



Estudio de la comunidad de invierno de las aves en el dique Sumampa (Dpto. Paclín, Catamarca)

Autores: *Fra, Enrique A. y Silverio, María J.*

Dirección: mj_sr2001@yahoo.es

Cátedras de Ecología, Dpto. Biología. Fac. de Ciencias Exactas y Naturales,
U.N.CA. Ave. Belgrano al 300, (4700) Catamarca.

Introducción:

La comunidad de aves es de gran importancia en la dinámica funcional de los embalses, pues sus integrantes constituyen el eslabón final de varias cadenas tróficas en estos ecosistemas y contribuyen al aporte de materia orgánica al mismo con sus excretas, en contraposición con la cantidad de biomasa de peces y organismos de otras comunidades acuáticas que extraen en su alimentación. El dique Sumampa, está ubicado en el extremo noreste del Dpto. Paclín, entre los 28°01' – 28° 18' S y los 65° 34' – 65° 40' W. en la provincia Catamarca; ha sido caracterizado por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero como un cuerpo de agua hipereutrófico, monomíctico y con buena producción de *Odontesthes bonariensis* (pejerrey), reflejada en las altas capturas por unidad de esfuerzo obtenidas (Baigún y Delfino, 1994). Varios hechos contribuyen a que la comunidad de aves asociada a este ambiente acuático sea generalmente abundante y diversa: - el hecho de que 5 cursos de montaña, que tras recorrer una breve llanura, viertan en él sus aguas; que la vegetación que lo rodea, perteneciente al Distrito Chaqueño Occidental Serrano (Cabrera, 1976; Morlans, 1995), sea densa en la mayor parte del entorno del cuerpo y en las desembocaduras de los principales cursos; - que todos éstos descendan de las selvas de la Provincia de las Yungas, que cubren las laderas este de la Sierra de Guayamba (Cabrera, 1976; Morlans, 1995) y además, - que en el perilago, principalmente en varias colas, exista una abundante acumulación de *Eichhornia crassipes* (camalote) (observación personal de los autores), todo lo que contribuye a que exista una gran diversidad y abundancia de alimento. Como quiera que esta oferta

resulta variable de acuerdo a la estación del año en concordancia con las variaciones estacionales de las comunidades acuáticas, y por el hecho de que la abundancia de las aves está influida por el régimen pluvial estacional, que establece una mayor o menor disponibilidad de hábitats dada la formación o desaparición de charcos y bañados, respectivamente, entre los que muchas especies realizan desplazamientos, resulta una necesidad el estudio estacional de esta comunidad en el marco de cada campaña de muestreo en el cuerpo de agua. Los objetivos del presente trabajo son: determinar la estructura específica y trófica de la comunidad de aves acuáticas del dique Sumampa, así como la obtención de sus parámetros ecológicos (diversidad, dominancia, distribución de la abundancia de especies y su similitud con la comunidad estudiada allí en la estación de la primavera -30 de septiembre- del año 2000), a fin de poder evaluarla y analizar sus variaciones estacionales, como vía de obtener un conocimiento más completo de la dinámica del funcionamiento del ecosistema del dique.

Materiales y Métodos:

El muestreo se realizó el 11 de julio de 2002, por el método de observación (directa y con binoculares) a lo largo de línea de navegación perimetral por las costas, el paredón y el vertedero. Fue tomada una muestra inicial y sobre la base de ella se calculó el tamaño muestral según $N \approx z_{(95\%)}^2 \sigma_{(n)}^2 / d^2$, siendo $n_i = 55$, $N \approx 277$ (Brower *et al.*, 1997). La determinación de especies y de grupos tróficos se hizo de acuerdo a Narosky e Izurieta (1993) y De La Peña (1988, 1990, 1992, 1994). La distribución de la abundancia de las especies se obtuvo por gráfico de abundancia- jerarquía de especies (Magurran, 1989); la diversidad específica fue calculada según el índice de Shannon-Wiener (Pielou, 1975) utilizando \log_2 , la Dominancia según Simpson (1949) y la Similitud mediante el Coeficiente de Sørensen (1948). Para el procesamiento de los datos y la obtención de los índices se utilizó el programa informático Quantan de índices estadísticos de información y medidas para Ecología Cuantitativa de Brower *et al.* (1998).

