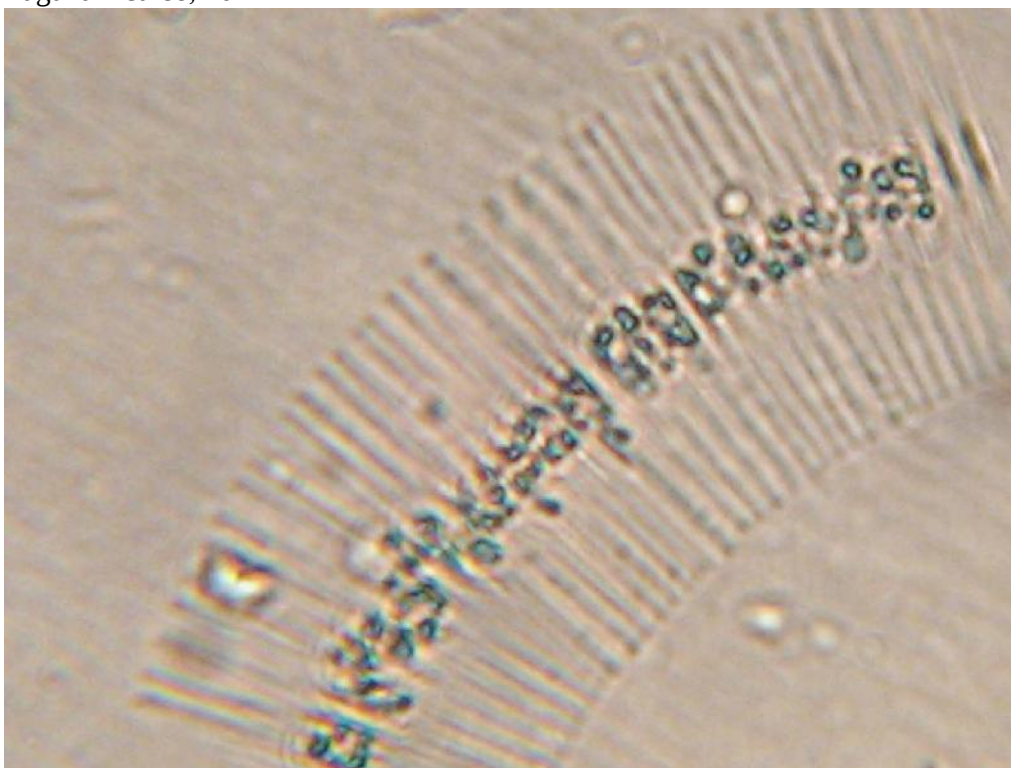


Fig. 26. *Fragilaria crotonensis* Kitton
Clase: Bacillariophyceae
Lago Lanalhue, 25x

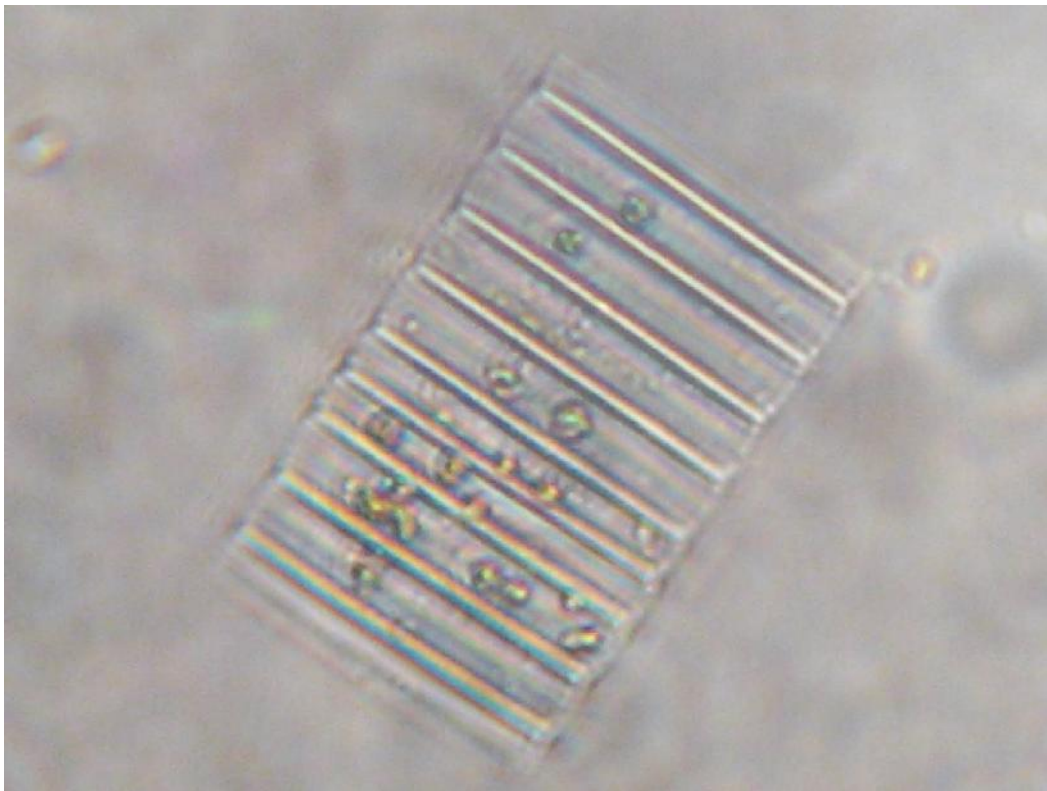


Fig. 27. *Fragilaria* sp1.
Clase: Bacillariophyceae
Lago Llanquihue, 40x

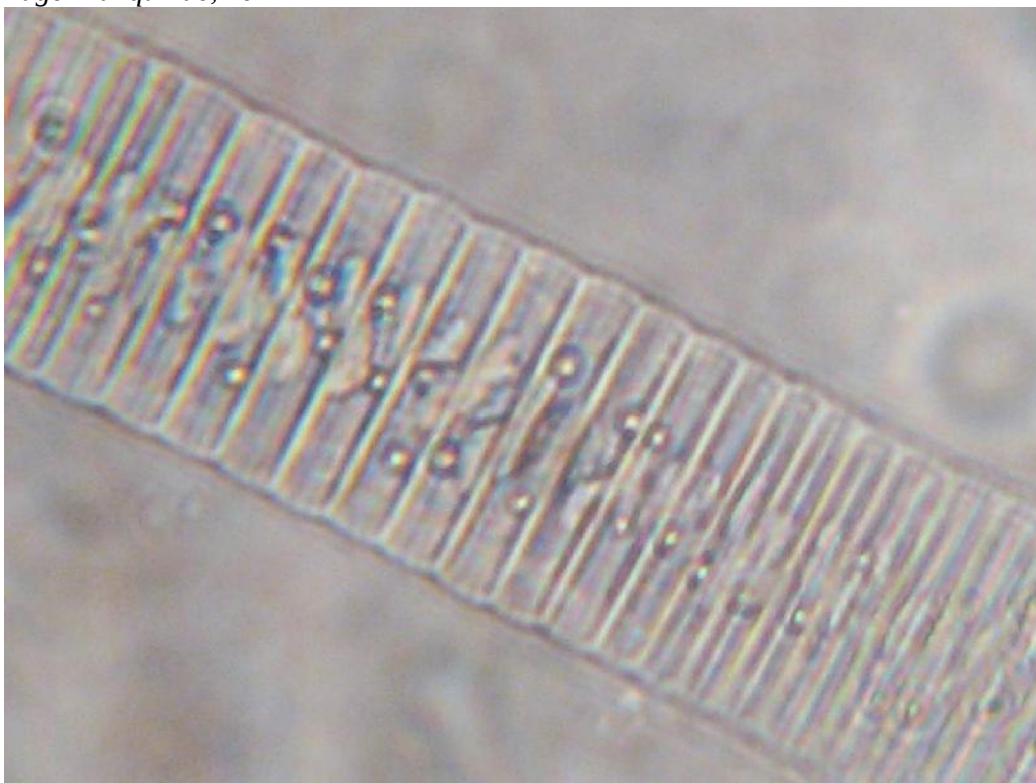


Fig. 28. *Fragilaria* sp1.
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x

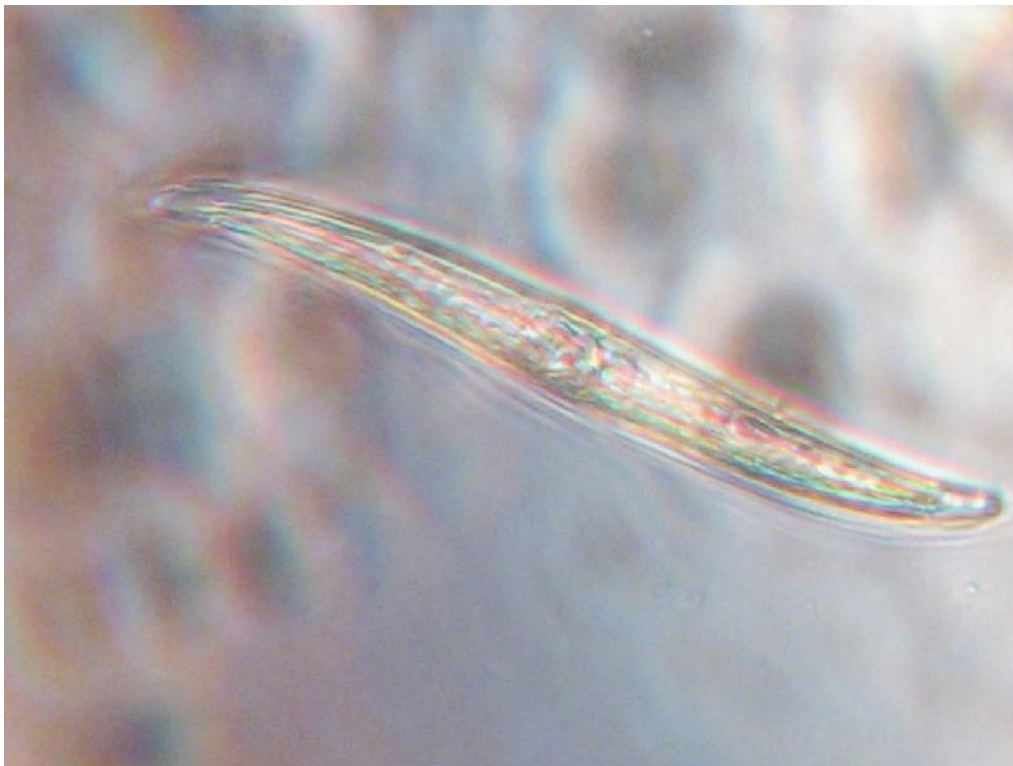


Fig. 29. *Gyrosigma* sp.
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 25x



Fig. 30. *Gyrosigma* sp.
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 25x

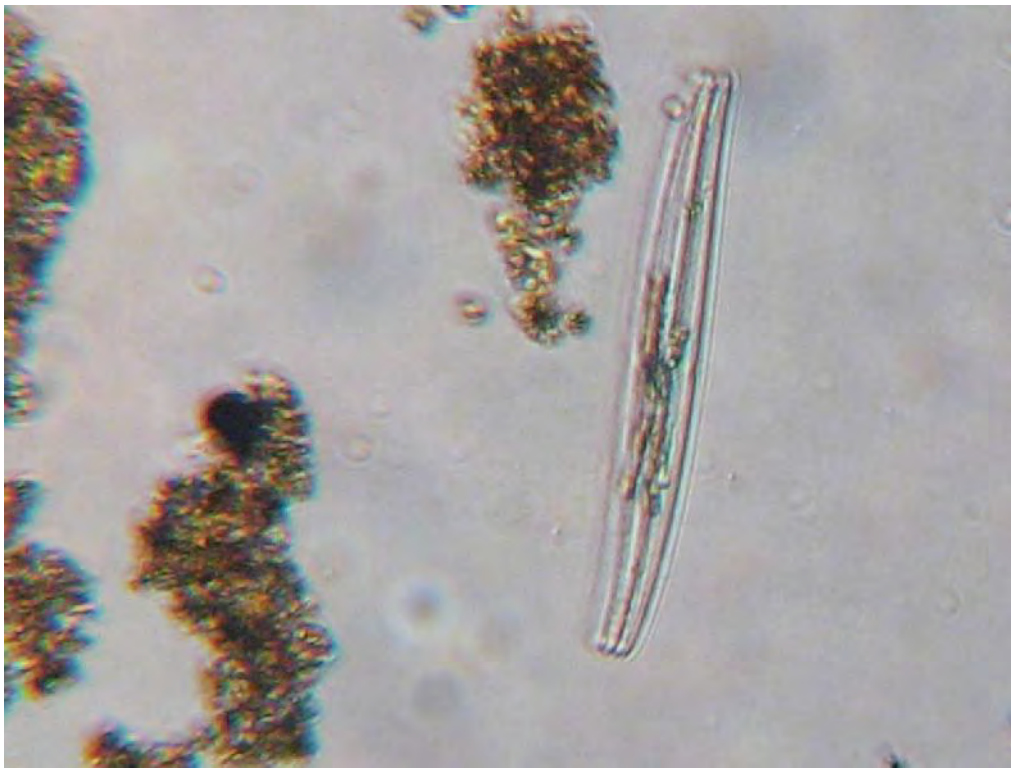


Fig. 31. Gyrosigma sp.
Clase: *Bacillaryophyceae*
Laguna San Pedro, 25x



Fig. 32. Synedra rumpens Kuetzing
Clase: *Bacillariophyceae*
Lago Chapo, 40x



Fig. 33. *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x

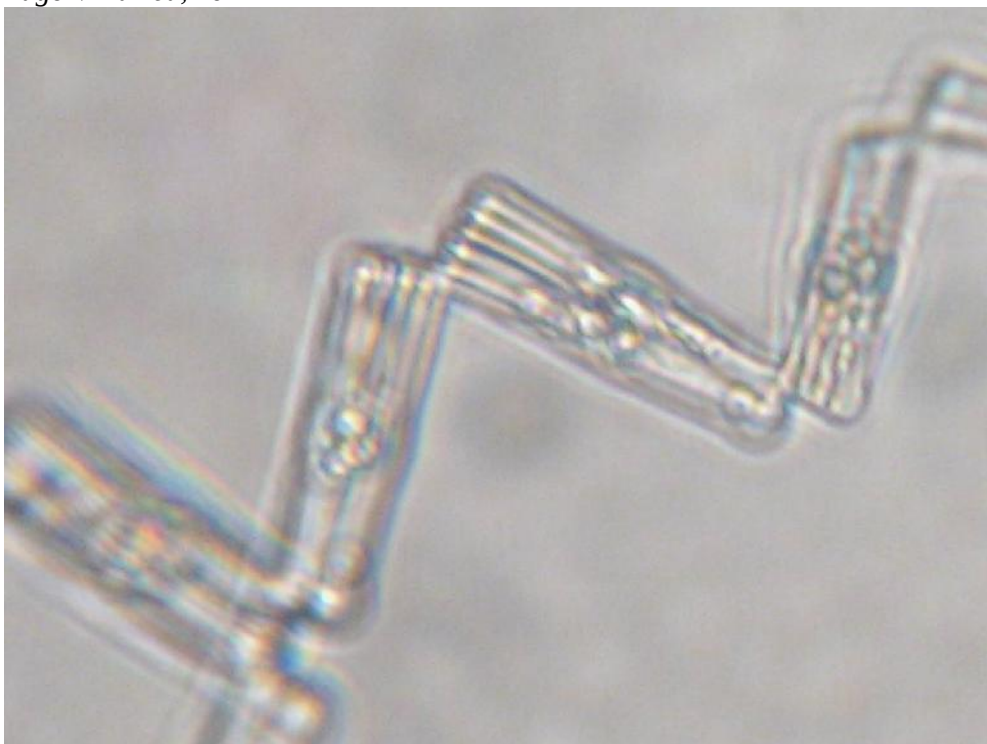


Fig. 34. *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing
Clase: Bacillariophyceae
Lago Chapo, 40x

