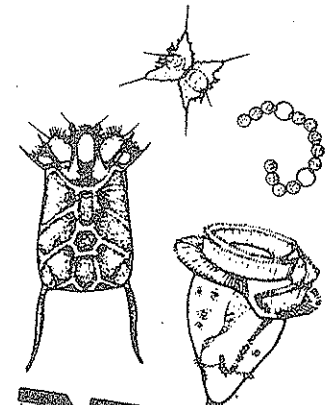
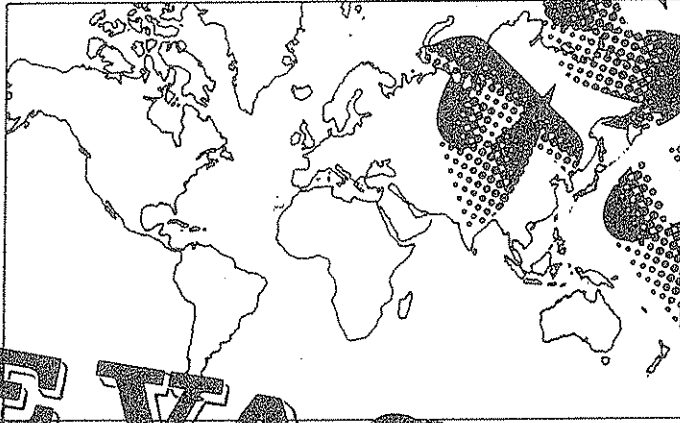


ALQUIBLA

BOLETIN INFORMATIVO
Asociación Española
de Limnología

2º Semestre 1989

International Symposium



NU
EVAS
PUB
LICAC
ION

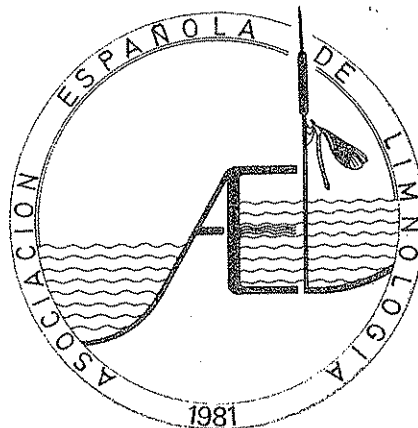
CU
RRE
NT
E
IN
TE
R
NA
C
I
O
N
A
L
E
D
I
T
O
R
I
A
L
:
L
E
G
I
S
L
A
C
I
O
N

EL RINCON de ICTIOLOGIA

Proc
mm

160
120
80
60
40

A/roc



ALQUIBLA

El objetivo fundamental de este boletín que se publica dos veces por año es mantener informado, básicamente a los miembros de la Asociación, de todas las ramas relacionadas con el agua en sus múltiples aplicaciones, tanto aplicadas como teóricas.

Las contribuciones al boletín deberán enviarse

Javier García Avilés

Asociación Española de Limnología

Museo Nacional de Ciencias Naturales

C/ José Gutiérrez Abascal nº 2

28006 - MADRID

Edita

ASOCIACION ESPAÑOLA DE LIMNOLOGIA

Dirección:

Javier García Avilés y Carlos Montes.

Redacción y documentación:

Carlos Montes, Javier García Avilés y Narcis Prat.

Coordinación Secciones Fijas:

Carlos Granado (Rincón de Ictiología)

Jaume Cambra (Sección de Algología).

SUMARIO

- Editorial	1
- Actividades A.E.L.	4
- Memorias de investigación y de proyectos en Limnología	9
- Congresos	15
- Noticias S.I.L.	18
- Informes:	
- Desarrollo de metodologías simplificadas para la evaluación de eutrofización en lagos cálidos tro picales	26
- Papel e importancia de la Sistemática en los estudios limnológicos	33
- El rincón de la ictiología	38
- Tablón de anuncios	48



Escribimos este editorial para Alquibla con las impresiones frescas del recién celebrado XXIV congreso - internacional de Limnología celebrado en Munich los pasados 12-19 de -- Agosto. Y lo hacemos con la satisfacción de constatar que la Limnología española se encuentra en una fase expansiva de su reconocimiento internacional cuya culminación será dentro de tres años cuando el XXV congreso de la SIL se celebre en España.

Quizás a algunos les parezca de masiado optimista esta visión, pero los datos de la asistencia española al congreso y los trabajos presentados cantan por si mismos. El número de participantes españoles (según la lista oficial proporcionada por la - organización fue de 82 y se presenta ron (hecha excepción de los que sabe mos que no acudieron) 49 trabajos de autoría española sobre un total de - 961. De ellos 12 en sesiones orales (de un total de 701) y 37 en posters (de un total de 201).

Estos datos dan idea del progre so de nuestra limnología en el ámbi to internacional. Destaca la mayor - proporción de posters respecto a lec turas orales lo que suponemos debido especialmente a los problemas del --

idioma aunque también podría estar influído por la costumbre que ya nemos de la utilización del poster en nuestros congresos nacionales.

Sin duda alguna el congreso que vamos a celebrar dentro de tres años servirá para dar a conocer aun mejor nuestra limnología, cuyo nivel puede ser modesto comparado con algunos países, pero dadas las circunstancias en las que se produce su desarrollo, es en ocasiones mas meritorio. En algunos campos donde en los últimos años se ha estado dentro de las líneas mas avanzadas de la limnología mundial (por ejemplo en ecología de bacterias fototróficas o en embalses) el Congreso de Barcelona podría ser una ocasión para mostrar una síntesis de estos progresos en alguna de las conferencias plenarias. Seguiremos hablando del tema.

Ya que hablamos de congresos, podríamos comentar algo también del congreso nacional celebrado hace pocos meses. En esta ocasión el V Congreso que se celebró en Banyoles. La reflexión que nos hacemos del mismo es a la vez satisfactoria y preocu-

nte. Satisfactoria por la partici-
ción, y organización del congreso
por las perspectivas de organiza-
ción del próximo, a celebrar dentro
dos años en Granada. Preocupante
r la situación de los ecosistemas
acuáticos en España y la falta de --
perspectivas halagüeñas a corto o me-
o plazo (de largo plazo ya no nos
revemos ni a hablar).

En este mismo número de Alqui-
a se publica el manifiesto que se
dactó en Banyoles. En el se tratan
es temas (minicentrales, embalses
humedales) que van a ser críticos
los próximos años, pero se podían
ber tratado otros que van a ser --
nto o más preocupantes en el futu-
.El tema del agua va ligado al des-
rollo futuro del país mas que otro
reo yo) y las presiones sobre los
cursos acuáticos serán tantas y --
n fuertes que es probable que el -
norama de los ecosistemas acuáti-
s españoles cambie mucho en los --
óximos años.

Por ello resulta extremadamente
portante que los limnólogos no nos
edemos encerrados en nuestros cen-
os de trabajo y que nuestra opi-
ón sea cada vez mas oída por los -
sponsables de la planificación hi-
ológica. Ello supondrá en muchos -
sos un riesgo, un compromiso, que

debemos afrontar. Sin duda alguna pa-
ra este compromiso nos faltan ideas
y especialmente útiles de trabajo. -
Nuestra formación limnológica es en
muchos casos muy científica y poco -
técnica y a los técnicos les ocurre
la inversa. Es muy difícil romper es-
te círculo vicioso pero hay que con-
seguirlo, sino será muy difícil que
nuestra voz se llegue a oír en la so-
ciedad.

Reflejo de esta situación es la
tasa de renovación elevada de los --
limnólogos que acuden a los congre-
sos y la estabilización del número -
de socios de la AEL. En efecto, al -
no conseguir un trabajo muchos estu-
diantes o doctores incluso que quie-
ren o se han especializado en limno-
logía deben abandonarla. Por ello mu-
chos de los jóvenes que encontramos
en un congreso no regresan al si-
guiente. No es que la alta tasa de -
renovación sea mala (entre otras co-
sas mantiene joven al ecosistema) pe-
ro una cierta permanencia sería inte-
resante de cara a una mayor estabili-
dad.

La nueva junta de la AEL preten-
de dar una mayor difusión de la Aso-
ciación y al trabajo de los limnólo-
gos y por ello requiere la colabora-
ción de todos sus asociados. El Se-
cretario de la AEL presenta en esta

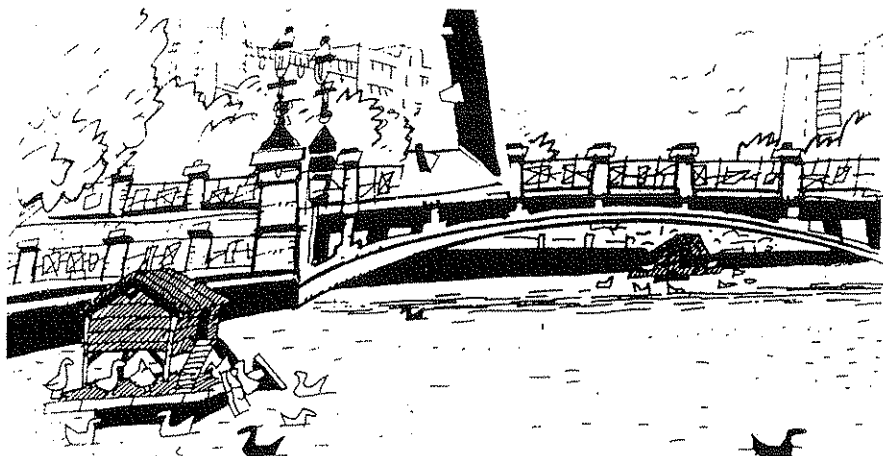
Alquibla una propuesta que puede ser interesante para todos, esperemos -- que fructifique.

Finalmente debemos volver sobre el tema del congreso del SIL en Barcelona 92. Es necesario una vez mas que os pida el apoyo de todos, especialmente en la organización de excursiones y actos paralelos. En esta Alquibla encontrareis el anuncio preliminar que se distribuyó a los participantes en el congreso de Alemania. El comité organizador de Barcelona irá contactando con todos los grupos para ir coordinando mejor todas las actividades. Creo que la proyección que el congreso internacio--

nal dará a nuestra limnología es un gran incentivo para todos. Esperamos la máxima colaboración de todos en las iniciativas que se vayan presentando tal como muchos de vosotros y me manifestasteis en Munich. Una cronica mas detallada del congreso la podeis encontrar en este número de Alquibla. El "acto central" de la delegación española tuvo lugar el miércoles día 16 durante la cena del congreso. Seguro que si preguntais a cualquier comensal lo que pasó os contará una historia bien divertida.

NARCIS PRAT

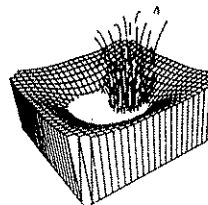
Presidente de A.E.L.



Actividades

A E L

MANIFIESTO DE BANYOLES



La A.E.L. como Asociación cuya misión fundamental es promover el conocimiento, uso y gestión del agua a través del conocimiento científico, después del congreso de Banyoles y a la vista de los temas tratados.

MANIFIESTA:

Su profunda preocupación por la progresiva pérdida de superficie y calidad de los ecosistemas acuáticos españoles. En especial en este Congreso se han debatido cuatro temas:

1.- El peligro de represamiento al que se ven sometidos las cabeceras de la mayoría de nuestros ríos por la proliferación de mini-centrales hidroeléctricas. Si no se ponen las medidas adecuadas ello puede acabar con los pocos tramos de río que en condiciones poco alteradas existen en nuestro país.

2.- La pérdida progresiva de las superficies de humedales en toda España

y la degradación de los acuíferos correspondientes. Estos ecosistemas acuáticos son los más característicos de la península y su desaparición supone una agresión irreparable a nuestro patrimonio natural.

3.- Como los embalses se han ido eutrofizando cada vez más en toda España sin que los limnólogos hayan podido integrarse en equipos de gestión destinados a corregirla. La pérdida progresiva de la calidad va en detrimento del uso de esta agua para abastecimiento y riego y tiene efectos muy negativos sobre los ríos que las reciben.

4.- Las características del lago de Banyoles y ecosistemas acuáticos asociados que por su peculiaridad demandan una protección especial como la declaración de Paraje Natural de Interés Nacional.

Por el hecho de celebrarse en Banyoles, los problemas de las mini-

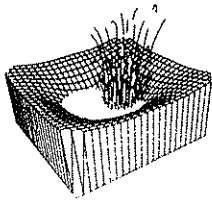
centrales hidroeléctricas del Piri--
neo, los humedales de Pals (exclui--
dos del plan de protección realizado
por la Generalitat de Catalunya), y
el embalse de Sau (actualmente hi--
perutrófico y uno de los más contami--
nados de España) han tenido, junto --
al lago de Banyoles, una atención --
particular.

La AEL, formada por limnólogos
de toda España, no solo desea contri--
buir con el trabajo de sus asociados
al progreso científico de la limnolo--
gía; sino que a través de este mani--
fiesto quiere instar a todas las ad--
ministraciones, locales, autonómicas
y estatales, a poner los medios que

permitan asegurar una mejoría de la
calidad de las aguas en nuestros ec--
sistemas acuáticos y el mantenimien--
to de zonas naturales preservadas.
Frente al uso y explotación del agu--
propoñemos una gestión integral en
la cual estamos dispuestos a partici--
par. Asimismo instamos a todos los
ciudadanos de este país a encontrar
los mecanismos que permitan un mejo--
uso y disfrute de nuestras aguas co--
tinentales.

Banyoles, 13 de mayo de 1989

V Congreso Español de Limnología



MANIFIESTO SOBRE EMBALSES

Los más de 800 embalses de Espa--
ña, utilizados para producción de --
energía, regadío o abastecimiento, --
son ecosistemas acuáticos caracterís--
ticos a la vez que uno de los dones
más preciosos del país. La calidad --
de sus aguas se ha ido degradando en

vez más preocupante por las conside--
raciones siguientes. Los limnólogos
de la AEL reunidos en ocasión del V
Congreso Español de Limnología en --
Banyoles, manifiesta:

1.- La progresiva eutrofización
de los embalses que está sobrepasan

con creces la capacidad de autode-
 ación, afectando gravemente la ca-
 dad del agua para usos domésticos,
 ustriales y de regadío.

2.- Aunque en la actualidad los
 udios de impacto previos a la ---
 strucción de embalses sean precep-
 os, se descuida su seguimiento ---
 terior, impidiendo validar las ---
 visiones y obtener criterios para
 teriores evoluciones.

3.- La biomanipulación, median-
 la introducción de especies de pe-
 s planctívoros, es una técnica de
 n importancia para el control de
 eutrofización.

4.- Es necesario un seguimiento
 s continuado de todos los embalses
 e permita establecer modelos de --

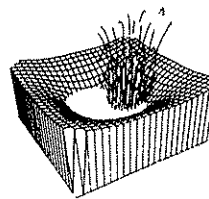
gestión válidos para diferentes si-
 tuaciones.