Resultados:

Fueron cuantificados 324 individuos pertenecientes a 17 especies de 15 géneros incluidos en 10 Familias. La especie más abundante fue *Fulica leucoptera* (gallareta chica), con 196 individuos, mientras que las más escasas fueron *Ceryle torquata* (Martín pescador grande), *Chloroceryle americana* (Martín pescador chico) y *Plegadis chii* (cuervillo de cañada), con un ejemplar cada una.

Los géneros Podiceps, Egretta y Anas presentaron dos especies cada una, mientras que el resto tuvo una sola especie representante. En el caso de las especies congéneres, solamente las del gro. Anas presentaron abundancia similar, mientras

que las de los otros dos, tuvieron diferencias de abundancia de 7 y 9 individuos respectivamente, que en ambos casos fueron no significativas ($t < t_{(0.05; n=2)}$). La familia más abundante fue Rallidae y las menos abundantes Threskiornithidae con un solo ejemplar. La familia más diversa fue Ardeidae, con 4 especies y con una sola especie estuvieron representadas Rallidae, Phalacrocoracidae, Charadriidae, Jacanidae, Threskiornithidae y Tyranidae. La estructura específica de la comunidad se muestra en el Anexo 1.

La diversidad específica fue $H' = 2.3 \text{ bits} \cdot \text{indiv.}^{-1}$ y la dominancia $D = 0.383$, resultando dominante absoluta *Fulica leucoptera* (gallareta chica). La distribución de especies por su abundancia ajusta al modelo lognormal y se muestra en el Anexo 2.

La comparación de esta comunidad con la comunidad de primavera estudiada en el año 2000, arrojó una similitud $CS_S = 0.41$, resultando muy similar la abundancia de ambas comunidades (365 individuos primavera), pero menos rica y diversa esa última (7 especies, con $H' = 0.763 \text{ bits} \cdot \text{ind.}^{-1}$) y con mayor la dominancia ($D = 0.786$), representada de forma absoluta en esa época por *Phalacrocorax olivaceus* (biguá).

Con relación a la estructura trófica, la comunidad está integrada por 4 grupos: omnívoros, carnívoros, piscívoros absolutos e insectívoros. El grupo trófico más abundante fue el de los omnívoros, con 206 individuos, seguido por los carnívoros, con 74 individuos. Resultaron menos abundantes los insectívoros, con 3 individuos. El grupo más diverso fue el de las carnívoras, con 8 especies y el menos diverso el de las insectívoras, con una sola especie, *Pitangus sulphuratus*, que se observó cazando insectos del neuston. La estructura trófica de la comunidad aparece en el Anexo 3. La diversidad de grupos tróficos fue $H' = 1.34 \text{ bits} \cdot \text{ind.}^{-1}$ y la dominancia $D = 0.47$.

La comparación con la comunidad de la primavera 2000, muestra a la comunidad de invierno como más rica en grupos tróficos y con mayor diversidad en éstos, al presentar la comunidad del 2000 solamente 2 grupos tróficos (Carnívoras y Piscívoras) y ser para ella $H' = 0.43$ (Silverio *et al.*, en prensa); por otra parte, en esta última comunidad, la dominancia absoluta fue de las piscívoras. La distribución de grupos tróficos según su abundancia de la comunidad de invierno ajusta al modelo de la serie logarítmica (Anexo 4), mientras que en la comunidad de primavera la distribución ajusta a el modelo de la serie geométrica (Magurran, 1989), que aparece en el Anexo 5.