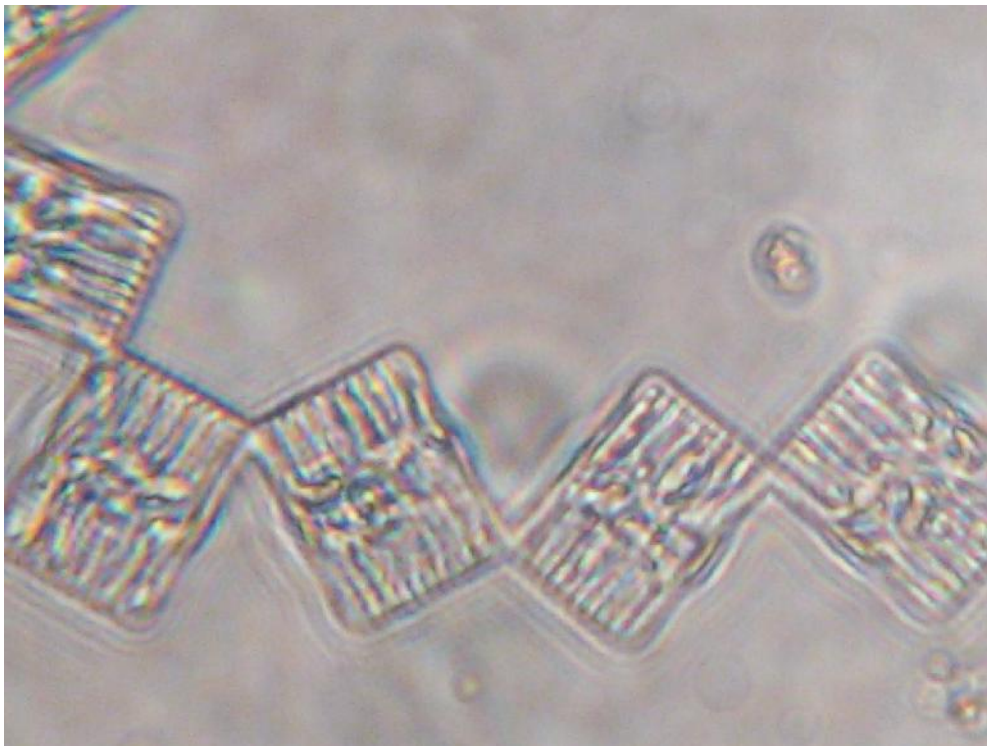


Fig. 35. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing
Clase: Bacillariophyceae
Lago Lanalhue, 40x



Fig. 36. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing
Clase: Bacillariophyceae
Lago Lanalhue, 25x

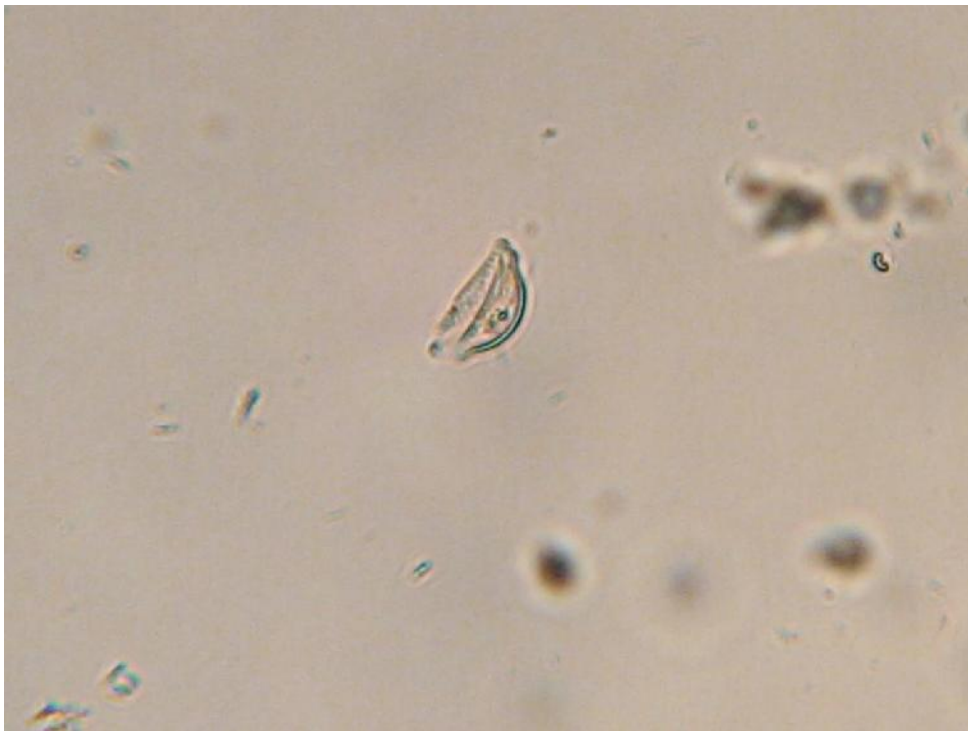


Fig. 37. *Cymbella minuta* Hilse
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x



Fig. 38. *Cymbella lanceolata* (Agardh) Agardh
Clase: Bacillariophyceae
Laguna San Pedro, 40x



Fig. 39. Frustulia sp.
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x



Fig. 40. Navicula viridula (Kützing) Kützing
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, 25x

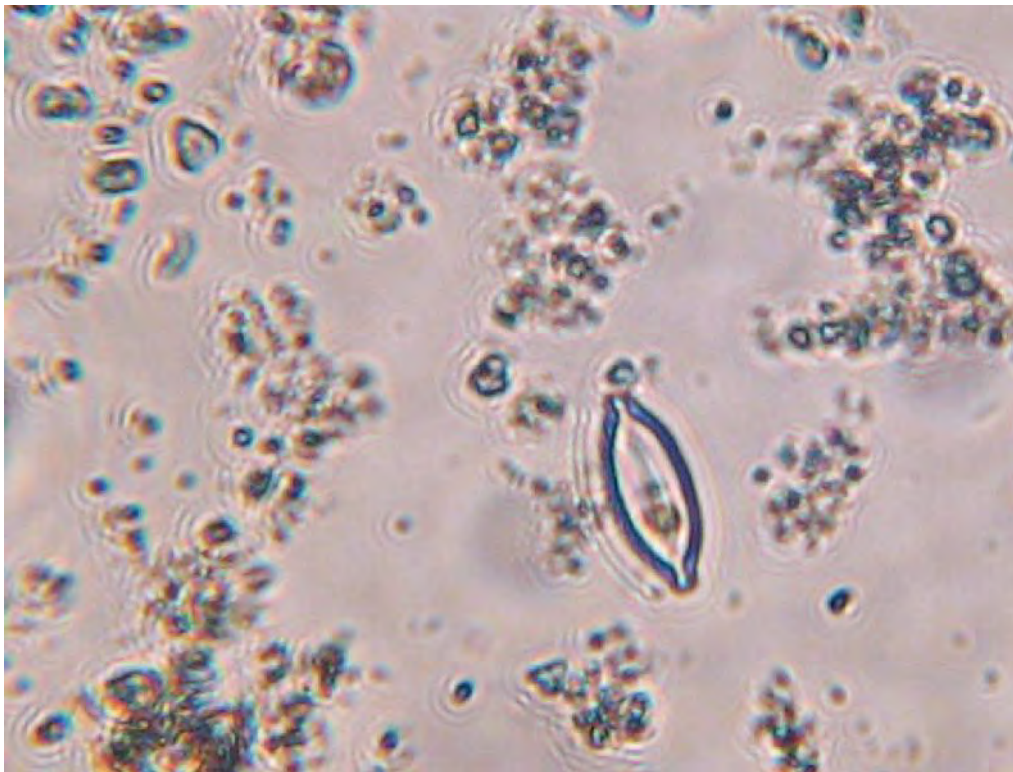


Fig. 41. *Navicula dicephala* Ehrenberg
Clase: Bacillariophyceae
Lago Chapo, 25x



Fig. 42. *Navicula dicephala* Ehrenberg
Clase: Bacillariophyceae
Lago Chapo, 40x



Fig. 43. *Diatoma vulgare* Bory
Clase Bacillariophyceae
Lago Llanquihue, 40x



Fig. 44. *Hantzschia* sp.
Clase: Bacillariophyceae
Río Pucón, Pucón 40x



Fig. 45. *Ceratoneis arcus* var *linearis* Holmboe
Clase: Bacillariophyceae
Lago Chapo, 40x



Fig. 46. *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer
Clase Bacillariophyceae
Lago Villarica, 40x

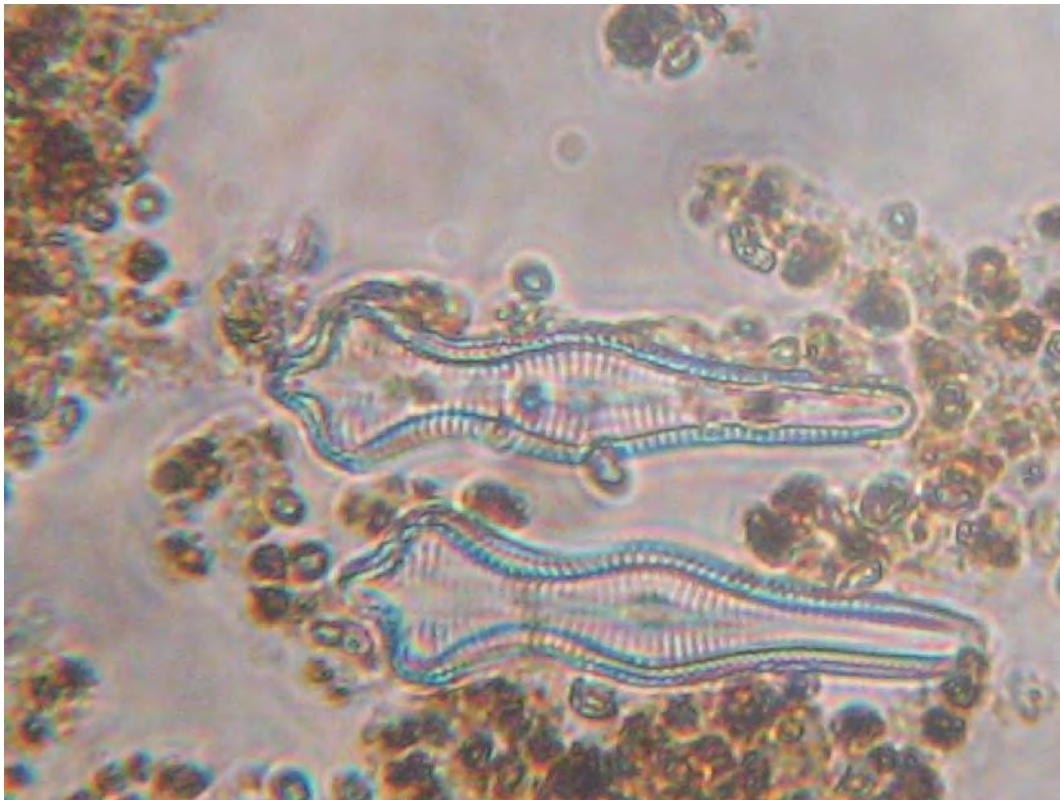


Fig. 47. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg
Clase Bacillaryophyceae
Lago Villarica, 40x



Fig. 48. *Gomphonema* sp.
Clase: Bacillariophyceae
Lago Villarica, Río Pucón, 40x

CLASE: DINOPHYCEAE



Fig. 49. Gymnodinium sp.
Clase; Dinophyceae
Lago Llanquihue, 40v



Fig. 50. Gymnodinium sp.
Clase; Dinophyceae
Lago Llanquihue, 40v

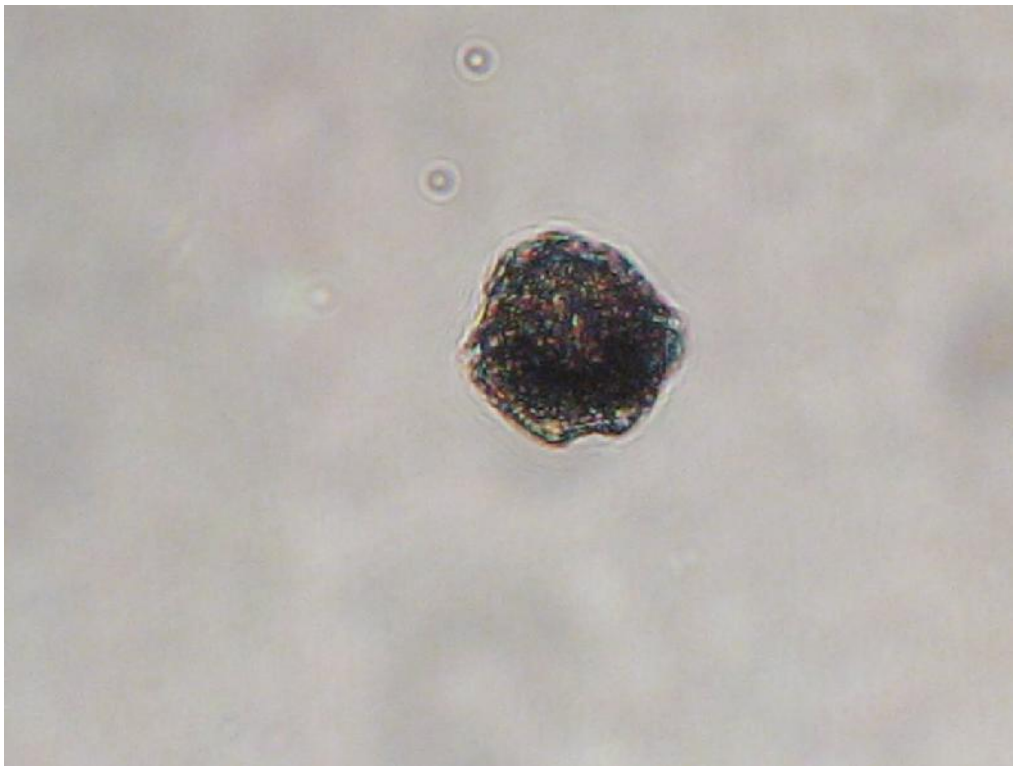


Fig. 51. *Peridinium cinctum* (Müller) Ehrenberg
Clase: Dinophyceae
Laguna Aculeo, 25x



Fig. 52. *Peridinium aff willei* Huitfeld-Kaas
Clase: Dinophyceae
Lago Calafquén, 40x