La A.E.L. cree que la situación
 actual de la gestión de los embalses
 conducirá a una hipereutrofia de la
 mayoría de ellos sino se controlan -
 las entradas de materia orgánica y -
 nutrientes y/o no se adoptan medidas
 de biomanipulación adecuadas. La ---
 A.E.L. puede contribuir por la forma-
 ción de sus asociados, a una mejora
 del conocimiento de los embalses co-
 mo ecosistemas y contribuir poderosa-
 mente a la gestión de los mismos co-
 mo repetidamente se ha mostrado en -
 los congresos de nuestra asociación.

Banyoles, 13 de mayo de 1989

V Congreso Español de Limnología

MANIFIESTO SOBRE LOS HUMEDALES EN ESPAÑA



Los humedales (lagunas, charcas
 as encharcadizas, etc.) son muy -
 ortantes en España por constituir
 tipo de ecosistema acuático autó-
 o. Se trata de ambientes extremos
 raordinariamente interesantes des-
 el punto de vista ecológico, y po-

co frecuentes; los humedales españo-
 les son prácticamente únicos en Euro-
 pa.

La Asociación Española de Limno-
 logía (AEL), reunida en el V Congre-
 so Español de Limnología hace un lla-
 mamiento a las autoridades autonómi-

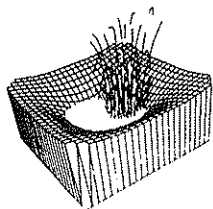
cas y nacionales para que tomen las medidas necesarias para la conservación y protección de los humedales, - promueva estudios y dé a estos sistemas, un tratamiento especial en los planes de ordenación e hidrológicos. En particular, es lamentable que, en una época en la que las zonas húmedas se encuentran en franca regresión nos encontremos aún con casos - como el de los Aiguamolls de Pals - que han sido eliminados del Plan de Espacios de Interés Nacional de Catalunya, con lo cual estas áreas pueden pasar a ser urbanizables.

La conservación de los humedales pasa por una gestión integral de los recursos hídricos y de la ocupación del suelo; de poco sirve la do-

tación de calificaciones especial a determinados humedales si los aflujeros regionales se sobreexplotan y contaminan como lamentablemente ha sucedido con dos de nuestros parques nacionales: Daimiel y Doñana. En los casos en que se proceda a la regeneración o recuperación de humedales alterados, la A.E.L. se pronuncia unívocamente en favor de mantener, lo posible, las características originales de los sistemas sobre los que se actúa; por ejemplo, se desaconseja la regulación hídrica de los sistemas fluctuantes.

Banyoles, 13 de mayo de 1989

V Congreso Español de Limnología



MANIFIESTO SOBRE LA CONSTRUCCION DE MINI-CENTRALES HIDROELECTRICAS.

Existe en estos momentos una presión importante para la construcción principalmente en los tramos altos de los ríos, de las llamadas mini-centrales hidroeléctricas. El número de solicitudes parece ser muy importante y supondría la práctica desaparición de los pocos cursos naturales que quedan

Ante esta situación, la Asociación Española de Limnología (AEL), manifiesta:

1.- Que la construcción de una mini-central hidroeléctrica supone un impacto importante para la comunidad de organismos que vive en el río, lo cual puede modificar su estructura,

2.- Que este impacto es variable río a río, según las épocas del año y según los caudales de compensación establecidos. Estos deberán garantizar el mantenimiento de la comunidad de organismos del río en su forma anterior.

3.- Que la definición de un caudal mínimo no puede regularse por una forma sencilla (como las recogidas en las leyes de Asturias o Navarra) ya que los ríos españoles se caracterizan por su variabilidad interanual, lo que los hace poco predecibles. Por ello en cada caso deberá elaborarse un estudio cuya metodología se podría fijar de antemano.

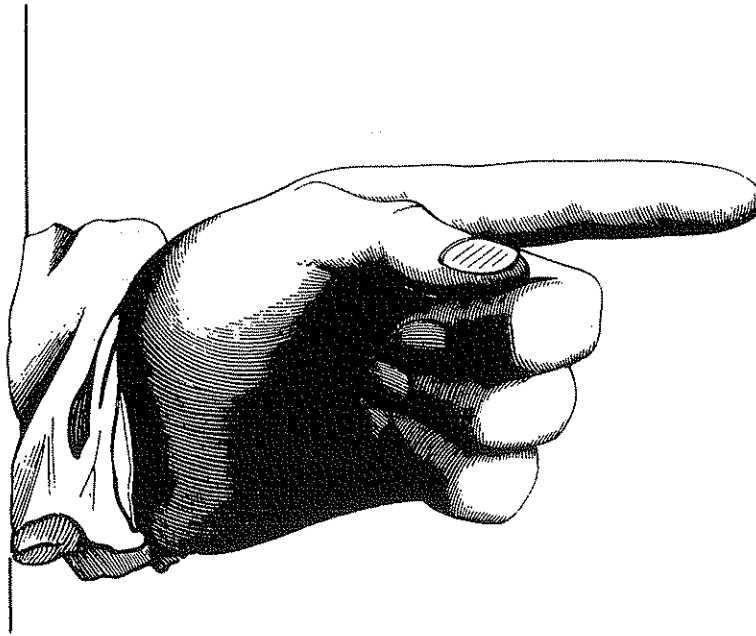
4.- Que en los casos que existe legislación en muchas ocasiones, esta no se cumple. La Administración debería concienciar a las empresas y a los ciudadanos de la importancia de los ríos de cabecera como patrimonio natural.

5.- Que muchos ríos de cabecera tienen un potencial atractivo desde el punto de vista naturalístico y turístico (pesca, áreas de acampada..) que resulta mucho más productivo que la generación de kilovatios. La Administración debería potenciar estos aspectos en muchos casos, aunque fue a a coste de las minicentrales.

6.- Que en algunos casos la construcción de la mini-central no debería permitirse (parques naturales, reservas ecológicas...) ya que el valor como sistema natural a conservar es mucho mayor que cualquier otra consideración.

La AEL cree que las decisiones sobre el establecimiento de mini-centrales no deberán precipitarse y que deberían exigirse estudios de impacto previos a su construcción. Estos estudios deberán ser independientes (no solo financiados por las propias empresas) realizados por grupos de trabajo, investigadores o empresas donde el personal fuera cualificado y supiera utilizar la metodología aplicada y deberían incluir un seguimiento del proyecto después de su finalización.

La AEL está dispuesta a la colaboración con la Administración en la definición de las bases metodológicas de los estudios de impacto y en el seguimiento de las posibles propuestas. Para ello proponemos la elaboración de un manual metodológico y la participación de los limnólogos (en representación de la AEL) en los Organismos de Cuencas y los Planes Hidrológicos.



LOS QUIRONOMIDOS (DIPTERA:CHIRONOMIDAE) DE LOS RIOS ULLA Y SAR:
ESTUDIO FAUNISTICO Y ECOLOGICO

Resumen de Tesis Doctoral presentada por Fernando Cobo Gradín. Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela. Director: Marcos A. González González. Presentada Oct/1988.

En los últimos años se ha avanzado considerablemente en el estudio de los Quironómidos ibéricos con la publicación de numerosos artículos y la realización de un buen número de proyectos de investigación. Sin embargo, el conocimiento de nuestra fauna dista mucho del alcanzado en otros países europeos. Ante esta si-

tuación, nuestros objetivos se centraron, en primer lugar, en mejorar el conocimiento faunístico de los Quironómidos de Galicia y establecer en la medida de lo posible, los períodos de emergencia de las especies capturadas en los dos ríos objeto de estudio, así como ampliar los datos existentes en torno a su ecología y

En cuanto a los ríos muestreados, el Ulla es el curso principal de la cuenca de la que el Sar forma parte siendo el último de sus afluentes por la derecha. El valle de Ulla es a excepción del valle del Miño el más amplio y variado de Galicia con 764 Km² de superficie.

Mensualmente y de forma simultánea con la captura de la fauna se han medido 21 parámetros fisicoquímicos con el fin de realizar una descripción más detallada de las características de cada estación y comprobar la existencia de posibles alteraciones en las condiciones naturales de ambos ríos que pudieran repercutir en su composición faunística.

Nuestros muestreos han tenido como fin primordial la captura en deriva de pupas y exuvias pupales. No obstante, hemos considerado importante la recogida de imagos utilizando una manga entomológica recogiendo individuos en vuelo o bien golpeando la vegetación marginal; con ellos se pueden realizar correlaciones de gran interés en los casos en que resulta particularmente difícil la identificación de las exuvias a nivel específico.

De forma genérica se puede indicar que los datos bibliográficos referentes a la distribución longitudi-

nal y preferencias ecológicas de las especies son a menudo contradictorios. De nuestras observaciones se desprende que muchas de las especies estudiadas se distribuyen ampliamente a lo largo de ambos ríos y presentan un carácter más eurioico que lo señalado en la literatura consultada.

Se han estudiado 70925 ejemplares entre exuvias e imagos machos y hembras, pertenecientes a 145 especies, 117 capturadas en el Ulla y 97 en el Sar.

Del estudio realizado se desprende que ambos ríos se encuentran sensiblemente alterados por causas diferentes.

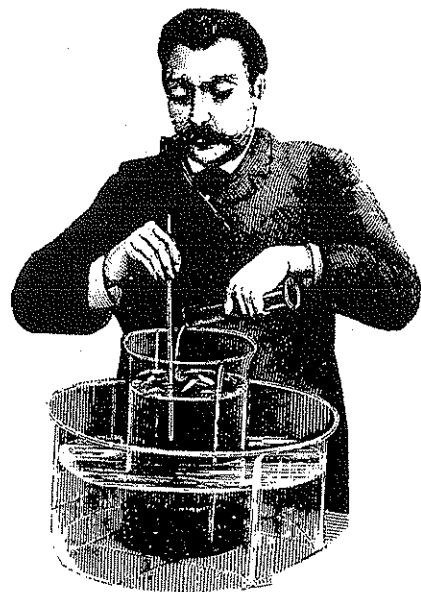
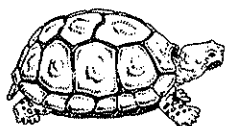
En el río Ulla la influencia del embalse y sus anárquicos cambios de caudal producen un "stress" hídrico importante sobre las poblaciones de Quironómidos observándose en la estación situada aguas abajo del embalse una drástica reducción de su riqueza específica, diversidad y densidad de deriva.

En cuanto a la variación anual, la riqueza y diversidad específicas alcanzan sus valores máximos en primavera y verano y la curva de densidad de deriva adopta un patrón similar.

En el río Sar la situación es diferente, la composición y estructura de las comunidades de Quironómidos del río se halla en general fuertemente alterada debido a su evidente estado de contaminación. Tal vez por ello, y a diferencia de lo observado en el río Ulla, la riqueza y diversidad específicas alcanzan sus valores mínimos durante el verano, época en la que sin embargo constatamos un aumento de la densidad de deriva.

A excepción de la estación de cabecera, caracterizada por una importante presencia de especies reófilas y estenotermas de agua fría, el resto de las estaciones constituyen un grupo con una composición faunística relativamente uniforme, en el

que existe una importante presencia de especies tolerantes a la contaminación orgánica. De todas ellas es Santiago, estación que recibe directamente los vertidos urbanos, la que en la que la riqueza y diversidad específicas decrecen de forma considerable, pues, en las tres últimas estaciones el enriquecimiento orgánico, acompañado de aceptables niveles de oxígeno disuelto, no impide la existencia de ciertas especies intolerantes y favorece la proliferación de especies resistentes, lo que se traduce en un aumento de la riqueza y diversidad específicas y de la densidad de deriva.



BRIOFITOS ACUATICOS DEL RIO IREGUA (LA RIOJA)
ESTUDIO FLORISTICO, ECOLOGICO Y ECOFISIOLÓGICO.
RESPUESTAS A LA CONTAMINACION ORGANICA.

Tesis Doctoral presentada por Javier
Martínez Abaigar en Junio de 1989.

Departamento de Fisiología Vegetal -
Universidad de Navarra (actual direc-
ción: Area de Biología Vegetal, E.U.
Politécnica de Logroño)

Director: Manuel Sánchez-Díaz.

Describimos la brioflora acuática
del río Iregua (La Rioja), que está
compuesta por 124 táxones. Realiza-
mos una zonación de la cuenca basada
en las características fisicoquími-
cas de las aguas y su composición --
brioflorística. Establecemos la au-
tocoecología de las especies más re-
presentativas mediante el cálculo de
amplitudes de nicho ecológico. Estu-
diamos las comunidades en términos -
de riqueza específica, cobertura y -
diversidad, en relación con factores
físico-químicos, y también calcula-
mos solapamientos de nicho ecológico

Hemos puesto de manifiesto diver-
sas características ecofisiológicas
de los briófitos acuáticos con senti-
do adaptativo, en relación con la fo-
tosíntesis, la composición pigmenta-

ria y la nutrición mineral. La foto-
síntesis está controlada por la in-
teracción de la intensidad luminosa,
la temperatura y la fuente de carbo-
no; los puntos de compensación y sa-
turación lumínicas son bajos, el uso
de CO₂ libre es preferente, y con --
temperaturas frías se mantienen ta-
sas fotosintéticas apreciables. La -
composición pigmentaria depende de -
la interacción de factores internos
y ambientales, y muestra cambios es-
tacionales acusados en función de la
luz y la desecación. Los briófitos -
estudiados en cultivo controlado acu-
mulaban P interno en gran cantidad -
a partir de soluciones externas con
alto contenido en fosfato; el rango
de consumo de lujo era muy ancho, y
se registraban fenómenos de toxici--

dad por encima de cierto umbral interno.

El conjunto de adaptaciones morfológicas, fenológicas y ecofisiológicas permite a los briófitos dominar en ambientes muy hostiles a los vegetales, como los cursos altos fluviales, debido a su simplicidad es-

tructural, su economía en la producción y su tolerancia a los estreses.

Por último, hemos utilizado a los briófitos acuáticos como bioindicadores de contaminación orgánica mediante la aplicación de técnicas ecofisiológicas.



LOS PLECOPTEROS DE GALICIA: ESTUDIO FAUNISTICO Y ECOLOGICO

Tesis Doctoral presentada por Pedro
Membuela Iglesia en Octubre de 1988
Departamento de Biología Animal.
Univeridad de Santiago de Compostela
Director: Enrique Martinez Ansemil.

A partir de los muestreos entre los años 1979 y 1985 en 60 localidades se ha realizado un inventario faunístico de los plecópteros de Galicia basado fundamentalmente en la captura de adultos, y completado con los escasos datos aportados previamente por otros autores. Este inventario comprende 46 especies y subespecies.

Las principales aportaciones taxonómicas realizadas son: la descripción de los imagos de dos nuevas especies, Leuctra auruensis y Leuctra gallaeca, el complemento a la descripción de los imagos de Leuctra hispánica Aubert, 1952 y Leuctra stupeningi Illies, 1954, la descripción de las larvas de último estadio de Protonemura globosa Berthélemy y Te-

ra, 1980, Leuctra franzi Aubert, ---
1956 y Leuctra maroccana Aubert, ---
1956 y de dos casos anómalos, un macho
de Amphinemura sulcicollis guarramensis
Aubert, 1952 y otro de Leuctra franzi
Aubert, 1956.

