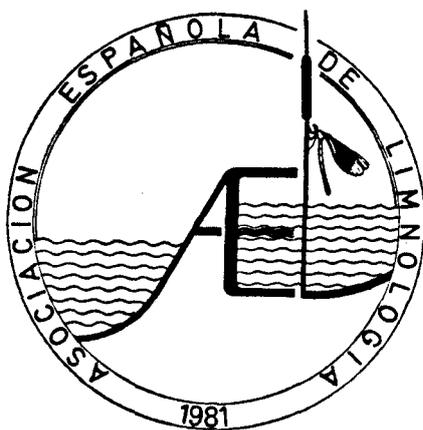


ALQUIBLA

*Boletín Informativo
de la*

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LIMNOLOGÍA



Número 12

2º Semestre 1987

ALQUIBILA

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 facetas, tanto aplicadas como teóricas.

Las contribuciones al boletín deberán enviarse a:

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:

Carlos Montes y Javier García Avilés

Consejo de Redacción:

Narcis Prat y Diego García de Jalón

SUMARIO

	Pag.
Nota de los Editores	1
Editorial	2
Actividades A.E.L.	5
Memorias de investigación y proyectos en Limnología.	15
Congresos	30
Cursos	31
Noticias	32
Informes:	
- La reserva integral de la Laguna de Fuente de Piedra. ¿Qué hay que conservar?.	37
- Aproximación al estudio de los lagos salados atalasohalinos	44
- Inventario faunístico de los quironómidos co- nocidos de la Península Ibérica.	56
- La ecología acuática en Argentina.	66
- Modelos matemáticos de eutrofización	76
El Rincón de Ictiología	79
Grupo de trabajo para el estudio y defensa de los humeda- les españoles	82
Biblioteca	88
Tablón de anuncios	94

Nota de los Editores

Habréis notado cambios sensibles en este número de Alquibla que tenéis en vuestras manos. La impresión, formato y presentación son distintos; el número de páginas como consecuencia de una mayor participación de los socios ha aumentado y existen dos nuevas secciones. Estos cambios son consecuencia de un mayor deseo de colaboración por parte de los socios de AEL y simpatizantes de nuestros objetivos a partir del llamamiento realizado por la actual Directiva en la última Asamblea General de la Asociación realizada en Sevilla durante nuestro último Congreso. Los editores de Alquibla hemos querido encauzar este nuevo empuje de ilusión para conseguir un mejor conocimiento y utilización de nuestros sistemas acuáticos con modificaciones a corto y medio plazo de nuestro Boletín Informativo.

El formato nuevo en holandesa, edición en offset y encuadernación creemos mejora notablemente la presentación del Boletín y evita el aspecto de "provisionalidad" que tenían los números anteriores. Esperamos que esta nueva cara nos permita entrar en nuevos circuitos relacionados con el estudio y gestión de nuestros recursos hídricos. Creemos que no quedará ningún Centro de la administración, entidades privadas y públicas ni Asociaciones que no reciban nuestra Alquibla. La tirada actual es de 350 ejemplares y esperamos poder ir aumentán-

dola según la demanda. En este sentido, intentaremos crear en distintos foros -- con nuestro Boletín una mayor sensibilización por los temas relacionados con la ecología teórica y aplicada de nuestras aguas continentales.

Varias de las secciones introducidas a modo tentativo han tomado ya un carácter definitivo gracias a la respuesta de los socios, incluso nuestro Boletín se hace a partir de este número vehículo de información de dos nuevos movimientos para el estudio y conservación de nuestra fauna ictiológica y de nuestros humedales. Esperamos que estos cambios motiven a otras personas y podamos elevar aún más el número de contribuciones y secciones para los próximos números.

Desde estas páginas os hacemos un LLAMAMIENTO para que nos mandéis vuestra opinión sobre estos cambios y hagáis nuevas sugerencias sobre las secciones que existen, posibilidad de otras nuevas y en general, sobre las directrices que debería seguir Alquibla.

JAVIER GARCIA-AVILES
CARLOS MONTES



EL ENFOQUE DE LOS PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES:
UNA COMPARACION ENTRE ESPAÑA Y CANADA

En el pasado congreso del SIL (Febrero 1987, Nueva Zelanda) tuve el enorme placer de poder charlar, de nuevo, con el Prof. J. Vallentyne. Como es de todos conocido, el Dr. Vallentyne sigue su campaña en favor de la Biosfera paseándose con su globo terráqueo a cuestas. No es menos conocida su labor como Coordinador por parte del Canadá del Comité Científico para el estudio de los grandes lagos. Su conferencia en Nueva Zelanda fue de las que tuvo más asistencia y expectación (quizás más que la Asamblea General de la SIL, como suele suceder en muchas Sociedad Científicas).

El trabajo actual del Dr. Vallentyne está centrado básicamente en encontrar un enfoque suficientemente amplio para el manejo de los "usos y abusos" humanos de los recursos naturales en la cuenca de los grandes lagos americanos.

La zona de los grandes lagos americanos es un sistema complejo que afecta a dos países, con más de 750.000 Km², la tercera parte de los cuales están cubierto por agua. La población acumulada en el territorio es de 38 millones (más que España entera) con un alto desarrollo. El índice demotécnico se sitúa entre 80 y 100, desarrollado tan só-

lo en 200 años. El índice demotécnico (formulado también por el Dr. Vallentyne) es simplemente un índice entre el metabolismo tecnológico (exosomático) y el fisiológico (endosomático).

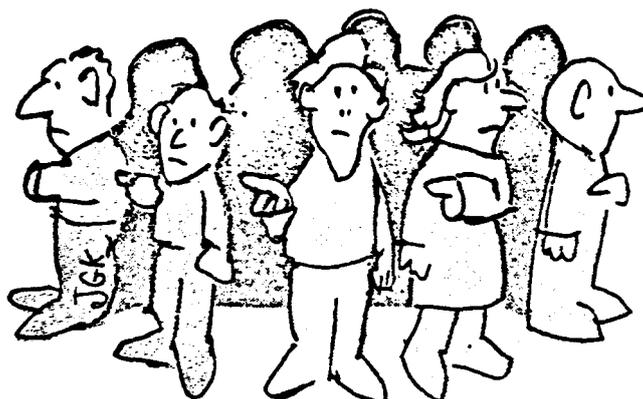
En esta zona a lo largo de los 200 últimos años el enfoque para el manejo de la cuenca ha pasado por diferentes enfoques. Al principio fue puramente EGOCENTRICO, o sea la indiferencia (en el mejor de los casos) o la explotación de los recursos. Después se fueron identificando y en ocasiones se diseñaron soluciones para problemas concretos (ENFOQUE PUNTUAL, lo podríamos llamar CHAPUZA). Cuando se vio que muchos de los problemas que se querían solucionar estaban interrelacionados se pasó al ENFOQUE AMBIENTAL, tratando diferentes problemas conjuntamente pero sin considerar todavía al hombre como uno más sino como un poseedor-receptor-explotador del medio. Finalmente, en aquellos lares, se empieza a tomar en serio un enfoque holístico del problema, con lo que la cuenca se considera como un sistema donde la comunidad humana es una pieza más. Este ENFOQUE ECOSISTEMICO pretende ser sintético con perspectivas para anticiparse de forma ética a los cambios que puedan producirse. Evidentemente el enfocar cualqui-

er problema según uno u otro enfoque puede conducir a un resultado final muy diferente en el manejo de los recursos naturales.

Acompaño estas notas de un gráfico donde se aprecia cómo problemas concretos del ambiente se han ido enfocando de forma diferente a lo largo del tiempo en la zona de los grandes lagos. Para el año 2037 el Dr. Vallentyne calcula -- que muchos de los problemas tendrán un enfoque ecosistémico o por lo menos ambiental en Canadá. Abajo, en línea discontinua he puesto cuál es la situación del enfoque de los mismos problemas en

explotación o como mucho de solución de problemas puntuales, de CHAPUZAS más o menos bien hechas.

Uno de los hechos que explica la diferente situación de los dos países puede ser el nivel de formación de la sociedad y la interacción de los colectivos cívicos (y no solamente grupos ecologistas) con los científicos. Interacción que el Dr. Vallentyne no deja de repetir en sus escritos. Creo que en nuestro país esta interacción no se ha dado casi nunca. Los científicos pocas veces tienen contacto con colectivos ecologistas de manera eficaz (a veces más bien son -



THE ONE RESPONSIBLE
FOR POLLUTION

España actualmente. No me he atrevido a hacer previsiones para el futuro porque no quiero ser pesimista y pensar que todo seguirá igual y no va a empeorar, -- aunque no sé si mejorará tampoco.

En mi opinión ningún problema ambiental en España ha sido tratado hasta el presente con un enfoque ambiental, la mayoría no han pasado de la fase de -

confrontaciones). Cuando se habla de eutrofización, ¿quién piensa en solucionar lo que pasa en la cuenca del embalse?. - Los españoles (o su administración) prefieren oír la música que tocan "expertos" internacionales que los criterios que se puedan tener en nuestros colectivos científicos. A esto ya estamos acostumbrados. Parece ser que si nada lo remedia, también nos tendremos que resignar a ver co

mo nuestros recursos naturales (entre ellos lagos, ríos y embalses entre otros) van degradándose progresivamente a causa de las "chapuzas" que les son aplicadas como solución "definitiva". Si no que se lo pregunten al lago de Banyoles que poco a poco va degradándose ante el cúmulo de errores que organismos locales y provinciales van acumulando en sus orillas.

Como limnólogos quisiéramos co laborar en poder ofrecer esta visión amplia a los posibles gestores de nuestros ecosistemas acuáticos. Desgraciadamente por el momento no parecen existir las vías adecuadas para ello, a pesar de los "expertos" que se citan en la Ley de Aguas. Esperemos que en el futuro podamos sentirnos algo más optimistas. Por cierto, feliz 1988.

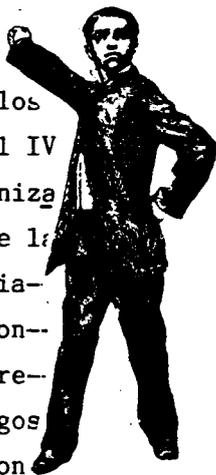
NARCIS PRAT
 Presidente de A.E.L.

	EGOCENTRICO	(PUNTUAL) "CHAPUZA"	AMBIENTAL	ECOSISTEMA
MANEJO DE PLAGAS	<u>1937</u>	<u>1987</u>	<u>2037</u>	
PROBLEMAS ENERGIA	<u>1937</u>	<u>1987</u>	<u>2037</u>	
EFFECTO INVERNADERO	<u>1937</u>	<u>1987</u>	<u>2037</u>	?
CONTAMINACION ORGANICA		<u>1937</u>	<u>1987</u>	<u>2037</u>
LLUVIA ACIDA	<u>1937</u>	?	<u>1987</u>	<u>2037</u>
CRECIMIENTO DEMOTECNICO	<u>1937</u>	<u>1987</u>	<u>2037</u>	?
EUTROFIZACION	<u>1937</u>		<u>1987</u>	<u>2037</u>
ACTITUD RESPECTO A LA NATURALEZA		<u>1937</u>	<u>1987</u>	<u>2037</u>
ACTITUD RESPECTO AL FUTURO		<u>1937</u>	<u>187</u>	<u>2037</u>

IV CONGRESO ESPAÑOL DE LIMNOLOGIA

El pasado mes de Mayo (de los días 5 al 8) se celebró en Sevilla el IV Congreso Español de Limnología, organizado por el Departamento de Ecología de la Universidad de Sevilla y por la Asociación Española de Limnología. Estos congresos se celebran cada dos años y pretenden ser el foro donde los limnólogos y otros profesionales relacionados con el tema de las aguas epicontinentales -- tengan intercambio de ideas y experiencias. El primer congreso se celebró en Barcelona en 1981, el quinto tendrá lugar en Banyoles en 1989.

España cuenta con una importante tradición limnológica pero desde hace 6 años (a partir de la fundación de AEL) el ritmo de crecimiento del interés por la limnología ha sido cada vez mayor. En Sevilla se dieron cita más de 350 asistentes y se presentaron 160 comunicaciones que abarcaron todos los campos de la limnología tanto los físico-químicos como los más propiamente biológicos. Actualmente se realizan estudios con una base limnológica en casi todas las Universidades españolas así como en diferentes centros de investigación y existen



empresas cuyo enfoque es claramente limnológico que se abren camino en el mercado español, lenta, pero firmemente. Las comunicaciones presentadas en Sevilla abarcaron desde los lagos de montaña a -- las lagunas costeras, de los embalses a charcas interiores de pequeño volumen, -- de los lagos bien conocidos y sus sistemas adyacentes (Banyoles por ejemplo) a pequeños ríos de montaña. Tuvimos la -- suerte de contar con una numerosa representación de nuestros colegas portugueses; con lo cual el panorama sobre el desarrollo de la limnología ibérica fue casi completo.

El día 9 de Mayo y con la organización de la Universidad de Sevilla y la AEL y bajo el patrocinio del grupo español del SCOPE, se celebró un simposio sobre zonas húmedas costeras. Una parte de los asistentes fueron los del congreso de limnología, pero otros se sumaron sólo para este simposio, 46 comunicaciones fueron presentadas al mismo.

En resumen sólo nos cabe constatar, desde la AEL, una satisfacción -- por el desarrollo del congreso y de la limnología en la península.

Dos cuestiones, sin embargo, nos preocupan para el futuro. Las dos requieren una colaboración más estrecha entre los centros y personas dedicadas a la investigación limnológica y aquellos que se dedican a la gestión del agua o a su explotación comercial.

Por una parte es notable constatar los pocos canales de comunicación que existen entre los limnólogos y los ingenieros y otros profesionales más dedicados a los problemas de gestión o explotación. Ello redundaría en la ignorancia mutua, no buscada en muchas ocasiones, y el desconocimiento de metodologías o estudios que pueden ser útiles por ambas partes. Desde nuestra Asociación quisiéramos poder impulsar cualquier iniciativa en este sentido.

NARCIS PRAT



Por otra parte nos preocupa la degradación creciente de nuestros sistemas acuáticos. Las lagunas van desapareciendo o se eutrofizan, sistemas limnológicos únicos en el mundo como las lagunas de Ruidera o las Tablas de Daimiel así como Doñana o el lago de Banyoles están fuertemente amenazados por la presión humana. Se podría decir que podemos contar con los dedos de una mano aquellos ríos que se conservan hoy en un estado casi natural. Esta problemática no parece que vaya a ser abordada de manera rápida y eficaz por la administración, ni tampoco parece entrar en los planes de empresas hidroeléctricas, o cualquier otra empresa que se dedique a temas relacionados con el agua, la preocupación por estos temas de conservación de ecosistemas. Ello provocará la degradación creciente e irreversible de muchos de nuestros ecosistemas acuáticos con los problemas de eutrofización y contaminación que a todos nos preocupan.

Creo que estos dos puntos podrían ser un buen tema de reflexión para todos aquellos profesionales que nos movemos cerca del tema del agua. No me queda más que repetir que desde la AEL estamos dispuestos a cualquier tipo de colaboración que se nos pida para llegar a una mejor profundización y, si puede ser, a la solución de algunos de estos problemas.

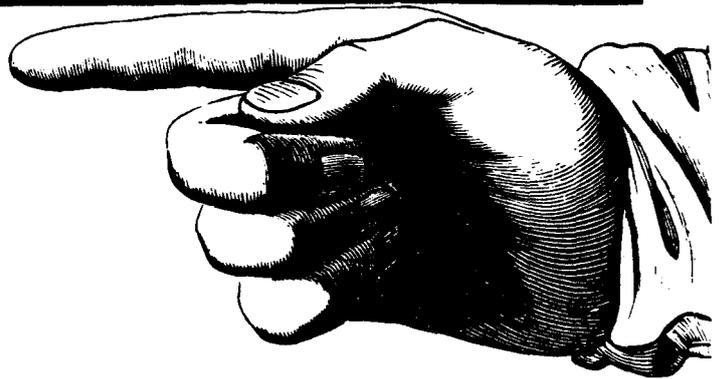
RESEÑA DEL IV CONGRESO ESPAÑOL DE LIMNOLOGIA

Como todos sabeis, el día 5 al 8 de Mayo de 1987, se celebró el Sevilla nuestro IV Congreso. con un gran éxito de participación: 340 asistentes, que presentaron un total de 160 comunicaciones. Tanto el número de asistentes, como el nivel de las comunicaciones presentadas, son -- prueba palpable de que nuestra asociación se va consolidando. Comparando, además, -- la lista de asistentes a este congreso -- con las de los anteriores, se observa una menor "tasa de renovación". A Sevilla vinieron practicamente las mismas personas que fueron a León y, además, unos 100 nuevos participantes, lo que indica que se -- van multiplicando las oportunidades de -- trabajo para los limnólogos.

En este sentido, podríamos compararnos con una comunidad sujeta a los -- abatares del "río de la vida" y, siguiendo el modelo que Margalef nos propuso en la conferencia inaugural:

$$dN_i/dt = rN_i - p V dN_i/dx + A dN_i/dx$$

en el que p es un factor que expresa la -- probabilidad que tiene cada organismo de ser arrastrado (igual a 1 para un organismo flotante y perfectamente suspendido en el agua y caso 0 para uno tenazmente adherido a la superficie de las piedras) se podría decir que nuestra p se está haciendo cada vez menor.



Por diversas circunstancias, tu vimos la suerte de poder contar con la -- asistencia de varias personalidades foráneas (Glen George, H. Golterman, Colette Serruya, Tadeus Penczak, Jacob Kalff, Ted Pakcard) de las que, sin duda, muchos participantes pudieron extraer ideas y consejos para sus propias investigaciones.

El congreso se estructuró en sesiones plenarias con conferencias y ponencias y en sesiones de paneles combinadas con mesas redondas sobre distintos tópicos.

Las conferencias corrieron de -- cargo del Dr. Margalef ("Algunas aportaciones de la Limnología a la Ecología Teórica") y el Dr. George ("Utilización de -- la teledetección en algunos aspectos de -- la investigación limnológica").

Las ponencias fueron sobre los temas: "Usos no fotosintéticos de la luz por los vegetales acuáticos" por X. Niell "Producción de los peces en ríos sometidos al impacto humano" por T. Penczak. -- "Revisión actual del concepto de Limnología Regional" por C.M. Duarte. "El sistema de transporte de electrones respiratorio y su aplicación" por T. Pakcard.

Las mesas redondas versaron sobre: "Ríos y sus comunidades", moderador N. Prat. "Lagos y embalses", moderador J. Armengol. "Zonas húmedas", moderador C. Montes. "Peces", moderador C. Granado. — "Modelos y experiencias de laboratorio", moderadores J.A. Fernández y J. Rodríguez. "Aspectos en la gestión de los ecosistemas acuáticos", moderadores C. Serruya y E. Rodríguez Paradinas. "La enseñanza de la Limnología en los planes de estudio de Biología", moderador F. García Novo.

Además se formaron varios grupos de trabajo, cuya labor futura puede ser, sin duda, muy fructífera. Estos grupos fueron: "Quironómidos", coordinador N. Prat. "Aplicación del concepto River continuum a los ríos españoles", coordina

dor D. García de Jalón. "Humedales continentales", coordinador C. Montes. "Cultivo de Cianofíceas (o Cianobacterias)", -- coordinadora F. Fernández del Campo. "Peces", coordinador C. Granado. "Técnicas de análisis químicos", coordinador F. Sabater.

Además, el día 9 de Mayo se prolongó la reunión con la celebración del Simposio de zonas húmedas costeras", del que fue coordinadora Rosa Miracle y que estuvo patrocinado por el Comité Español del SCOPE. A él asistieron unos 100 participantes (muchos de ellos comunes al congreso).

En este simposio estuvo como invitado el Dr. Golterman que pronunció una conferencia sobre "problemas en el análisis de los sedimentos". Se presentaron 14 comunicaciones orales y 24 en forma de panel.

La impresión global obtenida de estas reuniones fue muy positiva. Esta forma de estructuración del congreso, primando la participación de todos los asistentes por medio de mesas redondas y grupos de trabajo, aunque mejorable, parece la más idónea en nuestros congresos. Esta ha sido la primera experiencia y creemos que ha sido positiva.

Pero, dada la embergadura que van adquiriendo nuestros congresos, es posible que en el futuro haya que ampliar su duración, ofrecer varias alternativas en excursiones y, quizás, simultanear sesiones.

Se han publicado ya las Actas del Congreso, en las que se recogen la conferencia del Dr. Margalef, las ponencias de T. Penczak y X. Niell y 41 comunicaciones de las presentadas en el Congreso. Los asistentes al mismo ya las han recibido. Aquellos otros socios que las deseen pueden solicitarlas a la Secretaría del Congreso (*).

* Secretaría del IV Congreso Español de Limnología
Departamento de Ecología. Facultad de Biología.
Apartado 1095. 41080 SEVILLA
Precio (gastos de envío incluidos): 3.500rs.

Las comunicaciones publicadas, se seleccionaron entre las que fueron enviadas a su publicación dentro de los plazos indicados, una vez sometidas a su examen por el Consejo de Redacción. No obstante no se han publicado muchas comunicaciones que se presentaron posteriormente y que, sin duda aparecerán publicadas en diversas revistas, ya que el nivel general alcanzado por las comunicaciones al congreso se puede considerar elevado.



JULIA TOJA

En la Asamblea de la Asociación que se celebró durante este congreso, se acordó por aclamación, aceptar la excelente oferta presentada por el grupo de Banyoles, encabezado por Carles Abella, para celebrar el V Congreso en esa ciudad. Las fechas previstas para el mismo, en el año 1989, coinciden con el 20 aniversario de la iniciación de los estudios limnológicos en Banyoles, lo que se puede considerar como el punto de arranque del actual auge de la Limnología en España, ya que allí iniciamos nuestra andadura muchos de los que actualmente estamos intentando consolidar buenos equipos de investigación limnológica.

En nombre de la AEL, de todos los socios y de los asistentes al IV Congreso de Limnología no podemos dejar de dar las gracias a todo el equipo de Sevilla que durante los primeros días de Mayo nos "cuidó" durante el Congreso. Sabida es la simpatía de los sevillanos, la combinación con la limnología les sienta muy bien y esto lo pudimos comprobar aquellos días. No quisieramos destacar a nadie en el papel de organizador ya que allí vimos a casi todo el Departamento de Ecología de la Universidad de Sevilla, pero es justo señalar que Julia Toja se llevó la parte del león. Suponemos que a estas horas ya se habrá recuperado, si no es así que nos lo digan que volvemos todos a Sevilla. A pesar de que "in situ" no pudimos tener las actas, éstas ya están repartidas por lo que todos nos hemos quitado un peso de encima. Su impresión es también muy buena, de nuevo felicitaciones JULIA y Cia.





Bajo la presidencia del Dr. Narcis Prat se celebra en Sevilla, el día 6 de Mayo de 1987 a las 18 horas, la Junta General Ordinaria de la Asociación Española de Limnología con la presencia de 71 socios. Se tratan los siguientes puntos:

- Se aprueba por unanimidad el Acta de la Junta General Ordinaria anterior.
- El Presidente informa sobre la marcha de las publicaciones de A.E.L.:
 - . Alquibla necesita de más colaboraciones por parte de los socios.
 - . Limnetica tiene un nuevo editor, - Dr. Miguel Alonso y contará con unos "referees" fijos (personalidades internacionales que lean castellano) y otros eventuales que colaborarán en cada número de Limnetica. Las Actas del Congreso de Sevilla y de los futuros congresos de A.E.L. no figurarán como Limnetica

- A continuación el Tesorero de A.E.L. comenta el balance económico de 1986, que ya había sido publicado en el nº10-11 de Alquibla: saldo positivo de 1.569.878Pt con unos ingresos de 801.354Pt y unos gastos de 762.299Pt.

- Sede del V Congreso de A.E.L.: Se presentan inicialmente tres candidaturas para organizar dicho Congreso: Laboratorio Limnológico de Banyoles, Facultad de Bilbao y Facultad de Granada. Estas dos últimas candidaturas se retiran en favor de la primera, que es aceptada por unanimidad.

- Ruegos y preguntas: Se solicita -- que las cartas de evaluación de los "referees" sean redactadas en términos más amables y constructivos.

Se felicita a los organizadores del IV Congreso de A.E.L. por el esfuerzo desplegado que nos ha permitido a todos disfrutar de tan interesante encuentro.

Una vez concluida la Junta General Ordinaria se pasa seguidamente a celebrar la Junta General Extraordinaria con los siguientes puntos:

- Modificación de Estatutos: Dado -- que con 71 socios representados en la Sala de Juntas no había quorum para cambiar los estatutos se decide por unanimidad -- que en la próxima Junta General, los votos de los socios no presentes que no hayan sido delegados, se sobreentenderá que se delegan en el Presidente de A.E.L.

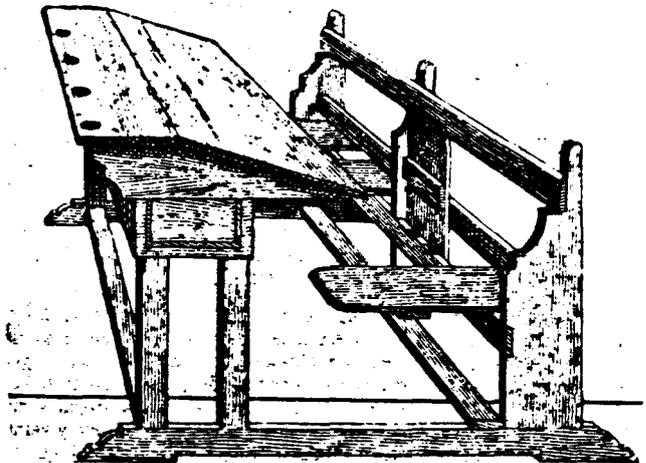
Se acuerda informar a todos los socios de esta resolución en el próximo número de Alquibla.

- Elección de cargos directivos: No hay ninguna candidatura presentada y el Presidente, Vicepresidente y Secretario solicitan su cese, por lo que se llega a una situación de "impasse". El Dr. Francisco Comín, la Dra. Julia Toja y el Dr. Luis Herrera se ofrecen para proponer una candidatura alternativa. Finalmente se decide posponer la continuación de la Junta General Extraordinaria para el día siguiente.

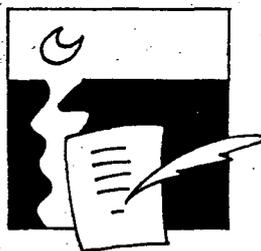
El día 8 de Mayo a las 16,30 horas en el mismo local continúa dicha Junta -- con la presencia de 45 socios. Sigue sin presentarse ninguna candidatura, por lo --

que se discute sobre los posibles mecanismos de sucesión en las directivas de A.E.L. Se habla de un Comité de denominación de candidaturas, cuya iniciativa quede en manos de los socios. Finalmente, a la vista de las circunstancias, se acuerda prorrogar el mandato de la actual Junta Directiva hasta dentro de dos años en el V Congreso de A.E.L. en Banyoles.

DIEGO GARCIA DE JALON
Secretario de A.E.L.



APUNTES SOBRE LA MESA REDONDA: RÍOS Y COMUNIDADES



La mesa redonda sobre ríos y sus comunidades agrupaba los participantes de unos 40 posters presentados al -- congreso de Limnología de Sevilla. Unas 100 personas acudieron a la sala donde -- se celebró a lo largo de la tarde. Durante la sesión se tocaron diferentes temas aunque faltó encontrar una idea central suficientemente atractiva para todos, -- por ello en alguna ocasión el tono del -- debate no fue muy vivo.

Los posters que podían incluir se en esta sesión tenían en común el ocuparse de ríos, pero también con una dispersión considerable en los temas tratados y su enfoque. La mayoría eran de carácter descriptivo (35) y ocupaban un papél central los estudios de tipificación y cartografía de comunidades (15) conjuntamente con los que se ocupaban de macro invertebrados (25). Los temas de contaminación no fueron abundantes (se trataron en otra mesa redonda) y significativamente el tema de los indicadores bióticos -- tuvo un papel marginal (2). Pocos fueron realizados con una metodología que pudiéramos calificar de novedosa (dentro del panorama limnológico español). Destacaríamos quizás los estudios realizados sobre travertinos o con hongos que aportaban algunas ideas nuevas o poco conocidas entre nosotros.