Discusión:

El hecho de que la comunidad de invierno sea más rica y diversa que la de primavera del año 2000 debe responder, en primer lugar, al hecho de que en esa última etapa la oferta de alimento en el dique estaba muy limitada por la ocurrencia de una “marea roja” de *Ceratium hirundinella*, que redujo notablemente la abundancia y diversidad del zooplankton y alteró las cadenas tróficas en el dique (Silverio *et al.*, en prensa); en segundo lugar, se suma la dominancia absoluta que tuvo *Phalacrocorax*

olivaceous, ictiófago neto que dada la baja densidad de la comunidad íctica en el momento (Silverio *et al.*, en prensa), seguramente abarcó parte de los nichos de las especies carnívoras, limitando sus posibilidades de alimentación. Además, debe tenerse en cuenta que en esa época (Septiembre), al término del período seco, son prácticamente inexistentes los bañados temporales, por lo que las especies con nichos más amplios y menor posibilidad de desplazamiento que *P. olivaceous*, pueden haber permanecido en los diques más al sur, donde quizás fuera menor la oferta íctica (evidenciada por el desplazamiento masivo de *P. olivaceous* a Sumampa), pero donde probablemente no confrontaron tan elevada competencia.

Esta hipótesis está reforzada por la distribución de la abundancia de grupos tróficos en la primavera del 2000, la que ajustó a la serie geométrica, indicando la prioridad de la especie dominante sobre una amplia porción de limitados recursos, permitiendo a las restantes especies hacer uso, de acuerdo a sus abundancias, a las porciones sucesivas restantes de los recursos sobrantes a ella (Magurran, 1989). Whittaker (1970) plantea al respecto, que este modelo de abundancia se encuentra principalmente en estadios muy tempranos de la sucesión y en ambientes pobres en especies y frecuentemente severos, concordando este último caso con la situación general que presentaba el ecosistema del dique en el momento de la campaña del año 2000.

Por otra parte debe señalarse, que la hipótesis de la menor disponibilidad de hábitats en el período seco, la que en el momento de la campaña en el 2002 estaba en pleno transcurso, podría explicar el hecho de que en esta última comunidad, a pesar de que la distribución de la abundancia de especies ajusta al modelo lognormal, el ajuste de ésta en los grupos tróficos siga un patrón logarítmico, y que sea el grupo de las omnívoras el que presente mayor abundancia y menor diversidad con dominancia absoluta de *Fullica leucoptera*, cuyas posibilidades de desplazamiento son buenas; esta razón también explica la presencia de *Pitangus sulphuratus* predando sobre el neuston, ya que no es específica de ambientes acuáticos, pero sí de distribución muy generalizada (De La Peña, 1988), y su desplazamiento al cuerpo de agua para alimentarse ha de deberse a una alta competencia en ambientes terrestres dada la baja disponibilidad de insectos en la vegetación en el período invernal seco.

El hecho de que la comunidad de invierno, a pesar de las limitaciones que impone la estación, tenga mayor diversidad, menor dominancia y mejor distribución de la abundancia, tanto de especies como de grupos tróficos, evidencia una recuperación general en la abundancia y diversidad de la oferta de alimentos en el dique, y, por ende, una recuperación en la dinámica del funcionamiento trófico de éste.

Conclusiones:

Se concluye que:

- ❖ La comunidad de aves de la estación invernal en el dique Sumampa está integrada por 324 individuos pertenecientes a 17 especies, de las cuales es dominante absoluta *Fulica leucoptera*, y menos abundantes *Ceryle torquata*, *Chloroceryle americana* y *Plegadis chii*, con un ejemplar único cada una.
- ❖ Las especies registradas pertenecen a 10 Familias, de las cuales Rallidae, Phalacrocoracidae, Charadriidae, Jacanidae, Threskiornitidae y Tyranidae presentaron una sola especie, mientras que Ardeidae resultó la más diversa con 4 especies. La mayor abundancia la registró Rallidae dominando absolutamente la comunidad; las menores abundancias se encontraron en Threskiornithidae, Alcedinidae y Jacanidae con un solo individuo y Tyranidae con tres.
- ❖ Con la única excepción de *Pitangus sulphureus*, el resto de las especies representadas son acuáticas.
- ❖ La diversidad específica de la comunidad es $H' = 2.3 \text{ bits} \cdot \text{ind.}^{-1}$ y la dominancia $D = 0,38$. La distribución de la abundancia de especies ajusta al modelo lognormal.
- ❖ La comunidad se encuentra estructurada en cuatro grupos tróficos: omnívoras, carnívoras, piscívoras e insectívoras, de los que resultó más abundante el de las omnívoras, dada la presencia en él de *Fulica leucoptera*; le sigue en abundancia el de las carnívoras, que también es el más diverso, agrupando a 8 especies. El grupo menos representado y con menor abundancia es el de las insectívoras al tener como únicos representantes a 3 ejemplares de *Pitangus sulphuratus*.
- ❖ La distribución de la abundancia en los grupos tróficos ajusta al modelo logarítmico de distribución.
- ❖ La similitud de la comunidad de invierno con la de primavera del año 2000 fue $CS_{S<} = 0,41$, al ser la de invierno más diversa, tener menor dominancia, estar mejor estructurada y presentar mayor diversidad de grupos tróficos y mejor distribución de la abundancia en éstos.