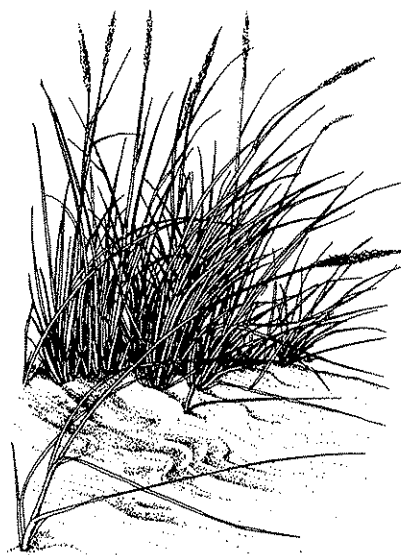
El estudio de las llamadas sexuales
de los machos de Perla madritensis
Rambur, 1842 nos ha permitido ---
confirmar su status específico, aclarando
así los diversos problemas ---
taxonómicos que ha suscitado su semejanza
morfológica con Perla marginata
(Panzer, 1799).

En 25 de nuestras estaciones ---
fundamentalmente cursos de agua de montaña)
se ha efectuado un análisis trimestral
de una veintena de parámetros físicos
y químicos, lo que ---
nos ha permitido constatar una relativa
homogeneidad en las características
físicoquímicas de sus aguas. ---
En tales circunstancias, no se han
manifestado como determinantes en la
distribución del grupo ni la (O₂) ---
ni la composición química del agua.

La mayoría de los taxones presentan
una amplia distribución altitudinal
dentro de los límites muestreados
(80-1540 m), y sólo un reducido
número de taxones parece hallarse
confinado en zonas bajas o altas.

Un estudio particular sobre diversos
aspectos de la ecología de las larvas
en el río Tambre nos ha permitido
constatar el importante papel que
juegan en su distribución el tipo
de sustrato y la velocidad de la
corriente.

La distribución espacial de los
plecópteros en Galicia es bastante
homogénea. La desigual distribución
longitudinal de los taxones parece
determinante en la explicación de las
variaciones observadas.



CONGRESOS



AQUATIC ECOSYSTEMS IN SEMI-ARID REGIONS

IMPLICATIONS FOR
RESOURCE MANAGEMENT

27-30 August 1990
Saskatoon, Saskatchewan

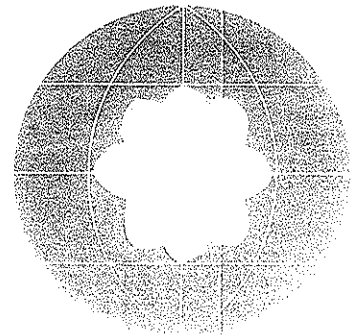
Sponsored by
The National Hydrology Research Institute
The Rawson Academy of Aquatic Science



Scientific Information Division
National Hydrology Research Institute
11 Innovation Boulevard
Saskatoon, Saskatchewan
S7N 3H5 Canada

I CONGRESO INTERNACIONAL DE QUIMICA DE LA ANQUE

Secretaría del Congreso / Congress Secretariat
I International Chemical (ANQUE) Congress
Asociación Nacional de Químicos de España.
C/ Lagasca, 85. Tel: (91) 431 07 03; 276 52 79
28006 MADRID (SPAIN)



RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS: SU MEJOR DESTINO

DICIEMBRE 3, 4 y 5 de 1990

PUERTO DE LA CRUZ (TENERIFE)



EMECS '90

International Conference on the Environmental Management of Enclosed Coastal Seas '90

Fri., August 3, – Mon., August 6, 1990

Conference site: Kobe, Japan

Where to contact

Secretariat, Executive Committee of the International Conference on
the Environmental Management of Enclosed Coastal Seas

10-1, 5-chome, Shimoyamate-dori, Chuo-ku, Kobe 650, Japan

Phone: (078) 341-7711 ext. 4115, 4113
(078) 351-2039 (after 6:00 p.m. only)
Fax : (078) 371-4354



**XXXIV^{ème} CONGRÈS
NATIONAL
DE**

**L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE
LIMNOLOGIE**

METZ les 28, 29, 30 et 31 MAI 1990

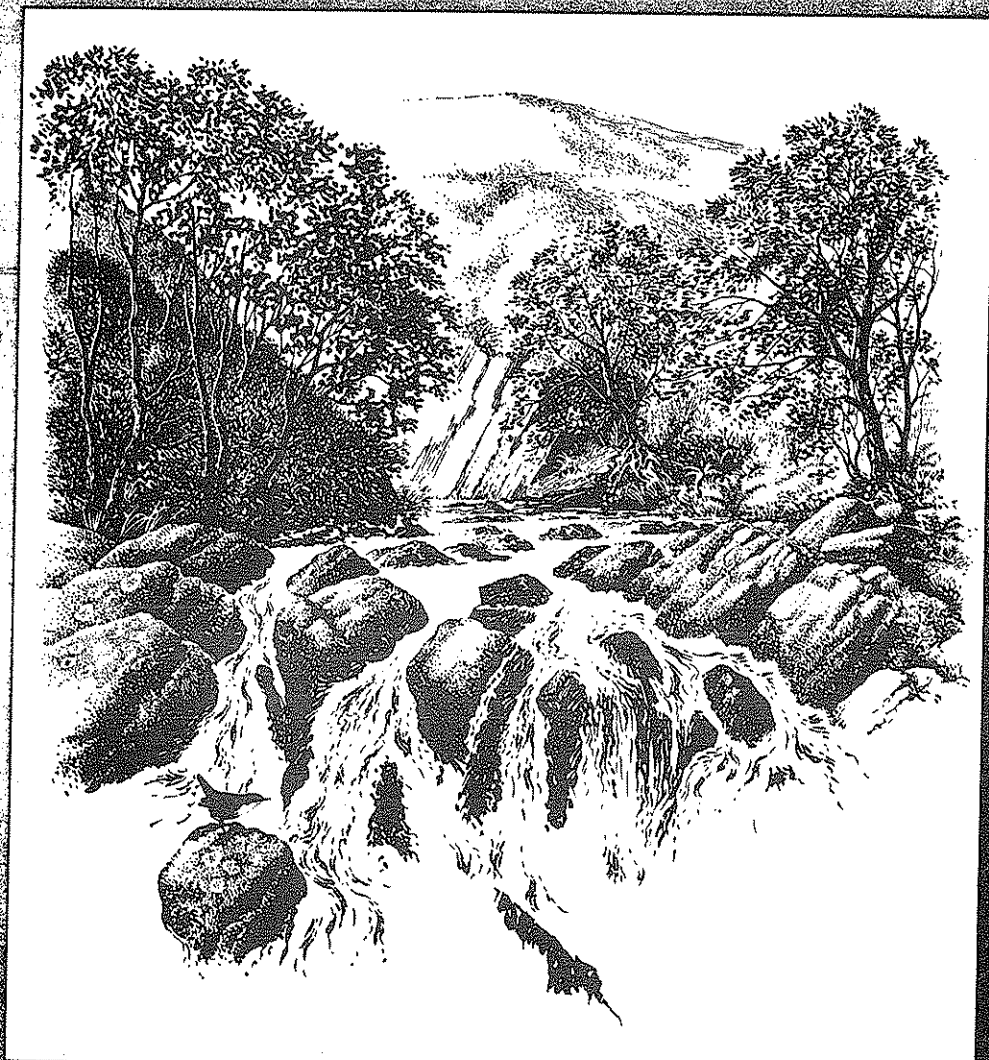
CONGRÈS NATIONAL DE LIMNOLOGIE

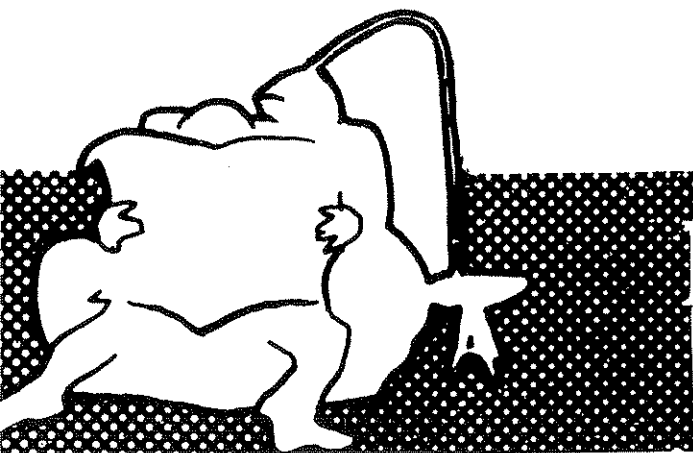
Secrétariat : Madame M. OLLIVIER
Laboratoire d'Écologie – Université de Metz
1, rue des Récollets
57000 METZ (France)



The conservation and management of rivers

An international conference
at the
University of York
10-13 September 1990
second circular





NOTICIAS

SIL

Como presidente de la AEL soy también el representante español de la SIL. Como tal asisto, en los congresos internacionales, a las reuniones del comité internacional que es el verdadero órgano de planificación cuyas propuestas tienen que ser reendadas mediante una votación por la Asamblea General que se reúne dos veces en cada congreso. Este comité internacional consta actualmente de 2 miembros. Cada país tiene derecho 1 representante por cada 50 miembros del SIL. Hace falta tener un mínimo de 10 miembros del SIL para tener un representante. El país que tiene mas representantes nacionales es USA (9).

La dimension internacional de la Limnología y su independencia de cualquier visión particular de un problema, es la característica mas destacable de la SIL que cada vez tiende más a ampliar su campo de actuación y no ser solamente una socie

dad científica. Es por ello que es importante que cada vez haya mas miembros de la SIL españoles, estamos en los 50, lo que nos permitirá tener dos miembros la próxima vez que se reuna el comité internacional. Incluyo la hoja de afiliación de nuevo para que os animeis.

Os hago un resumen de lo tratado en las reuniones del comité internacional de la SIL de este año (congreso de Munich) que fueron aprobadas por la asamblea final del viernes 18 de Agosto. Los miembros de la SIL españoles tendrán una información mas detallada en el informe anual que se envía a inicios de cada año y en la edición del SIL-NEWS prevista para finales de año.

1 - ELECCIONES:

- Después de una votación por correo (para asegurar al máximo la participación de todos los miembros) para el siguiente trienio fueron ele

gidos:

PRESIDENTE:

P. JONASSON, Danés, especialista en zoobenthos.

VICE-PRESIDENTES:

Carolyn BURNS, de Nueva Zelanda
D. ULHMANN de la RDA.

SECRETARIO-TESORERO:

R. Wetzel (que ya parece ser vi
talicio).

EDITOR:

A. SLADECKOVA.

Estos serán los cargos vigentes para el congreso en España. El Dr. - Jonasson y el Dr. Wetzel tienen prevista una visita a España para super
visar algunos aspectos de la organización del congreso.

2 - MIEMBROS ESTUDIANTES:

A partir de ahora podeis ser miembros estudiantes del SIL con todos los derechos y pagando la mitad ---- (aprox. 2000 pts/año). Hay que demostrar que se es estudiante (tercer ci
clo vale) y sirve para un período de tres años. Pagando 1989, 1990 y 1991 podeis recibir los "Verhandlungen" - correspondientes al congreso de Mu--
nich.

3 - PUBLICACIONES:

- "Verhandlungen". Se va a adoptar un nuevo formato para economizar costes

Va a ser un formato doble columna una letra algo más pequeña que la actual y disminuyendo los bordes. Cada autor tendrá derecho a 4 páginas (en vez de las 5 actuales). Se supone que se ahorrará un 13% de coste de publicación y un 22% de gastos de envío (la friolera de 80241 marcos a meses). Esto se utilizará para poder publicar "Mitteilungen". Se ha creado una comisión para ver si próximamente se pueden editar las publicaciones con medios electrónicos (mandar un diskette).

- SIL-NEWS. El periódico anual de la SIL que todo el mundo valora como importante para la difusión que da a la actividad local. Se hizo una edición especial para el congreso de Munich. En él se explican detalles de como funciona el SIL y se dan noticias diversas del PEG, GAF y de futuros congresos.

4 - PROMOCION DE LA LIMNOLOGIA EN PAISES DE TERCER MUNDO.

El Dr. Tonolli dejó a su muerte un capital cuyos réditos se destinan a intentar mejorar el desarrollo de la limnología en países de los que se llama el tercer mundo - (España no está incluida). Se utiliza básicamente para mandar gente del tercer mundo a estudiar a países desarrollados (Austria recibe muchos)

Algunos de ellos no vuelven a su país, por lo que el favor que le hacen al país es magro.

Recientemente se han iniciado varias acciones que pueden ser más o menos interesantes. Una de ellas es enviar material limnológico a universidades con pocos medios (la Univ. de Patagonia) o material bibliográfico a bibliotecas. Los "Verhandlungen" son mediante este sistema enviados gratuitamente a las bibliotecas de estas universidades de estos países. Otro tipo de acción es que una persona de un país "civilizado" pague la cuota de otra de un país "pobre", si alguien de nuestro país está interesado en este tipo de intercambio, podemos comunicármelo.

El Dr. Vallentyne organizó en Munich una subasta de diversos objetos y una colecta de dinero en la cena del congreso para hacer que los dividendos que deja el capital de Tollo se aumenten de forma considerable. La buena voluntad y esfuerzos de los miembros del Canadá se vio recompensado con la recolecta de unos 30000 dólares. No es una gran cantidad de dinero pero hay que valorar el gesto (aunque a algunos nos pueda parecer algo paternalista y de poca efectividad real). De todas formas es uno de los comités con más actividad del SIL (recibe muchas peti-

ciones de gente para ir a estudiar fuera de su país) y la idea de fondo es buena.

5 - CONGRESOS PARA EL FUTURO:

Después de Barcelona iremos al BRASIL (Sao Paulo) en 1995 y a IRLANDA (Dublín) en 1998. Así que ya sabemos primero a ensayar bien la marcha para el congreso de España, luego samba y más tarde a ponerse el impermeable. Para el 2001 podría ser que fuéramos a CHINA.

6 - GRUPOS DE TRABAJO.

Que existen en el SIL. Con más o menos actividad. Para detalles ver las circulares que la SIL manda cada principio de año a sus miembros.

- Ecología del plancton (PEG).
- Paleolimnología.
- Actividad microbiológica y ciclo del carbono en lagos.
- Perifiton en ecosistemas acuáticos
- Humedales (Wetlands).
- Producción primaria (GAP).
- Grandes lagos africanos.
- Radieocología acuática.
- "Biological monitoring".
- Conservación y manejo de ríos.
- Lagos y ríos de regiones frías (ártica y ártica)

7 - OTROS

- Se aprobó que en cada congreso haya además de la "Baldi lecture" una "Kilham lecture" en recuerdo de este

limnólogo muerto en expedición científica el año pasado y que ha dejado un dinero para este fin.