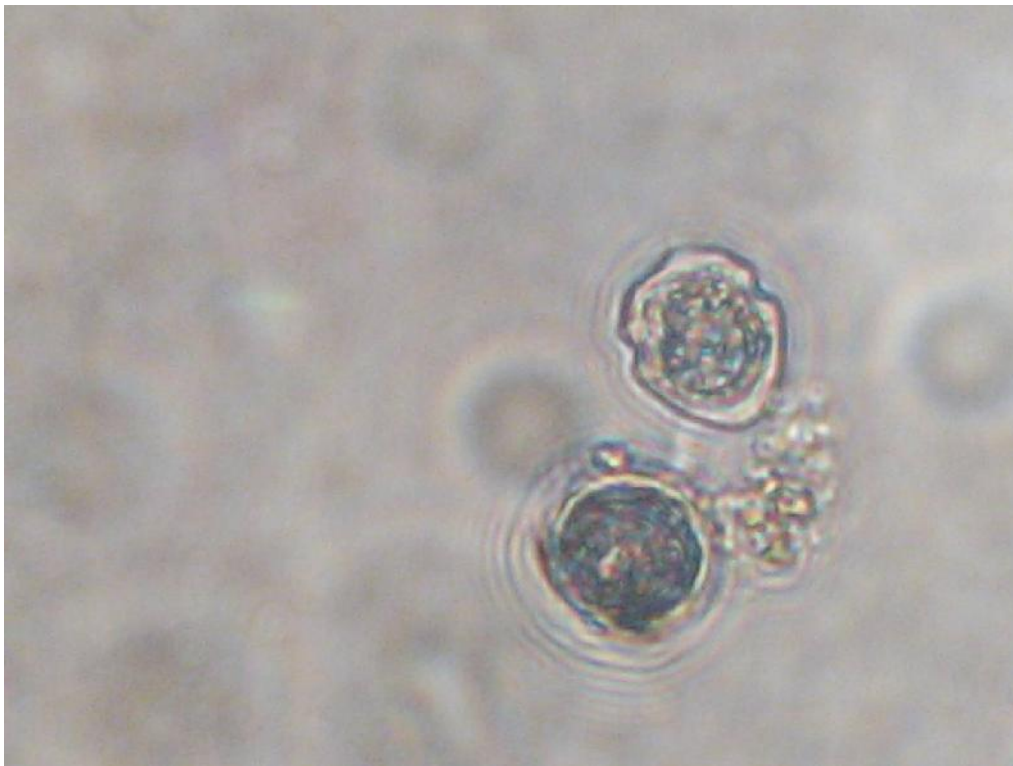


Fig. 53. *Peridinium inconspicuum* Lemmermann
Clase: Dinophyceae
Lago Calafquén, 40x



Fig. 54. *Peridinium inconspicuum* Lemmermann
Clase: Dinophyceae
Lago Calafquén, 40x



Fig. 55. *Ceratium hirundinella* (O.F.Müller) Dujardin
 Clase : Dinophyceae
 Laguna San Pedro, 40x



Fig. 56. *Ceratium hirundinella* (O.F.Müller) Dujardin
 Clase : Dinophyceae
 Laguna San Pedro, 40x

CLASE CRYPTOPHYCEAE



Fig. 57. *Cryptomonas erosa* Ehrenberg y *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen

Clase: Cryptophyceae

Laguna San Pedro, 40x

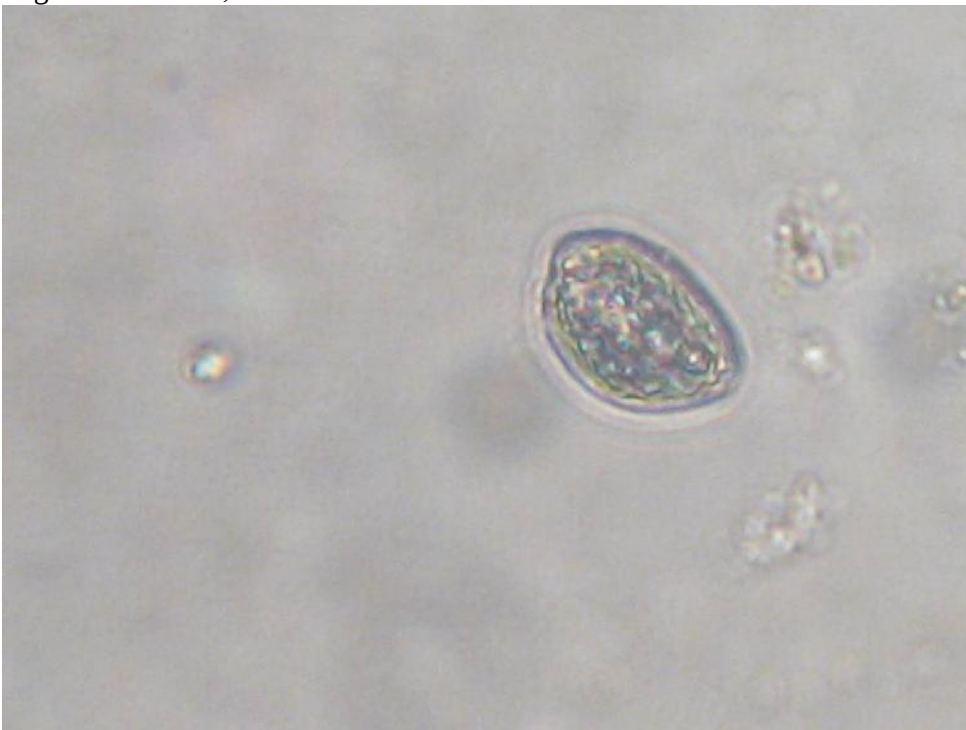


Fig. 58. *Cryptomonas erosa* Ehrenberg

Clase: Cryptophyceae

Laguna San Pedro, 40x



Fig. 59. Cryptomonas ovata Ehrenberg, Clase Cryptophyceae
Clase: Cryptophyceae
Laguna San Pedro, 40x

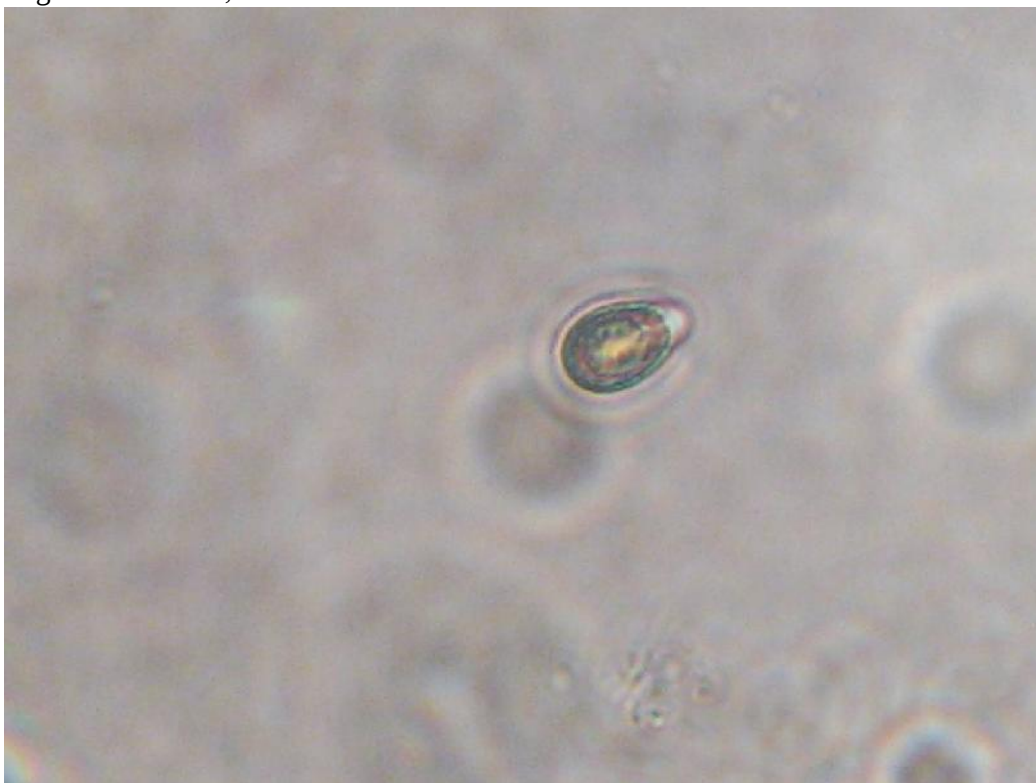


Fig. 60. Rhodomonas lacustris Pascher et Ruttner
Clase: Cryptophyceae
Lago Todos Los Santos, 40x

CLASE CHRYSOPHYCEAE

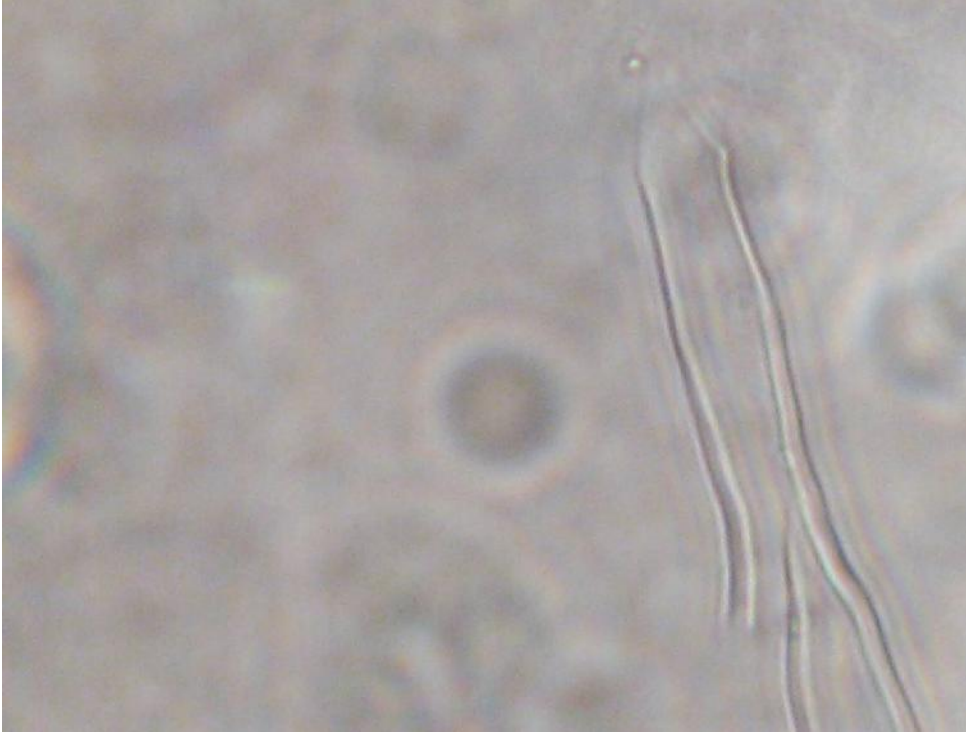


Fig. 61. Dinobryon cylindricum Imhof
Clase: Chrysophyceae
Lago Panguipulli, 40x



Fig. 62. Dinobryon cylindricum Imhof
Clase: Chrysophyceae
Lago Panguipulli, 25x

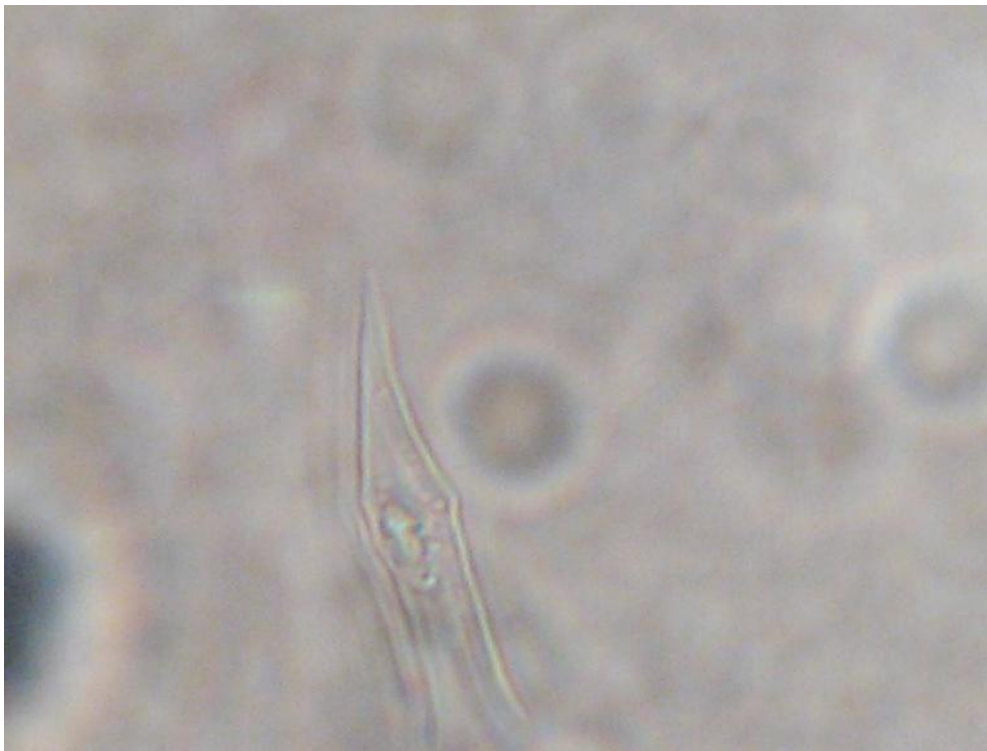


Fig. 63. *Dinobryon divergens* Imhof
Clase: Chrysophyceae
Lago Lanalhue, 40x



Fig. 64. *Dinobryon divergens* Imhof
Clase: Chrysophyceae
Lago Lanalhue, 25x



Fig. 65. *Dinobryon sertularia* Ehrenberg
Clase Chrysophyceae
Lago Lanalhue, 25x

CLASE CHLOROPHYCEAE

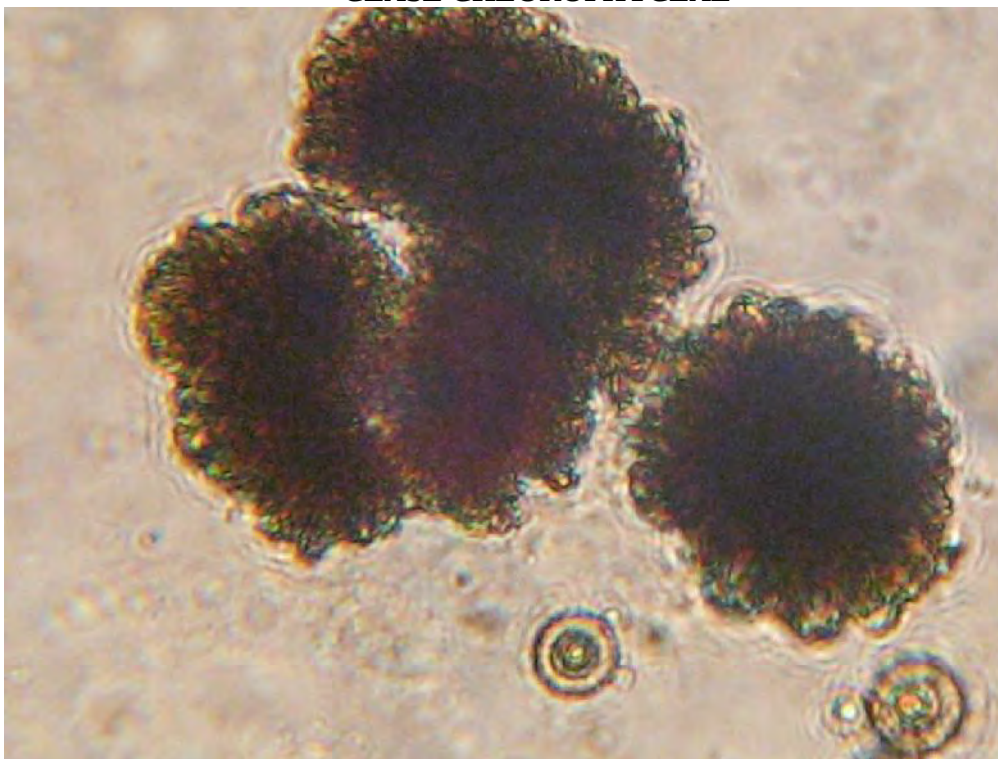


Fig. 66. *Botryococcus braunii* Kuetzing y Células de *Coelastrum* aff *microporum*
Clase Clorophyceae
Lago Llanquihue, 25x