El moderador centró sus reflexiones en esta línea, tendiendo a remarcar la proliferación de trabajos repetitivos, sin que se avance del estadio descriptivo de nuestra ecología de ríos. -- Los trabajos de experimentación ("in situ" o en el laboratorio) y los estudios individuales de especies son aún una excepción en el ámbito de los estudios de ríos españoles. Se comentó por parte de los asistentes el problema de la financiación de los estudios de ríos, casi -- siempre a remolque de estudios ambientales, como una explicación del mantenimiento del enfoque descriptivo. Los ríos estudiados se repartieron por toda la -- geografía nacional (25) y a mi juicio para ciertas zonas es la primera vez que -- se presentan datos de tipo biológico (-- por ej. para ríos de Huesca).

También se comentó la dependencia de la ecología de ríos (y de la limnología en general) de la Universidad. -- Mientras que en muchas otras áreas de la investigación existen institutos del -- CSIC con una orientación preferente por cierto tema (p. ej. Oceanografía), no existe en España, actualmente, ningún Instituto de Limnología. Algunos de los traabajos de investigación que no pueden rea

lizarse en las Universidades (siempre -- con precariedad de medios), podrían realizarse, sin duda, si existiera un centro de investigación en Limnología. Aunque a corto plazo no se vislumbran posibilidades debería intentarse su creación. Se habló de la inoperancia en este sentido del Centro de Estudios del Agua del CSIC.

NARCÍS PRAT.

Moderador de la mesa redonda



Se tocó el tema de la protección de algún río debido precisamente a la rápida desaparición de los ríos españoles como ecosistemas más o menos en estado virgen. Se habló de intentar que algún río singular fuera declarado parque natural. Se sugirió el barranco del río Lobos, aunque tampoco estaba claro el mecanismo para la consecución de este objetivo.

GRUPO DE TRABAJO SOBRE QUIRONOMIDOS

Durante el congreso de AEL en Sevilla se hizo una reunión de este grupo de trabajo. Fue una reunión distendida (como son los quironómidos, poco nerviosos y de vuelo fácil y suave) en la cual hablamos de casi todo, desde problemas taxonómicos a problemas puntuales de cada uno de los presentes. En la misma, Fernando Cobo expuso que estaba realizando una recopilación de citas de quironómidos en España. Se acordó que todos los presentes le enviarían los datos que tuvieran por publicar o trabajos que quizás el no conocía. En este número de Alquibla presentamos una lista de estas citas que ha recopilado Fernando Cobo (Universidad de Santiago de Compostela) con

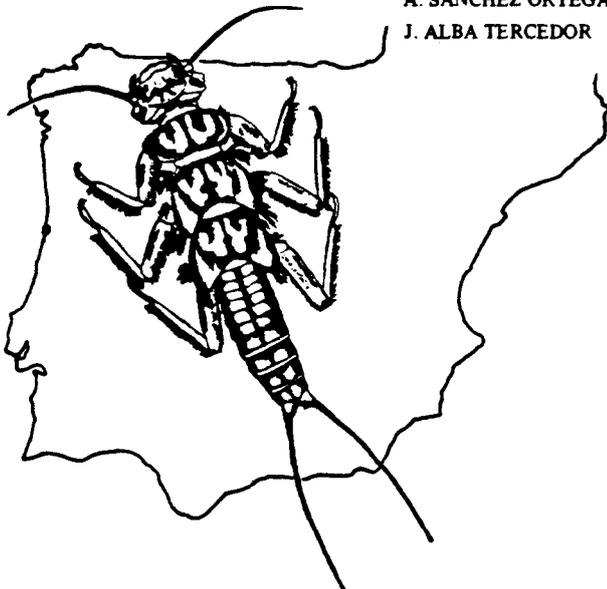
la ayuda de: Maite Jiménez (Univ. Navarra), Jesús Casas y Antonio Vílchez (Universidad de Granada), Oscar Soriano (Museo Ciencias Nat. de Madrid), Miguel Sevillano (Univ. País Vasco) y María Rieradevall, Isabel Muñoz y Narcís Prat (Univ. de Barcelona). Esperamos que en el futuro esto pueda servir de base para una "Lista Bibliográfica ..." de la serie de AEL, aunque dada la velocidad de recogida de nuevas citas y el considerable trabajo que en la actualidad se está desarrollando sobre el tema es de suponer -- que en los próximos años el conocimiento sobre este grupo de insectos acuáticos -- (¿el más importante?) se verá considerablemente ampliado.

NOVAS PUBLICACIONES

ASOCIACION ESPAÑOLA DE LIMNOLOGIA

Lista faunística y bibliográfica de los Plecópteros (Plecóptera) de la Península Ibérica

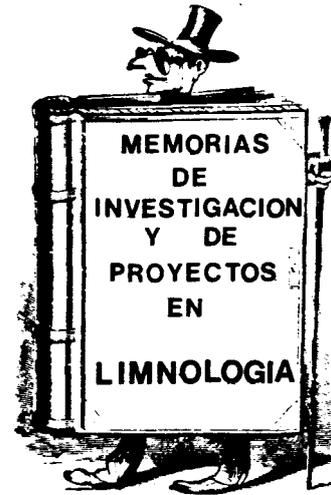
A. SANCHEZ ORTEGA
J. ALBA TERCEDOR



LISTAS DE LA FLORA Y FAUNA DE LAS AGUAS
CONTINENTALES DE LA PENINSULA IBERICA
PUBLICACION N.º 4 - 1987

En este semestre incluimos una nueva publicación de una de las series - que actualmente funcionan de forma periódica dentro de la política editorial de AEL. Se trata de la Lista faunística y bibliográfica de los plecópteros de la Península Ibérica, obra que traspasará - sin duda los medios específicos de las personas dedicadas al estudio de este orden de insectos dada su popularidad dentro de los amantes de nuestros ecosistemas acuáticos, especialmente las aguas fluyentes.

El precio para los socios de esta publicación es de 600P. Todos aquellos que estén interesados en adquirirla nos deben enviar la tarjeta de pedido -- que figura en la última hoja de Alquibla junto con el cheque bancario por el importe citado.



EXPERIENCIAS SOBRE COLONIZACION POR INSECTOS ACUATICOS
DE PEQUEÑOS ESTANQUES EN EL S.E. DE ESPAÑA (MURCIA)

Tesis de licenciatura presentada por Josefa Velasco García
y leída en Marzo de 1986 en la Universidad de Murcia: Di-
rectores: C. Montes y A.G. Soler.

Este estudio es una aproxima-
ción al conocimiento de los procesos de
colonización por insectos acuáticos en -
pequeñas masas de agua de carácter leni-
tico.

Está basado en una serie de ex-
periencias realizadas durante un ciclo a-
nual en un conjunto de 10 estanques arti-
ficiales, todos ellos de idénticas dimen-
siones y volumen, pero diferentes respec-
to al grado de insolación, persistencia
del agua, sustrato, vegetación, salini-
dad y riqueza en nutrientes del agua que
contienen.

En primer lugar, se ha realiza-
do la caracterización espacio-temporal -
de la composición físico-química de las
aguas de los estanques.

En segundo lugar, se ha deter-

minado la composición faunística de las
comunidades de insectos colonizadores de
cada estanque. En total se registraron
28 especies de insectos, agrupadas en 26
géneros y 13 familias, representantes de
5 órdenes: Ephemeroptera, Odonata, Hete-
roptera, Coleoptera y Diptera. Los Dípte-
ros son el orden mayoritario en todos --
los estanques, de los cuales aproximada-
mente el 50% de las especies son Quironó-
midos.

El análisis cualitativo de la
estructura espacio-temporal de las comu-
nidades de cada estanque ha permitido de-
terminar la secuencia general de coloni-
zación seguida por las diferentes espe-
cies de insectos en este tipo de medios,
así como el tiempo de permanencia de és-
tas en los estanques.

INTRODUCCION AL CONOCIMIENTO DE LAS COMUNIDADES DE CILIADOS EN
LA ZONA DE LA LAGUNA DE SANTA OLALLA (PARQUE NACIONAL DE DOÑANA)

Tesis de licenciatura presentada por Julio Pérez Cabrera y leída
en Septiembre de 1987 en la Universidad de Sevilla. Directora :
Julia Toja Santillana

Se realiza una introducción al conocimiento de la fauna de ciliados en la laguna de Santa Olalla (Parque Nacional de Doñana) en muestreos realizados entre febrero de 1985 y julio de 1986 en varios puntos del litoral de la laguna y en una serie de charcas a ella asociadas que se encontraban en distintas fases -- del proceso de degradación de la materia orgánica, constituyendo un heterogéneo conjunto de habitats distintos. Se han logrado identificar 54 taxones que constituyen algo más de la tercera parte de los observados, comprendiendo aquellos -- que se presentaban con frecuencia o bien los que desarrollaban poblaciones importantes. Algunos de los resultados, no -- obstante hay que considerarlos preliminares en espera de una mejor caracterización y una mayor documentación.

Se observan marcadas diferencias entre las comunidades de ciliados -- de la zona litoral de la laguna y las -- que se encuentran en las charcas. 5 de -- los taxones han sido detectados sólo en la laguna, mientras que 23 son exclusivos de la zona de charcas. Esta mayor -- variabilidad cualitativa de las comunidades es reflejo de la mayor variedad de -- condiciones que presentan. El resto de -- las especies se han encontrado en ambas zonas.

Las especies más frecuentes -- han sido Coleps hirtus, Lacrymaria coronata, Mesodinium pulex, Uronema sp., Hine tochilum margaritaceum, Cyclidium sp y Aspidisca cicada, todas ellas especies -- que se presentan tanto en la laguna como en las charcas. Cyclidium sp es la que -- presenta las poblaciones más numerosas, si bien este taxón es sin duda un conjunto de varias especies que, con la documentación disponibles no han podido ser determinadas.

Todas las especies exclusivas de la laguna han presentado una baja frecuencia de aparición, pero Plagiopyla nautica, Paramoecium caudatum y Dexiotricha colpodiopsis, cuando aparecen lo hacen -- con poblaciones notables.

Entre las exclusivas de las -- charcas, las más frecuentes son Prorodon marinus, Spirostomum teres y Tenospira -- alba, presentando las dos primeras poblaciones notables. Paramoecium putrinum, -- aunque tiene una menor frecuencia de aparición es, sin embargo, la especie que -- presenta poblaciones más densas.

La mayoría de estos taxones -- identificados son de origen marino y se -- encuentran citados en otras zonas salobres y saladas del mundo. Todas estas co

comunidades de ciliados presentan una distribución con un fuerte carácter de heterogeneidad en el espacio, con un factor de escala menor o igual a 10 cm. Se ha observado una clara relación entre los caracteres morfológicos de los ciliados y los habitats en que fueron capturados. Se ha observado también una clara distribución vertical de las comunidades de ciliados, situándose la mayor variedad en la zona superficial del sedimento, donde abundan los detritus orgánicos. Esta distribución está limitada hacia la zona profunda del sedimento por la presencia de una capa anóxica de color negro. Sólo Chaenea spp., puede desarrollarse bien en esta zona anóxica.

La mayoría de los ciliados detectados en la zona son bacterívoros detritívoros, lo que da una idea de la importancia que posee en esta laguna la vía detrítica.

Las diatomeas ingeridas por los ciliados herbívoros son seleccionadas más en base a su anchura que a su longitud. La anchura de la diatomea a ingerir está limitada por la anchura del citostoma y la longitud por el tamaño del ciliado, aunque este factor sólo es efectivo en ciliados de pequeño tamaño. De todas formas ambos factores son algo adaptables en el ciliado de acuerdo con los recursos de que dispongan.

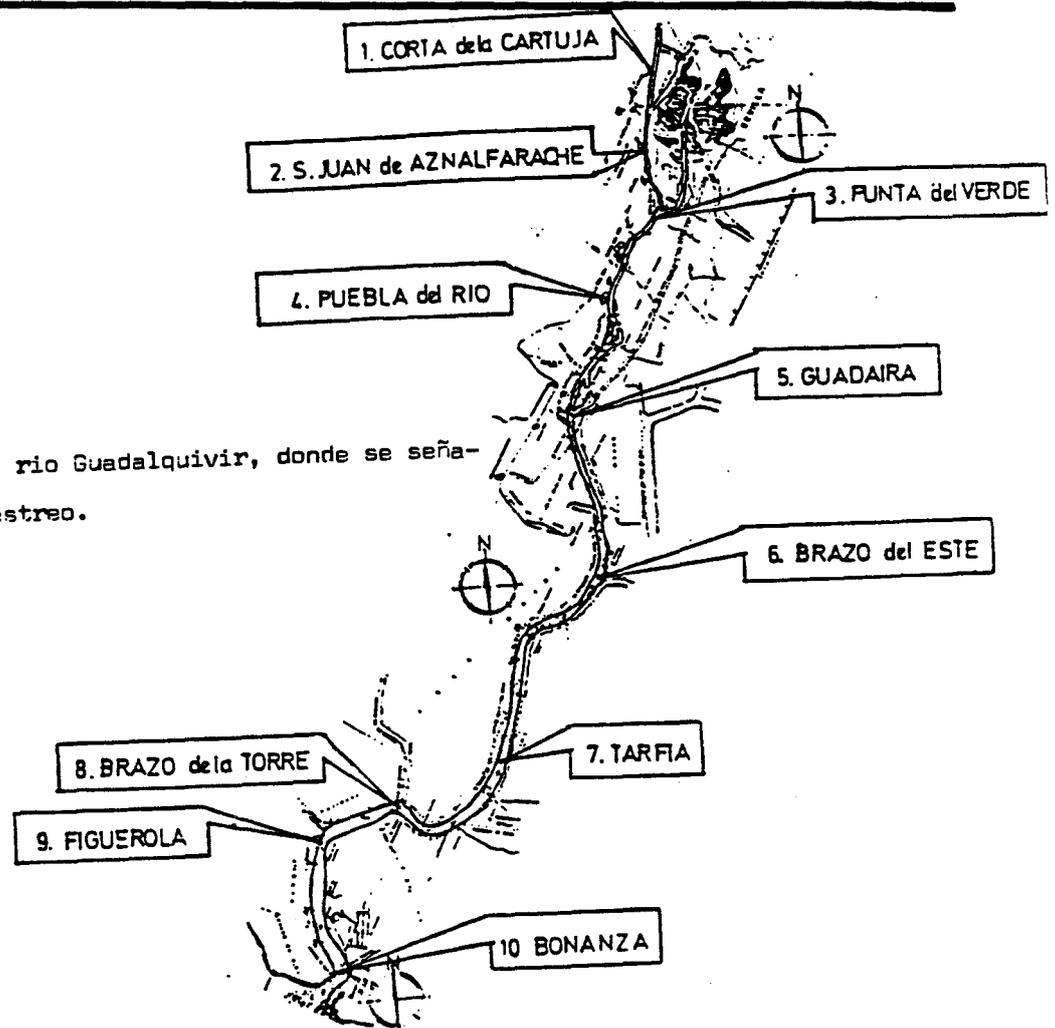
Han aparecido evidencias propias de la idoneidad como bioindicadores de Metopus contortum y Plagyopyla nasuta que se desarrollan en medios anóxicos. Estas evidencias se apoyan en datos obtenidos en la bibliografía que muestran la asociación de estos ciliados con bacterias metanógenas.

LIMNOLOGIA DEL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR: INCIDENCIA DE LOS FACTORES DEL MEDIO EN LA DISTRIBUCION Y SUCESION DEL FITOPLANCTON

Tesis de licenciatura presentada por Teresa López Peral y
leída en Julio de 1987 en la Universidad de Sevilla. Directora: Julia Toja Santillana.

El estuario del Guadalquivir se comporta como neutro, con un patrón estático de salinidad durante casi todo el período de estudio (noviembre de 1982 a octubre de 1985). Sólo en tres ocasiones se comporta como positivo, coincidiendo con fuertes incrementos de caudal o con mareas vivas. Debido a este tipo -

de circulación, no se observan diferencias significativas en profundidad en la mayoría de los parámetros analizados en ninguna de las 10 estaciones de muestreo estudiadas. La salinidad determina la diferenciación longitudinal del estuario en tres zonas: Zona dulce, extendida entre los puntos 1 (Corta de la Cartuja) y



Mapa del estuario del río Guadalquivir, donde se señalan los puntos de muestreo.

4 (Punta del Verde) con una conductividad menor de 5 mS/cm. Zona intermedia o "tapón salino", entre los puntos 5 (Guadaira) y 7 (Tarfia) con un fuerte gradiente de salinidad (entre 5 y 20 mS/cm). Zona marina, entre el punto 8 (Brazo de la Torre) y el 10 (Bonanza), con más de 20 mS/cm.

El tapón salino se desplaza entre 10 y 20 Km a lo largo del eje longitudinal según la incidencia de la marea y el caudal del río. Durante la mayor parte del tiempo estudiado el caudal fue prácticamente nulo, salvo en los periodos invernales (de noviembre a febrero).

Debido a la alta contaminación que soporta el estuario, las zonas dulce e intermedia son deficitarias en oxígeno durante casi todo el período estudiado. La zona dulce tiene, sin embargo una concentración ligeramente superior a la otra, debido a la fotosíntesis del denso fitoplancton que se desarrolla en ella. La Zona intermedia, que soporta el mayor nivel de contaminación orgánica (que le llega a través del Guadaira), es la más deficitaria. La zona más salada está normalmente bien oxigenada debido a la influencia marina.

Los principales nutrientes (nitrógeno y fósforo), siempre están en concentraciones superiores a los requeri--mientos de la comunidad fitoplanctónica que se desarrolla. A lo largo del período estudiado, sin embargo, se observa un descenso en la concentración de fósforo y de amonio y nitritos y un incremento - de nitratos, debido a la mejoría de la - calidad del agua producida por un aumen- to del caudal. La relación N/P está siempre desplazada hacia el nitrógeno.

La presencia de elevadas canti- dades de materia en suspensión debida al arrastre de la corriente, a la propia -- circulación estuarina y, en gran medida, a la navegación, determinan una escasa - transparencia del agua, que parece ser - el factor limitante en el desarrollo del fitoplancton. Esto es sobre todo notable en la zona intermedia.

La densidad fitoplanctónica alcanza sus valores máximos en la zona dulce del estuario, con un descenso casi exponencial hacia la desembocadura. Prime- ro por la contaminación del Guadaira y - después por el aumento y las fluctuacio- nes de la salinidad y la turbiedad.

El aumento del caudal en el -- río repercute en un descenso de la con--centración de nutrientes y un aumento de la turbiedad, determinando una disminu--ción en el desarrollo del fitoplancton, especialmente notoria hacia el final del período estudiado.

Se ha identificado un total de 239 especies (10% cianofíceas, 38% cloro- fíceas y 25,9% diatomeas). Las cianofi--ceas, aunque presenten menos especies -- son las dominantes en número de la comu- nidad, siendo Chroococcus spp, las domi- nantes en prácticamente todos los mues- treos. Todas las especies son típicas de aguas fuertemente eutróficas.

Las especies típicamente mari- nas no se desarrollan normalmente en el estuario. Sólo se han detectado en los - períodos de máximo caudal, cuando la ca- lidad del agua aumenta sensiblemente (in- vierno 1984-1985).

La diversidad es baja, aunque al final de período estudiado hay un au- mento general de la diversidad como res- puesta a la mejoría en la calidad del a- gua.

A pesar de esta mejoría, que se traduce en el aumento de la diversi- dad y en el descenso de la densidad del fitoplancton, las especies que se presentan siguen siendo las mismas (especies - tolerantes y típicas de agua de baja ca- lidad) lo que indica que a pesar de la - mejoría, la calidad del estuario sigue -- siendo muy baja.

DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LA COMUNIDAD
ZOOPLANCTONICA DE ESTUARIO DEL RIO GUADALQUIVIR

Tesis de licenciatura presentada por Cástor Guisante González
y leída en Julio de 1986 en la Universidad de Sevilla. Direc-
tora: Julia Toja Santillana.

El estudio de las comunidades del zooplancton del estuario del río Guadalquivir se ha realizado entre octubre de 1982 y octubre de 1984, paralelamente al estudio fisicoquímico y del fitoplancton que se refiere en otro apartado.

El mayor o menor caudal del río Guadalquivir es el factor que se ha manifestado como determinante en la composición y dinámica de la población zooplanctónica, ya que de él dependen la salinidad y el nivel de eutrofia de los distintos tramos del estuario. No sólo influyen las variaciones anuales, sino que la distinta pluviometría que se registra de unos años a otros modifica a la comunidad, con la aparición y desaparición de especies y con la modificación de las poblaciones de aquellas que se encuentran siempre.

La salinidad es el factor que se manifiesta como determinante en la distribución y la sustitución de unas especies por otras en los Crustáceos. En los Rotíferos también es importante cuando (salvo en el caso de Brachionus plicatilis) ninguna de las especies detectadas se desarrolla en salinidades superiores a 5 mS/cm. Este grupo de organismos es el dominante en la zona dulce del es-

tuario, en la que la temperatura y, en menor medida, el grado de eutrofia, son los determinantes de la sustitución de unas especies por otras.

La variación en profundidad es mínima. Tan sólo en algunas circunstancias se observan algunas diferencias de contaminación a distintas profundidades en la zona dulce y algunas especies, con B. calyciflorus y B. angularis, tengan poblaciones más abundantes en las profundidades menos contaminadas. Entre los crustáceos no se ha observado ningún tipo de estratificación.

En cuanto a la composición de las comunidades se pueden distinguir 4 zonas en el estuario:
Zona dulce cercana a Sevilla, (punto 1 a 3) que está afectada por contaminación de aguas residuales. Está constituida casi exclusivamente por rotíferos. La especie más característica es B. calyciflorus. En determinados momentos se han detectado cambios bruscos en la estructura de esta comunidad, que se traducen en un descenso de la diversidad. Se asocian a variaciones bruscas en el nivel de eutrofia. Los arrastres producidos por aumento de caudal también afectan a la comunidad, pero simplemente en cuanto al número de individuos y no en cuanto a la diversidad.

La zona comprendida entre Puebla del Río y Brazo del Este es relativamente dulce, pero en ella ya se aprecian algunas fluctuaciones en la salinidad debidas al ciclo mareal. Recibe además un mayor impacto contaminante. Es la zona en la que se producen a lo largo del tiempo mayores cambios en la estructura de la comunidad ya que la salinidad comienza a ser limitante para determinadas especies, lo que se imbrica con el aumento de contaminación. Siguen siendo muy importantes los Rotíferos, pero los Crustáceos comienzan a tener poblaciones importantes. Hay posteriormente una zona de clara transición con fuertes variaciones tanto en el tiempo como en el espacio de salinidad lo que constituye un medio inhóspito para la mayoría de las especies. En esta zona domina claramente Acartia cf. clausi, -- que se ha manifestado como la especie -- más típicamente estuarina de las identificadas. En esta zona, que se extiende entre Tarfia y Brazo de la Torre, los cambios en la estructura de la comunidad vienen determinados por la intrusión de especies procedentes de la zona dulce, -- cuando la salinidad disminuye por un aumento del caudal. Esto se refleja en un aumento de la diversidad.

Por último, la zona marina, extendida -- desde Figuerola a la desembocadura, es -- una región en la que pueden coexistir especies estuarinas y marinas (exclusivamente algunos Copépodos), que se alternan en la dominancia según la salinidad de cada momento, salinidad que viene de-

terminada por el caudal del río y según la fase de marea. Los cambios más bruscos en la estructura de la comunidad se registran cuando las especies marinas resultan favorecidas (verano) traduciéndose en un aumento de la diversidad.

Hay que destacar que en el zooplancton de esta zona en contacto con el mar, son poquísimas las especies de zooplancton marino que penetran. Es muy posible que esto esté ligado a la contaminación que soporta el estuario. Sólo 2 especies de Copépodos Oithona cf. nana y Euterpina acutifrons, pueden desarrollarse bastante bien cuando la salinidad lo permite. Además de ellas sólo se han detectado en algunas ocasiones larvas de Balanus y de algún Decápodo.

Existen especies que se pueden calificar de especialistas, entre las -- que destacan B. urceolaris, que invierten la mayor parte de la energía disponible en aumentar la viabilidad de la descendencia. Por el contrario, están otras especies como B. calyciflorus y B. quadridentatus, que la invierten en aumentar su descendencia. Estas últimas especies aparecen cuando hay más alimento y, por lo tanto más energía disponible, -- mientras que las otras ocurren principalmente en invierno.

ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES DE HIDROFITOS DEL EMBALSE EZEQUIEL RAMOS
MEXIA (Provincias de Río Negro y del Neuquén, Argentina)

Tesis doctoral presentada por Néstor Adrián Gabellone
en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de la Plata en 1986.

La importancia de las macrófitas en los embalses de zonas templadas es a menudo relativizada, sobre el presupuesto de que las fluctuaciones de nivel normales en los embalses afectan sobremedida al sector litoral e impiden el desarrollo de la comunidad de macrófitas.

Para conocer la importancia de las macrófitas acuáticas, ésta se estudió a través de la distribución espacial y temporal de las especies, su biomasa y productividad primaria neta, así como de los factores que las afectan en su presencia y abundancia.

En este embalse de zona templada-árida de 800 Km² de superficie, primero se realizó un muestreo extensivo de reconocimiento para conocer las especies presentes, así como las características de los sitios en que vivían. La información obtenida en este muestreo, de tipo cualitativo, se trató con algunas técnicas del análisis multivariante. De acuerdo con los resultados obtenidos se construyó un modelo conceptual, que indicó que el 50 % de la zona considerada litoral (0 - 10 m. a cota máxima) estaba ocupada por plantas, y que los principales factores que afectaban la presencia y la abundancia de las especies eran la exposición al viento y la presencia de mate-

riales finos y materia orgánica en el sedimento.

Con base en los resultados y las conclusiones del muestreo extensivo, se determinaron sitios para muestreos periódicos (muestreo intensivo) para conocer la biomasa y productividad primaria neta de las macrófitas y realizar estudios cuantitativos de aquellos factores del medio ya detectados como importantes.

Los resultados obtenidos indicaron que las principales especies son Potamogeton striatus, Nitella hyalina, Nitella clavata, Chara globularis y Potamogeton berteroanus. Para Nitella hyalina la masa media por unidad de espacio estimada resultó de 44 g/m² y la productividad primaria neta de 0,42 g/m².d, y para Potamogeton striatus la biomasa media fue de 67,50 g/m² y la productividad primaria neta de 0,53 g/m².d. Estas especies viven entre los 4 a 6 m. de profundidad con sedimentos franco limosos con alto contenido de carbono orgánico (1,33 a 1,66 % en sedimento seco) y en bahías pequeñas reparadas del viento.

Para los sitios ocupados por macrófitas en el embalse la biomasa media se estimó en 31,45 g/m² y la productividad primaria neta en 0,42 g/m².d (valores medios calculados a partir de los

obtenidos para cada especie). Estos resultados extrapolados a la superficie -- que se considera ocupada por plantas en el embalse (superficie estimada a partir del muestreo extensivo) de $\pm 90 \text{ km}^2$ resultan en una biomasa total para el embalse de 3.690 tn. y una producción anual de 13.919 tn/año.

Con respecto a los factores -- que afectan a la distribución, la biomasa y la productividad primaria neta de las especies, se confirmaron los detectados en el muestreo extensivo. El ajuste de una regresión múltiple con la productividad primaria neta como variable dependiente y con el nitrógeno total del sedimento, el % de arena en el sedimento y la profundidad como variables independientes, resultó en un coeficiente de de terminación $r^2 = 0,94$. Asimismo se cons- truyó un modelo gráfico tridimensional -- en el que se representa la posición de las especies con respecto a 3 parámetros ambientales considerados importantes como la profundidad, el nitrógeno total y el carbono orgánico en el sedimento, y la textura del sedimento, y en el que se indica la amplitud de nicho de las especies así como las asociaciones principales entre éstas.

Se concluye que los factores -- principales que afectan la presencia y -- producción de las especies son físicos, que los valores de producción y biomasa de las especies son similares a los obte nidos por distintos autores para ambientes oligotróficos y mesotróficos, que do minan las macrófitas sumergidas, y que -- las condiciones tróficas generales indican un estado temprano de la sucesión.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ECOLOGIA AGROGANADERA DEL ALTO NALON

Memoria de Licenciatura presentada por María Julia González
Núñez y leída en Junio de 1986 en la Universidad de Oviedo.
Directora: María Adoración Abella García.