- Un manifiesto del Comité de conservación dirigido al presidente de la República Francesa para evitar la construcción de una serie de presas en el Loire, uno de los pocos grandes ríos franceses sin presas a lo largo de su curso. El comité de conservación sugirió que la SIL dedicaba poco esfuerzo y dinero al tema de la conservación. Se acordó dar al tema una importancia mayor, empezando en el congreso de España.

NARCIS PRAT



FELICIDADES!!!

En el congreso de Munich los limnólogos españoles tuvimos una satisfacción especial: ver como la concedía la medalla NAUMANN-THIENMANN al Dr. Margalef. Junto a él recibieron los Drs. Schindler y Tilling. Difícil sería mejorar esta "troika limnológica". Desde la senda fila algunos nos emocionamos por el reconocimiento de la labor que todos conocemos y de la cual somos to una gran parte de los limnólogos de toda España. Después de tantos años de explicar el primer día de curso de Limnología la historia y importancia de aquellos dos ilustrados limnólogos sabemos de la satisfacción del Dr. Margalef al recibir esta medalla. Muchas felicidades!!

SOCIETAS INTERNATIONALIS LIMNOLOGIAE

International Association of Theoretical and Applied Limnology

APPLICATION FOR MEMBERSHIPName in full _____
(Please type or print; capitalize or underscore last name)Mailing Address _____
(Business address preferred)_____

Postal Code _____

Official Title or Position: _____

Date of Birth: _____

Fields of Aquatic Research or Interest: _____

Academic Degrees: _____

MEMBERSHIP

Membership in SIL shall consist of persons who are actively interested in the advancement of limnology and its applications. Membership categories consist of:

- REGULAR MEMBER** (50 SFr or equivalent [cf. attached sheet] per annum);
- ASSOCIATE MEMBER** (institutional libraries, organizations; 100 SFr or equivalent [cf. attached sheet] per annum);
- LIFE MEMBER.** Individuals who make major financial contributions to SIL. The minimum contribution for this category of membership consists of 70 times the prevailing dues. These contributions will be placed in a special endowment fund intended to help young limnologists attend congresses and other meetings sponsored by SIL.

Exchange rates are established each November 1st for the following calendar year. Payments may be made to the General Secretary-Treasurer or in certain countries to cooperating National Representatives (cf. attached sheet for current rates as issued with each Annual Circular in January).

Honorary and Emeritus membership categories are also available to longterm members of SIL; contact the General Secretary for greater details.

The publications of SIL are essentially triennial. The *Proceedings (Verhandlungen)* consist of massive volumes (ca. 3000 pages) of scientific papers delivered at the triennial congresses of SIL. Irregular *Communications (Mitteilungen)* consist of critical analyses of methods and other topical subjects and are published as finances of SIL permit. Payment of annual membership dues is required whether journals are received in one particular year or not. *Proceedings* and *Communications* are issued to all members who are in good standing for the entire triennium during which the publications were produced. Back issues of SIL publications are available for purchase; contact the General Secretary for details.

In addition, individual members of SIL can obtain the Archiv für Hydrobiologie publication series, an official organ of the Association, at a 25 % price reduction through the General Secretary.

- The **SIL Index of Past Publications** includes a detailed author and subject index of all papers published in the *Proceedings* (Vol. 1-20) and *Communications* (Vol. 1-21). This valuable source volume is available at cost to members (20 SFr or US \$ 10).

I enclose payment for:

Membership dues for calendar year(s): _____

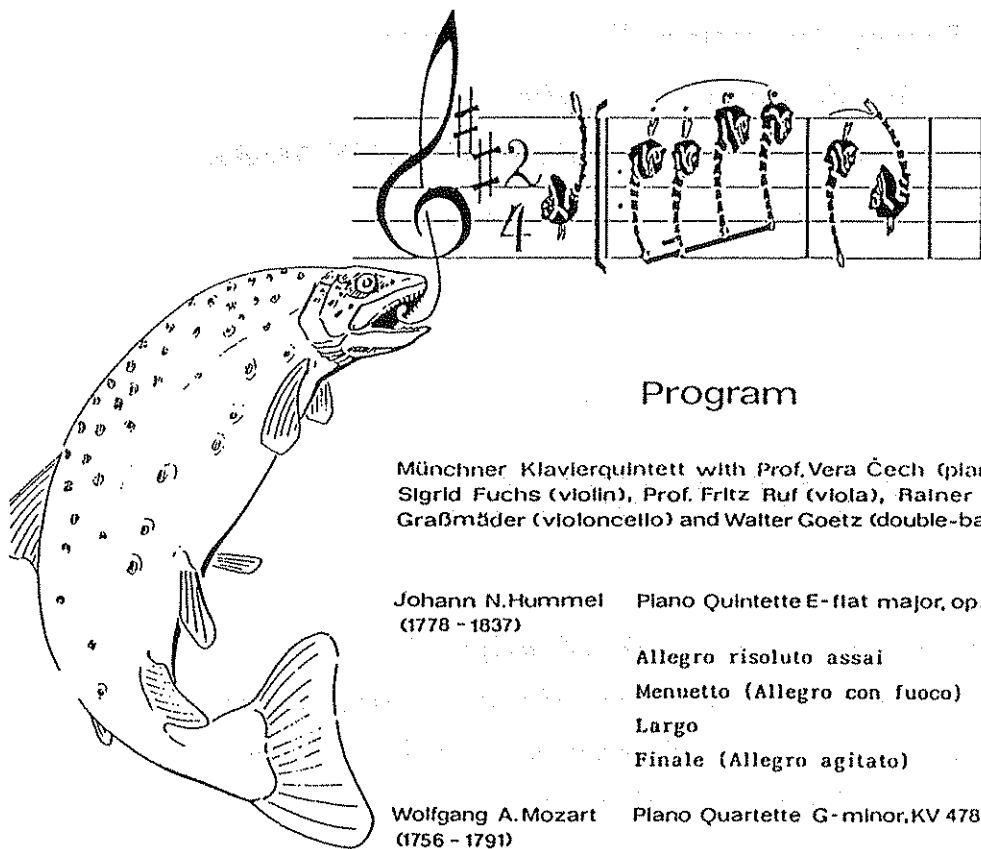
Index to Past Publications of SIL: _____

Total Remittance _____

(Remittance in US dollars being sent from a foreign country *must* be drawn on a major international bank in the USA that is recognized by the Federal Reserve System.)

Mail application with your remittance to your national representative (see attached) or to:

Prof. Robert G. Wetzel, Gen. Sec.-Treas. • W. K. Kellogg Biological Station • Michigan State University • Hickory Corners, Michigan 49060 USA



Program

Münchener Klavierquintett with Prof. Vera Čech (piano),
Sigrid Fuchs (violin), Prof. Fritz Ruf (viola), Rainer
Graßmäder (violoncello) and Walter Goetz (double-bass)

Johann N. Hummel Piano Quintette E-flat major, op. 87
(1778 - 1837)

Allegro risoluto assai
Menuetto (Allegro con fuoco)
Largo
Finale (Allegro agitato)

Wolfgang A. Mozart Piano Quartette G-minor, KV 478
(1756 - 1791)

Allegro - Andante -
Rondo (Allegro)

(Break)

Franz Schubert Piano Quintette A-major, DV 667
(1797 - 1828) "Trout Quintette"

Allegro vivace
Andante
Scherzo (Presto)
Tema (Andantino)
Finale (Allegro giusto)

An evening with Chamber Music at the Deutsches Jagd-
und Fischereimuseum, on Tuesday, 15h August 1989, 08.30p.m.

Entrance: as of 07.00p.m.

Societas Internationalis Limnologiae
has the honor of awarding the
EINAR NAUMANN-AUGUST THIENEMANN Medal
“De limnologia optime merito”

to

Professor Dr.

RAMÓN MARGALEF

For sharing his creative gifts of insight, intuition,
and synthesis of the ecological foundation of limnological
phenomena and for his influence on limnology in the
Spanish-speaking world

Limnologorum Conventus XXIV
Munich, 14 August 1989

David G. Frey

DAVID G. FREY

President

Robert G. Wetzel

ROBERT G. WETZEL

General Secretary

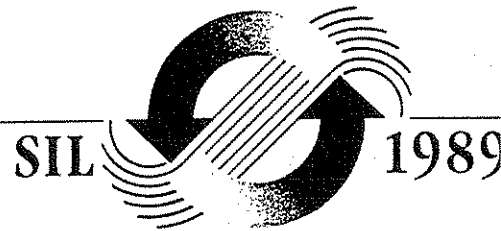
EL CONGRESO DE LA SIL EN ESPAÑA.

En cada Alquibla vamos a intentar dar el máximo de información sobre los progresos en la organización del congreso. Desearíamos que todos os sintiérais organizadores y nos enviarais vuestras sugerencias para mejorar los detalles de la organización y que pensáramos en aquello que seguro que se nos va a olvidar. No dudeis en enviarnos vuestras cartas.



CONOCES A ALGUIEN QUE LE GUSTARIA -- ESTAR EN BARCELONA-92? (Congreso del SIL, no confundir con las olimpiadas !).

Pues mandamos su dirección para que le podamos enviar información. -- Especialmente valoramos el que nos mandeis direcciones de colegas de --



HACE FALTA UN LOGOTIPO!!

Todos los congresos internacionales de limnología de los últimos años han tenido un logotipo que sirve para identificar todos sus documentos. Los de Nueva Zelanda y mania eran suficientemente atractivos y facilmente reproducibles.

Necesitamos pues un logotipo sencillo, facilmente reproducible con una sola tinta. En el mismo debe figurar la leyenda SIL-92 o SIL 1992. Mandarnos vuestras ideas antes del congreso de Marzo de 1990 para poder elegirlo antes de enviar la primera circular del congreso. La AEL incluye un premio de 5000 pts. (no somos ricos !!) para el logotipo ganador. Todos los recibidos serán publicados en Alquibla. La Junta de la AEL y los "sufridores" del Depto de Ecología de la UB serán quienes elijan el logotipo que mas se adecua a las necesidades del congreso. ESPERAMOS VUESTRAS IDEAS.

DESARROLLO DE METODOLOGIAS SIMPLIFICADAS

PARA LA EVALUACION

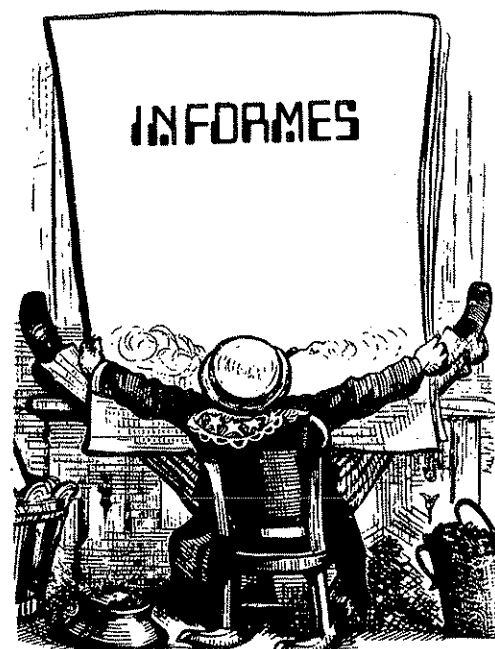
EUTROFIZACION EN LAGOS CALIDOS TROPICALES.

Ing. Henry J. Salas¹

Coordinador del Proyecto, CEPIS

Dra. Paloma Martinol

Oficial Profesional Asociado, CEPIS



PROYECTO REGIONAL DE LA ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS)
COORDINADO POR EL CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA
Y CIENCIAS DEL AMBIENTE (CEPIS)

En los últimos 10 a 20 años se --
elaborado un gran número de mode--
s empíricos y teóricos para anali--
r la eutrofización. Muchos de es--
s modelos, por la complejidad y vo--
men de datos requeridos para su --
licación, han tenido un uso res--
ingido a una cuenca o zona geográ--
ca particular.

Los modelos simplificados han --
obado ser útiles para una primera
roximación sobre los efectos poten--
ales de una reducción en la carga
nutrientes.

El modelo pionero y el de mayor
impacto en el análisis de eutrofiza--
ción fue el desarrollado por la Orga--
nización para la Cooperación y el --
Desarrollo Económico (OCDE) con in--
formación recogida de un gran número
de lagos templados de Europa y Nor--
teamérica (Vollenweider y Kerekes --
1981). El modelo se apoya en la ecua--
ción de balance de masas del elemen--
to limitante, generalmente fósforo.

¹ CEPIS, Casilla Postal 4337,
Lima 100, Perú

Los principales objetivos del programa de la OCDE fueron:

i. la evaluación cualitativa del estado trófico de los cuerpos de agua, en base a un número reducido de parámetros de fácil medición, y

ii. la traducción de estos resultados a necesidades de control para la gestión de los sistemas acuáticos.

Posteriormente, este modelo ha sido sometido a diversas críticas -- por sus presuposiciones de partida, fundamentalmente, el asumir que el lago está completamente mezclado y en estado de equilibrio y la determinación empírica del coeficiente de sedimentación (Kenney, 1982, 1988; Grobler, 1985).

Sin embargo, a pesar de las presuposiciones y limitaciones del modelo se hallaron relaciones altamente significativas entre la carga de fósforo, el contenido de fósforo y de clorofila "a" en el lago y su uso ha sido muy extendido en las regiones de lagos templados.

El Proyecto Regional de Eutrofización de Lagos Cálidos Tropicales -- coordinado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) se inició en diciembre de 1981, por medio de una reunión técnica celebrada en Sao Paulo (Brasil) con representantes de

varios países de América Latina. En dicha reunión se discutió sobre metodologías simplificadas para la evaluación de eutrofización en los lagos cálidos tropicales de la Región y se concluyó que la metodología y resultados obtenidos para los lagos templados, principalmente en cuanto a la tasa de sedimentación del fósforo, no eran adaptables a las características de los lagos cálidos tropicales. A similar conclusión llegó Grobler (1985) al tratar de utilizar el submodelo de fósforo del proyecto OCDE en los lagos tropicales sudamericanos.

El Proyecto Regional cuenta con la consultoría del Dr. Vollenweider y tiene como objetivo generar la información básica de eutrofización para el desarrollo de las metodologías simplificadas adecuadas a los lagos cálidos tropicales de América Latina y el Caribe (Castagnino, 1982).

Desde entonces se realizaron -- otros tres encuentros en los que se han ido incorporando nuevos datos y países y donde se presentaron las ecuaciones preliminares de fósforo (Salas, 1983; Salas y Limón, 1985; Salas y Martino, 1988). Después del último encuentro, en diciembre de 1987, el Proyecto cuenta con la colaboración de 15 países, con un total de 40 lagos.

El concepto de lago cálido tropi-
l se basa en una definición de tem-
eratura mínima de 10° C en condicio-
es normales y un promedio anual mí-
mo de 15° C. Los datos disponibles
on la información indispensable pa-
a la aplicación del modelo se redu-
en a 25 lagos (36 datos). La mayo-
ía de los lagos están limitados por
ósforo.