- ❖ La comparación de las comunidades de aves de ambas estaciones, permite concluir que el ecosistema del dique se encuentra en mejores condiciones tróficas y funcionales durante esta temporada invernal que durante la primavera del año 2000.

Agradecimientos:

Queremos Agradecer al Sr. Daniel Fernández, Inspector de Fauna Silvestre (Secretaría de Estado del Ambiente) en el Dpto. Sta. Rosa, por su colaboración en la coordinación con el Club de Pesca del dique Sumampa, la consecución de la embarcación y su ayuda durante el muestreo. Además, agradecemos a los integrantes del referido Club de Pesca por su colaboración e interés en las investigaciones en el dique.

Bibliografía:

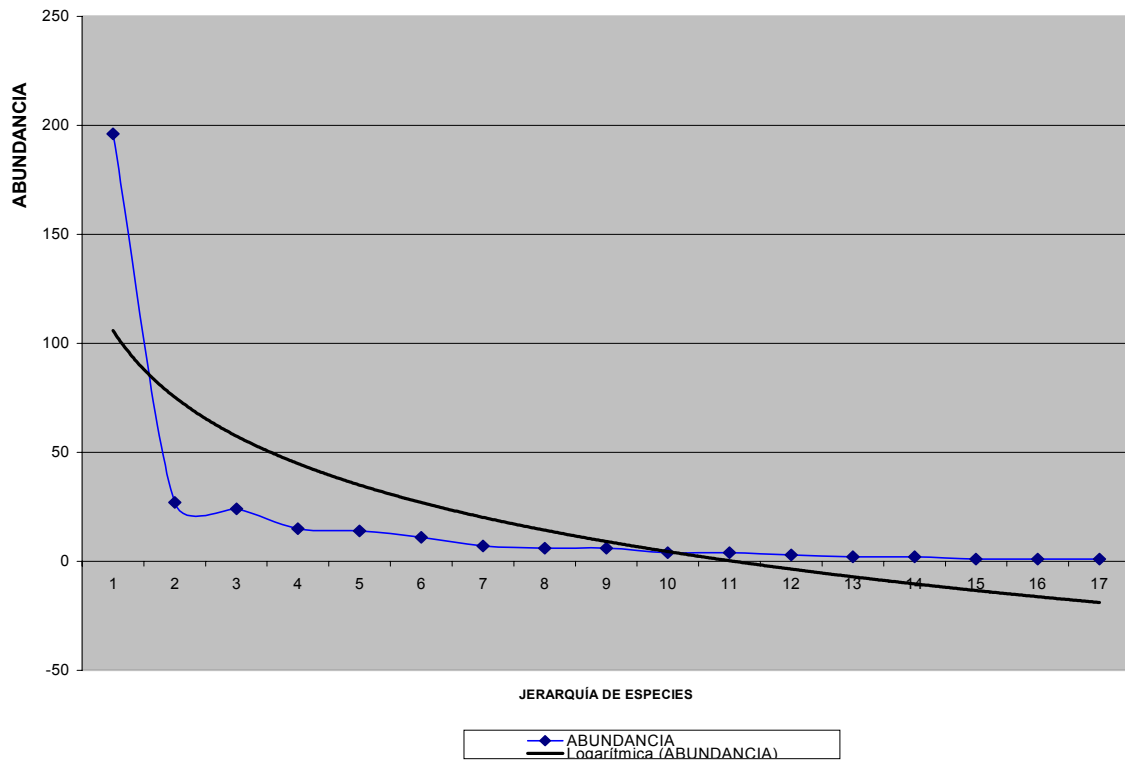
- Baigún, C. y R. Delfino, 1994. Relación entre factores ambientales y biomasa relativa del pejerrey en lagos y embalses templado-cálidos de la Argentina. *Acta Biol. Venez.* 15(2): 47-57.
- Brower, J. E., J. H. Zar & C. N. Von Ende., 1998. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 4th Edition. WCB-McGraw-Hill Co. Pg. 10.
- 1998. Microcomputer Q-Basic Program QUANTAN *En: Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 4th Edition. WCB-McGraw-Hill Co. *Appendix E.: Microcomputer Programming*. Pp: 234-249.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Fasc. 1 Tomo II. Encic. Arg. de Agric. y Jard. Editorial ACME. Pg. 27
- De La Peña, M. R., 1988. Guía de aves argentinas. Vol V Passeriformes- desde Dendrocolaptidae a Tyranidae. 1^a. Edición Librería L.O.L.A., Sta. Fé, Argentina.