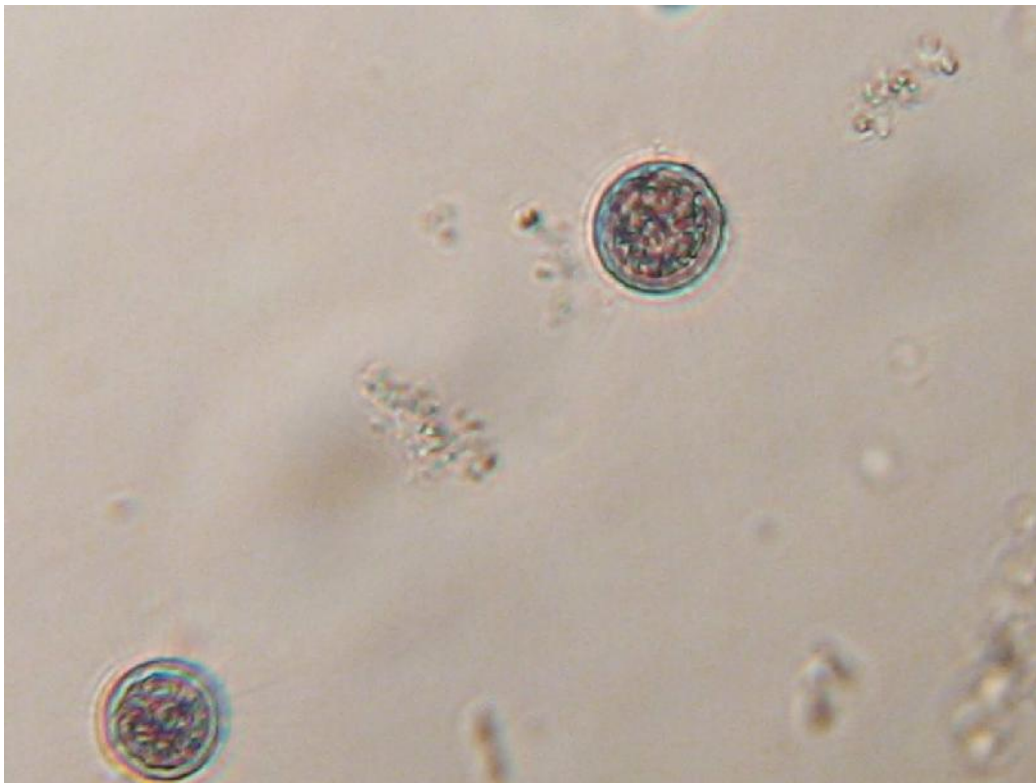


Fig. 67. *Golenkinia radiata* Chodat
 Clase: Chlorophyceae
 Laguna Aculeo, 40x

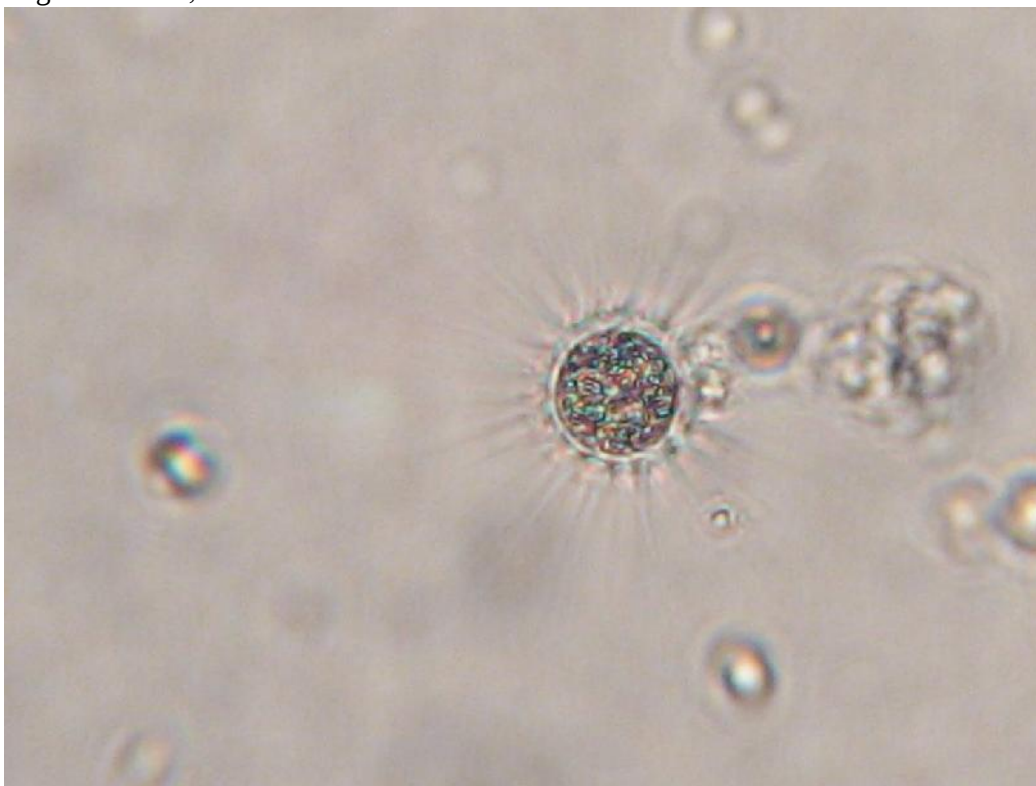


Fig. 68. *Golenkinia radiata* Chodat
 Clase: Chlorophyceae
 Laguna Aculeo, 40x

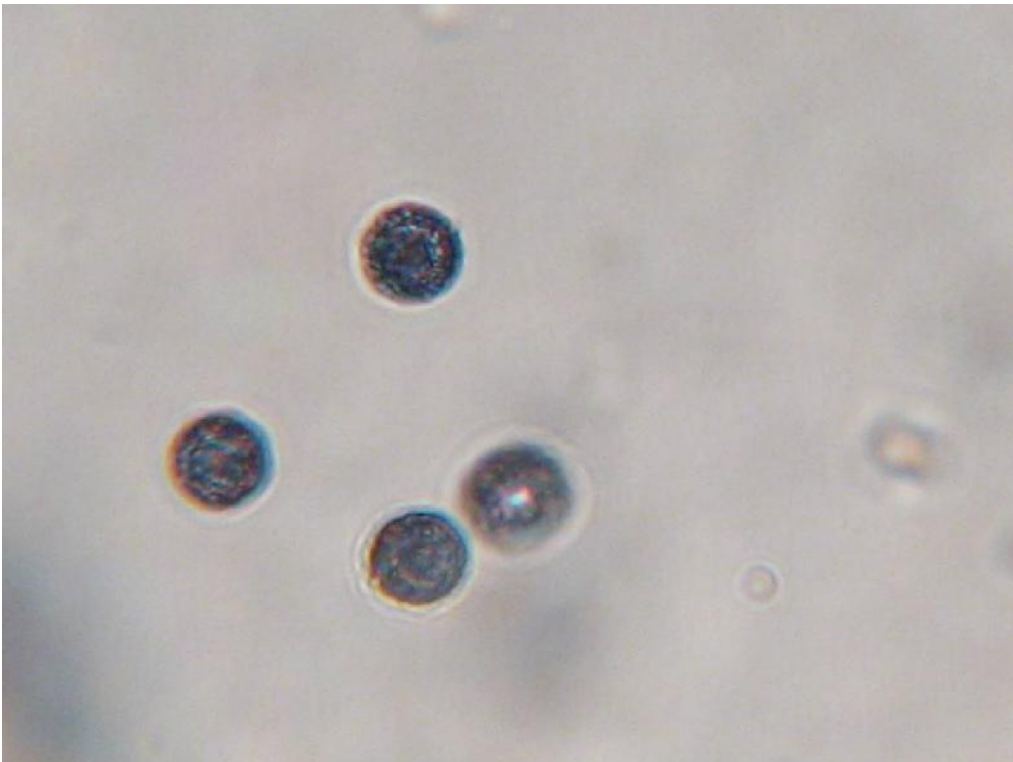


Fig. 69. *Eudorina elegans* Ehrenberg
Clase Clorophyceae
Lago Chapo, 25x

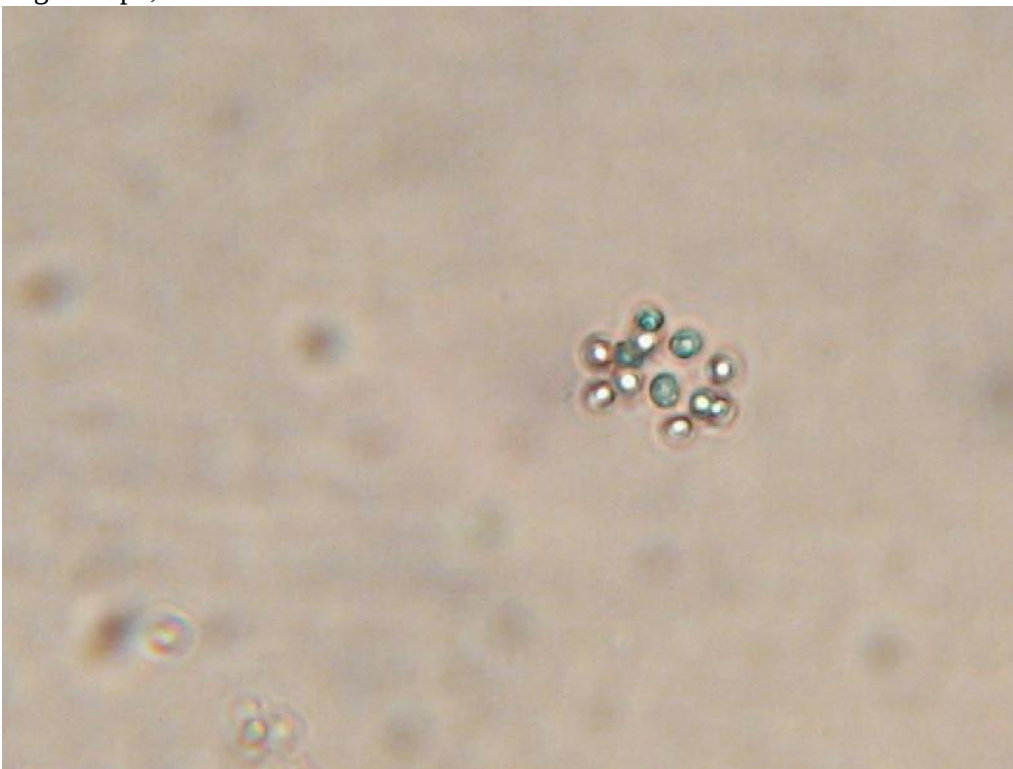


Fig. 70. *Sphaerocystis schroeteri* Chodat
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x

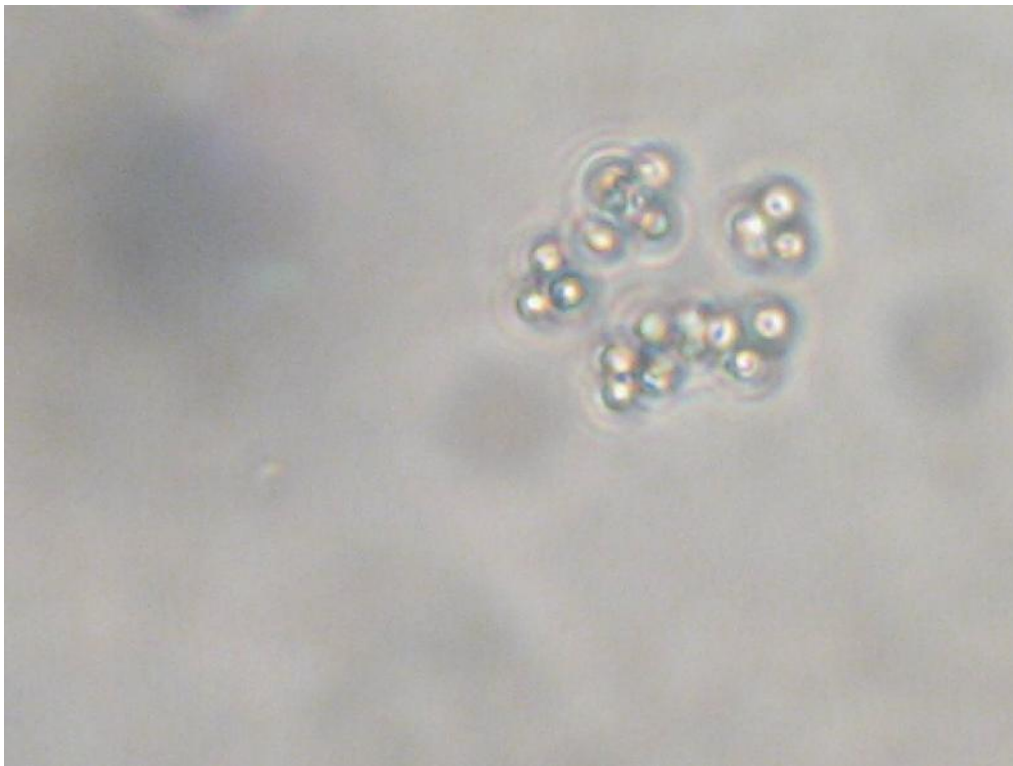


Fig. 71. *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 72. *Actinastrum hantzschii* Lagerheim
Clase: Clorophyceae
Laguna Aculeo, 25x

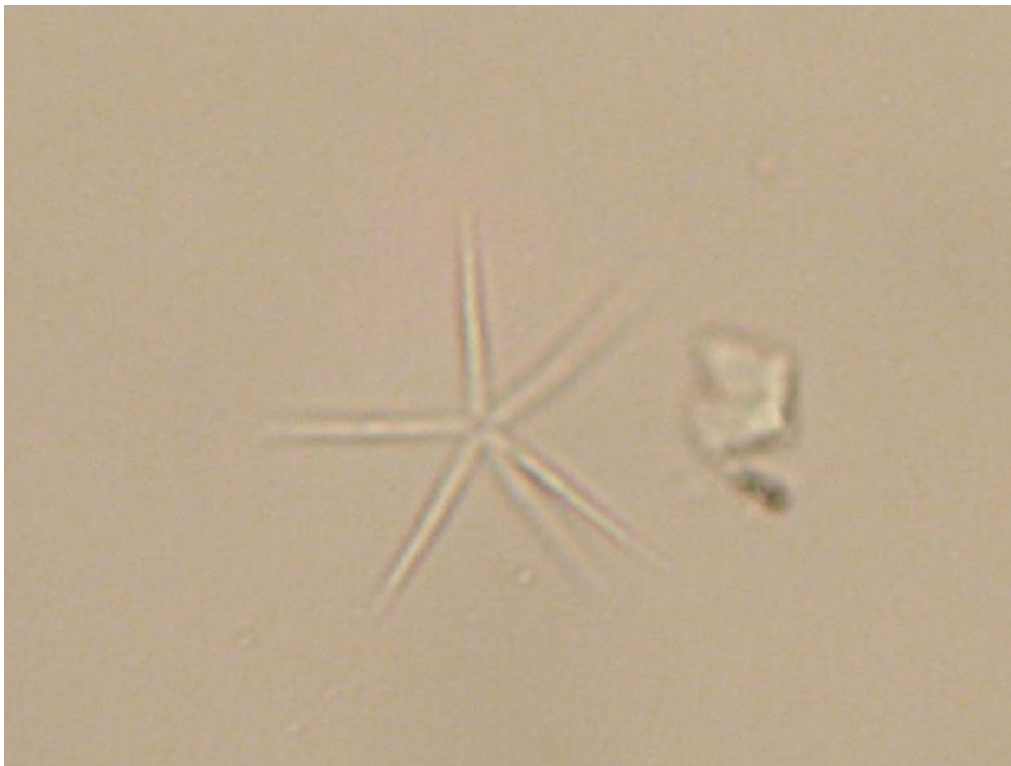


Fig. 73. Actinastrum hantzschii Lagerheim
Clase: Clorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