Los modelos simplificados des-
rollados parten de dos tipos de re-
aciones:

1. Balance de masa para fósforo to-
al (utilizado por la OCDE);

$$P_{\lambda} = \frac{L(p)}{\bar{Z} (1/T_{\omega} + K_s)}$$

onde:

- P = fósforo total (mg/l)
L(p) = aporte de fósforo to-
total (g/m² . año)
 \bar{Z} = profundidad promedio
(m).
T_ω = tiempo de retención --
hidráulica (años)
K_s = tasa de sedimentación
(1/año)

2. Relaciones totalmente empíricas:

$$P_{\lambda} = f(L(p), T_{\omega}, \bar{Z})$$

$$P_{\lambda} = \text{CONS} \cdot L(p)^A \cdot T_{\omega}^B / \bar{Z}^C$$

1. La dificultad del modelo de ba-
lance de masa es que la tasa de sedi-
mentación (K_s) no puede ser medida
de forma experimental directa. En el
modelo de la OCDE propuesto por Voll-
enweider (1976) la K_s se estima de -
2 formas: en función de la profundi-
dad promedio del embalse/lago (Z) o
en función del tiempo de retención -
(T_ω). Kenney (1982) cuestiona la va-
lidez de la relación K_s=f(Z) porque
se basa en una autocorrelación espú-
rea que asume una velocidad de sedi-
mentación constante de 10 m/año. Por
el contrario, la velocidad efectiva
varía, entre otros factores, de ----
acuerdo con:

- la fracción particulada de la car-
ga de fósforo,
- la concentración de sólidos en --
suspensión en el embalse/lago,
- la resuspensión del fósforo parti-
culado y flujo difusivo de fósfo-
ro disuelto desde el sedimento.

La variabilidad en la velocidad
de sedimentación puede ser muy eleva-
da y sería conveniente evaluarla pa-
ra cada embalse.

En el Proyecto del CEPIS se eli-
gió para K_s la mejor relación empíri-
ca con los parámetros conocidos, que
resultó ser:

$$K_s = f(1/T_{\omega})$$

$$K_s = 2.16/T_{\omega}^{0.505} \quad (1)$$

La aproximación elegida (no significativamente diferente al 90% de confianza)

$$K_s = 2/\sqrt{T_w} \quad (2)$$

se substituyó en la ecuación del balance de masas

$$P_\lambda = \frac{L(p)}{\bar{Z}/T_w (1 + 2\sqrt{T_w})} \quad (3)$$

Este modelo presenta limitaciones para los lagos/embalses con un elevado T_w , ya que al asumir un estado de equilibrio, para estos lagos mas alejados del equilibrio, el modelo atribuye un mayor peso a la tasa de sedimentación, suposición que puede no ser cierta. Kenney (1988) demuestra que para alcanzar un valor final de equilibrio (99%) se requiere un tiempo mayor o igual a 5 veces el tiempo de retención.

En el proyecto del CEPIS un solo lago tiene elevado tiempo de detención (L. Tequesquitengo, $T_w = 98$ años) y al eliminar este lago, la relación establecida en el modelo no varía.

2. La regresión múltiple empírica para el fósforo fue:

$$P_\lambda = 0.275 L(p) \cdot 885 T_w^{0.659} / Z^{0.917}$$

Posteriormente, mediante el test no paramétrico de Mann-Witney (Steel & Torrie; 1985) (modificación de Steel y Tuckey para varianzas) (nivel de significación del 95%) se comprobó que ambas ecuaciones (3) y (4) pueden usarse indistintamente.

Para la clasificación trófica de los lagos se adoptó la estrategia utilizada por la OCDE para dar un significado cuantitativo a las categorías limnológicas. Se relaciona información de parámetros medidos empíricamente, tales como fósforo, nitrógeno y clorofila con el estado trófico percibido cualitativamente.

En el programa del CEPIS se utiliza la clasificación trófica tentativa suministrada por los países para cada lago en función de varios criterios (por ejemplo, percepción estética, presencia de macrofitos y/o afloramientos algales) y los datos cuantitativos de fósforo total para cada categoría trófica (hipertrófica, eutrófica, mesotrófica, oligotrófica, ultraoligotrófica). Aunque existen tendencias claras y definitorias de las categorías tróficas en cuanto a fósforo, no es aconsejable establecer límites fijos de valores entre una y otra categoría, y resulta más adecuado adoptar un sistema de distribución probabilística.

En la Figura 1 se presentan las

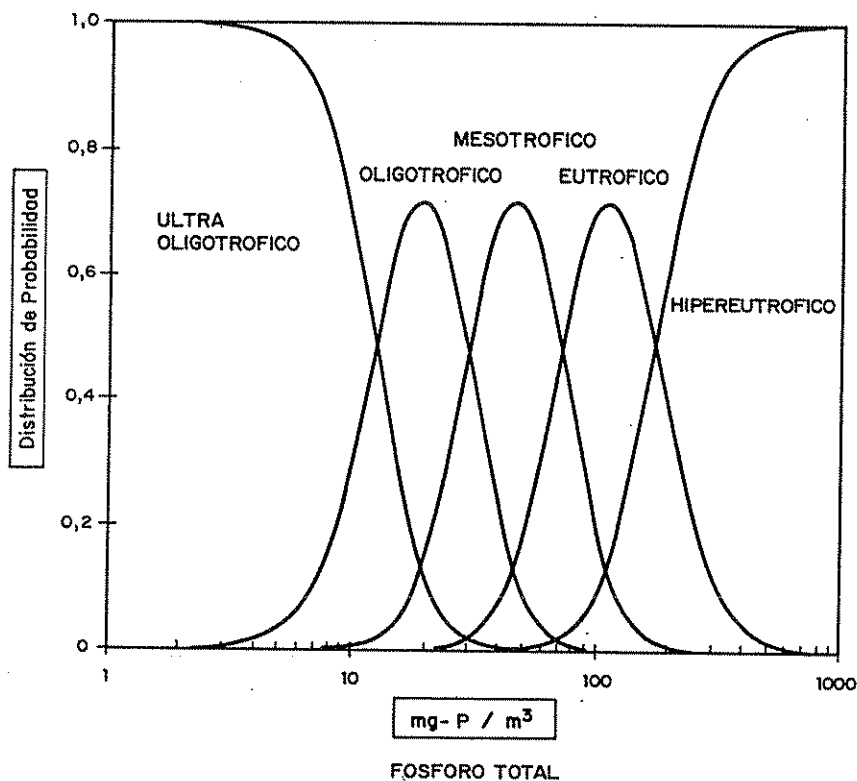
distribuciones de probabilidad condicional de los niveles tróficos de lagos cálidos tropicales basados en el fósforo total. Este gráfico es el resultado de aplicar la fórmula de probabilidad condicional de Bayes (Blank, 1980) a cada una de las distribuciones normales de las categorías tróficas.

La clasificación trófica de un embalse es importante no sólo por su interés científico, sino desde el punto de vista aplicado, porque las principales categorías tróficas están muy relacionadas con el uso del agua.

La Figura 1 resulta de ayuda práctica, ya que, teniendo informa-

Figura 1

DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE NIVEL TROFICO
DE LAGOS CALIDOS TROPICALES BASADO EN FOSFORO TOTAL
(Adaptada de Vollenweider y Kerekes [1981] con datos de Lagos cálidos tropicales)
PROYECTO REGIONAL DE LAGOS CALIDOS TROPICALES
RESULTADOS PRELIMINARES



ción sobre la concentración de fósforo total en un lago/embalse y utilizando este gráfico, es posible determinar el porcentaje de probabilidad de que pertenezca a un estado trófico.

Actualmente se está trabajando en un modelo de clorofila "a" de mayor significación para el gestor, considerando que los principales problemas asociados con la eutrofización han sido los ocasionados por proliferación algal (bloqueo y penetración de filtros, alteración de las propiedades organolépticas del agua, toxicidad, etc.). El objetivo es el desarrollo de un modelo que, al igual que el de fósforo pueda utilizarse, tomando en cuenta sus restricciones, como herramienta para el control y planificación de lagos y embalses cálidos tropicales.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la cooperación de los países participantes en el desarrollo del Proyecto.

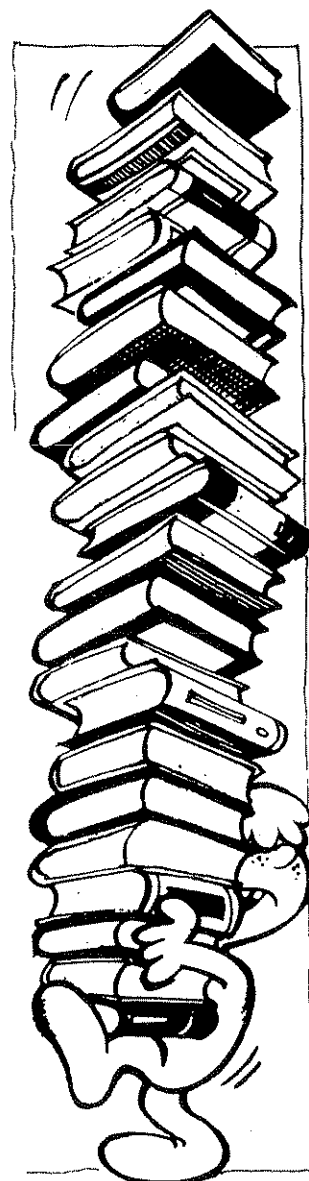
Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a la Dra. Beatriz Castañeda por el asesoramiento estadístico y a la Sra. Sonia de Victorio por el mecanografiado de todos los documentos del Proyecto.

BIBLIOGRAFIA

1. BLANK, L. 1980. Statistical procedures for engineering, management and sciences. McGraw-Hill Book Company. 649 p.
2. CASTAGNINO, W.A. 1982. Investigación de modelos simplificados de eutrofización en lagos tropicales. Organización Panamericana de la Salud. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Versión revisada. 27 p.
3. GROBLER, D.C. 1985. Phosphorus budget models for simulating the fate of phosphorus in South African reservoirs. Water S.A. vol. 1 n° 4:219-230.
4. KENNEY, B.C. 1982. Beware of spurious self-correlations. Wat. Resour. Res. 18:1041-1048.
5. KENNEY, B.C. 1988. On the dynamics of phosphorus in lake systems. National Hydrology Research Institute. Saskatchewan. (Draft).
6. SALAS H.J. 1983. Resumen del segundo encuentro del Proyecto Regional "Evaluación de Metodologías de Eutrofización en Lagos Cálidos Tropicales. CEPIS. 33 p.
7. SALAS H.J. y LIMON, G. 1985. Resumen del tercer encuentro del Proyecto Regional "Evaluación de Met

dologías de Eutroficación en Lagos Cálidos Tropicales. CEPIS.

8. SALAS, H.J. y MARTINO, P. 1988. Resumen del cuarto encuentro del Proyecto Regional "Evaluación de Metodologías de Eutroficación en Lagos Cálidos Tropicales, CEPIS -- 28 p.
9. STEEL, R.G. & J.H. TORRIE (1985) Bioestadística. Principios y Procedimientos. Edit McGraw-Hill Latinoamericana, 622 pp.
10. VOLLENWEIDER, R.A. (1976) Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrophication. Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Bott. Marco de Marchi, 33: - 53-83.
11. VOLLENWEIDER, R.A. y KERÉKES, J.J. 1981. Background and summary results of the OCDE cooperative program on eutrophication. In: Restoration of Lakes and Inland Waters. EPA/440/5-81-010. p. 25-36.





PAPEL E IMPORTANCIA DE LA SISTEMÁTICA EN LOS ESTUDIOS LIMNOLÓGICOS.

Fernando COBO

Ignacio GARCIA MAS

Marcos A. GONZALEZ

Enrique MARTINEZ-ANSEMIL

Pedro MEMBIELA-IGLESIA

CONSIDERACIONES BÁSICAS

MAYR (1969) en su obra "Principles of Systematic Zoology", define la Sistemática como la ciencia que se encarga del estudio de la diversidad orgánica de los seres vivos. Esto engloba, según SIMPSON (1961), las relaciones existentes entre todas las clases de organismos, lo que tradicionalmente se ha restringido al estudio de patrones de jerarquización. Asimismo, se incluye en la Sistemática la teoría y la práctica de describir, nombrar y clasificar organismos, conocida como Taxonomía.

Es evidente la importancia de la identificación de los organismos como un prerequisite en todos los trabajos científicos. Sin embargo, el verdadero papel que desempeña la Sistemática en la Biología ha sido ampliamente discutido por gran número de inves-

tigadores. Con el título "Systematics in support of Entomology", H.V. DAN publico en la "Annual Review of Entomology" de 1988 un artículo que suponemos de interés general para todos aquellos que dependemos del correcto conocimiento de los organismos para el desarrollo de nuestras investigaciones.

Para DANKS, la Sistemática ha jugado un importante papel en el desarrollo del pensamiento biológico; la información sobre la diversidad orgánica ha proporcionado a los biólogos los medios para generar los conceptos principales de la Biología, especialmente en Evolución. En efecto, la Sistemática ha desarrollado un sistema jerárquico de clasificación para responder a la diversidad y, al mismo tiempo, a los límites de variabilidad

internos de los diferentes grupos, lo que permite definir la naturaleza y el curso de la evolución.

En cuanto al valor de la clasificación por sí misma, este autor postula que un sistema de clasificación debe reflejar, hasta donde sea posible, la filogenia; es decir, debe presentar de manera condensada las relaciones entre las especies y reconstruir la historia de la evolución. de igual forma pueden realizarse generalizaciones inductivas por referencia a las particularidades de cada grupo o taxón. Así por ejemplo, si sabemos que una especie de Macropsidius es un Homóptero (y por tanto, que se alimenta por succión) y, además, un Cicadélido (lo que nos señala que se alimenta sobre plantas), podremos concluir que se trata de un vector potencial de virus vegetales; si conocemos también que las plantas huéspedes de otras especies próximas son del género Artemisa en el Viejo Mundo y Prunus en el Nuevo Mundo, disponemos ya de una importante información, que por inducción nos ha aportado la Sistemática, de cara a estudios de innegable aplicación práctica.

La Faunística y la Zoogeografía se han basado de manera evidente en los trabajos sistemáticos. Las diferencias faunísticas entre las regiones polares y tropicales, entre zo-

nas secas y húmedas, grandes o pequeñas, alejadas o adyacentes, etc., han permitido generalizaciones que pueden ser integradas con información de la Ecología y de otros campos. Un detallado análisis de la filogenia de los Quironómidos australes (BRUDIN, 1966) y de otros grupos como los Plecópteros, ha permitido constatar las afinidades zoogeográficas entre Suramérica, Antártida, Australasia y Sudáfrica, confirmando la sucesiva separación de las placas continentales del Sur. De igual manera, se ha confirmado la separación de las placas del Norte mediante estudios sistemáticos (Noonan, 1986). La validez de las conclusiones extraídas del estudio de los fósiles, tales como los refugios faunísticos del Pleistoceno, depende enteramente de los trabajos taxonómicos sobre la fauna actual, que son, deliberadamente, muy detallados y permiten la identificación de restos o partes de los organismos.