- 1990 Vol I. Reiformes a Anseriformes. 2^a. Edición. 182 pp. Librería L.O.L.A., Sta. Fé, Argentina.
- 1992, Vol. II. Falconiformes a Caradriformes. 2^a Edición. 184 pp. Librería L.O.L.A., Sta. Fé, Argentina.
- Vol III. Columbiformes a Piciformes. 2^a Edición. 176 pp. Librería L.O.L.A., Sta. Fé, Argentina.
- Magurran, A. E. 1989. *Diversidad Ecológica y su medición*. 1^a Ed.; Ediciones Vedral, Barcelona. Pgs. 9-125
- Morlans, M. C., 1995. Regiones Naturales de Catamarca. Provincias geológicas y Provincias fitogeográficas- *Revista de Ciencia y Técnica*. Sec. Ccia y Tecn. U.N.CA. II (2): 20-25
- Narosky, T y D. Izurieta. 1993 *Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay*. Vázquez Mazzini Edits. Bs. As. Argentina. 345pp.
- Pielou, E. C., 1975. *Ecological Diversity*. Wiley, New York. Pgs. 37-56
- Silverio, M. J., F. Grosman, E. A. Fra y M. Saracho, 2002. Consecuencias ecológicas del florecimiento de una dinoflagelada en el dique Sumampa (Dpto. Paclín, Catamarca). *Rev. de Ccia. Y Técnica*. SECYT, U.N.CA. (En prensa)
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: pg. 688.
- Sørensen, T., 1948 A method of establishing groups of equal amplitude in plants sociology based on similarity of species content. *K. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Skrift* 5(4): pp 2-16, 34.
- Whittaker, R. H., 1970. *Communities and Ecosystems*. Macmillan, New York. *En: Magurran , A. E., 1989. Diversidad ecológica y su medición. Edic. Vedral. Barcelona. 1^a Edición.p.20.*