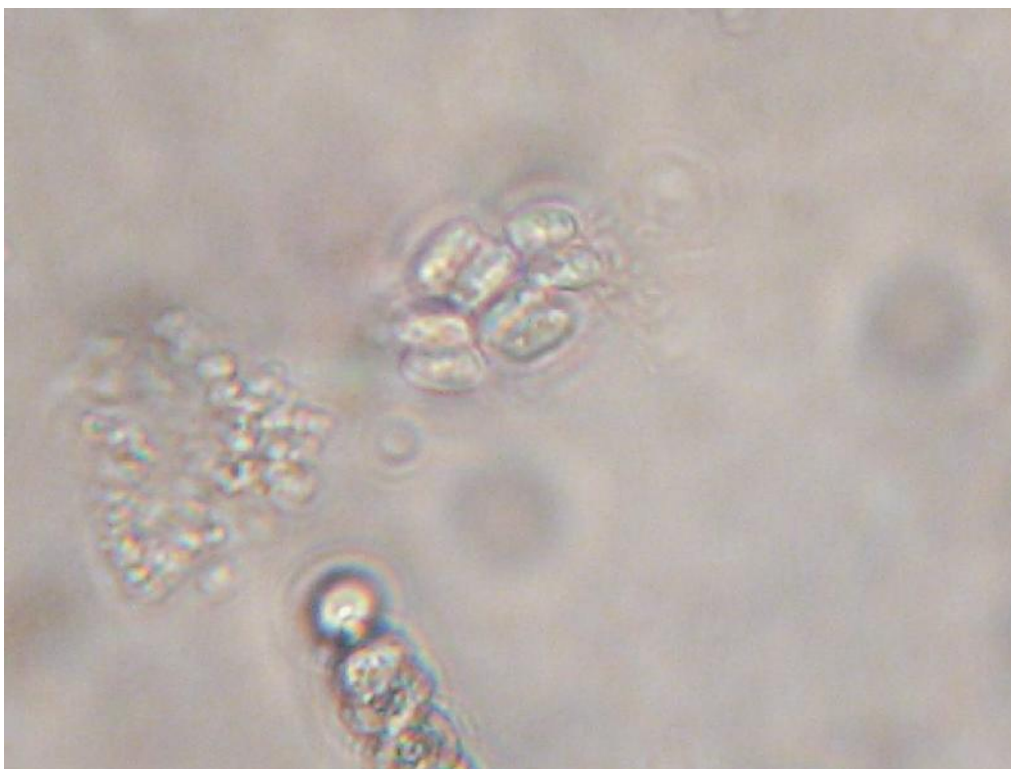


Fig. 74. Willea irregularis (Wille) Schmidle
Clase Chlorophyceae
Lago Panguipulii, 40x



Fig. 75. *Willea irregularis* (Wille) Schmidle
Clase Chlorophyceae
Lago Panguipulii, 40x



Fig. 76. *Elakatothrix gelatinosa* Wille
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

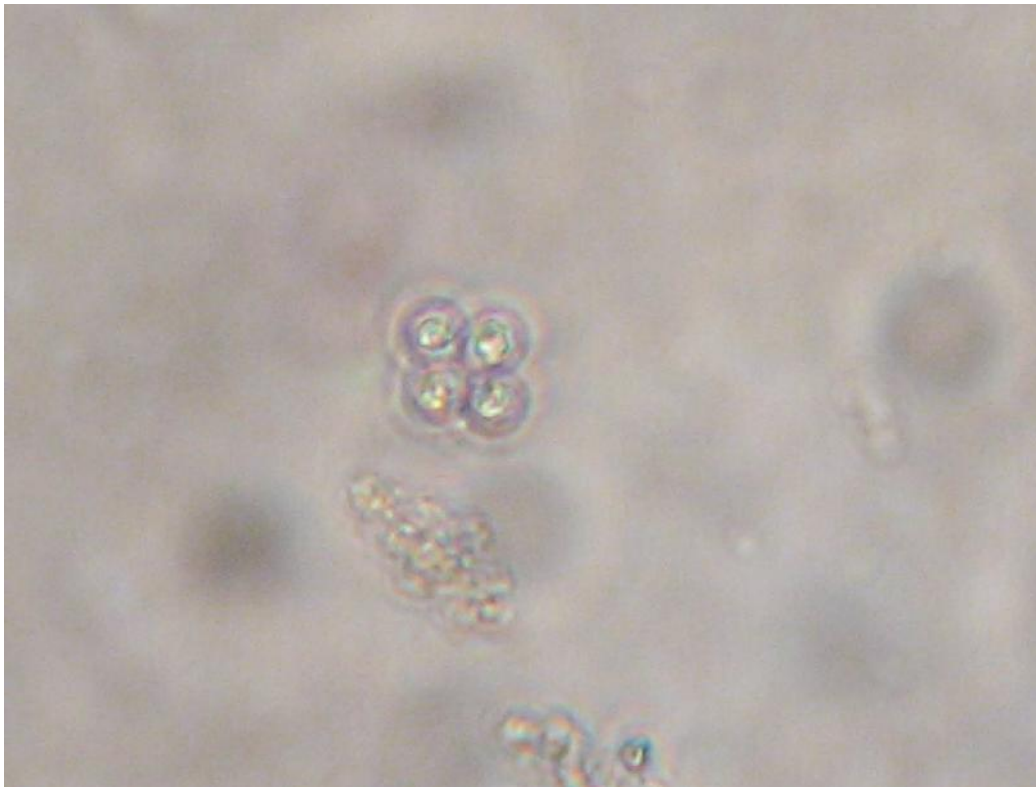


Fig. 77. *Aff. Coelastrum microporum* Naegeli
Clase: Chlorophyceae
Lago Llanquihue, 25x



Fig. 78. *Coelastrum aff microporum* Naegeli
Clase: Chlorophyceae
Lago Riñihue, 40x

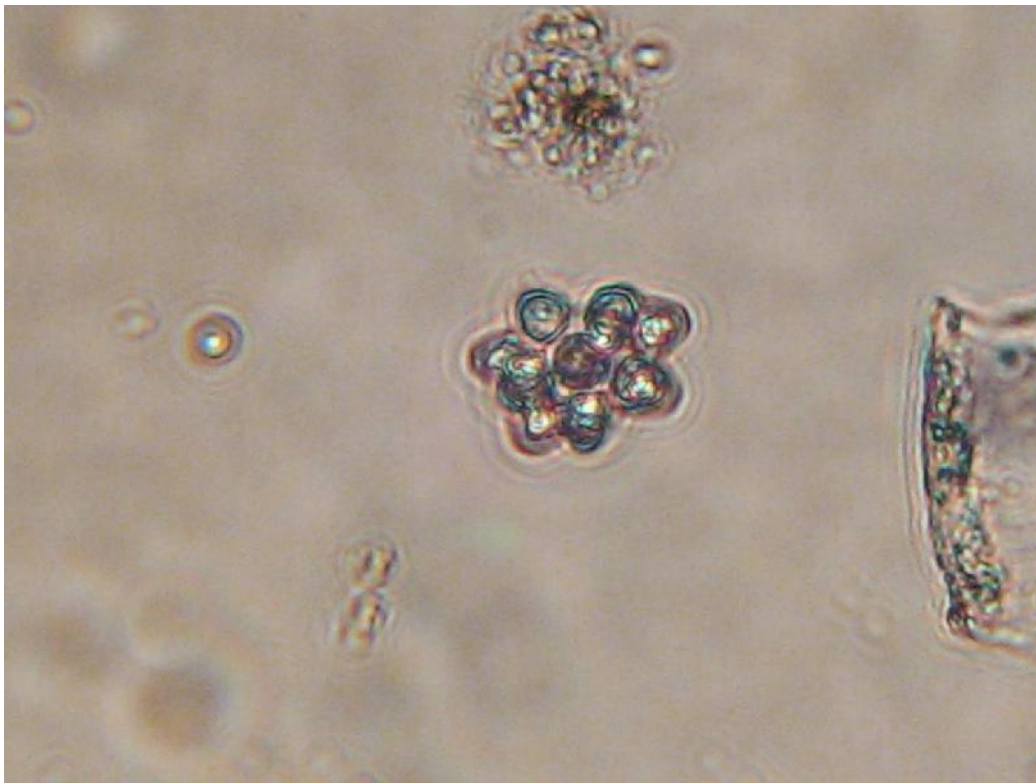


Fig. 79. Coelastrum proboscideum Bohlin
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo 40x

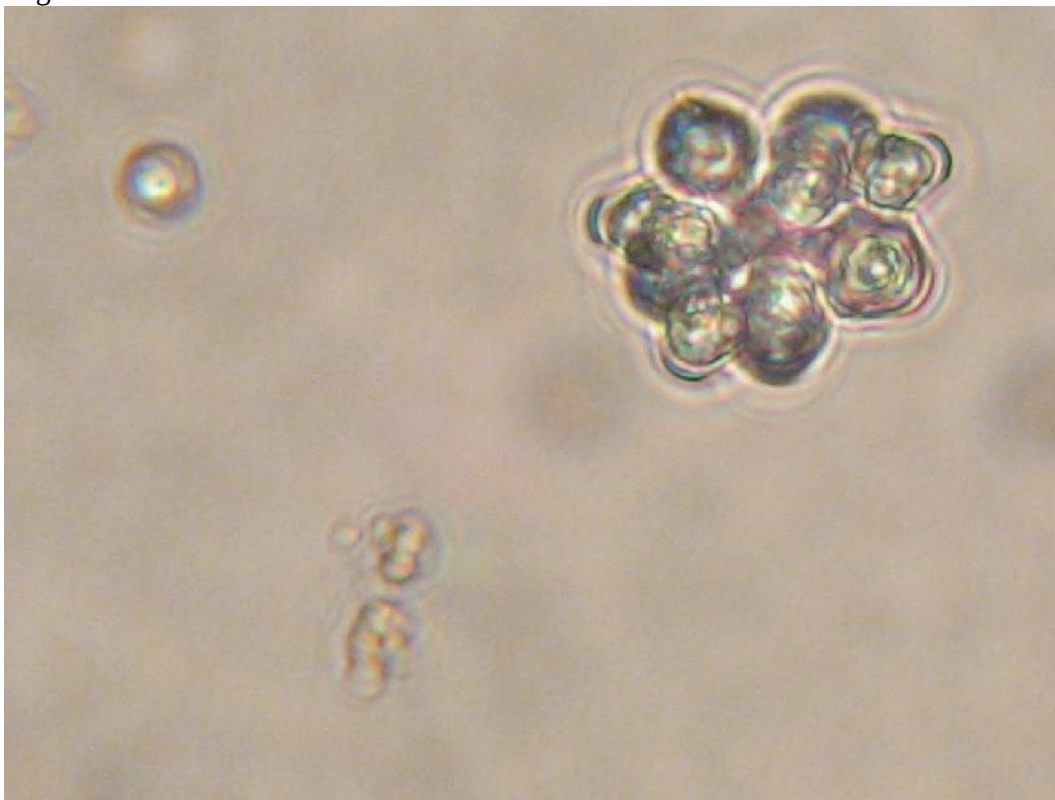


Fig. 80. Coelastrum proboscideum Bohlin
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo 40x

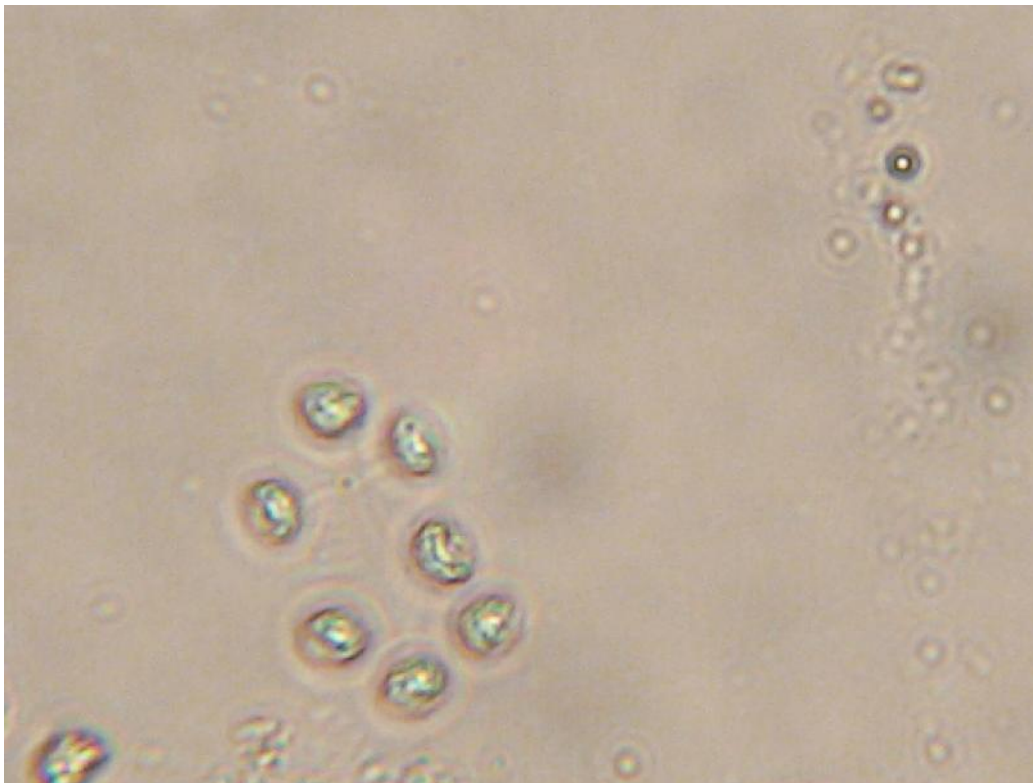


Fig. 81. *Dictyosphaerium pulchellum* Naegeli
Clase: Chlorophyceae
Lago Lanalhue, 40x

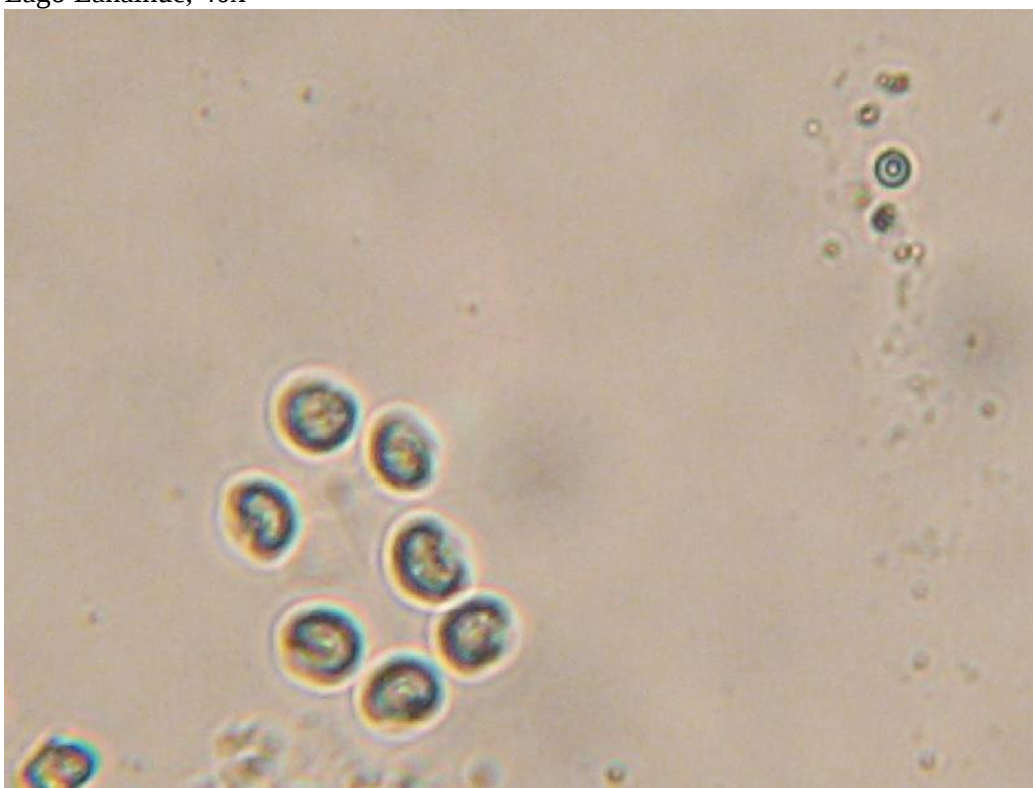


Fig. 82. *Dictyosphaerium pulchellum* Naegeli
Clase: Chlorophyceae
Lago Lanalhue, 40x