El origen de muchas especies introducidas, los ciclos vitales, el hábitat, el comportamiento y fenómenos tales como la influencia del dimorfismo alar en la dispersión de muchos insectos o la deriva en las aguas corrientes, han sido determinados inicialmente a partir de trabajos sistemáticos.

Por lo que a nosotros nos atañe directamente, las conclusiones de muchos trabajos limnológicos están necesariamente limitadas a la disyuntiva de si las identificaciones taxonómicas son correctas o erróneas. Uno de los fundadores de la moderna Ecología, CHARLES ELTON (1927), declaró: "The extent to which progress in ecology depends upon accurate identification, and upon the existence of a sound systematic groundwork for all groups of animals, cannot be too much impressed upon the beginner in ecology. This is the essential basis of the whole thing; without it the ecologist is helpless, and the whole of this work may be rendered useless".

Como resultado de la actividad recolectora de muchos taxónomos, la distribución de muchas especies se conoce mejor que sus relaciones ambientales. Así, por ejemplo, muchos taxones de insectos primitivos pero altamente adaptados a medios lóticos viven en el centro de la corriente, mientras que muchas formas acuáticas recientes viven confinadas a la periferia y no han invadido aquella zona previamente conlizada. Muchos géneros antiguos de Tricópteros y Dípteros viven confinados en pequeños ríos de aguas frías, con poca iluminación y de corriente moderadamente rápida.

acerca de la estructura y competencia en las comunidades como de la evolución de estos grupos.

Cuando los caracteres morfológicos y estructurales son comparados con los trabajos de Sistemática, pueden ser deducidas sus funciones específicas. En efecto, determinadas estructuras puestas de manifiesto por primera vez por los taxónomos, tales como los estuches de Tricópteros, han sido utilizadas para entender las adaptaciones de los organismos a diversas situaciones; en este caso, la estructura del estuche y el comportamiento constructor de la larva están determinados por las presiones ecológicas. Otro ejemplo es el caso de dos grupos de Friganeidos que difieren ostensiblemente por el grado de desarrollo de las mandíbulas de la pupa. Como la mayor parte de los Tricópteros, los miembros del grupo con mandíbulas desarrolladas utilizan éstas para romper la membrana del estuche pupal en el momento de la emergencia, mientras que los otros taponan delicadamente el estuche con detritos vegetales de manera que el adulto únicamente empuja este cierre antes de abandonarlo. La interpretación de la función de estos caracteres no sólo ayuda a la reconstrucción filogenética, sino que presenta importantes implicaciones ecológicas.

imiento preciso de la Sistemática de un grupo cobra especial importancia concierne al control de insectos acuáticos vectores de organismos patógenos. Las especies del género Anopheles (vectores del paludismo o malaria) tienen diferentes habitats para el desarrollo de sus larvas. Algunas especies utilizan para realizar su ciclo las aguas corrientes, otras las charcas, muchas aguas salobres y algunas aprovechan el agua que queda en las oquedades de los árboles o entre las hojas. El desconocimiento de este hecho condujo a efectuar el control de la malaria en Trinidad desecando pantanos, mientras que el vector se desarrollaba en plantas acuáticas, con la consiguiente pérdida de millones de dólares empleados en la desecación.

BREVE REFLEXION

Una parte importante de los estudios "limnológicos" que se vienen realizando en España giran en torno al tema del impacto ambiental. En muchos de estos trabajos se ahonda muy poco en el conocimiento faunístico o se cometen graves errores en la identificación de las especies. Esto conlleva la producción de una ingente cantidad de letra impresa que, o bien no llega a rebasar el nivel de mero informe técnico, que nada aporta al desarrollo de la Limnología como

y si llega a tomar la forma de publicación, no hace sino contribuir a su deterioro.

Pero no sólo en muchos estudios de impacto la escasa profundización o la falta de rigor no contribuyen al avance de la Limnología o frenan su desarrollo, sino que, además, muchos de los trabajos pretendidamente más científicos se ven seriamente afectados por las mismas limitaciones. Aunque en la realización de cualquier estudio limnológico existen numerosos aspectos que pueden condicionar la validez de los resultados - como pudiera ser una mala planificación del muestreo o una incorrecta separación de las muestras -, la mayor fuente de error suele sobrevenir cuando a una labor sistemática poco rigurosa se la reviste de un tratamiento de datos que termina por desvirtuar la realidad. Un claro ejemplo lo constituyen los numerosos trabajos sobre bentos, en cuyos inventarios vemos con harta frecuencia Oligochaeta, Chironomidae, etc., y, a pesar de lo cual, se les aplica un índice de diversidad en el que se barajan simultáneamente, el número de especies y el número de individuos. Piénsese que la riqueza específica de los dos grupos mencionados puede ser muy elevada o muy escasa según las características ecológicas del medio.

estudio y ordenamiento de la notable diversidad natural, que permite la identificación básica, hace accesible la información y la reúne desde una perspectiva comparada, permitiendo la síntesis, y, por último, genera y estimula el nacimiento de ideas e hipótesis aplicables a otros campos. La interacción con otras disciplinas -- biológicas es mutuamente beneficiosa y debe ser impulsada; la Sistemática no puede estar aislada de otros estudios y en Limnología, como en otros campos, es un componente esencial -- que determina la validez de las investigaciones.



BIBLIOGRAFIA

BRUNDIN, L. 1966, Transantartic relationships and their significance as evidenced by chironomid midges, with a monograph of the subfamilies Podonominae and Aphroteniinae and the Austral Heptagyae. K. Sven. Vetenskapskad. Handl. 11; 7-472

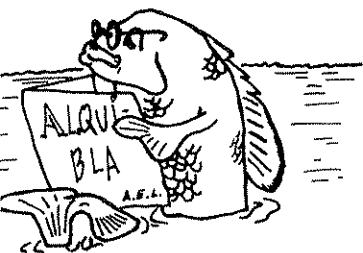
DANKS, H.V. 1988. Systematics in support of Entomology. Ann. Rev. Entomol. 33: 271-296.

ELTON. C.S. 1927. Animal Ecology. London: Sidgwick and Jackson. 209 pp.

MAYR. E. 1969. Principles of Systematic Zoology. New York/St. Louis/San Francisco/Toronto/London/Sydney: McGraw-Hill. 428 pp.

NOONAN. G.R. 1986. Distribution of insects in the northern hemisphere: continental drift and epicontinental seas. Bull. Entomol. Soc. Am. 32: 80-84.

SIMPSON. G.G. 1961. Principles of Animal Taxonomy. New York: Columbia Univ. Press. 247 pp.



El Rincón de la Ictiología

RECONVERSION DE LAS PISCIFACTORIAS Y CONSERVACION DE LA ICTIOFAUNA IBERICA.

Es larga sin duda la historia - de la piscicultura de aguas continentales en nuestro país. Desde la creación del Laboratorio Ictiogénico de San Ildefonso y la Piscifactoria del Monasterio de Piedra, a finales del siglo pasado, hasta la actualidad, -- la práctica piscicultora ha ido creciendo, alcanzándose en la actualidad alrededor de 200 establecimientos dedicados al cultivo de peces de agua dulce.

Resulta fácil entender este proceso proliferativo atendiendo a dos factores socio-culturales, que aún -- perviven. De una parte, la pertinaz política repoblacionista de los Ingenieros de Montes (gestores exclusivos de la riqueza piscícola de nuestros ríos y embalses), secularmente favorecidos por las distintas leyes y Normas reglamentarias que han ido apareciendo desde la promulgación de la Ley de Pesca en 1942 (y aún hoy

vigente). Y de otra, por el exceso -- de celo de la Administración en agrar dar al cada vez mayor número de pescadores deportivos (actualmente existen alrededor de 600.000 licencias -- de pesca).

Ambos condicionantes culturales resultan un lastre a la hora de replantearse la conservación de la ictiofauna de nuestras aguas. El poder ostentado por el cuerpo de Ingenieros de Montes, determina una concepción productivista de los peces, y -- por ende, la gestión piscícola no de ja de ser más que la solución a un -- problema planteado en base a capacidades de carga del medio, a implementación de stocks de las especies con mayor demanda comercial, a construcción de industrias donde se desarrolle el ciclo de la vida de determinada especie hasta alcanzar la talla -- deseada, manipulación genética para la selección de razas, etc. Los pro-

blemas ecológicos surgidos por tales actividades, la mayoría de las veces son minimizados semánticamente en aras del esplendor faraónico de la mal llamada "contribución al incremento de la riqueza piscícola".

Si para los gestores de la ictiofauna ibérica, la conservación ictica pasa irremediamente por la repoblación continuada y catastrófica año tras año (y sin más control que una estima burda del número de ejemplares introducidos) ; para los pescadores de caña, el problema se hace algo más simplista y su interés reside en la extracción del mayor número de piezas, a poder ser de especies que planteen batalla a la hora de sacarlas del agua.

Ambos intereses han contribuido a la situación actual en que se encuentran las poblaciones piscícolas de nuestro país. No olvido intencionalmente la culpa que tiene la contaminación y regulación de caudal al que están sometidos la mayor parte de los cursos fluviales y masas de agua embalsadas; sin embargo, para la intencionalidad de este comentario no los considero de gran importancia.

Aún con esta situación de partida, la idea que pretendo exponer puede ser válida. El paulatino deterioro que ha venido experimentando, duran-

te los últimos años, la fauna ictiofauna española es susceptible de ser fre... do. En su consecución se deben de comprometer todos aquellos que de una manera u otra se encuentran situados en la órbita científica, administrativa y lúdica de los peces continentales.

Soy consciente de las dificultades que encierra un planteamiento como éste, y seguro que algunos resortes serán, inicialmente, reacios a perder su privilegiada situación. Los ancestrales ejercicios profesionales dificultan el cambio de modos de actuar; el tiempo vacacional invertido en una ribera difícilmente puede ser recompensado con políticas conservacionistas a medio y largo plazo; la cesión de capacidad gestora de unos técnicos a otros se puede considerar "golpe de mano", etc. Por ello, me limitaré hoy tan sólo a defender una alternativa "light". La reconversión de las piscifactorias.

Como es de todos conocido, el uso que se hace de las piscifactorias en este país, es exclusivo de producción de aquellas especies que tienen una mayor demanda tanto comercial como por parte de los pescadores. Entre las especies más habitualmente utilizadas (la mayoría exóticas) se encuentran: la trucha arcoiris (más del 80% de las piscifactorias existentes se dedican a su cu-

vo; unas 17.000 Tm. en 1987); trucha común, salmón, lucio, tenca, carroyal, lucio y black-bass.

Debido a que los técnicos y de personal adscrito a estos centros tiene una buena formación, no resultaría difícil reconducir el proyecto final y comenzar a criar especies autóctonas, para la repoblación de cursos fluviales en los que las poblaciones o bien son escasas o han desaparecido. Estos ejemplares surgirían de las que podríamos llamar "Piscifactorias de Regeneración Piscícola" serían echados anualmente a los cursos, hasta que las especies alcanzan poblaciones suficientemente abundantes.

Las especies que pueden ser cultivadas de manera controlada a lo largo de todo su ciclo de vida hasta alcanzar la edad reproductiva, serán aquellas que han sido más duramente castigadas durante estos años atrás, especialmente las autóctonas y endémicas, y tanto las de aguas dulces como salobres. De esta manera, sería posible recuperar a medio y largo plazo, la riqueza piscícola de muchas de nuestras aguas, por las que tanto han luchado los hasta ahora propietarios de ellas.

Un capítulo importante, a la hora de llevar a buen fin una política de este tipo, son las compensaciones

de dichas piscifactorías reconvertidas. En el caso de las estatales, el incremento de costes es muy alto y tan solo consiste en variar la cadena de producción. En las privadas, la solución tampoco es complicada. Las Autonomías que poseen en su territorio algún Centro de este tipo igual que subvencionan los planes de repoblación con especies exóticas (comprando los huevos y alevines), utilizarían estos presupuestos para las especies autóctonas y endémicas. Además, podrían abrir Líneas Prioritarias en sus Convocatorias de Becas de Formación, específicas para la acuicultura de especies epicontinentales. De esta manera, las Piscifactorías darían cabida a personas con interés en este tipo de actividades y pondrían a su disposición instalaciones adecuadas, a la vez que se beneficiarían (los empresarios) de todas las prevendas asociadas a este tipo de contrataciones.

Aunque al final de escribir este comentario afloran a mí importantes dudas, como decía el poeta, creo que la idea puede ser válida, necesitando tan solo una pizca de voluntarismo por parte de todos, a fin de conservar este patrimonio natural, que son los peces de agua dulce.



LA ICTIOLOGIA EN EUROPA: UNA CUESTION DE MODAS



A veces resulta gratificante -- leer algunos trabajos, publicados en revistas de las denominadas importantes, cuyo único objetivo es reflexionar sobre temas que trascienden al frío resultado de un experimento o a la discusión de unos datos surgidos tras un período más o menos largo de trabajo de campo. Este es el caso -- del artículo publicado por T.G. Northcote (1988). Este autor examina -- una serie de prestigiosas publicaciones científicas, con el fin de detectar las tendencias mayoritarias en -- el estudio de los peces, dentro del marco de los ecosistemas acuáticos . De su análisis, Northcote, alerta so bre la necesidad de potenciar trabajos en los que la ictiofauna se observe como elemento funcional del -- ecosistema ("Top-down view"), regulando su estructura y funcionamiento y no exclusivamente como un eslabón que depende en último término de las características fisico-químicas del medio.

La lectura de este artículo me llevó a comenzar un ejercicio intelectual sobre cuales eran los temas y cuales los grupos faunísticos, que dominaban en el panorama investigador europeo en ictiología, tratando en último término de discernir la causalidad de los mismos. Inicialmente pensamos que las modas en ictiología se basarían en dos factores: biogeográficos y económicos. En este breve comentario mostraremos algunos de los resultados obtenidos hasta el momento, con la doble finalidad de reflexionar sobre lo que se hace en Europa y de otra parte, orientar a aquellos ictiólogos españoles que quieran estar "a la moda".

El material base para este análisis fueron los volúmenes 6 y 13 -- del "Current references in fish research" (Ed. V. Cvanara) de los -- años 1981 y 1988 respectivamente; y el libro "European inland water fish A multilingual catalogue" (M. Blanc et al., 1971). En la Tabla 1 se exp

ne el número de trabajos publicados, tanto a nivel mundial, como en Europa, en los años 1981 y 1988. Como se puede observar más de la cuarta parte de los trabajos han sido realizados en Europa, siendo espectacular el incremento de más del 40% que se dá en nuestro continente entre 1981 y 1988. Es de destacar que la mitad de los trabajos sobre peces, corresponden a especies epicontinentales y que de estos, más del 75% hacen re

ferencia a una o varias especies concretas.