En este trabajo nos circunscribimos al curso alto del río Nalón con sus afluentes, que se sitúan en los Concejos de Caso, Sobrescobio y Laviana. Se trata pues de un río de montaña cantábrica caracterizado por un fuerte desnivel (1200m) en un corto tramo longitudinal.

Por ser Municipios de montaña - la actividad principal de la población ribereña es la ganadería y en segundo lugar la agricultura. Se debe destacar la minería extractiva de carbón con proliferación de pequeñas explotaciones denominadas chamizos, no sometidos a ningún tipo de control por lo que se depositan escombros muchas veces en las proximidades del cauce. Todas estas actividades generan unos residuos que en último término llegan al río Nalón.

La población se asienta principalmente en torno a los ríos, tendiendo a agruparse en las partes altas del valle y genera un volumen de residuos orgánicos - que se vierten directamente al río sin ningún tipo de depuración. La forma de contaminación más generalizada es la que generan estos residuos urbanos.

Aproximadamente en la parte media del tramo del Alto Nalón se encuentran situados los embalses de Tanes y Rio seco utilizándose el primero en la producción de energía eléctrica y el segundo en

el abastecimiento de aguas. Estos almacenamientos de agua junto con el modo de funcionamiento de las presas (régimen de liberación de agua, sistema de vaciado, etc.) provocan una importante alteración de la comunidad biológica fluvial y un empeoramiento general de la calidad de las aguas.

El río Nalón, que sufre una fuerte contaminación industrial aguas abajo de la zona de estudio, no había sido estudiado antes en su tramo limpio. La fauna de invertebrados de la parte alta del Nalón es pues la que será capaz de colonizar aguas abajo si las condiciones ambientales cambian y el volumen y densidad de vertidos se aminora.

El estudio de la calidad de las aguas se efectuó en este caso a través de la recogida de macroinvertebrados que colonizan el sustrato y que están sometidos a las fluctuaciones del medio acuático. Las muestras fueron recogidas en los meses de Agosto y Diciembre, aprovechando las condiciones de mínimo y máximo caudal en el año 1984.

La valoración estacional de la fauna y los índices de calidad obtenidos nos proporcionan las conclusiones siguientes:

- Existen importantes variaciones estacionales en la fauna recolectada en el río Nalón y sus afluentes.

- Los índices bióticos determinados proporcionan valores de calidad de las aguas bastante elevados.
- Existen importantes focos perturbadores de los ecosistemas fluviales de la cuenca del río Nalón. Estos son los vertidos urbanos de los núcleos de población más importantes y el impacto ecológico ocasionado por los dos embalses (Rioseco y Tanes).
- Se producen importantes cambios en las estructuras tróficas de las comunidades bentónicas, aumentando de forma notable el grupo faunístico de Simúlidos en el Concejo de Laviana.
- La conclusión anterior parece tener una incidencia importante en la ganadería de la zona, debido a las posibles epizootias que pueden desarrollarse.
- Se han identificado 51 Unidades Sistemáticas, al nivel taxonómico definido para el Método de los Índices Bióticos de estimación de la calidad del agua.
- Los órdenes más abundantemente representados eran los de Efemerópteros, Dípteros y Tricópteros.

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD INTRA E INTERESPECÍFICA EN
EL GRUPO DE Echinogammarus berilloni (CRUSTACEA, AMPHIPODA)

Tesis doctoral presentada por Alberto Fernández Lop
en la Universidad Complutense de Madrid. Director:
Eugenio Ortiz de Vega.

Debido a la gran variabilidad morfológica intraespecífica y a los procesos de paralelismo morfológico que se dan entre los grupos de especies hermanas de la familia Gammaridae resulta difícil, por el momento, establecer relaciones filogenéticas dentro de cada uno de ellos.

En cambio, las especiales características del grupo de Echinogammarus berilloni: sus especies son principalmente endémicas de la Península Ibérica y su relativa uniformidad morfológica, le hacen, al parecer, idóneo para reali-

zar el análisis de su uniformidad taxonómica y estudiar los posibles mecanismos que permitieron la diversificación de sus especies que puedan ser extrapolables a otros grupos dentro del género.

Para intentar demostrar estos supuestos, se realizó primeramente un estudio conducente a caracterizar las especies y confirmar su rango taxonómico. Para ello se hizo primeramente un estudio en el que se caracterizaron los patrones de variabilidad morfológica de cada una de las especies. En aquellas donde se observó una variabilidad más destacada, o

que ésta afectase a los caracteres típicos del grupo berilloni, se realizó un análisis citotaxonomico. Posteriormente, aquellas especies que compartieron un mismo número cromosómico se estudiaron electroforéticamente para determinar su posible diferenciación a nivel de aloenzimas.

Los resultados indican que, en general, puede considerarse a todas las especies como buenas, y cada una de ellas caracterizada por un patrón particular de variabilidad morfológica. Lo mismo puede decirse de E. navaensis Lop, 1987, una nueva especie del grupo descrita durante el desarrollo del presente trabajo. En el grupo berilloni se ha detectado la presencia de diferentes números cromosómicos, lo que resulta ser un caso diferente de lo hasta ahora más frecuentemente encontrado en los gamáridos. Las especies estudiadas citológicamente presentaron un ciclo particular de la tinción de la heterocromatina y una gran uniformidad cariotípica frente a Gammaurus gauthieri.

La diferenciación entre las especies, a nivel de aloenzimas, es bastante clara en general, exceptuando el caso del par de especies E. echinsetosus y E. margalefi, que confirma su estrecho parentesco morfológico. Sin embargo, podrían considerarse como válidas ambas especies debido a que ocupan áreas alopatridas y poseen un patrón de variabilidad característico cada una de ellas.

Los procesos de diferenciación a nivel de aloenzimas de las poblaciones de E. calvus en la cuenca del Duero se corresponden con la existencia de barreras a la dispersión hidrográfica de los gamáridos en el interior de las cuencas. Así, los cursos bajos de los grandes ríos constituirían barreras y no canales de flujo génico entre poblaciones. El efecto fundador en las poblaciones colonizadoras y la deriva genética por subdivisión de la población total de la cuenca serían los principales procesos que permitirían la diferenciación de E. calvus en la cuenca del Duero.

Aparte de una eficiente transmisión hidrográfica en las zonas de características ecológicas óptimas para la especie, puede admitirse la existencia de una transmisión de individuos, de corto alcance entre cuencas y subcuencas que se traduce en un flujo génico cuya eficiencia parece estar inversamente correlacionada con la separación geográfica entre poblaciones.

La falta de correlación entre los niveles de integración fenotípica considerados indicaría que los procesos de paralelismo morfológico en anfípodos podrían darse en el seno de los grupos que podrían considerarse como monofiléticos, tal como se postula para el grupo berilloni.

El análisis de la distribución geográfica (corología) y microgeográfica (zonación) de las especies del grupo be-

rilloni en la red hidrográfica de la Península Ibérica ha servido, junto con -- los anteriores resultados, para postular un modelo geográfico hipotético de la evolución de las especies del grupo que -

podría confirmarse en base a la existencia de determinados procesos geológicos durante el Cuaternario.

ESTUDI INTEGRAT DEL RIU TER I LA SEVA CONCA: LES CARACTE
RISTIQUES DE L'AIGUA I ELS FACTORS QUE LES DETERMINEN

Tesis doctoral presentada por Francesc Sabater Comas
y leída en la Universidad de Barcelona.

El objetivo básico de esta Tesis Doctoral se basa en el estudio de la organización de un río en función de sus características fisico-químicas y, al -- mismo tiempo, conocer cuales son los factores fisiográficos que inciden sobre la variación espacio-temporal de la composición fisico-química de las aguas del río Ter.

Para ordenar y jerarquizar el río se han utilizado técnicas estadísticas multivariantes, de modo que se refleje tanto la estructura de la cuenca, como algunos aspectos de su funcionamiento basándose en los cambios que se producen a partir de cualquier perturbación originada en la cuenca. También se han establecido cuales han sido los factores más claramente indicadores de las condicio--nes fisico-químicas, agrupándose así las distintas variables según su comporta--miento a lo largo del río y en el tiempo.

Desde el punto de vista de las características químicas del agua del -- río Ter, éste se comporta como un gra--diente de condiciones ambientales en que las características de cada punto son el resultado de procesos que se producen -- más la influencia que recibe de los tramos precedentes. El río es cada vez más independiente de su entorno físico y una misma perturbación no podrá tener la misma repercusión según el tramo de río donde se produzca. Esto nos indica la inercia que tiene que ir adquiriendo un río en relación con sus características químicas. La comparación entre distancias - "químicas" y geográficas nos da una imagen de la distorsión producida por los - procesos químicos más importantes que se producen en el río. Al mismo tiempo, ha sido posible expresar las tasas de cam--bio químicas entre localidades como resultado de la propia dinámica fluvial.

ESTUDIOS ECOLOGICOS DE MICROORGANISMOS DEPREDAORES DE CHROMATIACEAE CARACTERIZACION MORFOLOGIA Y FISIOLÓGICA DE Daptobacter

Tesis doctoral presentada por Nuria Gaju y leída en
en Julio de 1987 en la Universidad Autónoma de Barcelona.

El objetivo del presente trabajo ha sido el estudio de la depredación procariótica en ambientes lacustres anoxigénicos, y el control que las bacterias depredadoras ejercen sobre las poblaciones de bacterias fototróficas que caracterizan estos hábitats. El interés del trabajo se ha centrado en: a) el aislamiento y caracterización de Daptobacter, una bacteria depredadora de Chromatiaceae, b) el estudio espacio-temporal de las dinámicas seguidas por ambas poblaciones (depredador y presa) en la laguna Cisó y Vilar (Gerona) y lago Grande de Estanya (Huesca), y c) la determinación de los parámetros que facilitan la interacción entre Daptobacter y Chromatium en condiciones controladas de laboratorio.

Daptobacter es un microorganismo de morfología bacilar, Gram negativo, anaerobio facultativo, capaz de utilizar una gran diversidad de fuentes de carbono y que puede crecer dependiendo de la célula presa, e independientemente de ésta en medios ricos. La bacteria presenta un amplio margen de tolerancia a diferen

tes condiciones ambientales (temperatura, sulfhídrico y salinidad) así como una marcada resistencia a penicilinas, macrólidos y al agente vibriostático (O/129), entre otros.

Taxonómicamente y atendiendo a los caracteres morfológicos, fisiológicos y genéticos, Daptobacter debería ubicarse en la sección 5 del "Manual Bergey's of Systematic Bacteriology" y en concreto en la familia de las vibrionáceas con la que presenta un mayor número de caracteres afines. A nivel de género la bacteria presenta cierta similitud con Aeromonas aunque también marcadas diferencias, lo que induce a proponer la creación de un nuevo género para Daptobacter.

Los estudios ecológicos efectuados en ambientes anóxicos demuestran que las poblaciones de Chromatiaceae están sujetas a la acción de dos bacterias depredadoras Vampirococcus y Daptobacter considerándose de forma indistinta su papel en el control de las mencionadas poblaciones.

Del estudio comparativo de los tres hábitats se deduce que la máxima actividad depredadora se registra en forma coincidente con la máxima actividad de la población presa o ligeramente desplazada en el espacio.

Paralelamente los trabajos de laboratorio permiten establecer la hipótesis de que el ciclo vital de Daptobacter se produce en un período de ocho días, en el cual disminuye marcadamente la viabilidad de la presa aumentando la del depredador. La reconstrucción fotográfica de las imágenes obtenidas por el

microscopio electrónico permiten establecer un ciclo vital de cuatro fases, que comporta contacto con la célula presa, penetración en el interior de ésta, mediante la rotura de la pared y membrana citoplasmática, y finalmente multiplicación en el espacio citoplasmático seguida de la lisis de la célula presa.

Datos obtenidos a partir de las secciones ultrafinas y de los trabajos de campo permiten concluir que la bacteria presa se encuentra metabólicamente activa aunque en condiciones de crecimiento subóptimas cuando es atacada por el microorganismo depredador.

NUEVO DIRECTORIO DE SOCIOS

Queremos confeccionar un número especial de Alquibla en el que figuren los socios, la especialidad dentro de la Limnología y sus Centros de trabajo. Para ello necesitamos actualizar el fichero de socios, por lo que os rogamos rellenéis el impreso adjunto y nos lo enviéis lo antes posible.

.....

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

CENTRO DE TRABAJO : _____

DIRECCION CENTRO DE TRABAJO: _____

CIUDAD: _____ CODIGO POSTAL: _____

TELEFONO: _____

ESPECIALIDAD LIMNOLOGICA: _____

AREA GEOGRAFICA: _____

CONGRESOS

NINTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF ODONATOLOGY. 18-20 de Enero de 1988. Madurai Kamaraj University, Madurai, India. Para más información contactar con: Dr. S. Mathavan, Organizing Secretary. Madurai Kamaraj University. Madurai, 625 021. INDIA

WINTERING WATERFOWL SYMPOSIUM

24-28 de Enero de 1988. Holyday Inn Downtown, Jackson, Mississippi. EEUU. Para más información escribir a: Wintering Waterfowl Symposium. P.O.Box 4169, Texas - Tech. Univ. Lubbock, TX 79409 EEUU.

VI CONGRESS EUROPEAN ICHTHYOLOGIST

Budapest, 1988. Para más información escribir a: Congress Bureau MTESZ. H-1372, Budapest. P.O.Box 451. HUNGRIA.

COLOQUIO LUSO-ESPANHOL SOBRE ECOLOGIA DAS BACIAS HIDROGRAFICAS E RECURSOS ZOOLOGICOS. Porto 23-25 de Marzo de 1988. - Instituto de Zoología e Estação de Zoologia Marítima Dr. Augusto Nobre. Para más información escribir a: Instituto de Zoología "Dr. Augusto Nobre". Faculdade de Ciencias. 4000 Porto. PORTUGAL.

JORNADAS SOBRE BASES ECOLOGICAS PARA LA GESTION AMBIENTAL. Zaragoza, 13-15 de Junio de 1988. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Para más información escribir a: Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Apartado 202. 50080 ZARAGOZA. Tfno. 976-576013.

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HYDROLOGY OF WETLANDS IN SEMIARID AND ARID REGIONS. Sevilla, 9-13 de Mayo de 1988. International Association of Hydrogeologist, - CSIC. Para más información escribir a: Dr. Pablo Arambarri. Instituto de Recursos Naturales. Apartado 1052. 41080 SEVILLA.

NATIONAL SYMPOSIUM ON PROTECTION OF WETLANDS FROM AGRICULTURAL IMPACTS. Fort Collins, Colorado 26-28 Abril 1988. Más información: Henrietta Cullinane. Office of Conference Services. Rockwell Hall. - Colorado State University. Fort Collins, CO 80523. USA.

1988 ANNUAL MEETING AMERICAN SOCIETY OF LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY. 12-16 Junio 1988. Boulder, Colorado. Más información contactar con: James W. LaBaugh. ASLO'-88. Geological Survey, Mail Stop 413, -- Denver Federal Center, Lakewood, CO 80225 USA.

BALFOUR-BROWNE CLUB (WATER BEETLES) MEETING. The Hague, Holanda. 20-23 Mayo -- 1988. Más información: Arno van Berge -- Henegouwen. Museon. Postbus 72. 2501CB-Gravenhage. HOLANDA

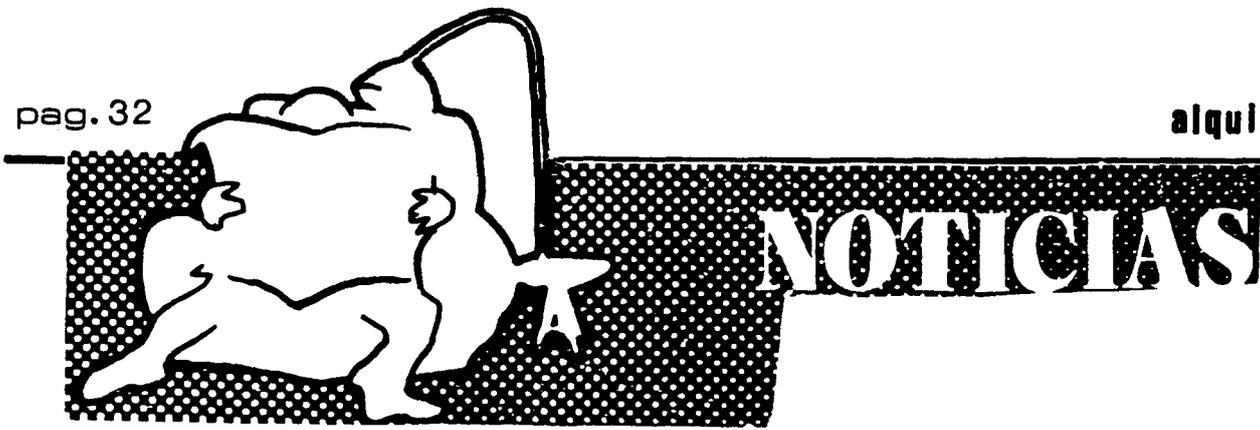


CURSOS

INFLUENCIA DE LA VIDA SOBRE EL PLANETA - TIERRA. Museu de la Ciència. Barcelona - 23 al 26 de Novembre. Para más información e inscripciones: Dra. Isabel Esteve Departament de Genètica i Microbiologia. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 BELLATERRA. BARCELONA.

CURSO INTERNACIONAL SOBRE HIDROLOGIA GENERAL Y APLICADA. Madrid, 15 de Enero al 15 de Julio de 1988. Para más información escribir a: Comité de dirección del Curso Internacional de Hidrología General y Aplicada. Alfonso XII 3. 28014 MADRID.

CURSO INTERNACIONAL SOBRE INGENIERIA EN REGADIOS. Madrid, 15 de Enero al 15 de Julio de 1988. Para más información escribir a: Comité de dirección del Curso Internacional sobre Ingeniería de Regadíos. Alfonso XII 3. 28014 MADRID.



CONGRESO SOBRE EMBALSES

Del 15 al 20 de Junio se celebró la "International Conference on Reservoir Limnology and Water Quality" en Ceské Budejovice (Checoslovaquia). La organización corrió a cabo de la "División of Hydrobiology" del "Institute of Landscape Ecology" de la Academia Checoslovaca de Ciencias.

El congreso reunió a numerosos participantes de diferentes países y contó con 126 comunicaciones que se agruparon según los temas tradicionales en limnología:

- Limnología química.
- Zooplancton y bentos.
- Modelos matemáticos de los ecosistemas de embalse.
- Modelos matemáticos de la física de los embalses.
- Limnología física.
- Fitoplancton y producción primaria.
- Bacterias y materia orgánica.
- Calidad del agua: Clasificación y tratamiento.
- Interacciones bióticas y el papel de los peces.
- Eutrofización de embalses.
- Predicción y manejo de la calidad del agua.

Las sesiones concluyeron con tres conferencias sobre manuales de gestión de embalses (UNESCO). La última marcó las directrices para la preparación de un manuscrito que llevaría por título: "Assesment, Prediction and Management of Reservoir Water Quality".

En el campo científico, el desarrollo del congreso transcurrió dentro de las líneas de rutina. Como aspectos positivos hay que señalar la oportunidad que se tuvo de cambiar impresiones con limnólogos de otras escuelas y de apreciar el gran conocimiento básico que los checoslovacos tienen de su limnología.

MIGUEL ALONSO



NOTICIAS

SIL

Como seguramente sabéis (y si no os lo recuerdo) el presidente de A.E.L. es a la vez el representante de la S.I.L. en España, por lo menos será representante único mientras existan menos de 50 miembros. Recientemente hemos ido -- transfiriendo el proceso de pago de la cuota de la S.I.L. desde la situación de pago directo a la Secretaría de la S.I.L. en USA hasta el cobro por domiciliación bancaria. En este proceso se han "perdido" algunos socios que hacía tiempo que no pagaban. Hemos ganado otros a los cuales les pido un poco de paciencia en la regularización de las situaciones recientes (correspondencia). En cualquier caso todos los socios de la S.I.L. deberían haber recibido el primero número de SIL-NEWS que edita la Sociedad Internacional desde este año. Este fue uno de los acuerdos de la reunión de delegados internacionales que se celebró durante el congreso de Nueva Zelanda. En esta circular se informará de todo lo relacionado con la Limnología Internacional. Quienes no pertenezcan al S.I.L. tienen ahora otra razón para inscribirse.

Para la difusión de alguna noticia internacional a través de SILNEWS podéis poneros en contacto con Mary J. - Burgis, City of London Polytechnic, Old Castle St., LONDON E1 7NT, U.K.

Algunas resoluciones de la S.

I.L. sobre conservación de los grandes lagos africanos y de no-discriminación de científicos se aprobaron en la asamblea general. El texto original acompaña estas notas.

Entre los grupos de trabajo actualmente existentes, asistí a la reunión del "Biological Monitoring of Aquatic Systems". Este grupo se está organizando y pretende recoger direcciones de todos aquellos que les interese el tema. Escribir a: Dr. S.L. Loeb, Division of Environmental Studies. University of California. Davis, CA 95616. USA.

EL CONGRESO DE LA S.I.L. de 1992

La razón más importante de mi asistencia al congreso de la S.I.L. de Nueva Zelanda era la de pedir la posible organización del congreso de 1992 para España. Nuestras noticias previas eran que Brasil había renunciado a la organización del mismo por diferentes problemas y parecía que nadie (excepto nosotros) estaba interesado en la organización del congreso de 1992.

Durante la reunión de los representantes nacionales el Dr. Löffler (en aquel momento presidente de la S.I.L.) anunció que la India era también candidata a organizar el congreso de 1992. El argumento que esgrimió el Dr. Löffler era que la India era un país del tercer -

mundo y que sería muy importante celebrar un congreso en un país de este tipo. También se presentó la candidatura de Irlanda.

Por nuestra parte expusimos la idea de que a pesar de que España era un país europeo, las conexiones con Latinoamérica, justo en el año de celebración del quinto centenario, supondrían la posibilidad de que la limnología sudamericana (tan ausente como la india o la africana de los congresos de la S.I.L.) estuviera bien representada en un congreso internacional de limnología.

Los suecos, australianos y otros países "desarrollados" se destacaron en la defensa de la India (por su condición de país del tercer mundo). El Prof. Edmonson y el Dr. Jonasson fueron los más fervientes defensores de la candidatura de España. Finalmente perdimos la votación en el comité de delegados internacionales. El tema se pasó a la asamblea general.

En la asamblea general se repitieron los mismos argumentos. Irene Wais de Argentina, insistió en que 1992 era una oportunidad única para poder viajar a España a un precio razonable y que ello redundaría en la presencia de una buena cantidad de investigadores de Latinoamérica en el congreso de la S.I.L. de 1992 si se celebraba en España. También se indicó que si el congreso se celebrara en la India, poca cantidad de africanos o

latinoamericanos se podría esperar encontrar allí y por lo tanto la razón de organizar el congreso en la India para facilitar la presencia de países del tercer mundo tenía un validez relativa.

La asamblea general se alargó y hecha la votación ganó la propuesta de la India. El hecho de que según los estatutos de la S.I.L. los congresos deben ser alternados entre Europa y otro continente tuvo también un peso específico importante. También quiero destacar que de unos 400 asistentes iniciales a la asamblea se pasó a sólo 150 en el momento de la votación, la mayoría de ellos australianos y neozelandeses que tenían mucho interés en la India por su proximidad.

Sin embargo y a pesar de la votación el Dr. J. Vallentyne sugirió que los países que querían organizar el congreso deberían dar garantías de su capacidad organizativa. Por ello, dado que ni India ni España, habían presentado una propuesta formal, se decidió posponer la elección de un país hasta que se tuviera esta propuesta formal. El comité ejecutivo de la S.I.L. auxiliado por los representantes nacionales (a los que se consultaría por carta) decidiría a finales de 1987 según las noticias que recibiera.

Por ello los pasos que vamos a seguir ahora son los siguientes:

1 - Escribiremos una propuesta formal para organizar el congreso. El aval de --

nuestra capacidad organizativa vendrá -- respaldado entre otras cosas por una carta del alcalde de Barcelona y del Patronato de Turismo de Barcelona. En él se resaltaré el papel de 1992 como dinamizador de las actividades en España.

2 - Pediremos a todos los limnólogos españoles que los directores de sus departamentos o Instituciones envíen una carta al presidente de la S.I.L. (si quieren a través del presidente de la A.E.L.) mostrando el interés de sus instituciones en que se celebre el congreso en España.

3 - Escribiremos también a nuestros colegas latinoamericanos para que, si lo juzgan conveniente, hagan lo propio desde sus respectivas instituciones.

NARCIS PRAT



Es evidente que desde aquí os pido a todos los socios de la A.E.L. que me escribáis y me indiquéis cualquier tipo de acción o ayuda que pueda ser útil para obtener la organización del congreso en España. El comité de organización se formará a partir de la A.E.L. Al igual que en Nueva Zelanda o Alemania, independientemente de que el congreso pueda celebrarse en Barcelona (y por ello el trabajo de organización práctica realizado allí) nuestra intención es que sea el congreso de todos los limnólogos españoles. Las excursiones pre y post-congreso y otras partes de la organización correrán a cargo de todos aquellos grupos de limnólogos que puedan estar interesados en nuestro país. El congreso supondría el lanzamiento definitivo de nuestra limnología a nivel internacional. Asimismo es intención de la A.E.L. que a lo largo del congreso se pueda tributar homenaje internacional que todos juzgamos merecido al Dr. R. Margalef que fue quien puso la semilla de todo el edificio que hoy llamamos limnología española. Esperamos pues la colaboración de todos para llevar a buen puerto esta idea.

RESOLUTION

SIL exists to promote active cooperation in scientific matters among scientists from all parts of the world regardless of the political structure of their governments. Therefore, SIL shall observe and safeguard the basic policy of non-discrimination, which in effect affirms the rights of scientists throughout the world to adhere to or associate with international scientific activity without regard to race, religion, political philosophy, ethnic origin, citizenship, language, or sex.

CIRCULAR PARA LOS MIEMBROS DE LA SIL-ESPAÑA

Apreciado compañero:

En mi carta de principios de este año os hacía un comentario sobre el 25 congreso de la SIL a celebrar en 1992 y lo que al respecto había acontecido en el congreso de Nueva Zelanda el pasado mes de Febrero. Os recuerdo que para poder acceder a la nominación que allí pedimos, la SIL nos pide un dossier sobre la capacidad de nuestra Asociación para celebrarlo. También deseo dejar patente que aunque el congreso pudiera celebrarse en Barcelona creo que todos los integrantes de la SIL-España debemos sentirnos corresponsabilizados para la organización del mismo, dada la oportunidad -- que ello significaría para nuestra Limnología.

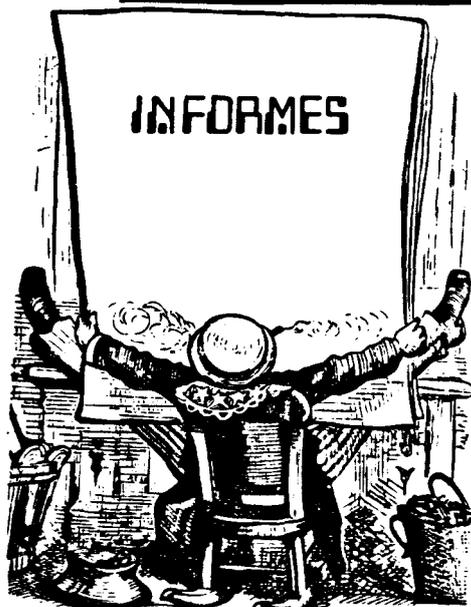
Por ello al elaborar el dossier que la SIL me pide quiero que quede claro la idea de que son todos los sectores y entidades que hoy día hacen Limnología en España que desean la celebración del congreso. Para ello necesitaría vuestra colaboración para que me proporcionarais direcciones, personas o entidades a las que me pueda dirigir para pedir este apoyo. Evidentemente mucho mejor sería que vosotros directamente me pudierais conseguir una carta, en la forma que consideréis más oportuna, donde quede claro el apoyo de la institución donde trabajáis (Departamento, Centro, Universidad, Museo, etc.) a nuestra iniciativa.