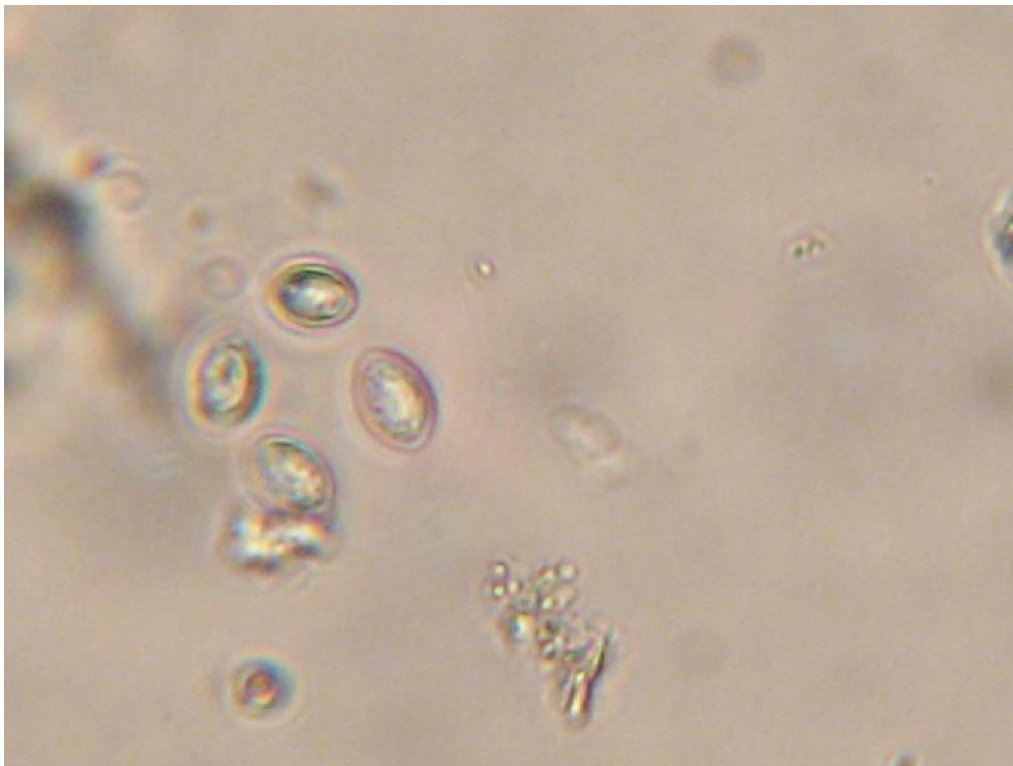


Fig. 83. *Oocystis lacustris* Chodat
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x

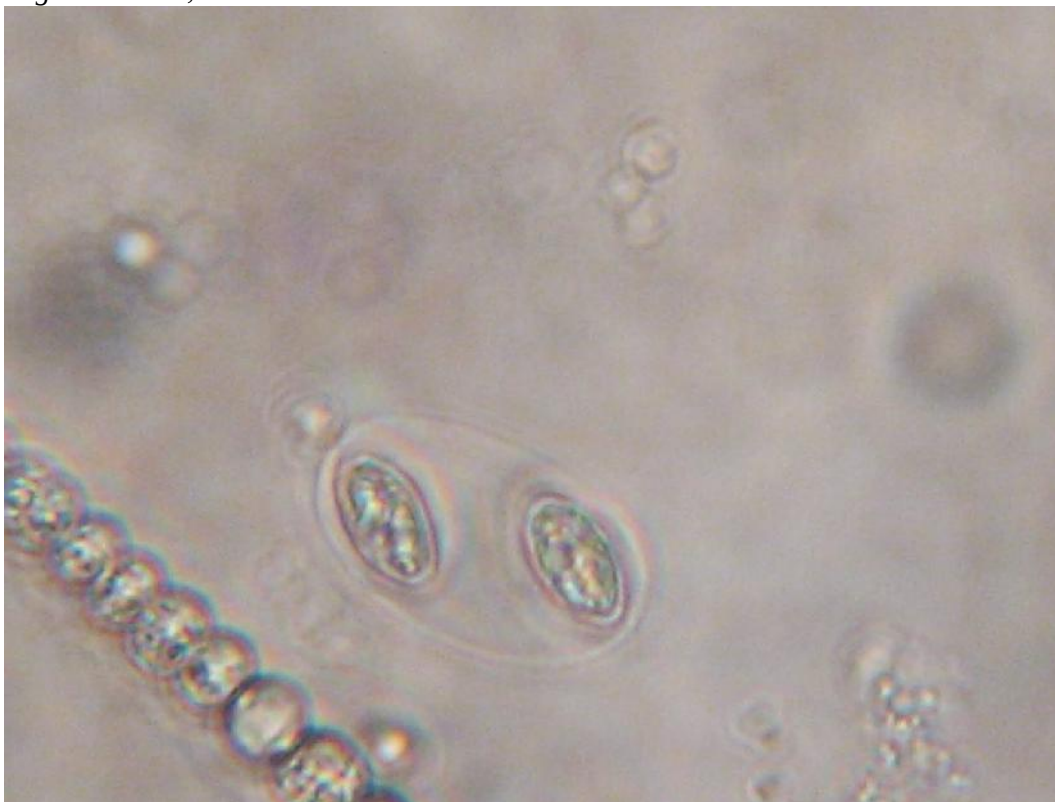


Fig. 84. *Oocystis lacustris* Chodat
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x

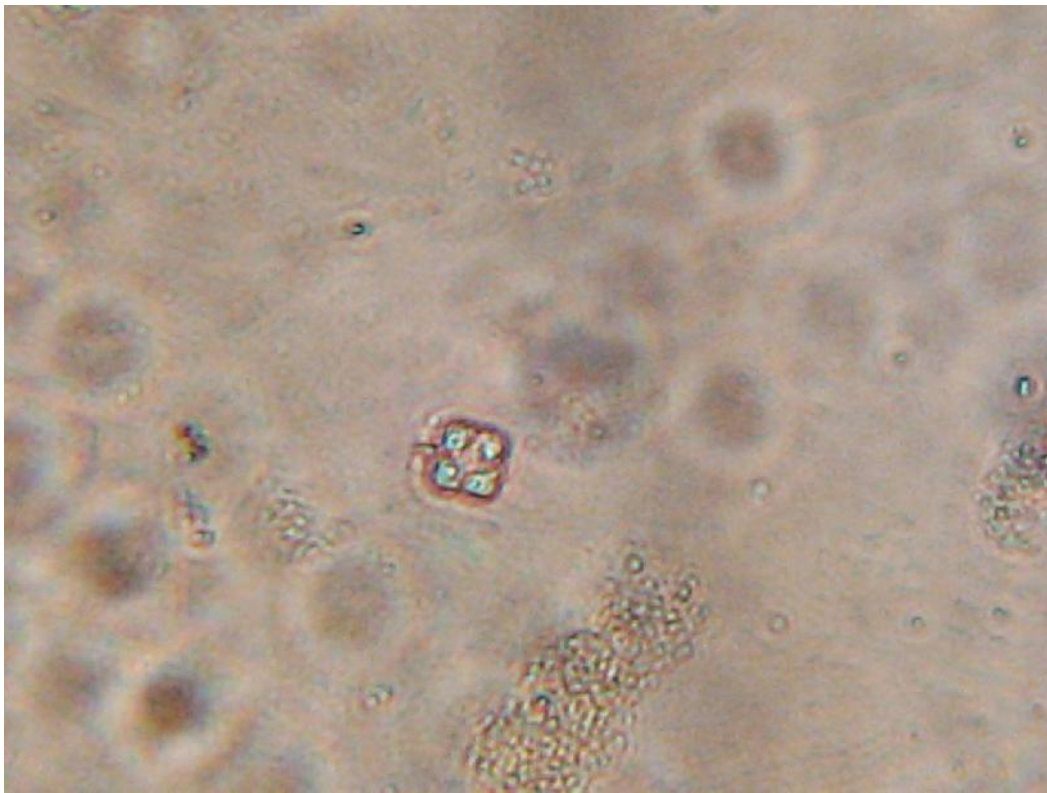


Fig. 85. *Crucigenia quadrata* Morren
Clase: Chlorophyceae
Lago Lanalhue, 40x

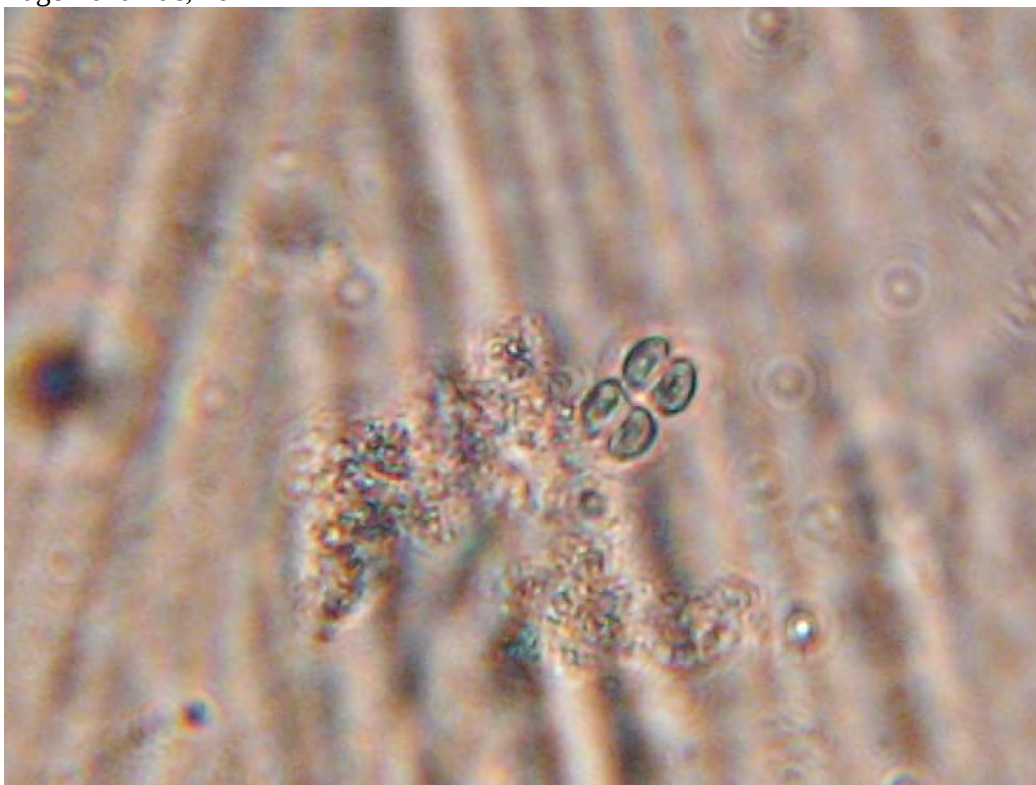


Fig. 86. *Crucigeniella rectangularis* (Nägeli) Komárek
Clase: Chlorophyceae
Lago Riñihue, 40x

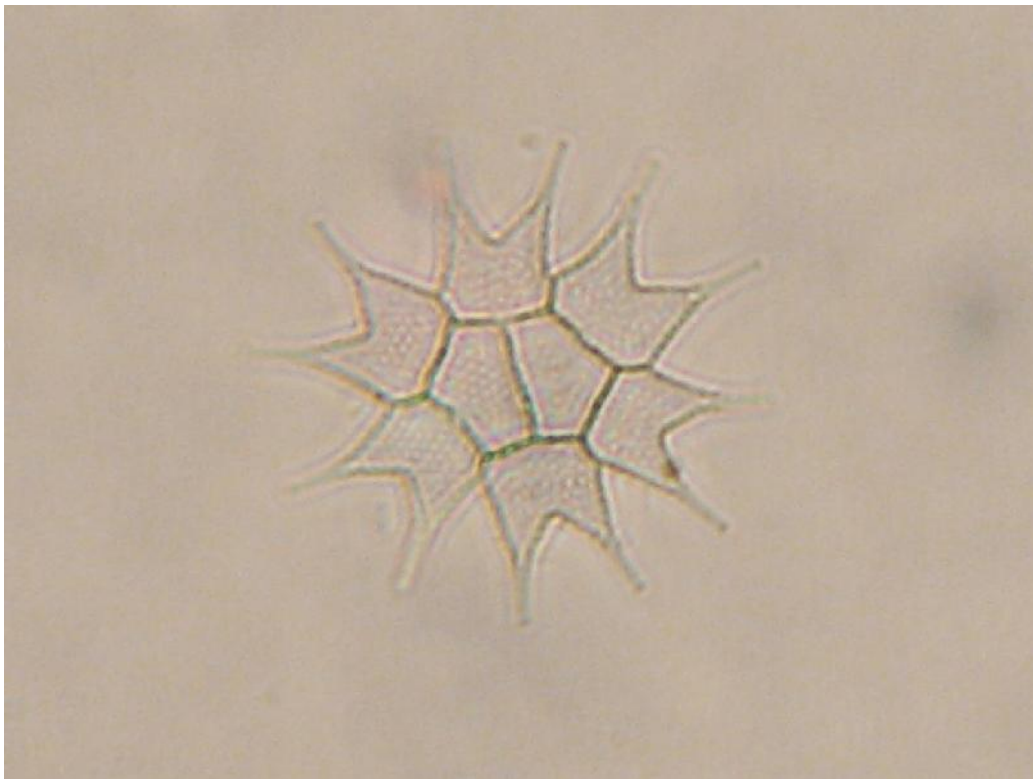


Fig. 87. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 88. *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x