Es muy significativo el paralelismo generalizado de porcentajes -- que se dá en los datos relativos a Europa. La principal conclusión que se puede extraer de ellos es que se incrementa el esfuerzo investigador total, pero éste parece seguir unas pautas similares en ambos años, es decir, se investiga más pero sobre lo mismo.

TABLA 1

	<u>1981</u>	<u>1988</u>	<u>Incremento (%)</u>
Nº de trabajos publicados en el mundo sobre peces	3492	4450	27,43
Nº de trabajos publicados en Europa sobre peces *	888 (25.4%)	1283 (28.8%)	44,48
Nº de trabajos publicados en Europa sobre peces continentales *	476 (53,6%)	683 (53,2%)	43,48
Nº de trabajos publicados en Europa sobre peces continentales que traten de alguna (s) especie (s) en concreto *	359 (75.4%)	522 (76.4%)	45,40

* Los valores entre paréntesis corresponden al porcentaje que representa esa cantidad sobre la superior.

A efectos de comparar con los datos de producción bibliográfica para cada familia de peces, se ha elaborado un Índice que trata de reflejar la amplitud de distribución y la riqueza de especies de cada familia presente en Europa. El índice tiene la forma: $A = 5/2 \times \log(N \times P)$, donde N es el número de especies de cada familia y P el número de países en que está presente. El índice oscila entre 0 y 10, los valores más bajos corresponden a aquellas familias que, en principio, participan globalmente en menor medida en la dinámica y el funcionamiento del conjunto de los ecosistemas acuáticos europeos, en el sentido de que presentan menos especies o que su rango de distribución es más restringido (o ambos).

Si tenemos en cuenta los valores que toma el índice para las diferentes familias (Fig. 1), se observa un predominio importante de los ciprínidos (9.17), seguida de salmónidos (6.95), cobitidos (6.90), clupeidos (6.75) y góbidos (6.37). Sin embargo, esta relación es bien diferente a la de la proporción de trabajos dedicados a cada una de estas familias, tanto en 1981, como en 1988 (Fig. 2). Los salmónidos dominan ampliamente el panorama investigador europeo, seguida de los ciprínidos. Evidentemente la investigación en Europa no se guía por criterios de im-

portancia taxonómica, de distribución, o funcional, sino por otros diferentes. Sería interesante tener en cuenta otros factores, como la biomasa que pueden conferir bastante valor a determinadas familias, pero que a pesar de ello, son consideraciones que escapan a los objetivos de este trabajo.

Capítulo aparte es el relativo a los temas de investigación. En la Fig. 3 se muestra la contribución de las distintas especialidades al total de trabajos publicados. La proporción más alta de ellos corresponde a la fisiología y bioquímica. Esto puede venir determinado por el uso de los peces como soporte para el estudio de procesos moleculares debido sobre todo a su facilidad de manejo. El mismo razonamiento nos sirve para entender los elevados porcentajes de trabajos dedicados a anatomía, histología y patología, si bien este último presenta unas connotaciones económicas nada despreciables. Resulta decepcionante el bajo porcentaje de estudios relativos al papel de la ictiofauna en los ecosistemas acuáticos (ecología, biología) probablemente resultado del escaso planteamiento actual de la visión holística aplicada a los peces y su medio, aunque no se pueden descartar otros factores como la baja rentabi-

idad económica a corto plazo de este tipo de trabajos.

Resumiendo, es la importancia económica de un determinado grupo o su accesibilidad para trabajos de carácter molecular o fisiológico lo que impulsa la investigación y no su amplitud y diversificación evolutiva (o su biomasa), con todas las implicaciones ecológicas que ello conlleva. Los peces no dejan de ser elementos en muchos casos decisivos, del funcionamiento limnológico de las masas de agua en que están presentes, tanto desde una perspectiva "top-down", como desde la contraria.

Si bien no resultaría ético dictar algunas recomendaciones sobre los temas de investigación que deberían abordar los profesionales de la ictiología, consideramos necesario, al final de este comentario romper una lanza a favor de la "otra" visión de los peces; a pesar de ser conscientes de que no es (o parece ser) "lo moderno" en Europa. El uso de los peces epicontinentales como elementos de experimentación bioquímica, fisiológica, etc., es indudable que es rentable, tanto a nivel científico (por el conocimiento que nos aportan y por el binomio rapidez de experimentación- rapidez de publi-

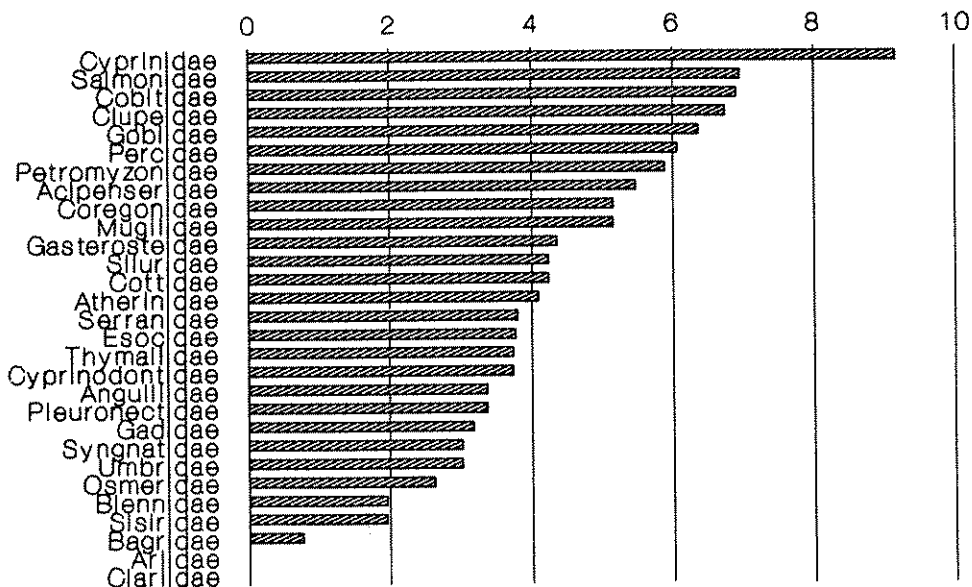


Fig. 1: Valores del Índice 'A' alcanzados por las diferentes familias europeas de peces (ver texto).

cación) como práctico-económico ---- (acuicultura, industria farmacéutica etc.). Sin embargo, el papel de la ictiofauna como elemento regulador de los ecosistemas acuáticos, requiere mucha más investigación de la que se le dedica, puesto que la comprensión de su dinámica y sobre todo de su papel en ciclos como el de los nutrientes puede facilitar el desarrollo de estrategias de uso y gestión de masas de agua, capaces de permitir la resolución de problemas que hoy afectan a la humanidad (eutrofización, necesidad de alimentos, etc.)

BIBLIOGRAFIA

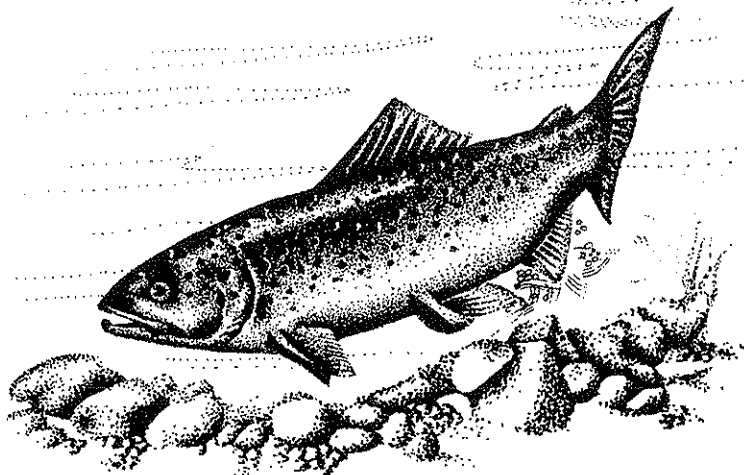
- Blanc, M.P. Banarescu, J.L. Gaudet J.C. Hureau. 1971. European inland water fish. A multilingual catalog Fishing News (Books), London.
- Cvancara, V. 1988. Current references in fish research. Vol. 13. 160 pp.
- Cvancara, V. & C. Ponto. 1981. Current references in fish research. Vol. 6. 204 pp.
- Northcote, T.G. 1988. Fish in the structure and function of freshwater ecosystems: A "Top-down" view. Can fish. Aquat. Sci. 45: 361-379.

Carlos Granado Lorenzo

Jose Prenda Marín

Deptº de Biología Vegetal y Ecología.

Universidad de Sevilla



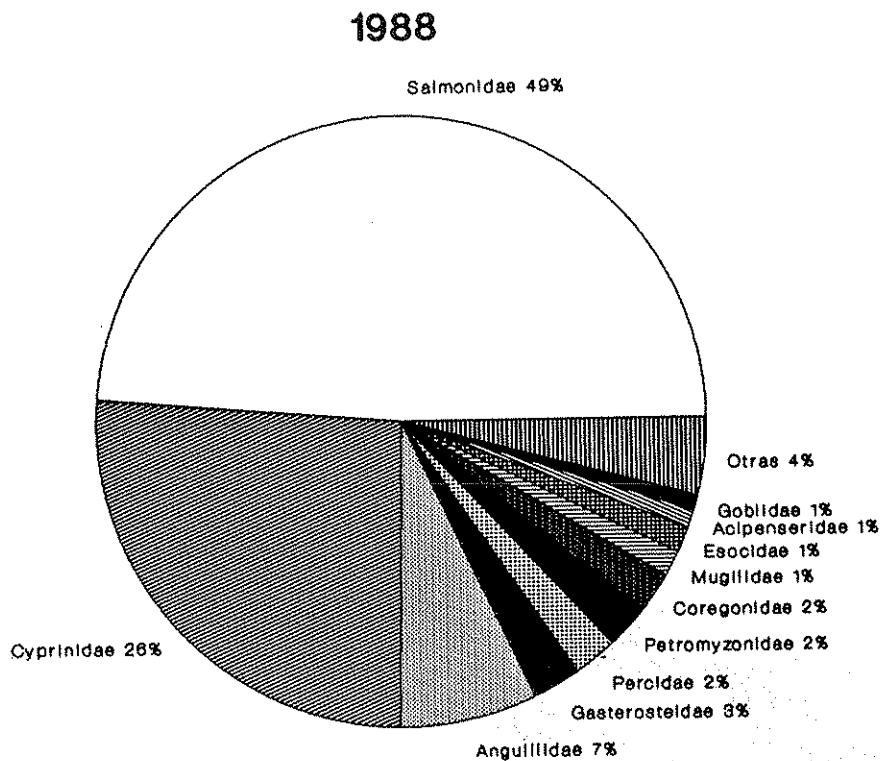
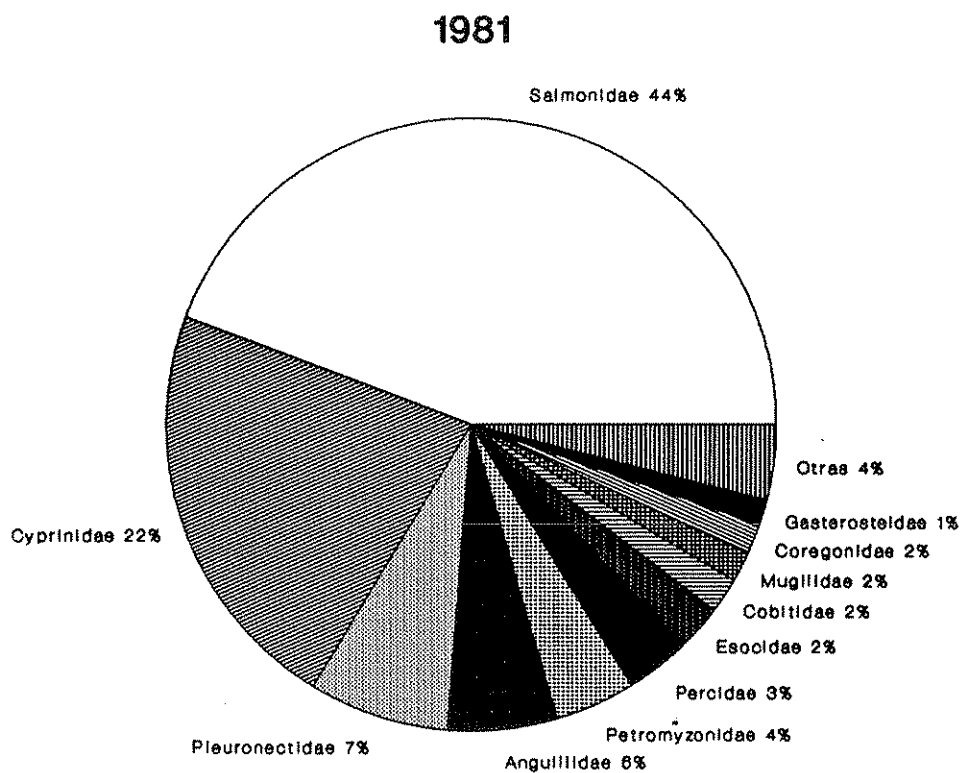


Fig. 2: Proporción de trabajos publicados dedicados a las diferentes familias europeas de peces epicontinentales, en los años 1981 y 1988.