En su última carta el Dr. Frey (Presidente de la SIL) me dice que el comité internacional está dispuesto a admitir que la candidatura de España presenta ciertas peculiaridades (su situación geográfica, los vínculos con Sudamérica) que podrían ser un factor importante a la hora de enjuiciar los diferentes candidatos. Así la tradición de alternar países europeos y no-europeos podría considerarse que queda quebrada si después de Alemania-89 se celebrara España-92. Parece que por una vez podríamos sacar una cierta ventaja de no ser considerados estrictamente europeos!!!. Por ello el aspecto de colaboración con Sudamérica podría ser destacado en las cartas que me pudierais hacer llegar.

Quedo a la espera de las sugerencias o posibles cartas de apoyo que me pudierais mandar. Evidentemente también me interesa mucho vuestra opinión respecto a cualquier otra idea que pudiera servir para que nuestro dossier fuera aún más atractivo.

Saludos a todos,

NARCIS PRAT



LA RESERVA INTEGRAL DE LA LAGUNA DE FUENTE DE PIEDRA. ¿QUE HAY QUE CONSERVAR?

- Carlos Montes. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.

- Ricardo Guerrero. Departamento de Microbiología. Universidad Autónoma de Barcelona.

- Miguel Alonso. Departamento de Ecología. Universidad de Barcelona.

La declaración por el Parlamento Andaluz, en Enero de 1984, de la Laguna de Fuente de Piedra como Reserva Integral de Interés Científico tendrá, con seguridad, una trascendencia importante en el desarrollo de una futura política de planificación racional de los complejos palustres de España.

Por una parte, es la primera vez que se utiliza una figura legal de carácter muy restrictivo para un humedal de dimensiones reducidas como es el caso de una laguna y por otra, supone un reconocimiento a la multiplicidad de valores ambientales que encierran los sistemas salinos españoles (1, 10).

El rasgo más característico de este humedal dentro de los espacios naturales protegidos españoles radica en que durante los dos últimos decenios ha albergado, de una forma discontinua, la co-

lonia nidificante de flamencos (Phoenicopterus ruber) más importante de Europa después de la de las marisma de Camargue en Francia (3).

La Laguna de Fuente de Piedra ha sufrido desde hace un siglo una serie de intervenciones en su régimen hidrológico que sin duda han producido alteraciones sensibles en la estructura y funcionamiento de todo el sistema acuático. La primera y más intensa se produjo en 1880, para su aprovechamiento salinero, con la construcción de un canal central (actualmente colmatado) y otro periférico que evita la entrada a la laguna del agua de escorrentía y materiales de su cuenca. Más recientemente se ha canalizado una de sus entradas más importante de agua, el arroyo de Santillan y se está explotando de una forma preocupante el acuífero asociado a la laguna cuyos sistemas de flujo participan de una forma con-

siderable en el balance hidrológico global de la misma (5). Todas estas actuaciones se han reflejado en la reducción del tiempo de persistencia de un volumen de agua en la cubeta de la laguna.

Pueden buscarse procesos similares, restringidos en el tiempo, en la Laguna salina de Gallocanta (Teruel-Zaragoza) donde se han podido detectar cambios espectaculares en la composición físico-química de sus aguas y comunidades biológicas durante la sequía del ciclo hidrológico 1980/81 (7). El rápido aumento de la salinidad y la turbiedad de sus aguas fueron los factores desencadenantes del limitado desarrollo de su biota acuática (bajísima cobertura del tapiz de macrofitos de sus fondos, baja diversidad de sus comunidades de fitoplancton y zooplancton). En estas condiciones, todo el sistema se desplaza hacia el aprovechamiento de la materia orgánica disuelta por organismos poco organizados como bacterias o cianobacterias, elementos muy poco aprovechables por niveles tróficos superiores. La expresión más evidente de todo este proceso es la disminución drástica de la avifauna acuática de la laguna.

Durante los últimos años se ha establecido un intenso debate sobre la conservación y gestión de los recursos hídricos de la Laguna de Fuente de Piedra, sobre todo desde que se dictó la ley de la Reserva. Esta polémica se ha centrado casi exclusivamente en la capacidad de la laguna para mantener de una

forma continuada una extensa colonia nidificante de flamencos. Raramente (12) se ha abogado por la conservación sostenida de la laguna como todo un sistema limnológico discreto con una clara vocación salina (aguas débilmente atalasohalinas) en el que el flamenco es un elemento más de su estructura y funcionamiento.

En la actualidad las aguas de la laguna tienen un carácter sensu Hammer (6) desde mesohalina (50-60‰ para el período de carga de la laguna) hasta hipersalina (75-81‰, para el período de retención hídrica; 160/200 ‰ para el período de pérdida de agua), dominando el NaCl en su balance iónico global (9). La distribución de sus rangos de salinidad frente a sus valores medios hace que la cobertura de macrófitos acuáticos de sus fondos sea muy baja. Sólo se encuentran pequeñas manchas de las fanérogamas Ruppia drepanensis y Althenia filiformis y la hepática Riella helicophylla

Este escaso tapiz de macrófitos sumergidos no permite fijar el sustrato de sus fondos que junto con la escasa profundidad de la columna de agua (20-80 cm) al batir los vientos produce, con mayor o menor frecuencia, una elevada turbiedad en sus aguas que afecta negativamente el desarrollo del fitobentos (macrófitos y almohadillas de cianobacterias) y zoobentos. En contraposición se favorece el desarrollo de las comunidades planctónicas

Aunque no existen estudios del

fitoplancton de la laguna, éste debe estar caracterizado por un nanoplancton -- reactivo con una elevada tasa de reproducción y constituido por especies eurioicas típicas de ambientes fluctuantes (4). Se han estimado durante el período de estabilización hídrica valores de biomasa considerables (16,7 - 17,8 mg/m³ clorofila "a"). Por las características de la laguna (luz y HS) las bacterias fototróficas pueden jugar un papel significativo en el conjunto global de la producción primaria del sistema mediante la fotosíntesis anoxigénica. El zooplancton de la laguna es pobre en especies y dominado por densas poblaciones del pequeño copépodo Cleptocamptus retrogressus que debe constituir una de las bases de la dieta alimenticia del flamenco. En menor número también se encuentra durante el período de carga y retención hídrica el anostráceo Artemia salina. Este procede de los pozos de agua permanente de las antiguas salinas de la laguna (9). Un estudio más detallado de las comunidades planctónicas de consumidores primarios nos mostraría poblaciones claves de rotíferos y ciliados característicos de un sulfuretum salino.

Es seguro que existe una comunidad de bacterias heterotróficas en los fondos sapropélicos que poseen al igual que en otros medios evaporíticos (8) un papel fundamental en la transformación de diferentes especies iónicas dentro del quimismo general de las aguas de la laguna. En este contexto, las bacterias

sulfatoredutores tienen una posición relevante. El estudio de la composición y estructura de esta comunidad microbiana es esencial para el conocimiento del procesamiento de la materia orgánica alóctona y su relación con la producción primaria y secundaria de la laguna. La entrada de materia orgánica externa al sistema es fundamental para el funcionamiento de estos ambientes evaporíticos. En la laguna de Fuente de Piedra los aportes orgánicos por escorrentía superficial están reducidos por el canal periférico pero en contraposición existe una importante entrada por vía del arroyo de Santillan -- que transporta una elevada carga de alpechín (2). Debido al régimen de vientos, que incide intensamente en la hidrodinámica de la columna de agua de la laguna, parece que el efecto del vertido tiene una incidencia muy localizada.

El carácter mesosalino-hipersalino de sus aguas hace que el cuadro de interacciones de la laguna sea relativamente simple. Aunque desde hace mucho tiempo su régimen hídrico se encuentra alterado (acortamiento sensible de su fase húmeda) la laguna en condiciones naturales poseía igual que hoy día un ambiente típicamente fluctuante tanto anual como interanualmente. Sus comunidades de organismos acuáticos se encuentran acopladas mediante síndromes adaptativos a la intensidad y frecuencia de las fluctuaciones ambientales que para las condiciones climáticas de la zona indicada existe una cierta probabilidad de predicciones. De esta forma, todo el sistema --

se mantiene estable en el espacio y en el tiempo dentro de un régimen fluctuante (9). Cada ciclo anual se orienta según el balance hidrológico y las comunidades de organismos acuáticos se organizan (período de carga de agua), maduran (período de retención hídrica) y desorganizan (período de pérdida de agua hasta su desecación completa). Cualquier actuación que pretenda la regularización de sus pulsaciones ambientales afectará negativamente el carácter fluctuante intrínseco de este sistema palustre.

En la actualidad, grupos ecologistas presionan al Patronato de la Reserva para que se lleve a cabo un Plan de Regeneración Hídrica que permita llenar la laguna todos los años con un volumen de agua suficiente como para asegurar la supervivencia de los pollos de flamenco (15). De esta forma, se intenta potenciar la laguna como una "granja" o espacio, básicamente, para la alimentación y reproducción de una gran población de flamencos. Como se explicó anteriormente, la regularización de la pulsación hídrica produciría cambios sensibles en la naturaleza salina del sistema.

La modificación de su régimen de salinidad (entrada de grandes volúmenes de agua dulce) puede provocar la desaparición de especies halobiontes que viven en sus aguas y que en la actualidad se encuentran en peligro de extinción, como es el caso del raro macrófito Althenia filiformis. Además no está claro que con aumentar la fase húmeda de la laguna con

la introducción de masas de agua dulce, que cambiarían la composición y estructura de sus comunidades planctónicas, se asegure la supervivencia del flamenco. Vareshi (13) explica la disminución de las densidades del flamenco enano (Phoeniconaias minor) en el lago Nakuru (Kenia) por cambios en la composición específica del fitoplancton de su columna de agua.

No existen registros históricos de que la laguna de Fuente de Piedra haya mantenido tradicionalmente una densa colonia nidificante de flamencos. Existen citas de cacerías de este ave, desde los tiempos de la dominación romana, para el aprovechamiento de su lengua pero no de sus huevos (11), material mucho más apreciado en otras partes del mundo por asentamientos humanos situados cerca de poblaciones nidificantes de flamencos.

Hay que tener en mente que la laguna de Fuente de Piedra es una laguna salina de características excepcionales. Un auténtico laboratorio natural para el desarrollo de estudios de muy diversa índole: sedimentación salina, procesos dialécticos, ecológicos, fisiológicos (efectos de la salinidad sobre la distribución y productividad, procesos de osmorregulación), biotecnológicos, paleolimnológicos (sensores de cambios históricos), evolutivos (análisis de formas de vida muy antiguas; halobacterias) y biogeográficos. Constituye junto con la laguna de Gallocanta el complejo salino de tipo playa de mayor extensión de España

(12,2 Km²) y el más occidental de una amplia región biogeográfica. Asimismo, encierra por la sencillez de su estructura elevados valores pedagógicos.

El flamenco es un elemento más de este sistema y por las características climáticas y de relieve de la zona que han configurado un régimen hidrológico muy fluctuante este ave ha debido utilizarla básicamente como un área de alimentación y esporádicamente (años largos de agua) como lugar de reproducción, sobre todo desde la construcción en el siglo pasado para su explotación salinera de un dique central donde se asienta actualmente los nidos. No puede sacársele de su contexto sin producir desequilibrios más o menos graves en el resto de los componentes que integran todo este sistema limnológico.

Las acciones a desarrollar deben ir encaminadas a proteger y restaurar sus recursos hidrológicos más que ha introducir nuevas estrategias externas al sistema (transvases de agua). En este contexto, lo más racional sería controlar y restringir las captaciones de aguas subterráneas de su cuenca y devolver a la cubeta de la laguna las aguas de escorrentía y la de los arroyos de su cuenca. De esta forma, se podría partir cada ciclo con un mayor volumen de agua sometido a la fluctuación anual.

Es evidente que si se quieren evitar errores de gestión de este sistema palustre es necesario tener un conocimiento profundo de su funcionamiento. A diferencia de otras comunidades no es

trictamente acuáticas como es el caso de los vertebrados (14) el desconocimiento que se tiene tanto desde un punto de vista descriptivo como funcional es prácticamente total. No existen estudios publicados de la evolución estacional de la salinidad ni de sus componentes así como de los elementos no conservativos (nitrógeno y fósforo) que controlan la producción primaria. No se han publicado inventarios de sus organismos acuáticos (bacterias, fitoplancton, zooplancton, bentos, macrófitos). No se conoce la composición cuantitativa de sus comunidades y los factores que controlan su distribución. No se poseen estimas de biomasa y flujo de materia entre cada uno de los componentes que conforman el sistema salino de Fuente de Piedra. En este contexto, es muy difícil desarrollar directrices de gestión que posean un mínimo de seguridad de que tengan éxito. Hay que tener en cuenta que algunas intervenciones poseen una determinada inercia y no se expresan a corto plazo.

Es necesario desarrollar proyectos de investigación que suministren las bases limnológicas que permitan elaborar unas líneas generales de planificación de la laguna de Fuente de Piedra al objeto de potenciar y mantener un desarrollo equilibrado y sostenido que tolere la coexistencia de todos los recursos que ofrece este ecosistema de vocación salina y que es el resultado de una interacción armónica entre cada uno de los componentes que la integran (bacterias heterotróficas, bacterias fototróficas,

fitoplancton, zooplancton, fitobentos, - zoobentos, avifauna-flamencos).

Hace un año se presentó al Patronato de la Reserva de Fuente de Piedra un proyecto de investigación firmado por los Departamentos de Ecología y Microbiología de las Universidades Autónoma de Madrid y Barcelona con el objeto de proporcionar los elementos necesarios para el desarrollo de un modelo predictivo de funcionamiento de la laguna que permitiera simular las desviaciones del sistema según se actúe prioritariamente en uno u otro de los compartimentos que lo conforman. Este modelo estaría íntimamente relacionado con parámetros climáticos hidrográficos e hidrogeológicos. En este contexto, no sería incompatible preser-

var el carácter salino del sistema y mantener una población nidificante de flamencos acoplada a la capacidad biogénica de la laguna. El proyecto fue rechazado aludiendo a que este estudio ya estaba realizándose por miembros de la Universidad de Málaga.

El cartel de Reserva Integral está puesto, la laguna vallada y mientras tanto muchos colectivos (lugareños, ecologistas, naturalistas, científicos) esperan, ya impacientemente, a que se rompa esta inercia y se tomen decisiones para elaborar un plan de gestión con medidas a corto y medio plazo que permitan preservar la totalidad de los valores ambientales que posee una de las lagunas esteparias más importantes de Europa.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1 - ALONSO M., J.A. AMAT, C. MONTES (1986). Aspectos ecológicos de las zonas palustres de España. Información ambiental: 1-15.
- 2 - BLASCO M., J.M. SANCHEZ (1984). El rendimiento de los manejos realizados en la laguna de Fuente de Piedra. En: Zonas húmedas en Andalucía: 189-192.
- 3 - BLASCO M., J. LUCENA, J. RODRIGUEZ (1979). Los flamencos de Fuente de Piedra. Naturalia Hispanica nº 23.
- 4 - CAMACHO I. (1975). Presencia de Engraulis encrasi-cholus en la laguna salada de Fuente de Piedra. Cuad. - C. Biol. 4: 167-173.
- 5 - DICHTL L., L. LINARES, M. del VALLE (1986). Hidrogeología de la laguna de Fuente de Piedra y su entorno. El agua en Andalucía: 357-366.
- 6 - HAMMER U.T. (1986). Saline lake ecosystem of the world. Junk Publ.

- 7 - COMIN F., M. ALONSO, P. LOPEZ, M. COMELLES (1983). Limnology of Gallocanta lake. Hydrobiologia 105: 207-221.
- 8 - MARGULIS L., D. CHASE, R. GUERRERO (1986). Microbial communities. BioScience 36 (3): 160-170.
- 9 - MONTES C., P. MARTINO (1987). Las lagunas salinas - españolas. En: Bases científicas para la protección de los Humedales españoles. Real Academia de Ciencias de Madrid.
- 10 - MONTES C., P. MARTINO, M. ALONSO (1986). Las lagunas salinas de España: Una fuente de recursos poco conocida. Jornadas Conservación Naturaleza en España:231-238
- 11 - MUÑOZ F., A.R. GARCÍA CAÑERO (1983). Historia de Fuente de Piedra. Aljavir, 206 pp.
- 12 - NIELL F.X., J. LUCENA (1986). Comentario sobre un sistema único: La laguna de Fuente de Piedra, ideas como planificar su investigación y su uso. Oxyura 3 (1) : 35-42.
- 13 - VARESCHI E. (1978). The ecology of lake Nakuru (Kenia) I. Abundance and feeding of the lesser flamingo. - Oecologia 32: 11-35.
- 14 - VARGAS J.M., M. BLASCO, A. ANTUNEZ (1983). Los vertebrados de la Laguna de Fuente Piedra (Málaga) ICONA. Monografías nº 28.
- 15 - SENRA A. (1985). La laguna de Fuente de Piedra: Soluciones actuales a viejos problemas. Bios 1: 6-10.





APROXIMACION AL ESTUDIO DE LOS LAGOS SALADOS ATALASOHALINOS

FRANCISCO A. COMIN

Departamento de Ecología

Universidad de Barcelona

Avda. Diagonal 645

08028 BARCELONA

Introducción

Durante los últimos diez años se ha observado un incremento notable en el estudio limnológico de los lagos salados. La celebración en breve plazo de -- tiempo de tres simposios sobre este tema (1) es un testimonio claro de este interés. Desde otros puntos de vista los lagos salados han sido estudiados desde ha ce tiempo por geólogos y geógrafos (2).

Tradicionalmente, la atención de los limnólogos se ha centrado en las aguas dulces. Varias razones justifican esta dedicación preferencial. En primer lugar, el desarrollo histórico de la Limnología, que ocurrió en las primeras décadas de este siglo en regiones geográficas de Europa y Norteamérica sin lagos salados (3). Posteriormente, la necesidad de conocer científicamente la biología de las aguas dulces por el creciente uso y abuso que el hombre hacía de ellas. Por otra parte, los lagos salados están, en general, ubicados en zonas climáticas

inhóspitas y alejados de núcleos urbanos densos, lo cual dificulta su acceso.

Hoy día, la distancia no es argumento para sostener el déficit de conocimientos ecológicos que existe sobre los lagos salados si se les compara con otros ecosistemas acuáticos. Además, la curiosidad científica se ha extendido extraordinariamente en el campo de la Limnología y se organizan expediciones a largas distancias con relativa facilidad. Un biólogo de reconocido prestigio, J. R. Valleryntyne, refirió (4) para las aguas dulces epicontinentales un volumen de -- 125.10^3 km³, el cual representa el 0,009 por ciento del total de agua en la Biosfera. Las cifras dadas por él para los lagos salados son 104.10^3 km³, por lo -- que de esta comparación se deduce que no se tendrían que considerar como ambientes raros. Sin embargo, el volumen de agua que albergan los lagos salados varían extraordinariamente en el tiempo.

En la tabla 1 se resumen algunos datos referentes a trabajos sobre lagos salados presentados en recientes congresos mundiales y españoles de Limnología. Estos números, sin entrar en detalles, representan un porcentaje muy pequeño del total de trabajos presentados. Aún considerando los treinta trabajos -- que como media se han publicado en las Actas de los Simposios sobre Lagos Salados mencionados, el porcentaje es inferior al 7%.

En España los estudios sobre lagos salados han enfocado principalmente aspectos geológicos y geográficos. -- Los estrictamente relativos a aspectos

limnológicos han sido poco numerosos y recientes (5), pese a que en nuestro país las lagunas saladas forman parte integrante del paisaje y costumbres de manera tradicional (6).

Este artículo pretende sintetizar, brevemente, algunos aspectos de interés en el estudio de los lagos salados. Para comprender mejor su funcionamiento como ecosistemas es preciso abordar aspectos muy diversos (meteorología, hidrología, geología, etc.). Sería deseable -- que en el futuro se estimulasen los estudios sobre lagos salados con la colaboración de especialistas de distintos campos.

Tabla 1.- Algunos datos sobre el número de trabajos presentados a congresos recientes de Limnología, mundiales y españoles, y la importancia relativa de los referentes a lagos salados.

<u>Congreso</u>	<u>Nº total trabajos</u>	<u>Nº trabajos exclusivos de lagos salados</u>	<u>Nº trabajos parcialmente de lagos salados</u>	<u>% trabajos sobre lagos salados</u>
SIL ⁺ New Zealand 1987	568	3	6	1,58
SIL Francia 1983	625	3	2	0,8
AEL ⁺⁺ Sevilla'87	160	3		1,8
AEL León'85	111	1	1	1,8
AEL Murcia'83	100	1	2	2
AEL Barcelona'81	49		3	6,1

⁺Societas Internationalis Limnologiae.

⁺⁺Asociación Española de Limnología.

Sobre el origen y distribución de los lagos salados

Diversos factores contribuyen a la formación de los lagos salados. Es básico el proceso de concentración de sales, de modo que en zonas con clima árido o semiárido, en los que el balance -- precipitación-evaporación es negativo se favorece la formación de los lagos salados. Naturalmente debe existir una cubeta que recoja las aguas para tener una cierta masa de agua, pero la existencia de agua no es condición imprescindible -- porque muchos de ellos son temporales, -- es decir se secan. Las grandes cuencas -- endorreicas del mundo (fig.1) tienen una distribución latitudinal acorde con las condiciones climáticas de aridez. En ellas se encuentran la mayoría de los lagos salados del mundo, al menos de los más extensos. La combinación de los dos

factores, pluviosidad y temperatura, proporciona un esquema en el cual se sitúa la existencia de lagos salados efímeros, temporales y otros tipos (fig.2).

La formación de una cubeta en la cual se recojan aguas saladas puede ser facilitada por varios tipos de procesos. Son de origen glacial las cubetas -- algunos lagos salados de Saskatchewan -- (Canadá) y del Tíbet. De origen tectónico son algunos de los lagos en el NW. de U.S.A., así como los del Valle del Rift en Kenia y Tanzania, del Valle del Jordán (Israel) y Gallocanta (España). La deflación eólica, la acumulación de arena o la existencia de paleocanales han favorecido la existencia de pequeños lagos salados en el norte de Africa ("chotts"), Asia central ("gobis"), Kalahari -- ("pans"), Los Monegros ("playas"), Sahara ("ergs"), Nebraska ("sandhills") y

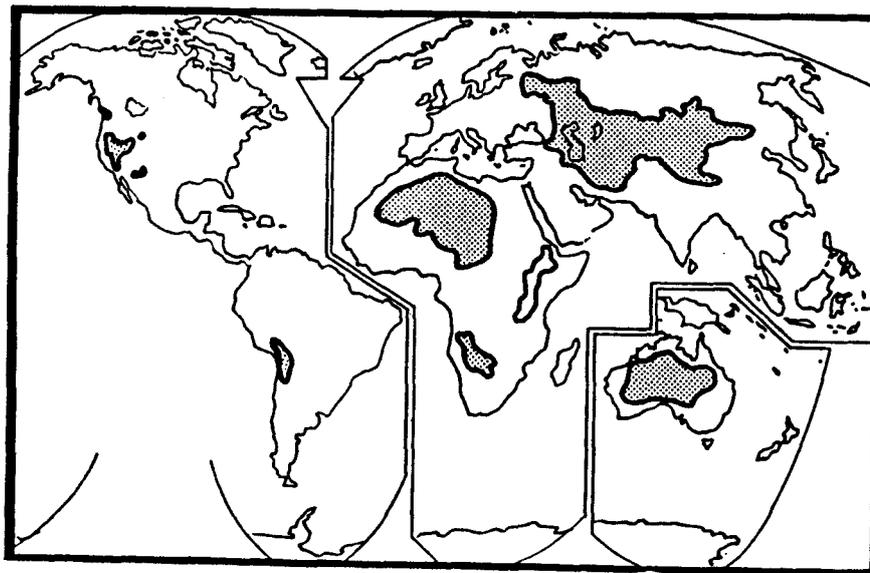


Fig. 1. Distribución de las grandes cuencas endorreicas
(De D.C. GREER (ed.) 1977. Desertic terminal lakes. Utah
State University, Logan. Utah.

otros lugares. La disolución de materiales también ha contribuido de manera muy determinante en Méjico ("cenotes") y Monnegros. Algunas cubetas son de claro origen volcánico (Big Soda Lake en Nevada, Borax y Mono Lake en California, Ngorongoro en Tanzania). La formación de una cubeta en zonas semiáridas o áridas, que pueda albergar un lago salado, puede ser debida a otros procesos menos frecuentes tales como el impacto de meteoritos (Australia, Texas, Arabia), inundaciones fluviales ("tinajas" de Sudamérica y "toiches" de Africa), o a la construcción de presas artificiales. En la mayoría de los casos dos y más factores de los mencionados actúan conjuntamente en la geomorfología de la cubeta y del lago (7).

Así pues, la existencia de una cubeta adecuada y un balance negativo --

precipitación-evaporación conduce a la formación de un lago cerrado y salado, debido a que se produce una concentración de sales en la parte terminal de la cubeta a la que confluyen las aguas por vía superficial o subterránea. Si la precipitación supera a la evaporación se produce un acúmulo de agua que va diluyendo las sales y supera el límite de la cuenca, exportando sales. Las variaciones climáticas, sobre todo la pluviosidad, son muy aleatorias en los climas semiáridos y áridos. En función de ellas se producen entradas y salidas de agua a los lagos. De manera que también varía el volumen de agua almacenado y la salinidad. En los climas áridos los lagos cerrados son numerosos pero es muy poco frecuente que contengan agua.

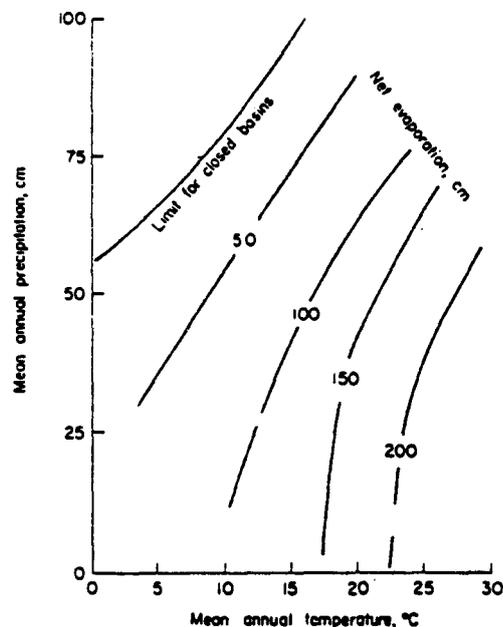


Fig. 2. Esquema que combina la precipitación y la temperatura, señalando el límite climatológico para la existencia de una cuenca endorreica en la cual podría formarse un lago salado. (De G.A. COLE 1968. Op. cit.)

El tiempo de respuesta de los lagos a las variaciones climáticas depende de la climatología local y de las peculiaridades de la cuenca. Los lagos de tipo playa pueden llegar a secarse e inundarse una vez al año. Otros lagos salados más profundos y permanentes, muestran cambios de volumen dependientes de la climatología de años precedentes. Su tiempo de respuesta puede ser de decenas de años y aún superior.

Tipificación de lagos salados en función de la composición iónica

La incorporación de sales a las aguas de los lagos salados se produce principalmente por meteorización de materiales de la cuenca, que son transportados por las aguas de lixiviación y por el viento. Las aguas del suelo, con una abundante cantidad de CO_2 procedente de la descomposición de la materia orgánica, junto a la actividad de las raíces son los principales agentes que atacan las rocas y suelos liberando sus compuestos. El agua de lluvia, que tiene un pH relativamente bajo, y, sobre todo, las lluvias ácidas contribuyen también de manera extraordinaria a la meteorización de rocas y suelos. La concentración de las sales se produce por la evaporación del agua. La composición mineral resultante depende además de otros factores (temperatura, precipitación, efectos bióticos, entre otros). Cuando existe un proceso activo de evaporación, éste se

impone a los otros factores, aunque en ocasiones es difícil deslindar la pura actividad química de la biológica, por ejemplo cuando existen organismos capaces de reducir el sulfato u otros que precipitan carbonatos.