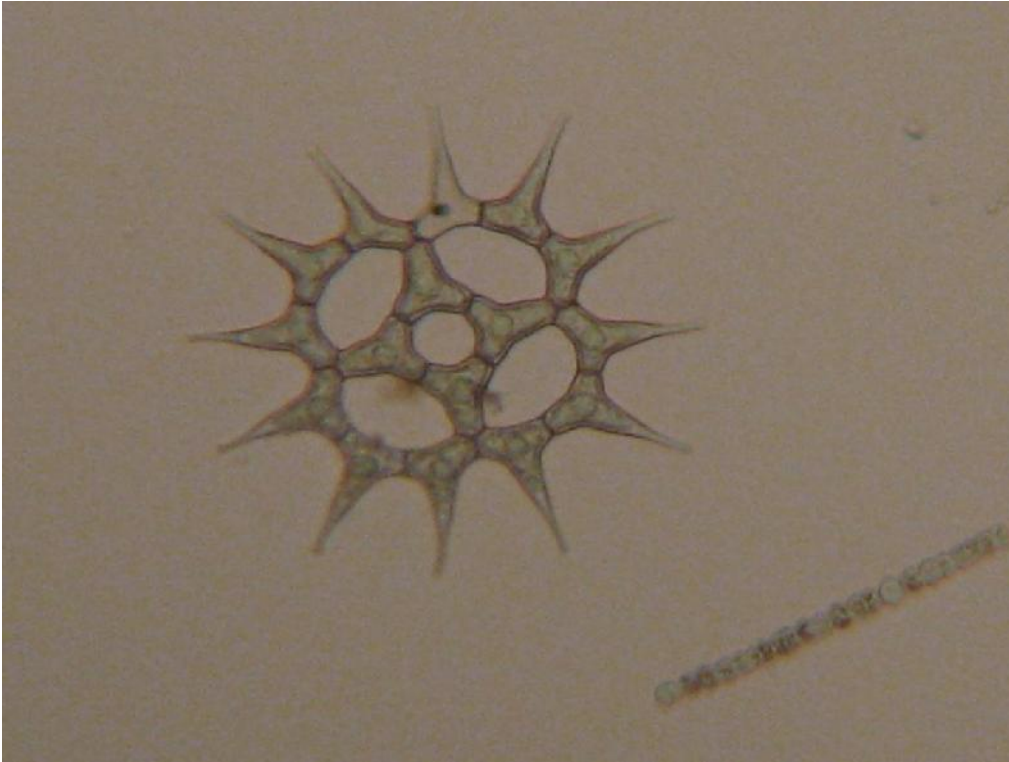


Fig. 89. *Pediastrum clathratum* (Schröder) Lemmermann
 Clase: Chlorophyceae
 Laguna Aculeo, 40x

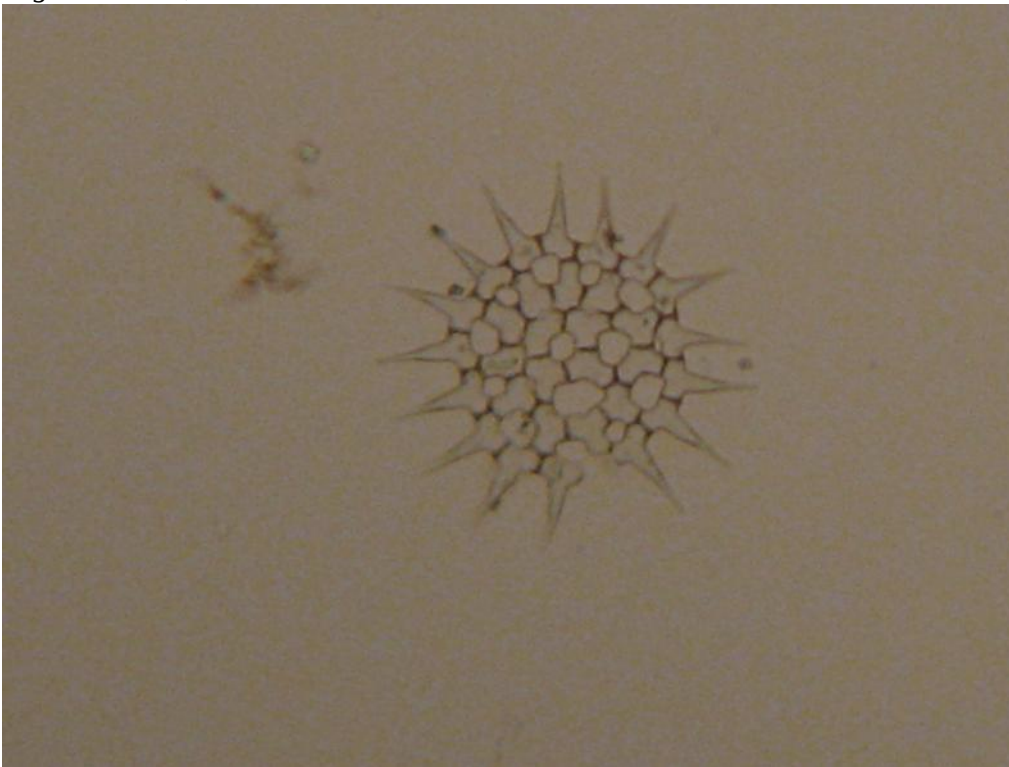


Fig. 90. *Pediastrum clathratum* (Schröder) Lemmermann
 Clase: Chlorophyceae
 Laguna Aculeo, 25x



Fig. 91. *Pediastrum simplex* Meyen
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x

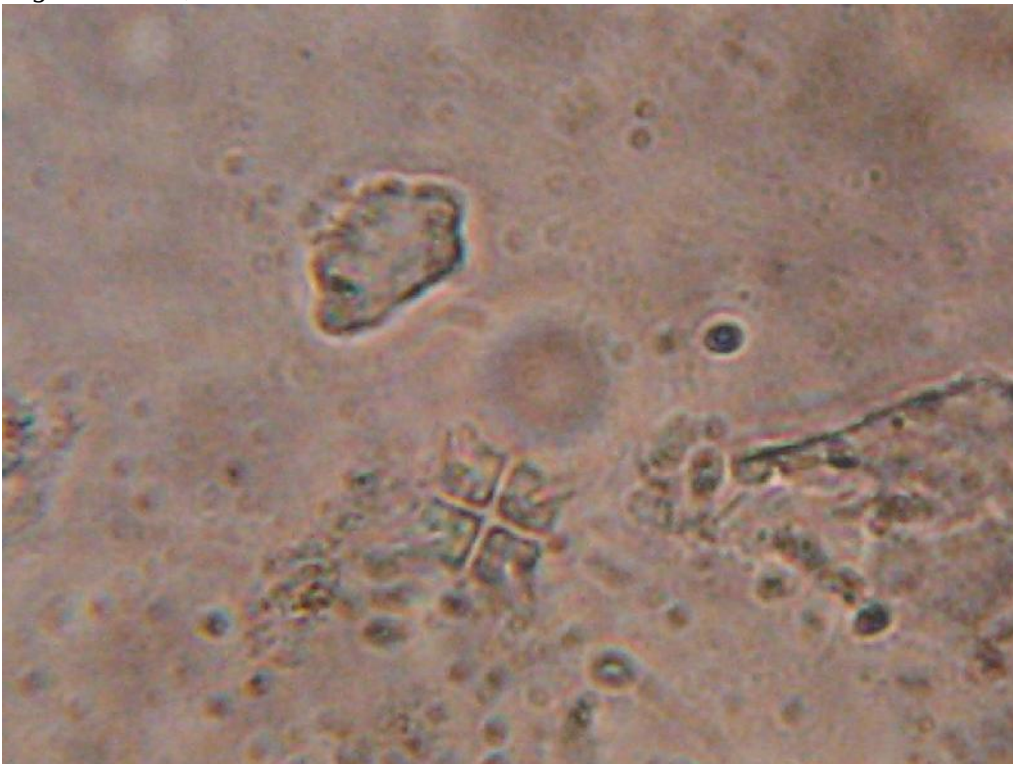


Fig. 92. *Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

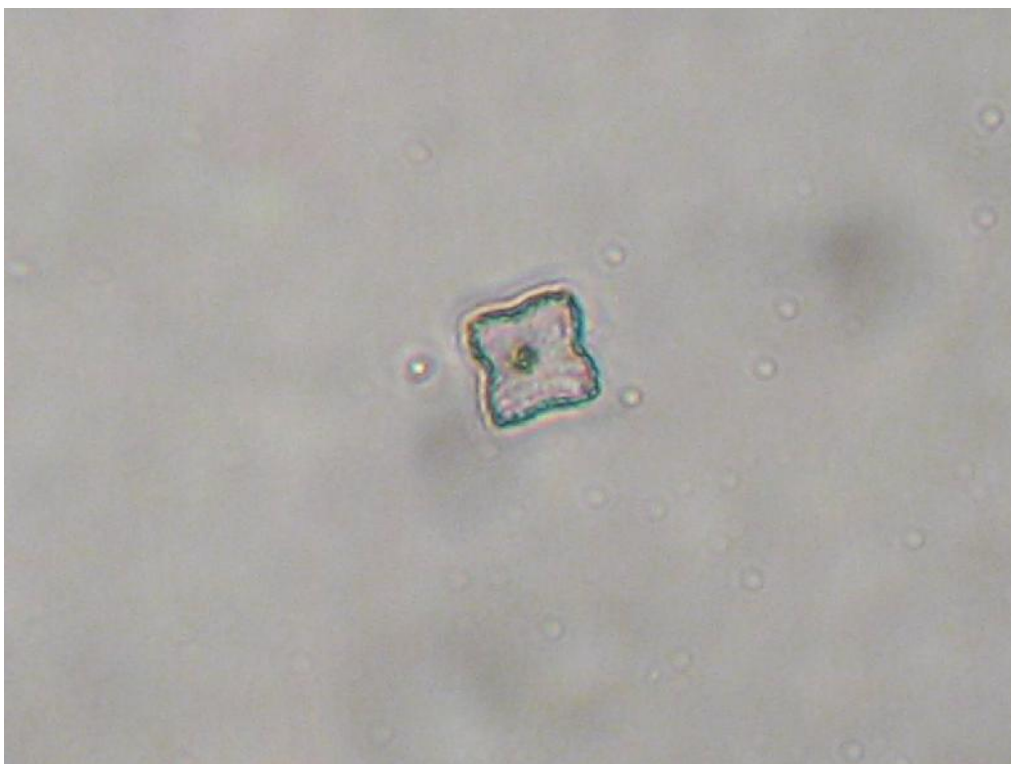


Fig. 93. *Tetraedron minimum* (A.Braun) Hansgirg
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

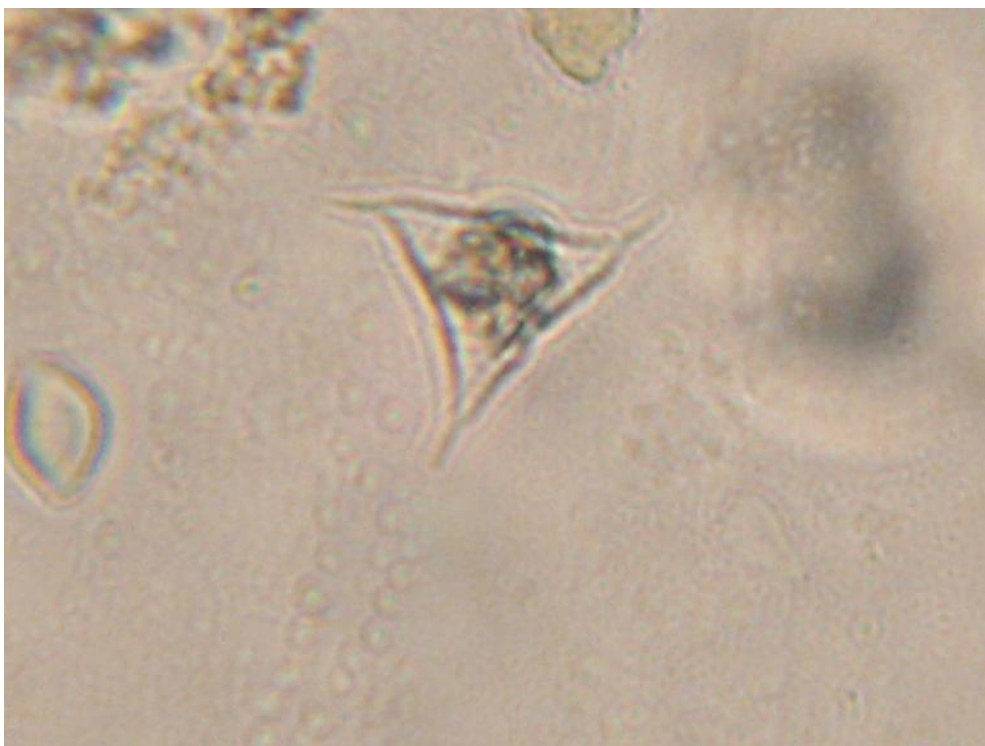


Fig. 94. *Tetraedron trigonum* (Nägeli) Hansgirg
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

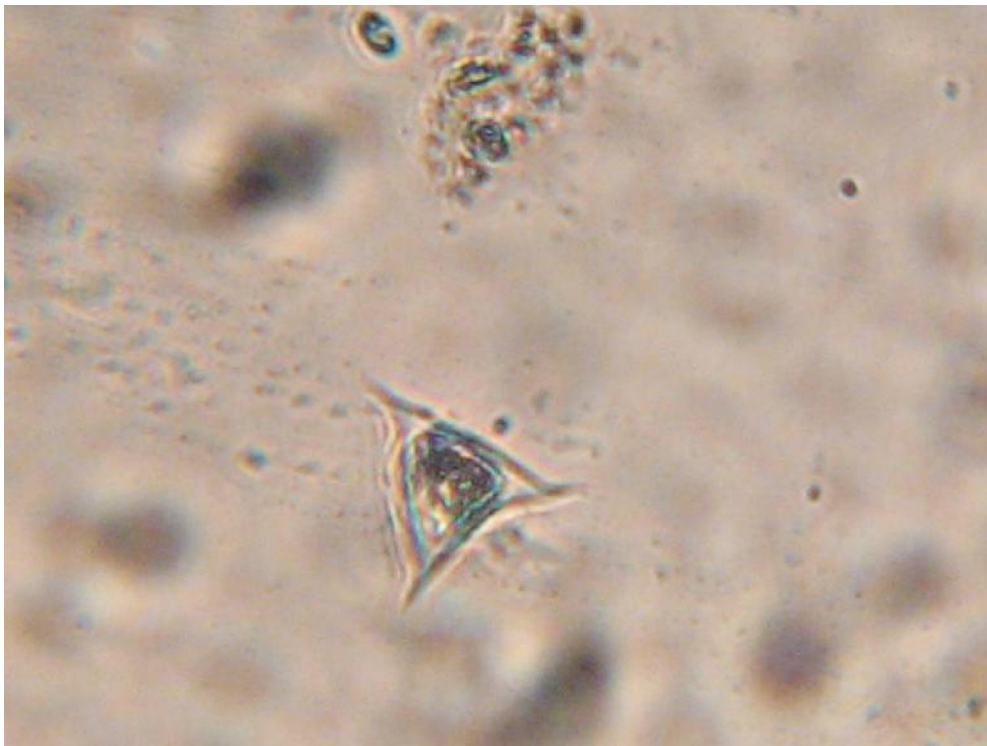


Fig. 95. Tetraedron trigonum (Nägeli) Hansgirg
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 96. Closterium aciculare T. West
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 97. *Closterium aciculare* T.West
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 16x



Fig. 98. *Closterium acutum* var *variabile* (Lemmermann) Willi Kreiger
Clase: Chlorophyceae
Laguna San Pedro, 40x