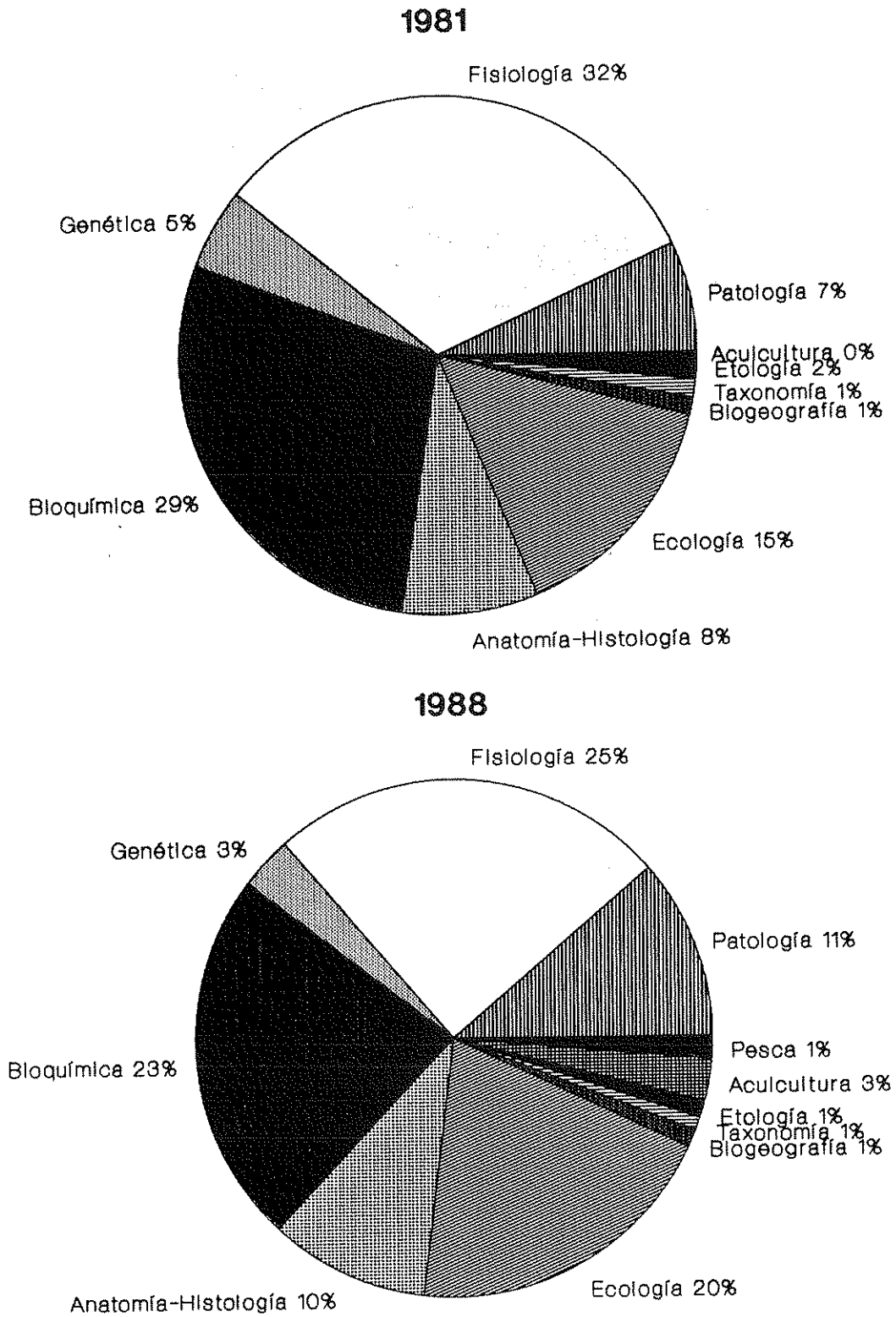


Fig. 3: Proporción de trabajos publicados dedicados a diferentes temas - de investigación en ictiología, en los años 1981 y 1988.



CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE LA CONSERVACION DE RIOS

El próximo año se celebrará en la Universidad de YORK un congreso internacional sobre la conservación de los ríos (véase información adjunta). El tema siempre me ha preocupado e incluso en una Alquibla anterior había puesto un pequeño anuncio sobre la identificación de tramos de río de especial interés. Lamentablemente solo obtuve tres respuestas lo cual me desanimó bastante ya que no parece que el tema preocupe mucho a los limnólogos del país. Mientras que la protección de ciertos animales o plantas o de ciertos espacios naturales esta cada vez mas enraizada

en nuestra sociedad, el tema de los ríos sigue siendo la cenicienta que debe esperar. Los ríos han sido y son el vertedero natural de todo y asi parecen aceptarlo resignados -- la mayoría de nuestros ciudadanos -- que antes se bañaban en los ríos y -- que ahora deben hacerlo en la piscina porque el río o está seco o baja contaminado.

Esta situación no debería extenderse mas (ya que el tema de regeneración de ríos será otro del que se tendría que hablar pero este ni siquiera ha pasado por la mente de --- nuestros gestores) y por lo menos --

los ríos que todavía conservan un --
cierto encanto natural deberían po--
derse conservar sin impactos de nin--
guna clase. ¿Quedan ríos de este ti--
po en España?. ¿Donde?. ¿Se toman me--
didas de protección en algún caso?.-
Sería bueno poder informar a los co-

legas extranjeros de ello. Habíamos
pensado en realizar una campaña de
captación de datos en este sentido
y de aquí la pequeña encuesta que --
desearíamos que nos enviarais. Si --
hay suficiente respuesta ya os segu--
remos informando.

ENCUESTA SOBRE LA PROTECCION DE LOS RIOS ESPAÑOLES.

- NOMBRE DEL RIO
- TRAMO EN CUESTION:
- SITUACION DENTRO DE LA CUENCA: Cabecera - Curso medio - curso bajo.
- EXTENSION EN KMS. DEL TRAMO:
- AUTORIDAD O INSTITUCION QUE PROMUEVE SU PROTECCION:

- AÑOS DE INICIO:
- TIPO DE PROTECCION: Solo piscícola. Bosque de ribera.
Rio dentro de un parque natural. Otros (especificar).

- GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA PROTECCION: Alto. Bajo. Nulo.
- EFECTOS DE LA PROTECCION: Beneficiosos para la fauna piscícola
solamente.
Beneficio de todo el sistema. Contraproducente. Otros (especi-
ficar).


John Wiley & Sons Limited

Baffins Lane, Chichester, West Sussex, PO19 1UD England

Telephone: Chichester (0243) 779777 (Direct Line 770)

Cables: Wilebook Chichester Telex: 86290 WIBOOKG

Fax: (0243) 775878 BTG:83:JWP001

JOURNAL OF AQUATIC CONSERVATION

Editors: Dr P J Boon and Dr R Mitchell
 Nature Conservancy Council
 Northminster House, Peterborough, UK

Aims and Scope

The aim of The Journal of Aquatic Conservation is to provide a forum in which all aspects of conservation of aquatic biological resources can be presented and discussed. The Journal will publish papers that relate specifically to either freshwater or marine habitats, and will encourage work that spans both. It will provide a means of information exchange for scientists and conservationists worldwide, thus enabling greater cooperation and efficiency in solving common problems in aquatic resource conservation. It will encourage the publication both of practical studies in conservation as well as theoretical considerations of the underlying scientific principles.

The Journal of Aquatic Conservation will publish research papers, review articles and short communications on practical and theoretical topics relevant to the conservation of freshwater, brackish and marine ecosystems worldwide. Papers will be published from as wide a geographical range as possible to ensure a broad representation of conservation issues in both developed and developing countries. The Journal aims to serve as a focus for scientists in research institutes, universities, industry, conservation bodies and all levels of government, as well as aquatic habitat and fishery managers and policy makers concerned with these issues.

Topics

Theoretical principles underlying conservation
 Survey, surveillance and monitoring
 Habitat classification
 Assessment of conservation potential
 Status of endangered species, communities and habitats
 Management of habitats and communities
 Impact assessment (including exploitation of living and non-living resources, aquaculture, control of predatory species, coast defence, land claim, military activities, waste disposal and pollution, forestry, recreation, shipping and navigation, educational and scientific studies, climatic change, etc)
 Creative conservation
 Conservation strategies - local, regional, national and international
 Legal framework for conservation (eg, protected areas and species)
 Papers on the inter-relationship of marine and freshwater ecosystems - eg, manipulation of river flows to estuarine and coastal waters for water resource management, hydroelectric or tidal power.

QUESTIONNAIRE

AQUATIC CONSERVATION - Proposed New Journal

Name

Address

.....

.....

1. I favour the establishment of the proposed Journal *Yes/No

2. I currently publish my work in the following journals:

.....

.....

3. I would probably publish in such a journal. *Yes/No

4. I would be prepared to referee papers for the journal. *Yes/No

5. I would ask my librarian to subscribe to the journal. *Yes/No

6. I would be interested in a personal subscription. *Yes/No

7. The following people could also be approached for opinions:

.....

.....

.....

8. Have you any additional comments?

.....

.....

.....

* Please delete as applicable.

Please return this questionnaire to Mrs Helen Bailey
at the address on the reverse of this form

En los últimos días quizás habéis tenido ocasión de ver en los periódicos los anuncios de un detergente que no tiene fosfatos. Quizás habéis visto también un anuncio del Centro Español de estudios de polifosfatos intentando rebatir la idea de que los fosfatos son los que producen la eutrofización (ver hoja adjunta).

Para cualquier limnólogo el hecho de que los fosfatos son el elemento clave de la producción primaria y producen la eutrofización (que no eutroficación !!!) es algo superclarísimo. Por ello quien suscribe esta nota no ha dudado en aprovechar la ocasión del lanzamiento de este producto detergente sin fosfatos para intentar que el mensaje de la progresiva eutrofización de nuestras aguas dulces llegara de forma clara al gran público. Algunos de vosotros habéis participado amablemente en las presentaciones que se han hecho a los periodistas, por lo que os doy las gracias.

Creo firmemente que si se usaran detergentes sin fosfatos la situación de las aguas de lagos y embalses y también de ríos mejoraría notablemente y por ello hemos colaborado con HENKEL IBERICA en la campaña de

presentación de su detergente. Lógicamente con esta medida no se soluciona el problema de la eutrofización, pero espero que la opinión pública y la administración se sensibilice como para que las medidas necesarias (depuración de aguas residuales con tratamiento terciario, control de industrias o estudio de la importancia de los abonos) sean abordadas lo mas rápidamente posible.

Quedo a vuestra disposición para mas información sobre el tema. Respecto a los sustitutos de los fosfatos, hay mucha bibliografía al respecto. Henkel en su detergente (PER-SIL) usa las zeolitas que ofrecen buenas garantías de pocas influencias negativas en las aguas.

Parece incluso que las zeolitas capturan metales pesados por un mecanismo que os se indica adjunto a esta nota. Repito que si quereis mas información, podeis pedírmela.

NARCIS PRAT

FOSFATOS, HIGIENE Y AGUA LIMPIA

Han transcurrido más de 40 años desde que se inició el uso de los fosfatos en la preparación de detergentes domésticos destinados al lavado de la colada. Este componente ha permitido alcanzar un alto grado de eficacia y rendimiento en el lavado, no superado hasta el presente por ningún otro sustituto.

Estos fosfatos no han ocasionado durante todo este tiempo ningún problema de toxicidad ni de contaminación, al tratarse de unas sustancias naturales e inoñas que incluso forman parte de nuestro cuerpo y de todos los seres vivos.

La eficacia de los fosfatos en la detergencia, reconocida por todos los fabricantes y usuarios de detergentes, se debe a las múltiples funciones que ejercen durante la operación del lavado, tales como descalcificación del agua, control alcalino, potenciación de los desengrasantes, evitar la redeposición de la suciedad en la ropa y otras.

Sin embargo, existe un intento de sustitución de los fosfatos en los detergentes por otros productos, impulsado por razones comerciales y no ecológicas, como se pretende hacer valer. Esta acción, denominada en el argot publicitario *ecological marketing*, pretende sustituir los fosfatos en los detergentes atribuyéndoles el problema ecológico de que contribuyen al crecimiento descontrolado de las algas en las aguas naturales estancadas o de cursos lentos, fenómeno denominado técnicamente eutrofización. Este crecimiento excesivo de algas es un complejo fenómeno natural en el que intervienen, entre otros factores, la iluminación solar, la temperatura, el viento, la profundidad y movimiento de las aguas, la aportación de nutrientes, la existencia de contaminantes, la renovación de las aguas y otros. Entre los nutrientes están los fosfatos de todas procedencias (excrementos, abonos, industrias), y entre ellos, los que proceden de los detergentes, que representan tan sólo una cantidad inferior al 20% del total aportado a las aguas superficiales.

Estudios llevados a cabo por prestigiosas instituciones de investigación, como CERBOM (Centre d'Étu-

des et de Recherches en Biologie et Oceanographie Médicale, de Niza) y Fondation de l'Eau & Bature-Setame, de París, han demostrado que la mayor o menor concentración de los nutrientes en las aguas no es la causa directa del crecimiento rápido de las algas, sino que, incluso la reducción, por ejemplo, del contenido de fosfatos de cualquier procedencia en las aguas naturales no comporta una reducción de la proliferación de algas. En cambio, estos estudios señalan que la aparición masiva de algas se debe a la presencia de sustancias contaminantes (metales tóxicos, hidrocarburos, materia orgánica, etcétera), que interfieren los ciclos naturales de nacimiento, desarrollo y desaparición de algas, lo cual además facilita la formación de algas que pueden ser tóxicas.

Científicos de la Universidad y del Instituto de Investigación Marina de Bergen (Noruega) han demostrado que la aparición de *algas asesinas* (*Chrysochromulina polylepis*), acaecida este verano de 1989 en las costas noruegas, fue debida precisamente a una carencia de fosfatos en las aguas marinas.

En Italia se sustituyeron los fosfatos en los detergentes y se han agravado los problemas de eutrofización que se pretendían resolver: la proliferación de algas y el mal olor en Venecia y norte del Adriático fueron muy superiores en el verano de 1989. Por contraposición, Suecia, país modelo en la protección del medio ambiente, continúa utilizando detergentes con alto contenido de fosfatos sin problemas de ningún tipo. Por otra parte, hay que señalar que en España no existen los problemas que se observan cada verano en el Adriático.

En cualquier caso, en España los problemas que pueda haber en nuestros pantanos no se resolverán hasta que no se disponga de la depuración de todas las aguas residuales que afluyen a dichos pantanos. El CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) ha demostrado en un reciente estudio que el agua del pantano de Castrejón, en el Tajo, ha aumentado el contenido de oxígeno y mejorado la calidad general de sus aguas des-

de que están funcionando las depuradoras de Madrid.

La eutrofización la han resuelto países como Suecia, Gran Bretaña, Holanda, etcétera, instalando plantas depuradoras de aguas residuales.

La pretendida sustitución de los fosfatos por otras sustancias en la composición de los detergentes origina la aparición de problemas derivados de la contaminación y ecotoxicidad en las aguas naturales, además de una menor higiene personal. Algunos de los actuales sustitutos son productos orgánicos que consumen oxígeno de las aguas y otros son muy poco biodegradables. En efecto, el Instituto Pasteur de Lyon ha realizado estudios comparativos sobre el comportamiento de los detergentes, con y sin fosfatos, en el medio ambiente. Los resultados demuestran que los detergentes conteniendo sustitutos de los fosfatos son menos biodegradables y más tóxicos para el medio ambiente. Asimismo, el Instituto Microbiológico Médico de la Universidad de Milán afirma, en un estudio de mayo de 1989, que el aumento de las incrustaciones de los residuos del lavado en las fibras de los tejidos lavados con detergentes conteniendo sustitutos de los fosfatos provoca el desarrollo de gérmenes y bacterias patógenas sobre la ropa.

Por esta razón, en los Estados Unidos de Norteamérica tienen mucho cuidado de que en hospitales y otros centros públicos se usen detergentes con fosfatos.

Es por ello que el Centro Español de Estudios de Polifosfatos considera impropio la acción que se está desarrollando en contra del uso de estos fosfatos, ya que, aparte de los intereses estrictamente comerciales que mueven esa campaña, se induce a error al público, basándose en una falsa imagen ecologista al ofrecer productos *amigos del medio ambiente*, cuando en realidad lo que provocan estos sustitutos es un empeoramiento y un perjuicio al medio ambiente, con productos que pueden aumentar además el riesgo de falta de higiene en el lavado, cuando el principal objetivo de un buen detergente es alcanzar un alto nivel de protección higiénica personal.