ANEXO 1.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE AVES EN EL INVIERNO 2002.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR	ABUNDANCIA	FRECUENCIA
Rallidae	<i>Fulica leucoptera</i>	gallareta chica	196	60.50
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceous</i>	biguá	24	7.41
Podicipodidae	<i>Podiceps rolland</i>	macá común	11	3.40
	<i>Podiceps major</i>	macá grande	4	1.23
	<i>Podilymbus podiceps</i>	macá pico grueso	27	8.33
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garza chica	15	4.63
	<i>Egretta alba</i>	garza grande	6	1.85
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza bruja	14	4.32
	<i>Ardea cocoi</i>	garza mora	2	0.62
Antidae	<i>Anas georgica</i>	pato maicero	4	1.23
	<i>Anas flavirostris</i>	pato barcino	6	1.85
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	martín pescador grande	1	0.31
	<i>Chloroceryle americana</i>	martín pescador chico	1	0.31
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	jacana o pollo de agua	2	0.62
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	tero	7	2.16
Threskiornithidae	<i>Plegadis chii</i>	cuervillo de cañada	1	0.31
Tyranidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	benteveo o quechupai	3	0.92
Totales	10	17	324	100

ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN DE LA ABUNDANCIA DE ESPECIES

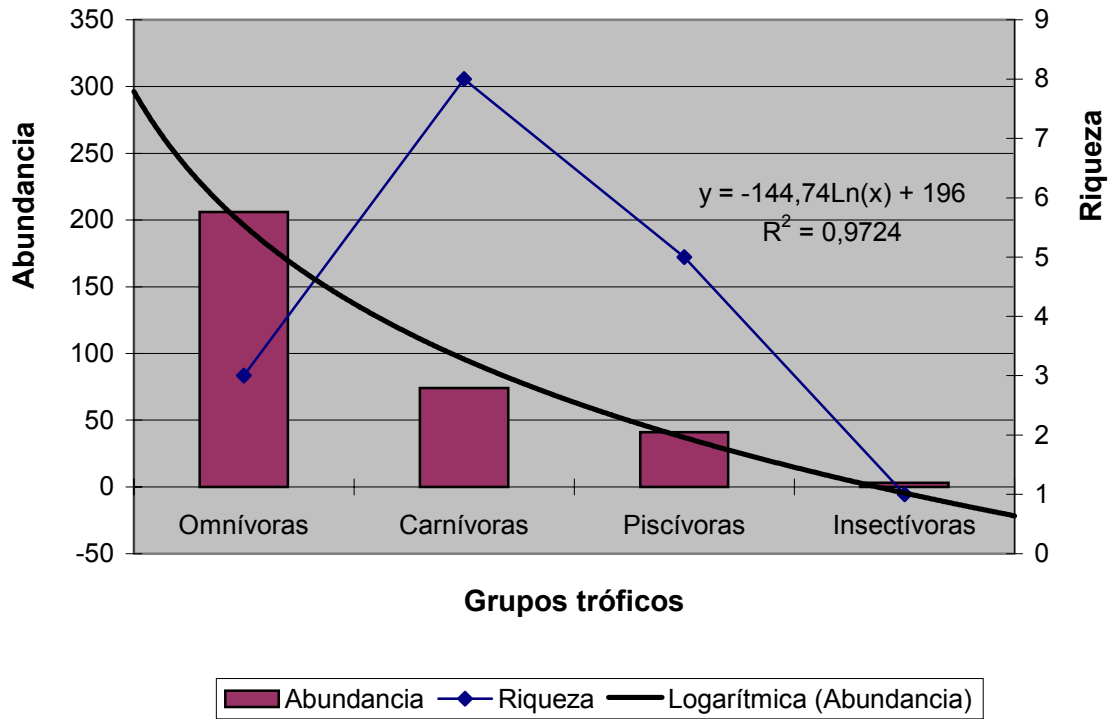


ANEXO 3.

**ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA COMUNIDAD DE LAS AVES
EN EL INVIERNO DE 2002**

GRUPO TRÓFICO	ESPECIE	ABUNDANCIA		FRECUENCIA
		DE LA ESPECIE	DEL GRUPO TRÓFICO	
OMNÍVORAS	<i>Fulica leucoptera</i>	196	206	64
	<i>Anas georgica</i>	4		
	<i>Anas flavirostris</i>	6		
CARNÍVORAS	<i>Podilymbus podiceps</i>	27	74	23
	<i>Egretta thula</i>	15		
	<i>Egretta alba</i>	6		
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	14		
	<i>Ardea cocoi</i>	2		
	<i>Vanellus chilensis</i>	7		
	<i>Jacana jacana</i>	2		
	<i>Plegadis chii</i>	1		
PISCÍVORAS	<i>Phalacrocorax olivaceous</i>	24	41	12
	<i>Podiceps rolland</i>	11		
	<i>Podiceps major</i>	4		
	<i>Ceryle torquata</i>	1		
	<i>Chloroceryle americana</i>	1		
INSECTÍVORAS	<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	3	1
TOTALES	4	17	324	100

ANEXO 4. ESTRUCTURA TRÓFICA Y DISTRIBUCIÓN DE LA ABUNDANCIA EN GRUPOS TRÓFICOS



ANEXO 5. ESTRUCTURA TRÓFICA Y DISTRIBUCIÓN DE LA ABUNDANCIA EN GRUPOS TRÓFICOS.
COMUNIDAD DE PRIMAVERA DEL AÑO 2000