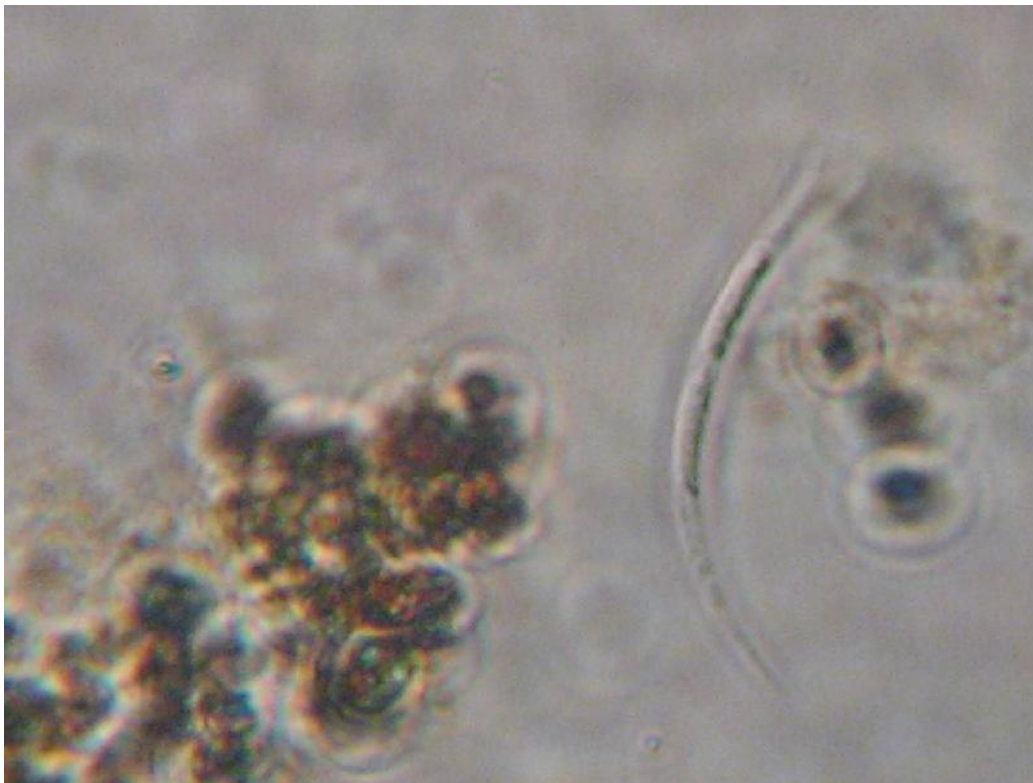


Fig. 99. *Closterium acutum* var *variabile* (Lemmermann) Willi Kreiger
 Clase: Chlorophyceae
 Laguna San Pedro, 40x

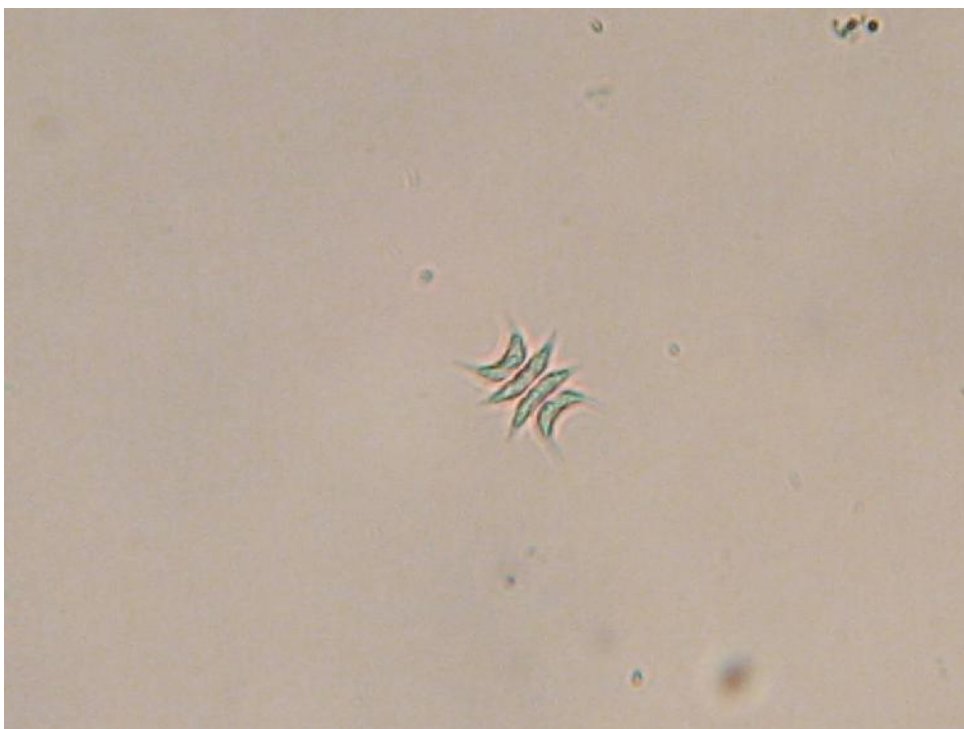


Fig. 100. *Scenedesmus acutus* Meyen
 Clase: Chlorophyceae
 Laguna Aculeo, 40x



Fig. 101. *Scenedesmus spinosus* Chodat
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

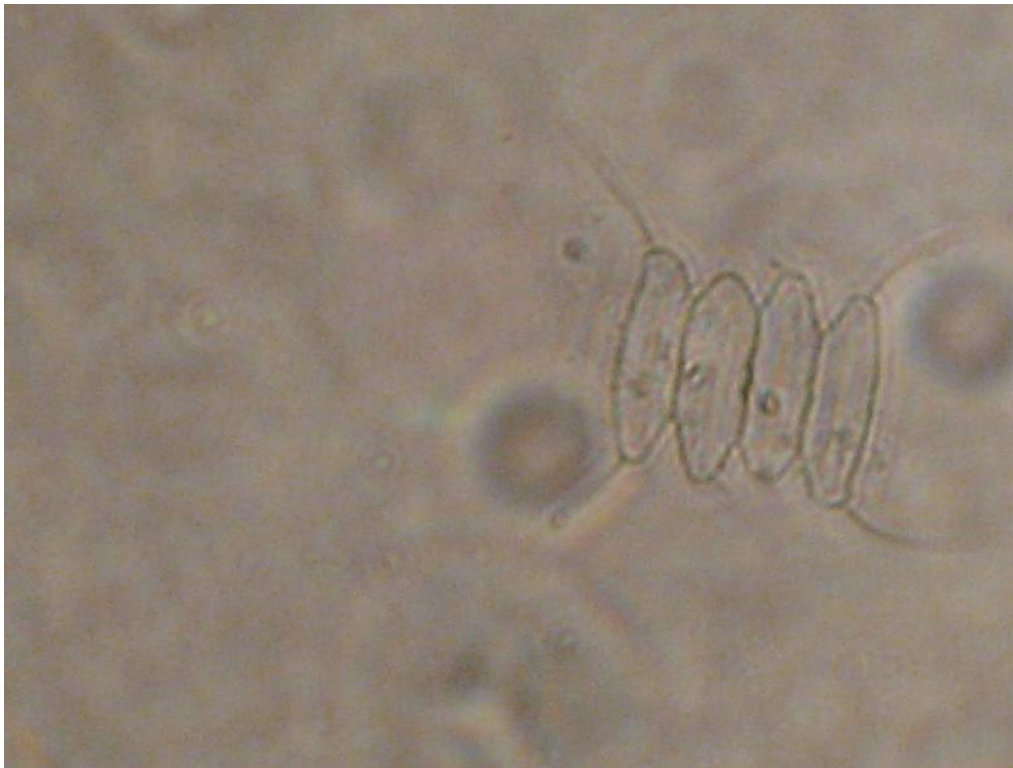


Fig. 102. *Scenedesmus* sp
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 103. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 104. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x

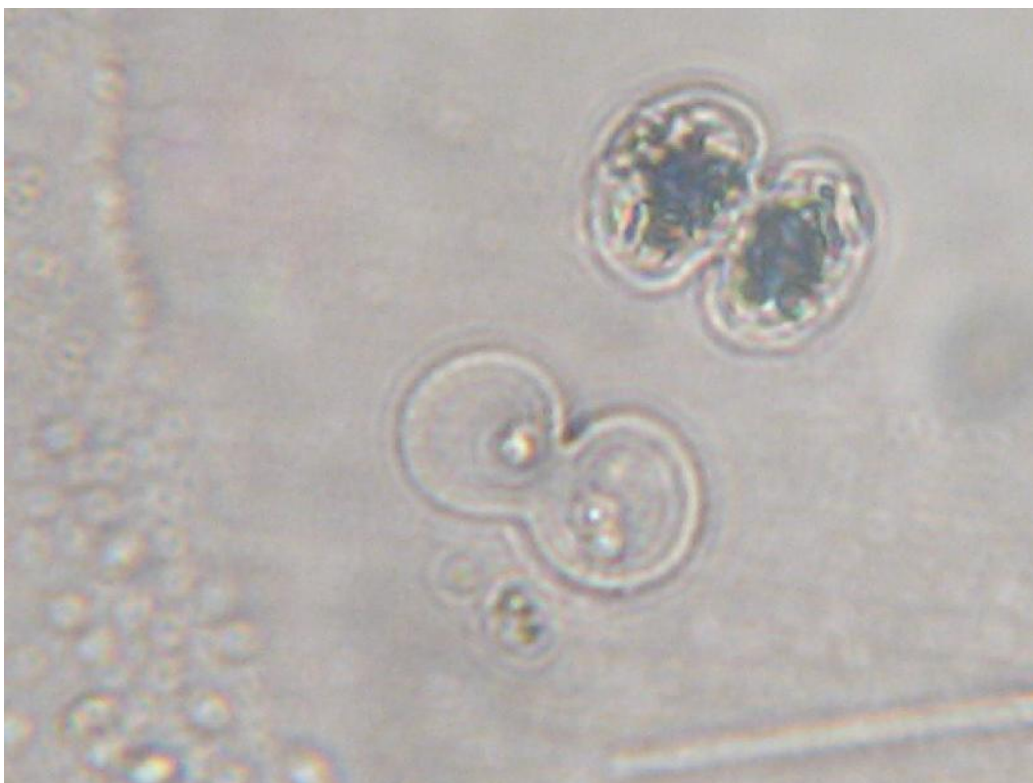


Fig. 105. *Cosmarium contractum* O.Kirchner
Clase: Chlorophyceae
Lago Chapo, 40x



Fig. 106. *Cosmarium contractum* O.Kirchner
Clase: Chlorophyceae
Lago Chapo, 40x

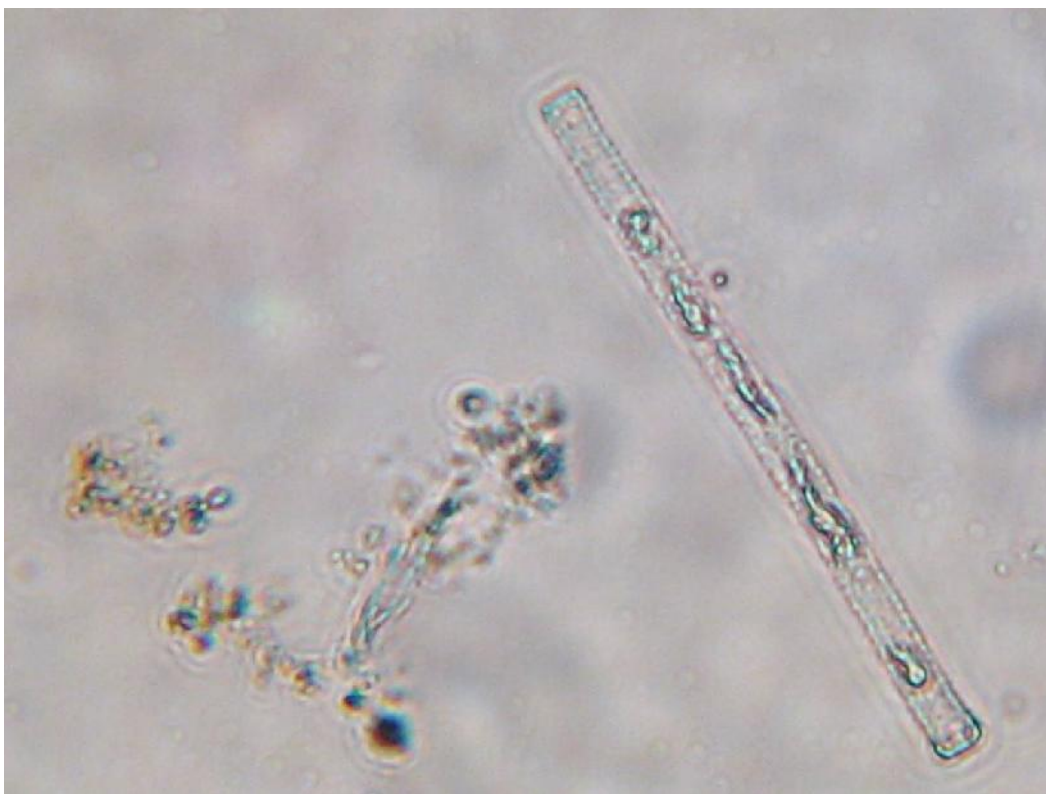


Fig. 107. *Gonatozygon pilosum* Wolle
Clase: Chlorophyceae
Lago Villarica, 25x



Fig. 108. *Gonatozygon pilosum* Wolle
Clase: Chlorophyceae
Lago Villarica, 25x



Fig. 109. Arthrodesmus triangularis Lagerheim
Clase: Chlorophyceae
Lago Chapo, 40x



Fig. 110. Staurodesmus sp. y Synedra rumpens Kuetzing
Clase: Chlorophyceae
Lago Chapo 40x



Fig. 111. *Staurastrum gracile* Ralphs
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x



Fig. 112. *Staurastrum gracile* Ralphs
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 40x



Fig. 113. *Staurastrum leptocladum* Nordstedt
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x



Fig. 114. *Staurastrum leptocladum* Nordstedt
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x



Fig. 115. *Staurastrum* sp.
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x



Fig. 116. *Staurastrum tetracerum* Ralfs
Clase: Chlorophyceae
Laguna Aculeo, 25x



Fig. 117. Staurastrum bidentulum R.L. Grönblad
Clase Chlorophyceae
Lago Calafquén, 25x

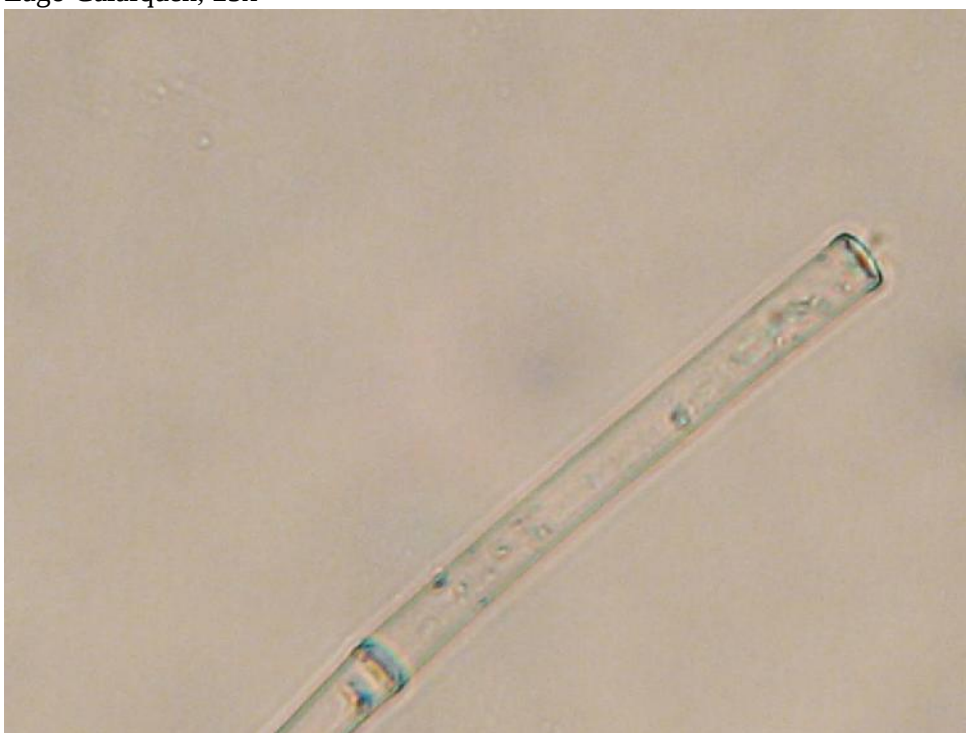


Fig. 118. Oedogonium sp.
Clase: Chlorophyceae
Lago Villarica, 25x