Atendiendo exclusivamente al proceso de concentración por evaporación la composición salina, de iones mayoritarios, del agua está determinada por la capacidad de permanecer en solución los pares de iones, es decir por su producto de solubilidad (fig.3). Siguiendo la secuencia de precipitación salina por saturación de la disolución y en función de la abundancia relativa de los diferentes iones se llegan a alcanzar en estados avanzados de concentración salina diferentes tipos de salmueras. Estos procesos fueron expresados gráficamente y descritos para diversos lagos salados del mundo (fig.4). También se propuso un tipo de nomenclatura para definir la composición iónica de los diferentes tipos de lagos según los aniones y cationes mayoritarios estuvieran disueltos en el agua en una proporción superior al 25% (sin paréntesis), entre el 5 y el 25% (entre paréntesis), o menor del 5% (sin figurar en la relación) del total molar de aniones y cationes respectivamente.

La representación en diagramas ternarios de la composición iónica relativa para los lagos salados de una región limnológica da idea de su variedad. El mismo tipo de representación para un mismo lago en fases sucesivas o una se-

Na	0.4	0.3	1.0
Mg	0.0004	0.9	1.3
Ca	0.00005	0.006	1.5
	CO ₂	SO ₄	Cl

Fig. 3. Solubilidades relativas de sales en agua destilada (ClNa=1.0 a 10°C). La línea punteada engloba los compuestos predominantes en lagos cerrados.

Algunas peculiaridades biológicas de los lagos salados

La gran variabilidad, a corto o largo plazo, de la salinidad, la temperatura y la intensidad de radiación solar, imponen unas restricciones muy severas al poblamiento biológico de los lagos salados. Es más, en muchas ocasiones debe resistirse la ausencia de agua por períodos de tiempo variables (de días a años). Estas circunstancias y la variación de la composición iónica apoyan la idea de las aguas continentales como origen de la fauna que puebla los lagos salados frente a la posibilidad de que proviniese evolutivamente del mar, un medio que ofrece unas características muy constantes en comparación con lo que se sabe de los lagos salados atalasoalinos.

rie de ellos conectados, da idea de la evolución temporal o espacial (figs. 5 y 6). En estos casos deja de tener validez el concepto de elementos de proporcionalidad constante o conservativos aplicado a los elementos referidos.

Los componentes menos abundantes en las aguas continentales se presentan en los lagos salados en concentraciones muy variadas en función del tiempo y del espacio, y no necesariamente siguiendo una pauta estacional. Una revisión de datos y una puesta al día de la información disponible sería clarificadora a este respecto (9).

Esas mismas circunstancias han supuesto un marco evolutivo peculiar dando lugar a unas comunidades biológicas características. En los lagos de tipo playa que se secan periódicamente son frecuentes formas de vida que puedan resistir los períodos de sequía por los que atraviesa el lago. Moluscos, ostrácos, cladóceros, copépodos, anostráceos y, por supuesto, la vegetación acuática pueden producir huevos durables, semillas o formas de vida latente que pueden permanecer en anabiosis durante el período seco y desarrollarse una vez reiniciada la fase de inundación con una secuencia que, en gran parte, está determinada por la salinidad de las aguas, pero que

con más rigor debe pensarse que resulta de la eficiencia biológica de las diferentes poblaciones a una combinación de factores entre los cuales deben figurar, además de la salinidad, la turbidez, concentración de elementos nutritivos y la misma competencia interespecífica.

Precisamente la acumulación en el sedimento de los lagos de partes de los organismos resistentes a la destrucción o descomposición (semillas, huevos, valvas, mandíbulas, etc.) constituye un testigo de la biología de los lagos en tiempos pasados. Su secuencia vertical, en relación con procesos sedimentológicos y geoquímicos, constituye la base de reconstrucciones paleoecológicas que sirven para conocer cambios en las características de los lagos, la cuenca y el clima. Los lagos salados presentan a este respecto la dificultad de la posible erosión en períodos secos y la transfor-

mación geoquímica de los sedimentos. No obstante, responden, rápidamente y de manera notable a cambios en el clima (variaciones en la pluviosidad y evaporación) con cambios de nivel y salinidad - que se reflejan en las comunidades de organismos y en otras características (sedimentología, precipitación de sales)(10).

Es bien sabido que las condiciones extremas en que se desarrolla la vida en muchos lagos salados imponen restricciones muy fuertes a la colonización y supervivencia de las especies, que deben tener mecanismos para resistir cambios muy acusados de parámetros como la salinidad, temperatura, intensidad de radiación solar, entre otros. En este sentido, la presencia de halobacterias fotosintéticas es común en los lagos salados y a ellas se debe, en muchas ocasiones, la coloración rojiza de sus aguas. También a la clorofícea Dunaliella salina,

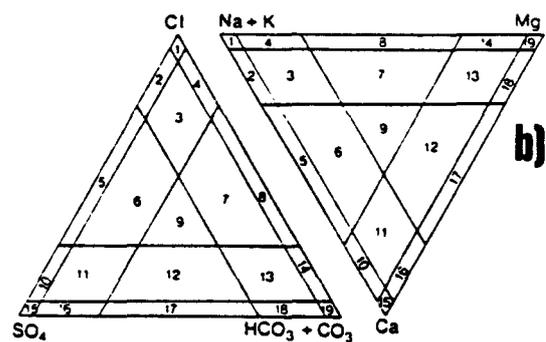
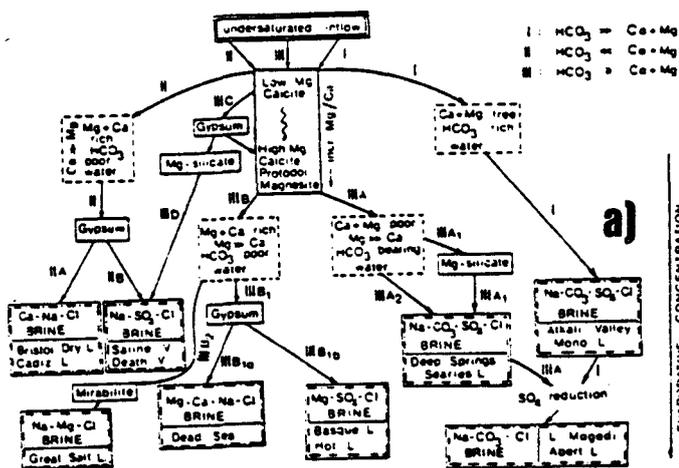


Fig. 4. Diagrama que muestra las vías posibles de cambio de la composición iónica relativa de los lagos salados - (a) y clasificación de los lagos salados en función de la abundancia relativa de los aniones y cationes mayoritarios (b).

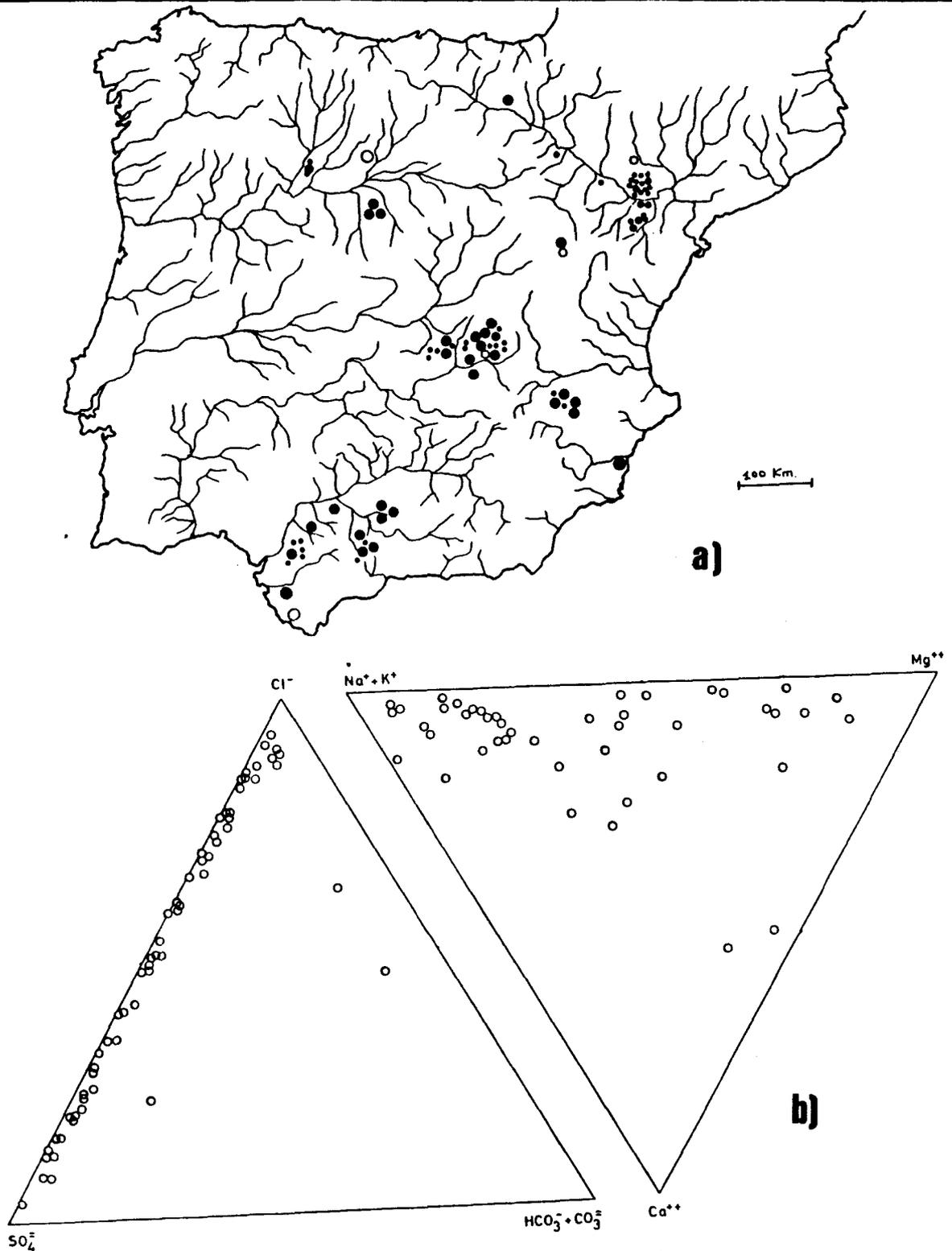


Fig. 5. Distribución geográfica de la mayoría de lagos - salados españoles (a) (El tamaño de los círculos separa de una manera arbitraria lagos de diferente extensión. - Círculos en blanco corresponden a lagunas saladas desecadas). Composición iónica relativa del conjunto de lagunas saladas españolas (b) (De COMIN, F.A. & M. ALONSO. - Op. cit.)

probablemente la única alga cuyas poblaciones se desarrollan masivamente a salinidades superiores a 20%. Es común, no obstante, que las especies que viven en estos ambientes, lo hagan en poblaciones muy numerosas. A ello contribuye la escasez de competencia interespecífica y la de depredadores. Algunos de los valores más altos de productividad primaria acuática se han citado de lagos salados (11) y debidos a cianobacterias, que por su naturaleza pueden persistir en ambientes extremos, inclusive a la desecación. La producción, debido a las altas tasas fotosintéticas, puede superar a la descomposición, y así acumularse materia orgánica en los sedimentos. En numerosos lagos salados, permanentes o temporales, se forman tapices microbiales con estas características. En ellos la gradación vertical de algunos parámetros (concentración de oxígeno, sulfhídrico, poten-

cial redox) y la distribución de organismos, refleja en unos milímetros la misma disposición o similar a la que en metros se observa en lagos salados meromícticos (12). En un espacio muy reducido se produce pues un contraste entre un ambiente aeróbico y otro anaeróbico, donde se puede producir y descomponer una gran cantidad de materia orgánica. Se han encontrado similitudes entre estas formaciones y los estromatolitos originados en épocas antiquísimas y en ambientes donde se ha postulado pudo tener lugar el origen de la vida.

Interés del estudio de los lagos salados

Desentrañar los mecanismos que subyacen en la evolución histórica de los lagos salados y sus cuencas y los mecanismos que regulan la adaptación de

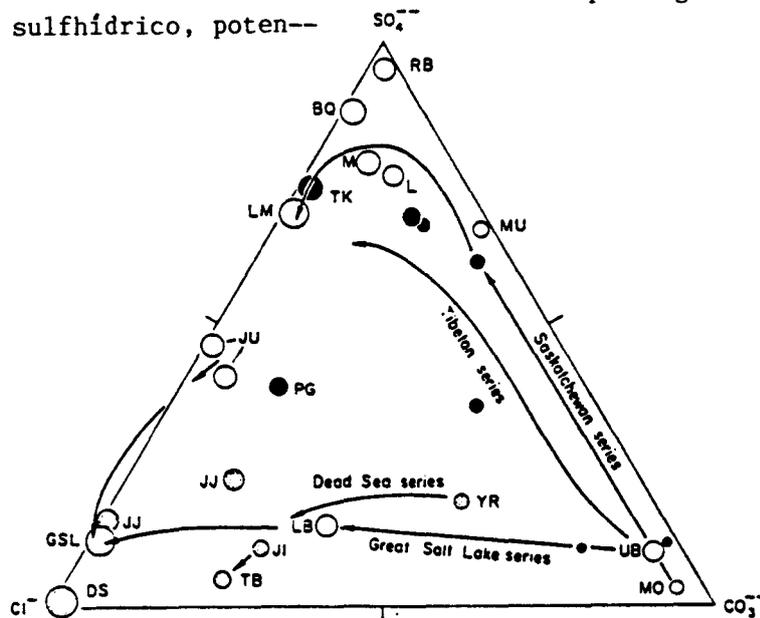


Fig. 6. Algunos ejemplos de la variación en la composición iónica relativa en cuatro conjuntos de lagos salados conectados entre si los de cada conjunto. (De G.A. - COLE. 1968. Op. cit.).

las comunidades de organismos a estos ambientes extremos es suficientemente atractivo para que investigadores de diferentes áreas estudien los lagos salados en los que a menudo se dan esas condiciones.

Algunas poblaciones de organismos peculiares de lagos salados, tienen debido a esas adaptaciones y otras razones un valor intrínseco extraordinario. La citada clorofícea Dunaliella se explota comercialmente como fuente de glicerina derivada del glicerol, que las células segregan para regular su presión osmótica según la salinidad del agua en que se encuentren, y también como fuente de carotenoides. En términos económicos, también es rentable la explotación, en zonas más o menos controladas de lagos salados, de diversas especies de cianobacterias (Spirulina, Aphanothece) que son ricas en proteínas para fines alimentarios. También el cultivo de Artemia para producción de cistes, que se comercializan y luego se utilizan las larvas que de ellos emergen como alimento en instalaciones de acuicultura, es frecuente. Así como el cultivo directo de peces en cubetas de lagos salados.

Quizás, una de las más rentables explotaciones de los lagos salados es la de sus salmueras y de los precipitados salinos. Son fuentes de boratos, potasas, carbonatos, halitas, yesos, epsomitas, thenarditas, silicatos e incluso litio y uranio. Algunos de los lagos salados en los cuales se explotan productos como los mencionados son el Mar Muerto

(Israel), Lago Magadi (Kenia) y algunos de la provincia de Saskatchewan en Canadá. Sus beneficios mensuales netos pueden ser del orden de cien mil dólares USA correspondientes a extracciones anuales del orden del millón de toneladas. En regiones con lagos salados de pequeño volumen no se pueden imaginar explotaciones de este tipo, pero si existen los lagos salados y las comunidades que los habitan a partir de las cuales se podrían cultivar artificialmente especies que rindan productos de valor económico como los mencionados.

Los lagos salados como ecosistemas son "laboratorios de campo" apreciables, ya que responden a factores externos (climáticos, actividades en la cuenca) con mayor rapidez que otros ecosistemas. Además, su mayor simplicidad estructural, relativamente baja diversidad específica, menor heterogeneidad de habitats, mayor definición en los límites de menor transferencia de energía, y menor complejidad de las relaciones tróficas, si se les compara con otros ecosistemas acuáticos, favorecen el análisis integral de los mismos.

En las regiones en que se hallan, los lagos salados son parte integrante del paisaje. En muchas ocasiones incluso en íntima relación con las costumbres humanas. El extraordinario desarrollo de sus poblaciones acuáticas proporciona alimento suficiente para mantener numerosas aves acuáticas. Si además reúnen condiciones de tranquilidad, constituyen áreas de paso o invernada de nu-

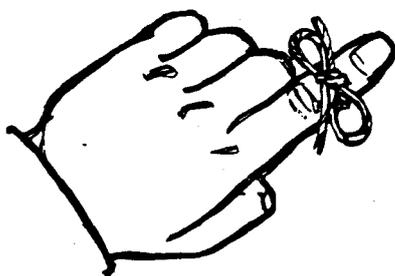
merasas especies. Este es un valor en alza en las sociedades actuales, incluso con diferencias notables de renta económica, en relación inversa con el crecimiento demográfico acelerado y con la aglomeración urbana.

Referencias y notas :

- (1) Las referencias de los volúmenes correspondientes a los simposios sobre lagos salados atalasoalinos son: WILLIAMS, W.D. (ed.) 1981. Salt Lakes. Developments in Hydrobiology, 5, 444pp.; HAMMER, U.T. (ed.) 1983. Saline lakes. Developments in Hydrobiology, 16, 263 pp.; MELACK, J.M. (ed.) (in press). Developments in Hydrobiology. Esta serie la edita Dr.W.JUNK Publ.
- (2) La revisión de las referencias bibliográficas en los volúmenes citados en (1) conduce a las publicaciones básicas sobre hidrobiología y geología de lagos salados. En España son de obligada referencia, entre otras, las revistas Estudios Geográficos y Estudios Geológicos.
- (3) Algunos trabajos de destacados iniciadores de la Limnología tratan sobre aguas saladas, lo cual es muestra de su amplia perspectiva científica. Por ejemplo, THIENEMANN, A. 1913. Die salzwassertierwelt Westfalens. Verh.dtsch.-zool.Ges.Berlin, 23:56-67. HUTCHINSON, G.E., G.E. PICKFORD & J.F.M. SCHUURMAN 1932. A contribution to the hydrobiology of pans and other inland waters of South Africa. Arch.Hydrobiol. 24:1-136.
- (4) VALLENTYNE, J.R. 1972. Freshwater supplies and pollution% Effects of the demographic explosion on water and man. In N. POLUNIN (ed.). The Environmental future. Macmillan, London. Citado por WILLIAMS, S.D. 1981. Inland salt lakes: An introduction. Developments in Hydrobiology 5: 1-14. En W.D. WILLIAMS (ed.) 1981. Op. cit.
- (5) Una relación bibliográfica no exhaustiva sobre lagos salados en España puede encontrarse en COMIN, F.A. & M.ALONSO (in press). En J.M.MELACK (ed.). Op cit.

- (6) Parte de la obra de M. CERVANTES "El Ingenioso Hidalgo D. Quijote de La Mancha" tiene lugar en esta región donde hay numerosos lagos salados.
- (7) Una enumeración y descripción de tipos de lagos salados queda fuera de los objetivos de este artículo. Algunos autores han descrito detalladamente muchos de ellos. Son recomendables: COLE, G.A. 1968. Desert Limnology. In G.W.Brown (ed.) Desert Biology. Academic Press, págs: 424-486. HAMMER, U.T. 1986. Saline lake ecosystems of the world. Dr.W.Junk Publ. 616 págs.
- (8) EUGSTER, H.P. & L.A. HARDIE. 1978. - Saline Lakes. In A. Lerman (ed.) Lakes : Chemistry, Geology, Physics. Springer Verlag, págs.: 237-293.
- (9) Un lago salado que pase por diferentes fases de secado y llenado de agua puede presentar estados tróficos muy diferentes en las diversas etapas de manera que las concentraciones de los elementos minoritarios varíen mucho en el tiempo.
- (10) Es válido lo dicho en (2). Puede ser muy útil la revisión de la revista que se cita en la siguiente referencia : TORGERSEN, T., DE DECKKER, P., CHIVAS, A.R. & BOWLER, J.M. 1986. Salt lakes: a discussion of processes influencing palaeoenvironmental interpretation and recommendations for future study. Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 54: 43-61.
- (11) TALLING, J.F., R.B. WOOD, M.V. PROSSER & R.M. BAXTER. 1973. The upper limit of photosynthetic productivity of phytoplankton: evidence from Ethiopian soda lakes. Freshwater Biol. 3:53-76. Ver también: HAMMER, U.T. 1981. Primary production in saline lakes. En W.D. WILLIAMS (ed.). Op. cit.
- (12) Hay muchos ejemplos de la distribución vertical en interfases (aguas de diferente salinidad, agua sedimento) de organismos y parámetros químicos. Son de obligada referencia los trabajos de COHEN y cols. 1977. Limnol. Oceanogr. 22.

INVENTARIO FAUNISTICO DE LOS QUIRONOMIDOS CONOCIDOS DE LA PENINSULA IBERICA



Introducción:

Durante la celebración del IV Congreso de la A.E.L. y dentro del grupo de trabajo sobre Quironómidos, emprendimos la realización de la lista de especies citadas en la Península, con la intención de cubrir una etapa fundamental para posteriores estudios biogeográficos y ecológicos que se hace indispensable dada la gran proliferación de trabajos y el enorme desarrollo de la taxonomía de este grupo en los últimos años.

Los datos recogidos en el presente inventario se han extraído tanto de los trabajos publicados sobre Quironómidos ibéricos desde el año 1899 como de aquellos otros (Tesis y tesinas) que no constituyen una publicación en el sentido del artículo 8 b del C.I.N.Z. o que actualmente se encuentran en período de preparación.

Resultados:

La nomenclatura utilizada se corresponde con la de la Limnofauna Europaea (FITTKAU y REISS, 1978) actualizada conforme a los trabajos taxonómicos más recientes. En dicha publicación se citan 111 especies ibéricas de entre las señaladas para la Zona 1, frente a un total de 306 especies censadas por nosotros lo que supone un incremento de 195 especies en los últimos años.

La provincia administrativa ha sido la unidad elegida para la reunión de las citas salvo en aquellos casos en los que el autor del trabajo examinado hace referencia a una localidad que engloba varias provincias. Así mismo, se señala para cada especie ibérica si ha sido citada además en los archipiélagos que junto con la Península están incluidos en la Zona 1 de la Limnofauna o en localidades pirenaicas con altitudes superiores a los 1.000 m (Zona 2).

En los casos en los que la especie ha sido identificada con incertidumbre, la provincia en la que ha sido citada va precedida con el signo (?).

Las especies que ya habían sido señaladas en la Limnofauna Europaea se indican mediante el símbolo (●).

El total de especies censadas se reparte según los principales grupos taxonómicos de la siguiente forma: 1 Telmatogetoninae, 35 Tanypodinae, 1 Buchonomyiinae, 18 Diamesinae, 1 Prodiamesinae, 128 Orthoclaadiinae, 72 Chironomini y 50 Tanytarsini.

Abreviaturas utilizadas: A: Alicante, Ab: Albacete, Al: Almería, Av: Avila, B: Barcelona, Ba: Badajoz, Bi: Vizcaya, Bu: Burgos, C: La Coruña, Ca: Cadiz, Cc: Cáceres, Co: Córdoba, CR: Ciudad Real, Cs: Castellón, Cu: Cuenca, Ge: Gerona, Gr: Granada, Gu: Guadalajara, H: Huelva, Hu: Huesca, J: Jaén, L: Lérida, Le: León, Lo: Logroño, Lu: Lugo, M: Madrid, Ma: Málaga, Mu: Murcia, N: Navarra, O: Oviedo, Or: Orense, P: Palencia, Po: Pontevedra, S: Santander, Sa: Salamanca, Se: Sevilla, Sg: Segovia, So: Soria, SS: Guipuzcoa, T: Tarragona, Te: Teruel, To: Toledo, V: Valencia, Va: Valladolid, Vi: Alava, Z: Zaragoza, Za: Zamora. PN: Portugal Norte, PC: Portugal Centro, PS: Portugal Sur.

Familia: CHIRONOMIDAE

Subfamilia: TELMATOGETONINAE

Género: Thalassomyia

T. frauenfeldi Schin. - Ca, Ge, Canarias, Azores y Madeira.

Subfamilia: TANYPODINAE

Tribu: ANATOPYIINI

Género: Anatopynia

A. plumipes (Fries.) - CR.

Tribu: MACROPELOPIINI

Género: Apsectrotanypus

A. trifascipennis (Zett.) - Bi y Zona 2.

Género: Macropelopia

M. goetghebueri (K.) - Av, C, N, ?Te y Zona 2.

M. nebulosa (Mg.) - B, Bi, C, M, Po, T, Canarias y Zona 2.

M. notata (Mg.) - Va y Zona 2.

Género: Psectrotanypus

• *P. varius* (Fabr.)^{*} - B, Bi, C, Gr, Po y Cataluña.

Tribu: NATARSIINI

Género: Natarsia

N. punctata (Fabr.) - B.

Tribu: PENTANEURINI

Género: Ablabesmyia

• *A. longistila* Fitt. - B, Bu, C, Cu, Ge, Hu, J, Ma, Po, ?SS, ?Te y Zona 2.

• *A. monilis* (L.) - B, H, M, Or, Canarias y Zona 2.

Género: Conchapelopia

C. melanops (Wied.) - B, Bi, C, ?Te y Canarias.

• *C. pallidula* (Mg.) - B, Bi, C, Gr, Po y Zona 2.

• *C. viator* (K.) - C, Gr, Lu y Po.

Género: Larsia

L. curticalcar (K.) - B.

Género: Monopelopia

• *M. tenuicalcar* (K.) - A, Ge, Canarias.

Género: Nilotanypus

N. dubius (Mg.) - Bi, C, Gr, Lu, Po y Zona 2.

Género: Paramerina

P. cingulata (Walk.) - Bu, C y ?Te.

P. divisa (Walk.) - C, J y Zona 2.

Género: Rheopelopia

R. maculipennis (Zett.) - B, Bi, C y Gr.

R. ornata (Mg.) - B y Zona 2.

Género: Telopelopia

T. fascigera Verneaux - J.

Género: Thienemannimyia

T. carnea (Fabr.) - B, M, ?Te, Canarias y Zona 2.

• *T. festiva* Fitt. - B.

T. laeta (Mg.) - B y Zona 2.

T. lentiginosa (Fries.) - Lu.

T. northumbrica (Edw.) - B, Bi, J y Zona 2.

Género: Trissopelopia

T. longimana (Staeg.) - C, Gr, Po y Zona 2.

Género: Xenopelopia

X. nigricans Fitt. - H.

Género: Zavreliomyia

- Z. barbatipes (K.) - Bi, C, Ge, Lu y Zona 2.
- Z. hirtimana (K.) - Ge.
- Z. melanura (Mg.) - Ca, Co, Gr, Se, Canarias y Zona 2.
- Z. nubila (Mg.) - B, Canarias, Azores y Madeira.

Tribu: PROCLADIINI**Género: Procladius**

- P. choreus (Mg.) - B, C, Ca, H, J, M, N, ?V, ?Ab, ?Te, Canarias y Zona 2.
- P. culiciformis (Mg.) - Al y H.
- P. parvulus K. - ?Co, ?Cs, ?Cu, ?Gu, ?J, ?L, ?Ma y ?Se.

Tribu: TANYPODINI**Género: Tanypus**

- T. punctipennis (Meig.) - Ge, H, J, Se y V.

Subfamilia: BUCHONOMYIINAE**Género: Buchonomyia**

- B. thiennemanni Fitt. - C.

Subfamilia: DIAMESINAE**Tribu: BOREOHEPTAGYIINI****Género: Boreoheptagyia**

- B. legeri (G.) - Gr, Po y Zona 2.

Tribu: DIAMESINI**Género: Diamesa**

- D. aberrata (Lundb.) - Gr, ?Te y Zona 2.
- D. bertrami Edw. - Gr, O y Zona 2.
- D. cinerella (Mg.) - B, Gr, SS y Zona 2.
- D. hamaticornis K. - Ge, S y Zona 2.
- D. insignipes K. - S y ?To.
- D. latitarsis G. - Gr, Cordillera Cantábrica y Zona 2.
- D. permacer (Walk.) - T.
- D. steinboeckii (G.) - Gr y Zona 2.
- D. veletensis Ser-Tos. - Gr.
- D. zerny Edw. - Ge, Gr y Zona 2.

Género: Potthastia

- P. gaedii (Mg.) - B, C, Ca, J, Po, ?Te y Zona 2.
- P. iberica Ser-Tos. - Gr y Zona 2.
- P. longimanus K. - C, Ge, J, Po y Zona 2.
- P. montium (Edw.) - ?Lu.

Género: Pseudodiamesa

- P. branickii (Now.) - Gr y Zona 2.
- P. nivosa (G.) - Gr, O, S y Zona 2.

Género: Sympotthastia

- S. zavreli Pag. - B y C.

Subfamilia: PRODIAMESINAE**Género: Prodiamesa**

- P. olivacea (Mg.) - Av, B, Ba, Bi, Bu, C, Gr, L, N, Po y Zona 2.

Subfamilia: ORTHOCLADIINAE**Tribu: METRIOCNEMINI****Género: Bryophaenocladus**

- B. ictericus (Mg.) - Gr.
- B. illimbatus Edw. - Ge, N y Zona 2.
- B. subvernalis (Edw.) - Gr.
- B. vernalis (G.) - C, Lu y Po.

Género: Camptocladus

- C. stercorarius (Degeer) - A, B, Ca, Gr, Ma, N, SS, Canarias, Azores y Madeira.

- Género: *Chaetocladus*
 *C. melaleucus (Mg.) - Gr y Zona 2.
 C. dentiforceps (Edw.) - C y Zona 2.
- Género: *Clunio*
 *C. marinus Halid. - ?C y Canarias.
- Género: *Corynoneura*
 C. carriana (Edw.) - ?Bi.
 C. edwardsi Br. - C y Lu.
 *C. lacustris Edw. - Cu, Hu y Zona 2.
 C. lobata Edw. - C, Gr, Lu, Po y Zona 2.
 *C. scutellata Winn. - ?C, Gr, Le, N, ?Po y Zona 2.
- Género: *Epoicocladus*
 E. flavens (Mall.) - Bi, Lu.
- Género: *Heleniella*
 *H. ornaticolis (Edw.) - Ge, Gr y Zona 2.
- Género: *Krenosmittia*
 K. camptophleps (Edw.) - B, Gr y Zona 2.
 *K. hispanica Wülk. - S.
- Género: *Limnophyes*
 L. globifer Lundstr. - ?C, ?Lu y ?Po.
 *L. minimus (Mg.) - A, B, Ca, Gr, Sierra Morena, Canarias, Azores, Madeira y Zona 2.
 L. prolongatus K. - Lu y Zona 2.
 *L. truncorum G. - Ge y Zona 2.
- Género: *Mesosmittia*
 M. flexuela (Edw.) - Bi.
- Género: *Metriocnemus*
 *M. fuscipes (Mg.) - Gr, Canarias, Azores, Madeira y Zona 2.
 M. gracei Edw. - ?O y Zona 2.
 *M. hirticollis (Staeg.) - Ge y Zona 2.
 *M. hygropetricus K. - B, C, Gr y Zona 2.
 *M. nanus (Mg.) - A, Ca y Sierra Morena.
 M. ursinus (Holm.) - ?Gr.
- Género: *Parakiefferiella*
 *P. bathophila (K.) - ?B, C, Cs, Ge, Gu, Hu, J, L, Lu, ?Or, P, Po, Se, ?Te y V.
- Género: *Parametriocnemus*
 *P. stylatus (K.) - B, Bu, C, Ge, Gr, J, Lu, Po y Zona 2.
- Género: *Paratrissocladus*
 P. excerptus (Walk.) - C, Lu, Po y Zona 2.
- Género: *Pseudosmittia*
 P. danconai (Marc.) - Ge.
 *P. gracilis (G.) - Ge y Zona 2.
 P. trilobata (Edw.) - C, Po y Zona 2.
- Género: *Rheosmittia*
 R. spinicornis Br. - C y Zona 2.
- Género: *Smittia*
 *S. aterrima (Mg.) - B, Ca, Co, Gr, SS, V, Canarias, Azores, Madeira y Zona 2.
 S. contingens (Walk.) - Bu y N.

Género: *Thienemannia*

•*T. gracilis* K. - B, C y Gr.

Género: *Thienemanniella*

- T. acuticornis* (K.) - C, Lu, Po y ?Te.
T. clavicornis K. - C, Ge, Or y Zona 2.
T. majuscula Edw. - J.
T. obscura Br. - B.
T. vittata Edw. - ?C, ?Po, ?N y Zona 2.

Tribu: ORTHOCLADIINI

Género: *Acricotopus*

A. lucens (Zett.) - Gr.

Género: *Brillia*

- B. longifurca* K. - B, C, Lu, Po y Zona 2.
B. modesta (Mg.) - B, Bi, C, Ca, Gr, Lu, Po, SS y Zona 2.

Género: *Cardiocladius*

- C. capucinus* (Zett.) - C, Gr, Lu, Po, ?Te y Zona 2.
C. fuscus K. - B, Bi, C, J, Po, SS y T.

Género: *Cricotopus*Subgénero: *Cricotopus*

- C.(C.) albiforceps* (K.) - ?Ab, C y J.
C.(C.) annulator (G.) - B, Bi, C, Ca, Gr, J, Lu, Po y Zona 2.
C.(C.) bicinctus (Mg.) - B, Bi, C, Ge, J, Lu, N, Po, SS, T,
 ?Te, Azores, Madeira y Zona 2.
C.(C.) caducus Hirv. - PC.
C.(C.) curtus Hirv. - B, C, Lu y Zona 2.
C.(C.) ephippium (Zett.) - Ca.
C.(C.) flavocinctus (K.) - C.
C.(C.) fuscus (K.) - O y Zona 2.
C.(C.) pallidipes Edw. - B, Co, Or y T.
C.(C.) pirifer Hirv. - Cu, O y Zona 2.
C.(C.) pulchripes Verr. - Or.
C.(C.) tibialis (Mg.) - Sierra Morena.
C.(C.) tremulus (L.) - C, Ge, Lu, Po, ?Te y Zona 2.
C.(C.) triannulatus (Macq.) - Bi, C, Ge, J y Or
C.(C.) trifascia Edw. - B, Bi, C, Lu, Po y ?Te.
C.(C.) vierriensis G. - Bi, J y T.

Subgénero: *Isocladius*

- C.(I.) laricomalis* Edw. - B.
 •*C.(I.) ornatus* (Mg.) - B, Ge, M, Se, Sierra Morena y Canarias.
C.(I.) pilitarsis (Zett.) - B.
C.(I.) especiosus G. - Ge.
 •*C.(I.) sylvestris* (Fabr.) - B, Bi, C, Co, ?Cu, Gr, H, J, ?M,
 ?Ma, ?Mu, N, Se, T, ?Te, V y Zona 2.
 •*C.(I.) tricinctus* (Mg.) - H y Zona 2.
C.(I.) trifasciatus (Mg.) - C, Ge, H, M, T y Zona 2.

Género: *Eukiefferiella*

- E. brehmi* Gow. - ?Ab, Gr y ?Te.
 •*E. brevicar* (K.) - Bi, C, Ge, Lu y Po.
 •*E. claripennis* (Lundb.) - B, Bi, C, Ge, Gr, Lu, Po, ?Te y Zona 2.
E. clypeata (K.) - B, C, Gr, J, Po y Zona 2.
E. coerulescens (K.) - B, C, Ge, Gr, Lu, Po, ?Te y Zona 2.
E. cyanea Th. - Ge, Gr, ?Te y Zona 2.
 •*E. devonica* (Edw.) - B, C, J, Lu, O, Po, ?Te y Zona 2.
E. fuldensis Lehm. - B, J y Zona 2.
 •*E. gracei* (Edw.) - B, C, L, Po y ?Te.
E. ilkleyensis (Edw.) - B, Bi, C, Gr, Lu y Po.
E. lobifera G. - B, C y Gr.

- E. minor (Verr.) - B, Gr, ?Gu y Zona 2.
 E. similis G. - Lu, Canarias y Zona 2.
 •E. tirolensis G. - B, C, Gr, Lu, Po y Zona 2.
- Género: Eurycnemus
 E. crassipes (Panz.) - C y Lu.
- Género: Halocladus
 •H. variabilis (Staeg.) -S, ?Mu y Azores.
 •H. varians (Staeg.) - B, S, T y Azores.
- Género: Heterotanytarsus
 H. apicalis (K.) - C, Lu, N, Po y Zona 2.
- Género: Heterotrissocladus
 •H. marcidus (Walk.) - Bi, C, Gr, Lu, Po y Zona 2.
- Género: Nanocladus
 N. balticus (Pal.) - C y J.
 N. bicolor (Zett.) - B, N y Zona 2.
 N. parvulus (K.) - C, Lu, Po y Zona 2.
 N. rectinervis (K.) - B, Bi, C, Gr, Lu y Po.
- Género: Orthocladus
 O. atomarius K. - A, B y Ca.
 Subgénero: Eudactylocladius
 •O.(E.) fuscimanus K. - ?Ab, B, C, Gr, O, ?Te y Zona 2.
 O.(E.) pectinatus (K.) - B y SS.
 Subgénero: Euorthocladus
 O.(E.) luteipes G. - B.
 •O.(E.) rivicola (K.) - B, C, Gr, L, Lu, Po y Zona 2.
 O.(E.) rivulorum (K.) - B, Bu, C, Gr, ?O, Po y Zona 2.
 O.(E.) saxosus (Tok.) - O y Zona 2.
 O.(E.) thienemanni (K.) - B, C, Cu, V y Zona 2.
 Subgénero: Orthocladus
 O.(O.) excavatus Br. - B, ?Te y Zona 2.
 •O.(O.) frigidus (Zett.) - B, C, Gr, Lu y Zona 2.
 O.(O.) oblidens (Walk.) - Bi, Bu, C, Lu, Po y Zona 2.
 O.(O.) rhyacobius (K.) - B, C, Po y Zona 2.
 O.(O.) rubicundus (Mg.) - ?Bi, C y Zona 2.
 O.(O.) saxicola (K.) B, C, Gr, J, Lu, ?O, Po, ?To y Zona 2.
- Género: Paracladius
 P. alpicola (Zett.) - A, B, Ca, Gr, V y Zona 2.
 P. conversus (Walk.) - B, C y Po.
- Género: Paracricotopus
 P. niger (K.) - ?Ab, B, C, J, O, S y Zona 2.
- Género: Paratrichocladius
 •P. rufiventris (Mg.) - B, Bi, Bu, C, Ge, Gr, J, Lu, N, Or, Po,
 Canarias y Zona 2.
 P. skirwithensis (Edw.) - Gr, Lu y Zona 2.
- Género: Parorthocladus
 •P. nudipennis (K.) - B y Zona 2.
- Género: Psectrocladius
 Subgénero: Allopectrocladius
 P.(A.) obvius (Walk.) - Bi, H y Zona 2.
 Subgénero: Psectrocladius
 P.(P.) limbatellus (Holm.) - Gr, H, J, To y ?Te.
 P.(P.) psilopterus K. - ?J, ?M y ?To.
 •P.(P.) sordidellus (zett.) - Al, B, C, Ca, Co, Gr, Ma, Se, SS,
 V, Sierra Morena y Zona 2.

Género: Rheocricotopus

- R. atripes K. - B, C, N, Azores y Zona 2.
- R. chalibeatus (Edw.) - B, Bi, C, Lu, N y Po.
- R. effusus (Walk.) - B, C, Lu, Po y Zona 2.
- R. fuscipes (K.) - B, Bi, C, Ge, Lu, Po y Zona 2.

- R. glabricolis (Mg.) - C y Canarias.

Género: Synorthocladus

- S. semivirens (K.) - B, Bi, C, Gr, J, Lu, N, Or, Po, ?Te y Zona 2.

Género: Tvetenia

- T. bavarica (G.) - ?B, Ge, Lu, ?Te y Zona 2.
- T. calvescens (Edw.) - B, Bi, C, Ge, Gr, Lu, Lu, O, Po y Zona 2.
- T. discoloripes (G.) - Ge.
- T. verrali (Edw.) - C, Gr, Lu, Po y Zona 2.

Subfamilia: CHIRONOMINAE**tribu: CHIRONOMINI****Género: Baeotendipes**

- B. noctivagus (K.) - A.

Género: Chironomus**Subgénero: Camptochironomus**

- C.(C.) pallidivittatus Mall. - Se.
- C.(C.) tetans (Fabr.) - V y Canarias.

Subgénero: Chironomus

- C.(C.) aprilinus Mg. - A, Al, Ca, H, Mu, S y Canarias.
- C.(C.) calipterus K. - ?Ab, Ba, H, T y ?Te.
- C.(C.) dorsalis (Mg.) - A, Al, C, Ca, Co, H, M, V, Canarias, Madeira y Azores.
- C.(C.) luridus Str. - B y H.
- C.(C.) piger Str. - H.
- C.(C.) plumosus L. - ?C, ?Ca, Co, ?CR, ?Cu, Ge, ?Gu, H, ?J, M, ?Ma, ?Mu, ?N, ?P, ?S, Se, To, Canarias y Zona 2.
- C.(C.) riparius Mg. - Bi, ?C, ?Ca, ?Co, Ge, Gr, H, M, ?Ma y V.
- C.(C.) salinarius K. - B, ?N y T.

Género: Cladopelma

- C. laccophila (K.) - Za.
- C. virescens (Mg.) - B, Ba, Cc, Ge y M.
- C. viridula (Fabr.) - C.

Género: Cryptochironomus

- C. defectus K. - ?Ab, ?Gu y ?S.
- C. psittacinus (Mg.) - CR.
- C. rostratus K. - B, C, J y Po.
- C. suplicans (Mg.) - T.

Género: Cryptotendipes

- C. nigronitens EDw. - B.

Género: Demicryptochironomus

- D. vulneratus (Zett.) - B, Bi, C, Ca y Lu.

Género: Dicrotendipes

- D. nervosus (Staeg.) - Ca, Ge, J y Canarias.
- D. notatus (Mg.) - B.
- D. pallidicornis G. - Se.
- D. peringueyanus K. - T.
- D. tritomus K. - Za.

Género: Endochironomus

- E. dispar (Mg.) - M y ?Te.
- E. tendens Fabr. - ?M, N y ?Se.

- Género: *Glyptotendipes*
G. gripekoveni K. - H.
G. pallens (Mg.) - B, ?C y Ge.
- Género: *Harnischia*
 **H. fuscimana* (K.) - Bi, Ca, Cu, J y Ma.
- Género: *Kiefferulus*
 **K. tendipediformis* (G.) - Cu y N.
- Género: *Lauterboniella*
L. agrayloides K. - Bi.
- Género: *Microchironomus*
 **M. derivae* (Freem.) - H.
 **M. tener* (K.) - Ca, Co, Ge, Se, V y Z.
- Género: *Microtendipes*
M. britteni Edw. - J, T y Zona 2.
M. confinis (Mg.) - B.
M. diffinis Edw. - Gr.
M. pedellus (Degeer) - C, H, N, Se, Cataluña y Zona 2.
M. rydalensis (Edw.) - Lu.
- Género: *Pagastiella*
P. orophila (Edw.) - L y Zona 2.
- Género: *Parachironomus*
P. arcuatus G. - B, Ge, Gr, T y ?Te.
P. frequens (Joh.) - ?C, Ge y N.
 **P. parilis* (Walk.) - C, H, N y Za.
- Género: *Paracladopelma*
P. camptolabis K. - ?C y ?lu.
P. nigriyula G. - ?B, ?c y ?J.
- Género: *Paratendipes*
P. albimanus (Mg.) - ?C y M.
 **P. albitibia* K. - To.
- Género: *Phaenopsectra*
P. flavipes (Mg.) - B, Bi, C, Ca, Ge, J, Or y Po.
- Género: *Polypedilum*
 Subgénero: *Pentapedilum*
 **P.(P.) exsectum* K. - B, Cu y ?V.
P.(P.) nubens (Edw.) - B, Bi, C, J, Po y Zona 2.
 **P.(P.) sordens* (v.d.W.) - Ba, Ge, H y N.
P.(P.) uncinatum (G.) - ?B, C, Lu.
- Subgénero: *Polypedilum*
P.(P.) albicorne (Mg.) - C y Zona 2.
 **P.(P.) convictum* (Walk.) - B, Bi, C, J, N, Or, Po, ?To y Zona 2.
 **P.(P.) cultellatum* G. - B, Bi, C y Or.
 **P.(P.) laetum* (Mg.) - Ge, ?J, L, Ma, N y Zona 2.
 **P.(P.) nubeculosum* (Mg.) - A, ?B, Bi, C, Cu, Ge, ?Gu, H, Ma, N y S.
P.(P.) pedestre (Mg.) - C y ?N.
 **P.(P.) pharao* K. - Ba, Bu, Ca y H.
P.(P.) pulchrum Albu - Ca.
P.(P.) quadrimaculatum (Mg.) - B.
- Subgénero: *Tripodura*
P.(T.) aegyptium K. - J.
 **P.(T.) apfelbecki* (Strobl) - V.
P.(T.) bicrenatum K. - C.
P.(T.) pullum (Zett.) - ?B, C, Po y Zona 2.
 **P.(T.) quadriguttatum* K. - B, Bi, Bu, C, Co, Ge, J, M, Ma, Po, Se,
 T y V.
P.(T.) tetracrenatum Hirv. - C.

Género: *Stenochironomus*

S. gibbus Fabr. - C y Ge.

Género: *Stictochironomus*

- *S. histrio* (Fabr.) - ?Ab, B, ?C, Ca, ?CR, ?Cs, ?Cu, ?Gu, ?J, M, ?Ma, ?Mu, ?N, Or, ?P, ?To, ?V y Sierra Morena.
- *S. maculipennis* (Mg.) - C, Cc, Co, CR, Cu, Ma, Se, To y V.
- *S. sexnotatus* G. - Ca y Canarias.

Género: *Xenochironomus*

X. xenolabis (K.) - C.

Tribu: TANYTARSINI

Género: *Cladotanytarsus*

- C. atridorsum* (K.) - ?Ab, J y Zona 2.
- *C. mancus* (Walk.) - Cc, Co, Cu, Ge, Gu, J, Ma, N, O, Se, ?To y V.
- C. vanderwulpi* Edw. - Bi, Bu y J.

Género: *Lithotanytarsus*

L. emarginatus (G.) - Bi, Bu, Gr, J, Lo, ?Te y Zona 2.

Género: *Micropsectra*

- M. apposita* (Walk.) - B, ?Lu, ?N y Zona 2.
- M. aristata* Pind. - C.
- M. atrofasciata* K. - B, Bi, C, Ge, Gr, J, Lu, N, Po y Zona 2.
- *M. attenuata* Reiss - Ge y Gr.
- *M. bidentata* G. - C, O y Zona 2.
- M. contracta* Reiss - C, Lu, Po y Zona 2.
- M. coracina* (K.) - Gr y Zona 2.
- M. junci* (Mg.) - A, B, M y Zona 2.
- *M. lindroti* G. - ?B, Gr, Mu y Zona 2.
- *M. notescens* (Walk.) - C, Ge, Lu, Z y Zona 2.
- M. recurvata* G. - Gr y Zona 2.

Género: *Neozavrelia*

- *N. fuldensis* Fitt. - B, Ge y Zona 2.
- N. luteola* G. - Bi y Bu.

Género: *Paratanytarsus*

- P. austriacus* K. - O, Or, S, ?Te y Zona 2.
- *P. confusus* Pal. - B, Bi, C, Ge, Hu, J, N, O, Se y T.
- *P. bituberculatus* (Edw.) - B, Ge.
- P. inopterus* (Walk.) - B y Ge.
- P. laccophilus* Edw. - Centro de España.
- *P. laetipes* (Zett.) - Ge.
- P. tenellulus* (G.) - ?T.
- P. tenuis* (Mg.) - B, Ca y Canarias.

Género: *Rheotanytarsus*

- *R. curtystilus* G. - B, Bi, C, Ge, Lu, N, Po, ?Te y Zona 2.
- R. distinctissimus* Br. - C, Ge, J, Lu y Po.
- *R. nigricauda* Fitt. - B, C, Gr, J y Po.
- R. pentapoda* (K.) - C y Lu.
- R. photophilus* G. - C, Lu y Po.
- *R. reissi* Lehm. - J.
- R. ringei* Lehm. - ?B, Bi, Bu y J.

Género: *Stempellina*

S. bausei (K.) - C, ?Hu y J.

Género: *Stempellinella*

S. brevis Edw. - C, Lu y Po.

Género: *Tanytarsus*

- *T. bathophilus* (K.) - P, ?Te y Zona 2.
- *T. brundini* Lind. - B, Bi, C, Cs, Ge, Gr, J, Po y Zona 2.
- *T. chinyensis* G. - Bu y Or,
- *T. enjuncidus* Walk. - B y Ge.
- *T. eminulus* Walk. - C, Lu y Po.
- *T. fimbriatus* Reiss y Fitt. - T y Zona 2.
- *T. gregarius* (K.) - B, ?J y Canarias.
- *T. heusdensis* G. - B, J y Zona 2.
- *T. horni* G. - H
- *T. lugens* K. - L y Zona 2.
- *T. mendax* K. - M y Zona 2.
- *T. miriforceps* K. - Ge y Zona 2.
- *T. pallidicornis* Walk. - Gr.
- *T. signatus* v.d.W. - J, L, N y V.
- *T. usmaensis* Pag. - B.

Género: *Virgatanytarsus*

- *V. arduenensis* (G.) - B, Bi, C, Gr, J, Lu, Po y ?Te.
- *V. triangularis* (G.) - B, C, Ge, L, Po y ?V.



Fernando Cobo
 Maite Jiménez
 Jesús Casas
 Antonio Vílchez
 Oscar Soriano
 Miguel Sevillano
 María Rieradevall
 Isabel Muñoz
 Narcis Prat



LA ECOLOGIA ACUATICA EN ARGENTINA

NESTOR A. GABELLONE

ANDREA S. BOSNIA

FRANCISCO J. KAISIN

Mi presencia en España, gracias a una beca de intercambio entre el CSIC (España) y el CONICET (Argentina), me permitió tomar contacto con limnólogos españoles y comprobar el desconocimiento que existía en general sobre el desarrollo de esta disciplina científica en mi país. Por ello, ante el interés de la Asociación Española de Limnología, y el que podía representar para la investigación limnológica en Argentina, decidí subsanar esta falta de información, aunque sea en parte, con la imprescindible colaboración de dos amigos y compañeros de trabajo: los licenciados Andrea Bosnia y Francisco Kaisin.

Lo anterior fue el origen de este escrito, lo siguiente es el resultado. Pretendemos que esta reseña cumpla las funciones de información y utilización, y que todos aquellos que la lean encuentren satisfechas sus dudas y curiosidades o bien directamente en el texto o bien a través de las direcciones y referencias que aportamos.

1) SOBRE EL TITULO: Además del implícito sentido clasificatorio que contiene, considerando a la Limnología en su sentido más amplio como una rama de la Ecología, hace referencia al título "Ecología acuática continental" perteneciente a un libro publicado en Argentina por el Dr. -- Raúl Ringuelet en el año 1962, quien fue uno de los principales impulsores de la Limnología en Argentina.

2) SOBRE EL PRINCIPIO: Son muchas las personas que tuvieron actividad destacada en el desarrollo de esta disciplina en nuestro país. Aquí solo nombraremos a algunas subjetivamente elegidas, pudiéndose encontrar más detalles en las reseñas de Olivier (1961) y Di Persia y Neiff (1973) de donde se extrajo la información.

Un investigador de la Universidad Nacional de Córdoba Hans Seckt, fue quien primero publicó una serie de trabajos, desde 1918 hasta 1924, con neta orientación limnológica. En la misma época (1924) Martín Doello Jurado publica -

un trabajo sobre el interés de los estudios hidrobiológicos en la Argentina; es te mismo autor junto con Besio Moreno y N. Lachau proponen la creación de una es tación hidrobiológica en el Río de La Plata.

Pocos años después, en un período que abarca desde 1928 a 1935, Emiliano Mac Donagh publica una serie de trabajos sobre los peces y sus relaciones con el ambiente. En 1935 se destaca su publicación sobre algunas características de las lagunas pampásicas en el 7º Congreso de la SIL.

Tanto Olivier (1961) como Di Persia y Neiff (1973) citan al trabajo de Rafael Cordini (1938) sobre la laguna de Chascomús en la provincia de Buenos Aires como el primer estudio integral de un cuerpo de agua. Cordini, dentro de la misma línea de trabajo, publica sobre el lago Nahuel Huapi (1939) y la laguna La Brava (1942). También son importantes los trabajos de J.M. Cordini sobre el seston del Río de la Plata (1939) de carácter aplicado, y su estudio limnológico del embalse del río Tercero (1950).

El siguiente período es muy prolífico gracias al trabajo de Raúl Ringuelet, con sus investigaciones orientadas tanto al aprovechamiento y manejo de los cuerpos de agua, como a la caracterización de ambientes, obras generales de técnicas de muestreo y métodos de trabajo, ecología de distintos grupos de organismos acuáticos, etc.; Santiago Olivier con su trabajo sobre la Limnología Regio

nal en la provincia de Buenos Aires y el conocimiento limnológico de la laguna Salada Grande, presentados ambos en el 12º Congreso de la SIL, y también con otras investigaciones sobre organismos indicadores y estudios integrados de un cuerpo de agua como el de la laguna Vitel en la provincia de Buenos Aires; Sebastián Guerrero, con sus estudios estacionales del fitoplancton en relación con parámetros físicos y químicos, de ambientes como el Río de la Plata, el embalse de Río Tercero, la laguna de San Miguel del Monte, etc.

La década 1960-1970 se puede denominar como de consolidación de los estudios limnológicos, con la creación del INALI (Instituto Nacional de Limnología) en 1962 en la ciudad de Santa Fe, gracias a la iniciativa del Dr. Argentino Bonetto y cuyo objetivo principal eran los estudios limnológicos del río Paraná. En esta época Argentino Bonetto y colaboradores publican una gran cantidad de trabajos limnológicos de carácter general y sobre comunidades particulares principalmente relacionados a la Cuenca del Plata. Algunos años después, en 1969, y con el esfuerzo del Dr. Raúl Ringuelet fue creado el ILPLA (Instituto de Limnología de La Plata), actualmente Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" El área de interés de éste eran los estudios limnológicos de las lagunas pampásicas. Por último, en el año 1974 se creó el CECOAL (Centro de Ecología Aplicada del Litoral) en la ciudad de Corrientes,

cuyas principales áreas de interés eran el alto Paraná y sus zonas de influencia

3) SOBRE EL PASADO CERCAÑO Y LA ACTUALIDAD: en el año 1984 y con el afán de tener un órgano que representara y agrupara a los limnólogos, se creó la Asociación Argentina de Limnología. El directorio de limnólogos publicado por esta asociación en noviembre de 1985 cita un total de 333, los que pueden agruparse de acuerdo con el sitio de procedencia en: Institutos: 148 investigadores, distribuidos de la siguiente manera: ILPLA -- (55), INALI (27), CECOAL (22), MBR (23 - Museo Argentino de Ciencias Naturales - "Bernardino Rivadavia), INIDEP (20, Instituto Nacional de Investigaciones y Desarrollo Pesquero). Estas instituciones - representan el 44,44% del total.

Facultades: 83 investigadores, distribuidos en 13 Facultades de las cuales las más importantes son la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata (con 24 investigadores) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (con 19 investigadores).

Los 102 profesionales restantes están distribuidos en entidades públicas y privadas, en general trabajando solos, y muchos de los que figuran en el directorio, en el momento de la confección de éste no tenían sitio fijo de trabajo.

De esta breve información podemos extraer que la mayor parte de los estudios limnológicos se realiza en los --

tres institutos (ILPLA, INALI y CECOAL) a los que en el ítem anterior hacíamos referencia. El personal de estos sitios depende en su totalidad del CONICET, son los que más tiempo llevan trabajando en la disciplina, y en general son investigadores con experiencia y muchos trabajos publicados. En las otras dos instituciones, el INIDEP y el MBR, los grupos de trabajo son más recientes aunque los responsables también son profesionales de experiencia.

Por último y en lo que se refiere a las facultades, salvo en las Facultades de La Plata y Buenos Aires, las investigaciones en Limnología datan de hace escaso tiempo. Sobre esto corresponde aclarar que la mayoría de los profesores de la Facultad, aunque ejerzan tareas docentes, dependen en general de -- dos instituciones: la Universidad y el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) o la CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires).

Una explicación de la evolución de la investigación limnológica en Argentina puede encontrarse en que, en un país como el nuestro, sometido a casi continuos avatares y zozobras políticas, la investigación, las instituciones donde se produce y las personas que la realizan, no pueden permanecer al margen de los cambios que se producen en el país. Estas condiciones, junto con el casi nulo presupuesto, impidieron la realización de investigaciones en Limnología --

con medios únicamente de la Universidad, por lo cual la mayoría de los investigadores pudieron continuar gracias a los recursos del CONICET y de la CIC. Esta situación se mantiene actualmente, pero de acuerdo con expresiones de los responsables de las distintas instituciones se pretende devolver recursos a la Universidad.

Otra condición que afectó y afecta a muchos investigadores es la inestabilidad tanto laboral como de proyectos de investigación, siendo casi heroico poder comenzar y concluir planes a mediano o largo plazo. Los cambios en la política económica, con cambios en la cotización del dólar, moneda que se utiliza para casi todos los precios de los materiales científicos, así como las limitaciones a las importaciones, aumentar los costos de las investigaciones, pudiendo llegar a interferir en su realización. Esto lleva a que se desaproveche la capacidad de muchos investigadores obligándolos a simplificar sus estudios para poder publicar y así mantener su puesto de trabajo.

Si persiste o sobrevive la actual situación política, pese a las claras limitaciones económicas de nuestro país, pensamos que las investigaciones en Limnología mejorarán, pues lo principal en muchos casos no es sólo tener suficientes medios económicos sino, y principalmente, continuidad, que todo aquello que se comience se pueda terminar.

Para presentar un panorama a--

proximado de los trabajos realizados en Limnología en nuestro país, utilizamos la lista de bibliografía limnológica y afines realizada por Gómez et al. (1984) y que abarca los años 1979 a 1983.

El índice incluye 615 trabajos publicados, de los cuales nosotros seleccionamos 213 por considerarlos dentro del ámbito de estudio de la Limnología. El resto de los trabajos abarcaban temas relacionados principalmente con la taxonomía de organismos acuáticos o vinculados al medio acuático, y con la fisiología, histología o anatomía de organismos.

Los trabajos se distribuyen de la siguiente manera:

	Nº de trabajos	% del total
POR TEMA		
Limnología física y química	32. Un libro	14,95
PP. Biomasa, Comunidades	45	21,02
Autoecología, Poblaciones	107. Un libro	50,00
Limnología aplicada	29	13,55
PRINCIPALES PUBLICACIONES		
Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral	40	18,53
Limnobios	23	10,41
Ecología	22	9,95
Ecosur	19	8,60
		TOTAL : 47,51
Actas de Congresos	15	7,24
Historia Natural	11	5,00
Physis	11	5,00
Informes técnicos	18	8,60
Otros (27 revistas)	38	17,84
Libros	2	0,90
Revistas extranjeras	12	5,43
Revistas extranjeras de circulación internacional	2	0,90

CANTIDAD DE AUTORES: 117.

Este listado sólo pretende ser una aproximación para un período de 4 -- años, abarcando un tiempo que pensamos -- no fue uno de los mejores para la inves-

tigación limnológica en Argentina, pero creemos puede ser de cierta utilidad para aquellos que no tenían ningún tipo de información previa.

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LOS CENTROS CON AL MENOS 20 INVESTIGADORES OCUPADOS EN TEMAS DE LIMNOLOGIA :

	ILPLA	INALI	CECOAL	INIDEP	MLP	MBR	UBA
Limnol. Química.	*	*	*	*	*		
Limnol. Física.		*					
P.P. Fitoplancton.	*	*	*	*	*		
" " Macrófitas.		*	*		*		
" " Perifiton.	*	*			*		
Taxonomía Peces.	*	*			*	*	
Demografía Hemipt.	*						
Respirometría.	*	*					*
Hidrol. y Sediment.		*	*		*		
Bentos.	*	*	*			*	
Insectos Bentos.	*						
Eutroficación.	*		*				
Zooplancton.	*	*	*	*		*	*
Perifiton.	*		*		*		*
Fitoplancton.	*	*	*	*	*		*
Bacteriología.	*	*		*			
Producción y Reproduc. Peces.	*	*	*	*			
Aves.		*			*	*	*
Contaminación.	*						
Quironómidos.	*					*	
Coleópteros.	*					*	*
Nematodos.			*		*		
Hemípteros.	*						
Temnocéfalos y Turbelarios.							*
Malacostracos.	*					*	
Odonatos.	*						
Culicidos.	*						
Ceratopogonidos.	*						
Pelecípodos.					*		*
Gasterópodos.					*		
Oligoquetos.	*	*	*				
Acaros.						*	
Trematodos.					*	*	
Tecamebianos.	*						

DIRECCIONES UTILES

Instituto de Limnología "Dr Raúl A. Ringuelet" (ILPLA). Casilla de Correo 55.1923 Berisso. Buenos Aires. ARGENTINA. Telf 614527.

Instituto Nacional de Limnología (INALI). José Macía 1933.3016 Santo Tomé. Santa Fé. ARGENTINA. Telf. 70723

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL). Casilla de Correo 291.3400 Corrientes. ARGENTINA. Telf. 67324.

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Av. Santa Fé 1548 7°. 1060 Capital Federal. ARGENTINA. Telf. 412329.(1)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (MLP). Paseo del Bosque s/n. 1900 La Plata. Buenos Aires. ARGENTINA. Telf. 39125.(21)

Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" (MBR). Av. Ángel Gallardo 470. 1405 Capital Federal. ARGENTINA. Telf. 9829410.(1)
Sección Limnología.

Fac. de Cs Exactas y Naturales de la Univ. de Buenos Aires (UBA). Ciudad Universitaria Pabellón 2. 1428 Cap Fed. ARGENTINA. Telf. 7815020/291212(1)
Departamento de Ciencias Biológicas.

Universidad Nacional del Sur. Departamento de Biología. Perú 670.8000 Bahía Blanca. Buenos Aires. ARGENTINA. Telf. 22005.(91)

Univ. Nac. del Comahue. Centro Regional Bariloche. Casilla de Correo 1336.3400 Bariloche. Río Negro. ARGENTINA. Telf. 23374.(944)

BIBLIOGRAFIA

Esta lista bibliográfica incluye a aquellos autores que realizaron los primeros trabajos de limnología en el país, y los principales trabajos de quienes mayor impulso le dieron a esta disciplina científica en Argentina (Raúl Ringuelet y Argentino Bonetto).

BONETTO, A.A., E. CORDIVIOLA, C. PIGNALBERI y O. OLIVEROS. 1969. Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones de peces contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación. Physis, 29: 213-233.

- - - - , W. DIONIO y C. PIGNALBERI. 1969. Limnological investigations on biotic communities in the Middle Paraná River Valley. Verh. Intern. Verein Limnol., 17: 1035-1050.

- - - - y R.E. MAGLIONESI. 1969. Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Setúbal (geomorfología, hidrología, hidroquímica y áreas bióticas). Physis 29 (78): 225-244.

- - - - y D.H. DI PERSIA. 1975. Las poblaciones de pelecípodos del arroyo Ayuí grande (Prov. Entre Ríos) y los factores que regulan su distribución y estructura. Ecosur, 2: 123-151.
- - - - .1976. Calidad de las aguas del río Paraná. Introducción a su estudio ecológico. Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables. República Argentina. 202pp.
- BOWEN, S., A. BONETTO y M. AHLGREN. Microorganisms and detritus in the diet of a typical Neotropical Riverine Detritivore, Prochilodus platensis (Pisces: Prochilodontidae). Limnology Oceanography, 29: 1120
- CORDINI, I.R. 1936. Informe preliminar sobre sondeos litológicos efectuados en 1927-1928 en una zona del lago Nahuel Huapi. Bol.Dir. Minas Geol., 45. 25 pp. Buenos Aires.
- - - - .1938. La laguna de Chascomús (Provincia de Buenos Aires). Contribución a su conocimiento limnológico. Bol.Dir. Minas Geol., 44. 33 pp. Buenos Aires.
- - - - . 1939. El lago Nahuel Huapi. Contribución a su conocimiento limnológico. Bol.Dir. Minas Geol., 47. 56 pp. Buenos Aires.
- - - - . 1942. Laguna la Brava. Contribución a su conocimiento limnológico. Rev.Ar.Zoog., 2 (1) : 3-53. Buenos Aires.
- CORDINI, J.M. 1939. El seston del Río de la Plata y su contenido diatómico. Rev.Centro Est.Doc.Cienc.Nat., 2 (5): 157-172.
- - - - . 1950. Contribución al conocimiento limnológico del embalse del Río Tercero. M.A.G., 36 pp. Buenos Aires.
- DOELLO-JURADO, M. . 1924. Los estudios hidrobiológicos teóricos y aplicados y el papel de la Universidad en ellos. Rev.Univ. Bs.As., 5 (1): 1-36. Buenos Aires.
- GUARRERA, S.A.. 1948. El fitoplancton del embalse San Roque (provincia de Córdoba). Estudio preliminar. Rev.Mus.Arg.Cienc.Nat. Bernardino Rivadavia, Cienc.Bot., 1 (2): 29-55. Buenos Aires.
- - - - . 1950. Estudios hidrobiológicos en el Río de la Plata. Rev.Mus.Arg.Cienc.Nat. Bernardino Rivadavia, Cienc.Bot., 2 (1): 3-62. Buenos Aires.

- - - - Estudios limnológicos en la laguna de San Miguel del Monte (provincia de Buenos Aires) con especial referencia al fitoplancton. Rev.Mus.La Plata, Secc.Bot., 9:125-174.
- - - - , S.M. CABRERA, F.P. LOPEZ y G. TELL. 1968. Fitoplancton de las aguas superficiales de la provincia de Buenos Aires. I. Area de la pampa deprimida. Rev.Mus. La Plata, Secc.Bot.,10: 223-331.
- MAC DONAGH, E.J.. 1928. Estudio preliminar de la ecología del pejerrey en las lagunas de El Monte y Cochicó (Guamini). An.Oficina Química, 1 (2): 1-40. La Plata.
- - - - . 1931. La ecología del pez dientado (Acestrorhampus jenynsi) en la laguna Cochicó y estudio lepidológico de la especie. Notas prel.Mus. L.P., 1 : 255-289.
- - - - . 1935. Physiography and plankton in the lagoons of Buenos Aires. Verh.Inter.Ver.Limnol., 7 :517-520.
- OLIVIER, S.R.. 1949. Variaciones estacionales del plancton y del seston en la laguna de Chascomús durante el año 1948. Tesis. Fac.Cienc.Nat. y Museo de La Plata, N° 155.
- - - - .1952. Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Salada Grande (BS.As., Arg.). I . Distribución horizontal del plancton. Rev.Bras.Biol., 12 (2): 161-180. Río de Janeiro.
- - - - . 1955. A few aspects of the regional limnology of the province of Buenos Aires. Ver.Inter.Ver.Limnol., 12: 296-301.
- - - - . 1955. Contribution of the limnological knowledge of the Salada Grande lagoon. II. Plackton seasonal variation and some correlations with fisical chemical factors. Ver.Inter.Ver.Limnol., 12: 302-308.
- RINGUELET, R.A.. 1942. Ecología alimenticia del pejerrey (Odonthestes bonaerensis) con notas limnológicas sobre la laguna de Chascomús. Rev.Mus.L.P. (N.S.), 2 (Zool.) :427-461.
- - - - , S.R. OLIVIER, S.A. GUARRERA y R.S. ARAMBURU. 1955. Observaciones sobre antoplancton y mortandad de peces en la laguna de El Monte (Buenos Aires, Argentina). Notas Mus.L.P., 18 (Zool.), 159: 71-80. La Plata.
- - - - . 1957. Ambientes acuáticos continentales. Ensayo bioecológico con particular aplicación a la República Argentina. Holmbergia, 5 (12,13): 155-207. Buenos Aires.

- - - - . 1958. Primeros datos ecológicos sobre copépodos dulceacuícolas de la República Argentina. Physis, 21 (60): 14-31.
- - - - . 1962. Ecología acuática continental. Eudeba.
- - - - , R.A. ALONSO y R. ARAMBURU. 1967. Los peces de agua dulce de la República Argentina. Com. Inv. Cient. Prov. Buenos Aires, La Plata. 602 pp.
- - - - , A. SALIBIAN, E. CLAVERIE y S. ILHERO. 1967. Limnología química de las laguna pampásicas. Physis, 27 (74): 201-221.
- - - - . 1968. Biogeographie des Copepodes d' eau douce de L' Argentine. Biol. Amer. Austral, 4 : 261-267.
- - - - . 1968. Tipología de las lagunas de la provincia de Buenos Aires. La limnología regional y los tipos lagunares. Physis, 28 (76): 65-76. Buenos Aires.
- - - - . 1972. Ecología y biocenología del hábitat lagunar o lago de tercer orden de la región neotrópica templada (Pampasia Sudoriental de la Argentina). Physis, 31 (82) 55-75.
- - - - . 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de agua continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ecológicas de América del Sur. Ecosur, 2 (3): 1-122. Corrientes, Argentina.
- - - - , N.R. IRIART y A.H. ESCALANTE. 1980. Alimentación del pejerrey (Basilichthys bonaerensis bonaerensis. Atherinidae) en la laguna Chascomús (Buenos Aires, Argentina). Relaciones ecológicas de complementación y eficiencia trófica del plancton. Limnobiós, 1 (10) :447-460.
- SECKT, H.. 1918. Estudios hidrobiológicos. Primera reunión nacional de la Soc. Arg. Cienc. Nat. :303-323.
- - - - . 1921. Sobre la flora y la fauna del agua dulce en la República Argentina. Fénix (Rev. Soc. Cient. Alemana), 1 (2,3,4):53-56. Buenos Aires.
- - - - . 1924. Estudios hidrobiológicos en la Argentina. Observaciones sobre la "autopurificación" de los ríos. Rev. Univ. Nac. Córdoba, 11 (1,2,3): 3-11.

- - - - .1924. Estudios hidrobiológicos en la Argentina. Contribución al conocimiento de los microorganismos del agua dulce y de sus condiciones vitales. Rev.Univ.Nac.Córdoba, 11 (4,5,6): 55-110.
- - - - .1945. Estudios hidrobiológicos hechos en la Mar Chiquita. Bol.Acad.Nac.Cienc. Córdoba, 37 (3,4) :279-309.

Trabajos que contienen listas bibliográficas de Limnología

- DI PERSIA, D.H. y J.J. NEIFF. 1973. Algunos precursores de los estudios limnológicos y breve panorama actual de esta ciencia en nuestro país, especialmente en el litoral argentino. Rev.Asoc.Cienc.Nat.Lit., 4 : 5-38.
- GOMEZ, J. PONTE, L.C. PROTOGINO, J.M. IWASZKIW, H.L. LOPEZ, N.A. BO, C.A. DARRIEU, M.M. MARTINEZ, y L.A. SPALETTI. 1984. Bibliografía limnológica argentina 1979-1983. Biología acuática, 6. 56 pp.
- HURLBERT, S.H.. 1977. Biota acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University, California. 342 pp.
- LOPEZ, H.L., R.C. MENNI y R.A. RINGUELET. 1981. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay (1967-1981) Biología acuática, 1. 100 pp.
- - -, - - -, 1986. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Biología acuática, 9. Suplemento 1986. 61 pp.
- OLIVIER, R.S. . 1961. Breve reseña histórica y proyectiva de los estudios limnológicos en Argentina. Physis 22 (63): 45-51.
- Indice general , temático y de autores de trabajos publicados en la Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, desde el número 1 al 7 inclusive. Rev.Asoc.Cienc.Nat.Lit., 8 :133-144. 1977.
- Indice general, temático, de autores y lista de Instituciones, desde el volumen 8 al 12 inclusive. Rev.Asoc.Cienc.Nat.Litoral, 13: 97-110. 1982.



MILAN STRASKRABA

Laboratorio de Métodos Biomatemáticos
Centro de Biología de la Academia de
Ciencias de Checoslovaquia en Bohemia
Sur.

Ceske Budejovice
CHECOSLOVAQUIA

A partir de los datos e ideas obtenidos durante investigaciones limnológicas a largo plazo realizadas en los embalses de Checoslovaquia (Slapy, Klíčava y otros) se han construido tres tipos de modelos de eutrofización:

- 1) Modelos empíricos.
- 2) Modelos mecanicistas (m.de simulación)
- 3) Modelos cibernéticos.

El modelo empírico analiza la relación de los valores medios de clorofila en ríos, lagos y embalses y de los

valores medios de fósforo total en los mismos. Esta relación está representada en los trabajos de Dillon y Rigler, Vollenweider y otros por una curva de tipo exponencial. Esto significa que en aguas dulces la cantidad de algas (y concentración de clorofila) aumenta con el incremento de fósforo en toda la escala de posibilidades. Teóricamente, un aumento ilimitado de clorofila es improbable. Hemos examinado los datos recogidos en Checoslovaquia y revisado los datos de investigadores de otros países y en todos los casos cuando las concentraciones de fósforo total sobrepasan unos cientos de microgramos por litro, se produce una saturación de clorofila clara. Los modelos de tipo exponencial corresponden solamente a la parte baja de una curva logística. La consecuencia práctica más importante es que en las aguas con mucho fósforo (la concentración crítica es aproximadamente 50 microgramos por litro P total) una reducción de la concentración de fósforo no produce un mejoramiento de la calidad del agua. La concentración limitante de clorofila depende de las condiciones de luz para el fitoplancton que es baja en las aguas con la zona mítica profunda y también en aguas coloreadas o turbias y es muy elevada en aguas poco profundas y claras (Publicaciones 1, también en español, 4, 9).

Los modelos mecanicistas (dinámicos) AQUAMOD están orientados sobre la dinámica del fósforo, algas y zooplancton filtrador de lagos y embalses de hi-

drología y morfometría muy variada. Se han desarrollado tres versiones:

AQUAMOD 1 con una sola zona, representada por el epilimnion.

AQUAMOD 2 con dos zonas, epilimnion e hipolimnion.

AQUAMOD 3 con tres zonas, incluyendo la capa superficial de los sedimentos.

A diferencia de otros modelos, los nuestros se han construido en la búsqueda de mayor generalidad y menor precisión. Continuas comprobaciones se realizan contrastando las tendencias observadas en la naturaleza (confrontación de series de simulaciones con los modelos empíricos generalizados) analizando la realidad de los procesos que participan en la dinámica total de los sistemas. Los modelos son relativamente simples (solamente tres componentes básicos), pero incluyen mucho más relaciones de "feedback" (por.ej.: disminución de la fotosíntesis específica con aumento de la concentración de fitoplancton, la excreción y liberación de fósforo por las algas y el zooplancton).

Hemos realizado investigaciones teóricas con los modelos; por ejemplo una investigación ha mostrado los mecanismos determinantes de las diferencias de producción fitoplanctónica en lagos con distinta profundidad. En otra investigación la misma cantidad de fósforo produce un efecto diferente según las características hidrológicas. Con este modelo es también posible determinar el efecto de diferentes medios técnicos en la mejora de las consecuencias de la eu-

trofización y crear la ecotecnología (una disciplina científica dirigida a la utilización racional de los recursos naturales)(Publicaciones 2, 8, 9).

Los modelos cibernéticos representan una utilización de la teoría de control para comprender los procesos implicados en el ecosistema y para un control económico de los mismos. Bajo esta perspectiva las ideas de autoadaptación y autoorganización son formuladas matemáticamente como un ecosistema jerárquico. La jerarquía de organización biológica, de estructura trófica y de control es diferenciada. Los métodos de control jerárquico suponen una posibilidad para comprender la evolución de sistemas de una cierta complejidad estructural (Publicaciones 3, 5, 7, 8).

Un modelo cuantitativo de selección automática de "especies" de fitoplancton de un lago utiliza las diferencias en las dimensiones de las células o de colonias de algas como criterio de sus funciones ecológicas. La selección automática se realiza bajo una base de optimización (Publicación 5).

Se ha empleado una combinación de registros automáticos en el embalse, modelo dinámico y procesos numéricos de estimación de parámetros para determinar las velocidades de algunos procesos naturales, las variaciones diarias y la dependencia de factores externos (Publicación 10).

Bajo una perspectiva práctica un modelo de optimización dinámico implica la combinación de diferentes medios técnicos para la necesaria reducción de la eutrofización. Al mismo tiempo, el precio de los medios seleccionados debe ser mínimo (Publicación 6, 9).

PUBLICACIONES REPRESENTATIVAS

- 1/ -- 1976: Internat. Symposium on Eutrophication and Rehabilitation of Surface Water, Karl-Marx Stadt: 352-371.
- 2/ -- 1976: Glaser, R., Unger, K. - (Eds.) Umweltbiophysik, Akad. Wiss. DDR Berlin 1974: 33-56.
- 3/ -- 1979: Ecol. Modelling 6: 305-321.
- 4/ -- 1980: LeCren, E.D. & Lowe McConnell, R.H. (Eds.) The Functioning of Freshwater Ecosystems. Cambridge Univ. Press: 13-84.
- 5/ -- & Radtke, E., 1982: Ecol. Modelling 9: 247-268.
- 6/ -- 1982: Canad. Water Resource J 7(1): 283-318.
- 7/ -- 1983: Ecol. Modelling 18: 85-98.
- 8/ -- & Gnauck, A. 1985: Freshwater Ecosystems. Modelling and Simulation. Elsevier, Amsterdam.
- 9/ -- 1985: Lakes Pollution and Recovery. Proc. Int. Congress Rome:17-28.
- 10/ -- 1986: Monitoring to Detect Changes in Water Quality Serie, IAHS Pub 157: 327-336.



El Rincón de la Ictiología

Una vez transcurrido algún -- tiempo de la clausura del IV Congreso Es pañol de Limnología, y desde la perspectiva de enjuiciar lo que allí se expuso y discutió, inicio este espacio en Alqui bla dedicado a los aspectos relacionados con la ictiología ibérica, que espero se vea cargado de contenido con las colaboraciones enviadas por otros colegas, en los próximos números.

Un breve repaso a los trabajos presentados en Sevilla evidencia, a mi -- entender, dos fenómenos, hasta cierto -- punto, complementarios. De una parte, el aumento del número de grupos e investiga-- dores que trabajan sobre diferentes as-- pectos de la ictiología (biología, ecolo gía, ictiología aplicada, patología, etc) y tanto en ecosistemas lóticos como lení-- ticos (en menor porcentaje), y de otra, la urgente necesidad de establecer cana-- les de información entre los grupos de -- trabajo, donde se discutan planteamien-- tos, ideas, metodología, resultados y o-- tros. Es en relación a esta segunda cues-- tión, en lo que considero apropiado el -- boletín Alquibla al menos en la situa-- ción actual en que nos encontramos. La -- Asociación Española de Limnología cuenta en la actualidad con los suficientes re-- cursos organizativos, ya consolidados, --

como para servir de aglutinante y de fo-- ro de discusión que permita el relanza-- miento del estudio de los peces ibéricos. Es por ello que, desde este primer comen tario en "El rincón de la Ictiología", -- solicito la cooperación de todas aque-- llas personas, ictiólogos y limnólogos -- en general, que aporten ideas y comenta-- rios al respecto.

Es en este sentido, y retomando planteamientos surgidos en la Mesa Re donda celebrada durante el Congreso, en el que me voy a permitir hacer algunas -- reflexiones.

Resulta evidente que los ictiología-- logos debemos abrirnos a la interpreta-- ción de nuestros resultados en el marco más general que el meramente zoológico. Los peces, al igual que el resto de los organismos vivos, son el resultado de la interacción con el medio que les rodea, y es por ello que, los fenómenos que a-- contecen en las aguas epicontinentales, influyen sobre ellos, tanto en su creci-- miento, índices poblacionales, fecundi-- dad como en su alimentación (selección -- de recursos disponibles). Así pues, tene-- mos que dar un salto cualitativo en nues-- tras investigaciones e incluir algunos -- parámetros ambientales (temperatura, ca-- racterización del hábitat, recursos tró--

ficos, etc.) que ayuden a entender mejor los resultados de nuestros trabajos, y - sobre todo, permitan su comparación con los obtenidos en otros ambientes y zonas geográficas. Es claro, que este salto -- cualitativo costará esfuerzo, a causa -- del proceso histórico que ha impregnado la ictiología en nuestro país, pero empero será gratificante.

Una segunda reflexión sobre la que quisiera insistir (ya esbozada al inicio de este comentario) es la necesidad, que se pudo detectar en Sevilla, de establecer canales informativos y de intercambio de opiniones entre las personas que se dedican al estudio de los peces ibéricos. Resulta innecesario insistir en el hecho de que cualquier trabajo o simplemente una idea, puede quedar invalidado, o cuando menos inhibido en relación a su efecto sobre la comunidad -- científica, si no tiene una gran difu-- sión. Muchos de los resultados a los cuales han llegado grupos de trabajos españoles, tan sólo son conocidos por publicaciones más o menos periódicas aparecidas en el extranjero. Tal situación favorece el mantenimiento del elitismo de -- ciertas personas o grupos a nivel internacional (e inflando curricula) , pero - olvidando a multitud de jóvenes investigadores que tratan de abrirse camino en este campo de la ictiología y que "pade-- cen" las dudas existenciales de cualquier individuo que se acerca por primera -

vez a esta ciencia (y que nosotros tuvimos alguna vez y tenemos). No quisiera - que se me malinterpretase el juicio ver-- tido anteriormente; en ningún momento -- pretendo defender el "provincialismo -- científico", la autarquía, sino más bien defiendo la proyección de los trabajos - que se publican en revistas extranjeras, en el enriquecimiento de la comunidad -- científica de nuestro país, mediante no-- tas, resúmenes, ideas generales escritas por los autores en boletines y otras publicaciones españolas. De esta manera, a demás de la revalidación internacional - de un trabajo, se ayuda a la formación - de investigadores que están empezando.

Quizás sea Alquibla el soporte más válido de que disponemos para cubrir esta segunda necesidad formativa. Manteniendo una línea caliente de exposición de ideas, resolución de problemas, discu-- sión de resultados, etc. Animaros a es-- cribir.

CARLOS GRANADO LORENCIO

Noticiario Ictiológico

Este apartado tiene por objeto servir de tablón de anuncios donde se recojan aquellas informaciones cortas relativas a la ictiología ibérica y otros temas de interés. Tienen cabida en él: citas de especies introducidas, récord de capturas, anuncios de reuniones, realización de cursos, críticas de libros, cuestiones relativas al muestreo de campo, y todo aquello que penséis su utilidad en difundirlo.

- Captura de un ejemplar de Cichlassoma facetum en el río Tinto (Huelva). Grupo de Peces, Dpto. Ecología, Univ. de Sevilla.

- Introducción masiva de perca sol (Lepomis gibbosus) en los embalses del Tajo y Guadiana.

- Agradecería recibir información sobre introducciones de peces exóticos en aguas ibéricas. Contacto: Carlos Granado Lorenzo, Dpto. Ecología. 41080 Sevilla.

- Se ha confeccionado un informe sobre las especies ícticas de Andalucía, así como un esbozo de normativa para su protección. Interesados escribir a: Agencia del Medio Ambiente (Junta de Andalucía).

- Primera circular del VI Congreso European Ichthyologist (Budapest, 1988). Escribir a: Congress Bureau MTE SZ, H-1372 Budapest, P.O.Box 451. Hungría.





GRUPO DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO Y DEFENSA DE LOS HUMEDALES ESPAÑOLES

Se ha repetido muchas veces que España no es un país de lagos y que en — contraposición tenemos un rico y variado patrimonio de masas de agua de pequeño y mediano volumen (wetlands). Muchos de — nuestros humedales constituyen formacio— nes únicas en continente europeo y supo— nen un elemento básico para el manteni— miento de procesos ecológicos generales — (balances hidrológicos, reservorio de especies, migraciones de aves, etc.). Nuestro país constituye un excelente laborato— rio natural para el desarrollo de una eco— logía de las aguas "modestas" y posee una gran responsabilidad cara a la Comunidad Europea de mantenerlas en un buen estado de conservación.

Durante los últimos decenios es— tas unidades limnológicas de escasa pro— fundidad y mayor o menor superficie se — han convertido en encrucijadas donde con— vergen múltiples intereses (científicos, educativos, cinegéticos, turísticos, eco— nómicos, etc.). Por lo general la visión de estos espacios como zonas para el apro

vechamiento agrícola o urbanístico ha pre— valecido sobre otras actuaciones y como — consecuencia inmediata hemos perdido o te— nemos alterada más de la mitad de nuestra superficie potencialmente encharcable. La sobreexplotación de acuíferos asociados, desecación, regulación hidrológica, alte— raciones en las cuencas, residuos líqui— dos y sólidos, introducción de especies, etc. son algunos de los factores de ten— sión más importantes que impiden una ex— plotación racional de los múltiples recur— sos que ofrecen. Casos tan espectaculares como la destrucción del Parque Nacional — de las Tablas de Daimiel ofrecen a la co— munidad internacional una imagen deplora— ble de la Administración española. Además hay que tener presente que poseemos una — nueva ley de aguas en donde estas forma— ciones son estrictamente protegidas.

En el mes de Enero de 1987 se — celebró en la Real Academia de Ciencias E— xactas, Física y Naturales de Madrid unas Jornadas científicas de carácter interdis— ciplinar sobre la protección de los hume—

dales en España. En esta reunión se elaboró una declaración de principios sobre el valor ambiental de estos sistemas y se hizo un llamamiento a la sociedad, comunidad científica y organismos de la administración para que tomen conciencia de que nuestros humedales constituyen una parte muy importante del acervo cultural de nuestro país que es necesario conservar.

En este contexto y dentro del marco de la Asociación Española de Limnología se ha creado un grupo de trabajo formado por un reducido número de profesionales especializados en el estudio de las áreas encharcadas españolas desde diferentes disciplinas, que intenta encauzar todos los esfuerzos posibles que permitan el desarrollo de una política racional y sostenida para la protección de los humedales españoles. Este grupo no constituye ninguna asociación u organización jerarquizada similar, tan sólo un grupo de profesionales de las ciencias ambientales que pretenden aportar unas bases científicas para la conservación sostenida de nuestros humedales.

EL GRUPO PRETENDE:

- Difundir los conocimientos que ponen de manifiesto la riqueza y variedad de recursos naturales que encierran los humedales en España y que justifican su conservación a ultranza. La educación de los ciudadanos y en especial la de los niños es uno de sus objetivos primordiales.

- Colaborar con la Administración pública, entidades privadas, grupos naturalistas, ecologistas y particulares mediante un asesoramiento científico, emisión de informes, y comunicados que garanticen la conservación indefinida y equilibrada de nuestras marismas, deltas, lagunas, lavajos, bodones, navazos, riberas y en general de cualquier área que sea susceptible de un encharcamiento más o menos persistente.

- Fomentar y coordinar programas de investigación entre científicos y entidades que permita un mejor conocimiento de la estructura y funcionamiento de estos ecosistemas.

EL GRUPO ACTUA:

1.- Organizando reuniones, charlas, cursos y conferencias a diferentes niveles sobre distintos aspectos del medio natural y humano de los complejos palustres españoles.

2.- Editando semestralmente un boletín informativo incluido en el Boletín Informativo de A.E.L. (Alquibla) en donde las personas interesadas podrán estar al corriente de todo lo que pasa en España y el extranjero sobre el estudio, conservación y gestión de las denominadas en sentido amplio zonas húmedas (wetlands): congresos, libros, programas de investigación, direcciones de contacto, actividades del grupo, etc.

3.- Promoviendo programas de investigación aplicada que tengan como objetivos fundamentales:

. Creación de un Banco de Datos electrónico y biblioteca sobre los humedales españoles.

. Programa de Trabajo para elaboración de un nuevo inventario exhaustivo de los humedales españoles.

. Elaboración de unas bases para el desarrollo de una limnología regional o sistemática de los complejos palustres españoles.

. Desarrollo de unos criterios limnológicos para la valoración ambiental de las áreas encharcables de España.

4.- Promoviendo campañas de actuación con base científica y presentando alternativas de uso para evitar la incidencia de factores negativos que pongan - en peligro la supervivencia de nuestros - enclaves húmedos.

EL GRUPO NECESITA:

De tu colaboración para aportar ideas y trabajar conjuntamente por la protección de nuestras áreas encharcables. - Si quieres recibir toda la información -- que elaboremos y actividades que organicemos envía este formulario a: Carlos Montes. Departamento de Ecología, Facultad - de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 28049 MADRID.

.....
APELLIDOS.....NOMBRE.....

DIRECCION.....POBLACION.....

CODIGO POSTAL.....PROVINCIA.....EDAD.....

PROFESION.....

INTERES POR LOS HUMEDALES.....

.....



DECLARACION DE LOS PARTICIPANTES EN EL SEMINARIO SOBRE BASES CIENTIFICAS PARA LA PROTECCION DE LOS HUMEDALES ESPAÑOLES

Los participantes en el Seminario sobre Bases Científicas para la Protección de los Humedales en España, celebrado los días 22 y 23 de Enero en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

RECONOCIENDO que los humedales, zonas encharcables y zonas húmedas españolas (marisma, marjales, deltas, aiguamolls, lagunas, lavajos, bodones, navas, salgüeros, salobrales, sotos, bosques de ribera, etc)

- Han sufrido en el pasado reciente, y -- continúan sufriendo, una importante disminución en extensión y deterioro en calidad.
- Contribuyen de forma notable a aumentar la diversidad biológica y paisajística de los territorios donde se asientan.

- Son, en muchos casos, formaciones únicas en Europa Occidental por sus características endorréicas que les confieren un peculiar interés ecológico.
- Representan documentos de gran valor para el estudio del pasado de la Tierra, facilitando la comprensión de los procesos geomorfológicos, hidrológicos y ecológicos.
- Mantienen comunidades vegetales, animales y bacterianas de gran interés, en algunos casos con formas exclusivas y relictas.
- Tienen con frecuencia un papel irremplazable en la recepción y mantenimiento de poblaciones de aves migratorias de importancia internacional.

- Representan recursos naturales: hidrológicos, mineralógicos, cinegéticos, ícticos, científicos, educativos y turísticos de gran relevancia.
- Presentan interés no sólo cuando ocupan las grandes extensiones ordinariamente -- consideradas merecedoras de conservación, sino también a veces, cuando constituyen pequeños retazos del paisaje o tienen incluso origen artificial.
- Su conservación puede ser conflictiva -- con otros intereses ciudadanos, aparentemente legítimos y, por ello, hay que exigir sacrificios a los pobladores de las -- zonas más próximas y al contribuyente español, en general.

Por todo lo cual, los participantes en el Seminario

HACEN UN LLAMAMIENTO a la Comunidad Científica, a la Real Academia de Ciencias y a las instituciones responsables de la política científica y de la financiación de la investigación para que mantengan y fomenten la visión amplia e integrada de -- los procesos que tienen lugar en los humedales, favoreciendo los trabajos de carácter interdisciplinar y propiciando los -- contactos entre especialistas de las distintas materias implicadas.

INSTAN a las autoridades del Gobierno Central, Gobiernos Autonómicos y demás Administraciones Públicas, especialmente a -- las encargadas de realizar la política de obras públicas, agraria y de conservación de la naturaleza a:

- Fomentar la investigación para el mejor conocimiento de estos ecosistemas que presentan todavía aspectos poco estudiados.
- Respetar escrupulosamente los compromisos internacionales derivados de los tratados o convenios sobre protección, así -- como las calificaciones de espacios naturales protegidos de que disfrutaban algunos de estos ecosistemas.
- Poner en marcha, con carácter general, una política de protección de este tipo -- de ecosistemas, aplicando para ello todos los recursos administrativos y jurídicos disponibles, entre ellos los que proporciona la nueva Ley de Aguas y su Reglamento, la de Espacios Naturales Protegidos y la nueva normativa sobre impacto ambiental.
- Considerar la necesidad de recuperar total o parcialmente zonas húmedas desecadas en los últimos decenios cuando en ellas se ha mostrado, escasa o nula rentabilidad y son aún susceptibles de ser retrotraídas a su situación y estado originales.

- Tomar conciencia de la fragilidad de esos ecosistemas y del hecho de que la mayoría de ellos pueden resultar alterados tanto por impactos directos en el área concreta (contaminación, uso de biocidas, desecación, tala de bosques riparios, etc) como la extracción excesiva de aguas subterráneas en los sistemas acuíferos en -- que se insertan. Esta última acción es -- singularmente importante ya que su impacto negativo suele tardar algunos años en apreciarse y entonces su corrección es -- muy difícil tanto por razones técnicas como socio-económicas.

- Fomentar la educación de los ciudadanos especialmente de los niños, y la sensibilización de los sectores sociales y públicos, divulgando el interés de esas formaciones y los valores que contienen.

- Facilitar la participación de los ciudadanos, especialmente a través de los diversos grupos sociales, en la toma de decisiones relativas a la conservación de los humedales.





NUEVOS LIBROS

- GRAHAN P. HARRIS. 1986. Phytoplankton ecology. Structure, function and fluctuation. Chapman and Hall, New York , 384 pp. 45 \$.
- BOADEN, P.J.S., R. SEED. 1985. An introduction to coastal ecology. Chapman and Hall, New York, 218 pp. 39,95 \$.
- THURMAN, E.M. (ed.) 1985. Organic geochemistry of natural waters. D. Reidel Publ. Co. Dordrecht, The Netherlands , 497 pp. 39,50 \$.
- MULLER, H. 1987. Hydrocarbons in the freshwater environment. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie/Supplementary issues. Stuttgart, 69 pp. 24 \$.
- MUNAWAR, M. (edit.) 1987. Phycology of large lakes of the world. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie/Supplementary issues. Stuttgart, 258 pp. 56 \$.
- BRAUKMANN, U. 1987. Zoozoologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie - (Zoocoenological and saprobiological contributions to a general regional typology of brooks). Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie. Supplementary issues. Stuttgart. 76 \$.
- POKORNY, J., O. LHOTSKY, T.P. DENNY (edit.). 1987. Waterplant and wetlands processes. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie. Supplementary issues. Stuttgart, 265 pp.
- DĄBROWSKI, K., A. CHAMPIGNEULLE (edit) 1986. Advances in fishery biology. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie. Supplementary issues. Stuttgart, 244 pp. 156 DM.
- JOHN, D.M. (edit.) 1986. The inland waters of tropical West Africa. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie Supplementary issues. Stuttgart, 244 pp 98 DM.



- Melbourne, Australia. 249 pp. 24 Aust. \$
- HART, B.T. (edit.). 1986. Water quality management: freshwater ecotoxicity in Australia. Water Studies Centre, -- Chisholm Institute of Technology, Melbourne, Australia. 140 pp. 25 Aust. \$.
 - HART, B.T. (edit.). 1986. Water quality management: the role of particulate matter in the transport and fate of pollutants. Water Studies Centre, Chisholm Institute of Technology, Melbourne, Australia. 200 pp. 25 Aust. \$.
 - SCHEFTER, P.W., G.B. WIGGINS. 1986. A systematic study of the Nearctic larvae of the Hydropsyche morosa group (Trichoptera: Hydropsychidae). Royal Ontario Museum, Toronto. 94 pp. 14,25 Can. \$.
 - PECKARSKY, B.L., S.L. DODSON, D.J. CONKLIN, Jr. 1985. A key to the aquatic insects of streams in the vicinity of the Rocky Mountain Biological Lab, including chironomid larvae from streams and ponds. Colorado Division of Wildlife Publ., Denver. 47 pp. 3 \$.
 - LAMPERT, W. (edit.) 1985. Food limitation and structure of zooplankton communities. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie. Supplementary issues. Stuttgart, 497 pp. 188 DM.
 - BECKER, W.E. (edit.). 1986. Production and use of microalgae. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie. Supplementary issues. Stuttgart, 198 pp. 96 DM.
 - KLEMM, D.J. (edit.). 1985. A guide to the freshwater Annelida (Polychaeta, Naidid and tubificid Oligochaeta, and Hirudinea) of North America. Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque, Iowa, 198 pp. 21,95 \$.
 - WIENER, J.G., R.V. ANDERSON, D.R. McCONVILLE (edit.). 1984. Contaminants in the Upper Mississippi River. Butterworth Publ., Stoneham, Massachusetts, 368 pp., 39,95 \$.
 - GORE J.A. (edit.). 1985. The restoration of rivers and streams: theories and experience. Butterworth Publ, Stoneham, Massachusetts, 280 pp. 39,95 \$.
 - NEEL, J. K. 1985. A northern prairie stream. Sr. Univ. of North Dakota Press 274 pp. 15,50 \$.
 - DODGE, J.D. 1985. Atlas of dinoflagellates. A scanning electron microscope survey. Farrand Press, London (Blackwell Scientific Publ., Palo Alto) 119 pp. 25 \$.
 - BRANCO, S.M. 1984. Limnología sanitaria, estudio de la polución de aguas continentales. General Secretariat of the Organization of American States. -- Regional Program of Scientific and Technological Development. Biological Series, Monograph 28. Washington DC. -- 120 pp. 3,50 \$
 - BROOKS, R.P., D.E. SANUEL, J.B. HILL (edit.) 1986. Wetlands and water management on mined lands. The Pennsylvania State Univ., Univ. Park. 15 \$.

- CAIRNS, J., Jr. (edit.) 1985. Multispecies toxicity testing. Pergamon Press, Inc., Elmsford, New York, 261pp. 37,50\$
- COOKE, G.D., E.B. WELCH, S.A. PETERSON P.R. NEWROTH. 1986. Lake and reservoir restoration. Butterworth Publ, Stoneham, Massachusetts. 392 pp. 39,95 \$.
- STUMM W. (edit.) 1985. Chemical processes in lakes. John Wiley & Sons, Inc. New York, 435 pp. 59,95 \$.
- WAITE, T.D. 1984. Principles of water quality. Academic Press, New York. 289 pp. 49,50 \$.
- SIOLI, H. (edit.) The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty river. Monographiae biologicae, Vol.56 Dr. W. Junk Publ., 763 pp. 222,50 \$.
- CAMPBELL, I.C. (edit.) 1986. Stream protection: the management of rivers for instream uses. Water Studies Centre, Chisholm Institute of Technology



NOVEDADES DE LA BIBLIOTECA DE AEL

- AQUA FENNICA. SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA.
Vol. 16, nº 2.- 1986
- BIOLOGIA ACUATICA. INSTITUTO DE LIMNOLOGIA "Dr. RAUL A. RINGUELET".
nº 9.- 1986
- LIMNOBIOS. INSTITUTO DE LIMNOLOGIA "Dr RAUL A. RINGUELET".
Vol. 2, nº 9.- 1987
- MEMORANDA. SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLO
RA FENNICA.
Vol. 62, nº 3 y 4.- 1986
Vol. 63, nº 1 y 2.- 1987

- MUNIBE. SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES
"ARANZADI".

Vol. 38.- 1986

- POLITICA CIENTIFICA. MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA.

nº 8 y 9.- 1987

- REVISTA ESPAÑOLA DE DOCUMENTACION CIENTIFICA. C.S.I.C. Y.C.Y.T.

Vol. 10, nº 1.- 1987

- RIVISTA DI IDROBIOLOGIA. ISTITUTO DI IDROBIOLOGIA E PESCI-COLTURA "G.B. GRASSI"

Vol. 24, nº 1, 2 y 3.- 1985

- SPIXIANA. ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG - MÜNCHEN.

vol. 9, nº 1, 2 y 3.- 1986

vol 10, nº 1.- 1987

- ALONSO, M., 1984.- The genus *Mixodiaptomus* Kiefer, 1932 (Copepoda, Diaptomidae) in Spain. Hydrobiologia, 118:135-146.

- ALONSO, M. & ALCARAZ, M., 1984.- Huevos resistentes de crustáceos eu-filópodos no cladóceros de la Península Ibérica: Observación de la morfología externa mediante técnicas de microscopía electrónica de barrido. Oecologia aquatica, 7: 73-78.

- ALONSO, M. & COMELLES, M., 1984.- A preliminary grouping of the small epicontinental water bodies in Spain and distribution of Crustacea and Charophyta. - Verh.Internat.Verein.Limnol., 22:1699 - 1703

- ALONSO, M., 1985.- *Daphnia* (*Ctenodaphnia*) mediterranea: A new species of hyperhaline waters, long confused with *D. (C.) dolichocephala* Sars, 1895. Hydrobiologia, 128: 217-228.

- ALONSO, M., 1985.- A survey of the Spanish Euphyllopoda. Misc. Zool., 9:179-208

- ALONSO, M. & COMELLES, M., 1985.- Catálogo limnológico de las balsas y lagunas de la provincia de Teruel. Inst. Est. Turulenses, Rev. Teruel, 73:59-134.

- ALZINA, J.; CRESPI, S. & SUREDA, J., - 1985.- Els boscos de les Illes Balears. La problemàtica dels incendis forestal. Caja de Baleares "Sa Nostra", Palma de Mallorca, 120 págs.

- AYUNTAMIENTO DE SEVILLA. 1985.- Aplicación de Tecnologías Blandas en el Centro Experimental de Aguas Residuales de Ranilla. Ayto. Sevilla, EMASESA, Sevilla 59 págs,

- BOUMAIZA, M.; GIANI, N. & MARTINEZ-ANSEMIL, E., 1986.- Les Oligochètes et *Aphanoneura* des eaux courantes de Tunisie II - Clé pour la détermination des espèces actuellement recensées. Archs.Inst.-Pasteur Tunis, 63 (2-): 299-323.

- BOUMAIZA, M.; MARTINEZ-ANSEMIL, E. & GIANI, N., 1986.- Les Oligochètes et *Aphanoneura* des eaux courantes de Tunisie I - Données faunistiques. Annls. Limnol. 22 (3): 231-237.

- COMELLES, M., 1984.- El gènere *Nitella* (Charophyceae) a Espanya. Butll.Inst.Cat Hist. Nat., 51 (Sec.Bot.,5):41-49.

- COMELLES, M., 1986.- Hallazgo de dos poblaciones sexuales de *Chara canescens* Desv & Lois, en España. Anales Jard.Bot. Madrid, 42(2): 285-291
- COMELLES, M., 1986.- *Tolypella salina* Corillion, caroficea nueva para España.- Anales Jard.Bot.Madrid, 42(2):293-298.
- COMIN, F.A.; ALONSO, M.; LOPEZ, P. & COMELLES, M., 1983.- Limnology of Gallocanta Lake, Aragón, northeastern Spain. Hydrobiologia, 105: 207-221.
- DETHIER, M., 1985-1986. Hétéroptères aquatiques et ripicoles. Bull.Soc.Linn. Lyon, 10:250-261, 1:11-40
- DETHIER, M. & HAENNI, J.P., 1986.- Plannipennes, Mégaloptères et Lépidoptères à larves aquatiques. Bull.Soc.Linn.Lyon, 6: 201-224.
- DYER, B.D.; GAJU, N.; PEDROS-ALIO, C.; ESTEVE, I. & GUERRERO, R., 1986.- Ciliates from a fresh water sulfuretum. BioSystems, 19: 127-135.
- FERNANDEZ LOP, A., 1987.- *Echinogammarus navaensis* (Crustacea, Amphipoda) a new species of the berilloni-group from Asturias (Northern Spain). Bull.zool.Mus Univ. Amsterdam, 11 (1): 1-12.
- FRESNEDA, X. & HERNANDO, C., 1987.- Descripción preliminar de *l'Agabus* (*Gaurodytes*) *maestri* nov.sp. (Coleoptera, Dytiscidae). Butll.Un.Ex.Cat., 142:67-68.
- GAGNEUR, J.; GIANI, N. & MARTINEZ-ANSEMIL, E., 1986.- Les Oligochètes aquatiques d'Algérie. Bull.Soc.Hist.Nat., Toulouse, 122: 119-124.
- GARCIA DE JALON, D., 1986.- Human Impacts on Aquatics Insect Communities. -- Proceedings 3rd. European Congress Entomology, 23-34.
- GIANI, N. & MARTINEZ-ANSEMIL, E., 1984.- Deux nouvelles espèces de Lumbriculidae du Sud-Ouest de l'Europe. Annls.Limnol., 20 (3): 157-165
- GOMEZ CALCERAN, A.; PRETUS REAL, J.LL. & ORFILA PONS, G., 1985.- Els sistemes naturals de S'Albufera des Grau. Consell Insular de Menorca, Ciutadella, 32 págs.
- INSTITUTO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN CIENCIA Y TECNOLOGIA (ICYT).1987.- Indice español de Ciencia y Tecnología. ICYT, Madrid, 7 (21-22): 596 págs.
- MARTINEZ-ANSEMIL, E. & GIANI, N., 1982.- Contribución al conocimiento del género *Pristina* (Oligochaeta, Naididae) en la Península Ibérica. Bol.R.Soc.Española Hist.Nat. (Biol.), 80 (3-4): 249-260
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO. 1981.- Ingeniería Civil y Medio Ambiente. M.O.P.U., C.E.O.T.M.A., Madrid, 669 págs.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO. 1987.- Análisis de calidad de aguas Año 1985-1986.- M.O.P.U., D.G.O.H., Madrid, 505 págs.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO. 1987.- Medio ambiente en España, 1986. M.O.P.U., D.G.M.A., Madrid, 352 págs.
- PEDROS-ALIO, C. & BROCK, T.D., 1982.- Assessing Biomass and Production of Bacteria in Eutrophic Lake Mendota, Wisconsin. Appl.Env.Microbiology, 44 (1): 203-218.

- PEDROS-ALIO, C. & BROCK, T.D., 1983.- The importance of attachment to particles for planktonic bacteria. Arch. Hydrobiol., 98(3): 354-379.
- PEDROS-ALIO, C. & BROCK, T.D., 1983.- The impact of zooplankton feeding on the epilimnetic bacteria of a eutrophic lake Freshwater Biology, 13: 227-239.
- PEDROS-ALIO, C.; ABELLA, C. & GUERRERO R., 1984.- Influence of solar radiation, water flux and competition on biomass of phototrophic bacteria in Lake Cisó, Spain. Verh.Internat.Verein.Limnol., 22: 1097-1101.
- PEDROS-ALIO, C. & BROCK, T.D., 1985.- Papel de las bacterias heterótrofas en las aguas dulces. En: A. Rodríguez Torres (dir.) Microbiología 83, vol. II: 723-729.
- PEDROS-ALIO, C. & BROCK, T.D., 1985.- Zooplankton dynamics in Lake Mendota: short-term versus long-term changes. Freshwater Biology, 15: 89-94.
- PEDROS-ALIO, C.; WOOLSEY, E. & BROCK, T.D., 1985.- Zooplankton dynamics in Lake Mendota: Abundance and biomass of the metazooplankton from 1976 to 1980. Wisconsin Acad.Sciences,Arts and Letters, 73
- POURRIOT, R. & FRANCEZ, A.J., 1986.- Rotifères. Bull.Soc.Linn.Lyon, 5: 37 pp.
- PUIG, M.A.; FERRERAS-ROMERO, M. & ROJAS, A.M.G., 1986.- Ecosistemas de ríos temporales: Ecología de las poblaciones de Efemerópteros de la cuenca del río Bembézar (Sierra Morena). Anales de Biología, 8 (Biol.Amb., 2): 65-69
- PRAT, N.; GONZALEZ, G. & MILLET, X., 1986.- Comparación crítica de dos índices de calidad del agua: ISQA y BILL. Tecnología del Agua, 31: 33-49.
- RECASENS, L. & PUIG, M.A., 1987.- Life cycles and growth patterns of Trichoptera in the Matarraña, a karstic river. Proc. 5th.Int.Symp.Trichoptera, 247-251.
- REYES SANTANA, M., 1986.- Paraje natural "Marismas del Odiel". Itinerario en barco. Consej. Ed y Ciencia, A.M.A., Dip. Prov. Huelva, 60 págs.
- UNIVERSIDAD DE MURCIA-SECRETARIADO DE PUBLICACIONES. 1986. Recensión de libros Anales Biología 8 (Biol.Amb. 2):99-101





Para completar el conocimiento de algas filamentosas de agua dulce (Zig-nematáceas y Edogoniales) nos gustaría - que nos enviarais las informaciones que - tengais o el material que recojais.

Los envíos hacerlos a:

M. ABOAL. Dpto. Botánica. Fac. Biología. Murcia.
J. CAMBRA. Dpto. Botánica. Fac. Biología. Univ. Central. Barcelona.



!!ATENCION!!

Cuando uséis las siglas AEL tened cuidado con el auditorio. No siempre significan lo que los limnólogos españoles tenemos en la mente.



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LIMNOLOGÍA

OBJETIVOS

La Asociación Española de Limnología está constituida con el fin de fomentar y dar a conocer los estudios que hagan referencia a las aguas no marinas iberobaleares y macaronésicas.

La Asociación pretende el conocimiento mutuo de los investigadores que estudian las aguas -- continentales bajo diferentes enfoques que comprenden, entre otros, los de la química, física, hidrogeología, bacteriología y ecología, los cuales se consideran incluidos dentro de la Limnología.

En este sentido es de interés para la Asociación el conocimiento de los programas de trabajo en curso en centros de investigación y de los especialistas en todo el amplio campo de la Limnología; el apoyo a actividades e iniciativas relacionadas con el agua; las relaciones con otras sociedades extranjeras dedicadas al mismo tema y la participación en la conservación y gestión de los ecosistemas acuáticos continentales.

SOCIOS

Pueden pertenecer a la AEL, todas las personas interesadas en temas relacionados con la Limnología y que soliciten su ingreso a la directiva. Además de los socios numerarios la Asociación admite socios corporativos y estudiantes así como socios protectores y nombra socios de honor a personalidades que se hayan distinguido en el campo de la Limnología o en su apoyo a la Asociación. La cuota anual se fija en la reunión anual ordinaria de la Asociación y su importe se paga a primeros de enero de cada año.

REUNIONES

La Asociación se reúne anualmente o bianualmente en sesiones plenarias acompañadas de congresos científicos donde se podrán presentar los resultados de trabajos, ideas y teorías relacionadas con la Limnología. También se organizan jornadas de trabajo en determinados sistemas acuáticos de nuestra geografía en donde se pretende que los socios intercambien experiencias e ideas -- sobre los medios elegidos.

PUBLICACIONES

ALQUIBLA, Boletín semestral de información general sobre temas de agua que se envía a todos los socios.

LIMNETICA, Revista de periodicidad anual en la que se publican trabajos originales que se refieren a la Limnología española y en especial los presentados a los congresos de organismos acuáticos pobladores de las aguas epicontinentales ibéricas.

LISTAS FAUNISTICAS Y BIBLIOGRAFICAS DE LA FLORA Y FAUNA DE LA PENINSULA IBERICA, compendio de todas las citas de especies y de la bibliografía correspondiente a un determinado grupo de organismos acuáticos pobladores de las aguas epicontinentales ibéricas.

CLAVES DE IDENTIFICACION de la fauna y flora de las aguas continentales ibéricas.

Además de estas series, la Asociación publicará cualquier otro trabajo como Monografías, Libros, Manuales metodológicos y otros que puedan ser de interés para los socios.

TARJETA DE PEDIDO

Deseo recibir:	<u>PRECIO</u>	
	Socios	No socios
<input type="checkbox"/> - Actas del I Congreso Español de Limnología.	1.000rs / 14 Francos Suizos	2.000rs/ 28
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los heterópteros acuáticos de España y Portugal.	400rs / 6 " "	600rs/ 9
<input type="checkbox"/> - Clave de identificación de los carófitos de la Península Ibérica. . .	250rs / 4 " "	350rs/ 5,5
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los coleópteros acuáticos Dryopoidea de la Península Ibérica e Islas Baleares	250rs / 4 " "	350rs/ 5,5
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los moluscos de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares.	500rs / 7,5 " "	800rs/ 11
<input type="checkbox"/> - Clave de identificación de las esponjas de agua dulce de la Península Ibérica	200rs / 3,5 " "	300rs/ 5
<input type="checkbox"/> - LIMNETICA. Nº 1	2.000rs / 28 " "	3.000rs/ 42
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los plecópteros de la Península Ibérica	600rs / 9 " "	900rs / 13,5

Enviar esta tarjeta de pedido junto con cheque bancario a: ASOCIACION ESPAÑOLA DE LIMNOLOGIA
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, 2
28006 - MADRID