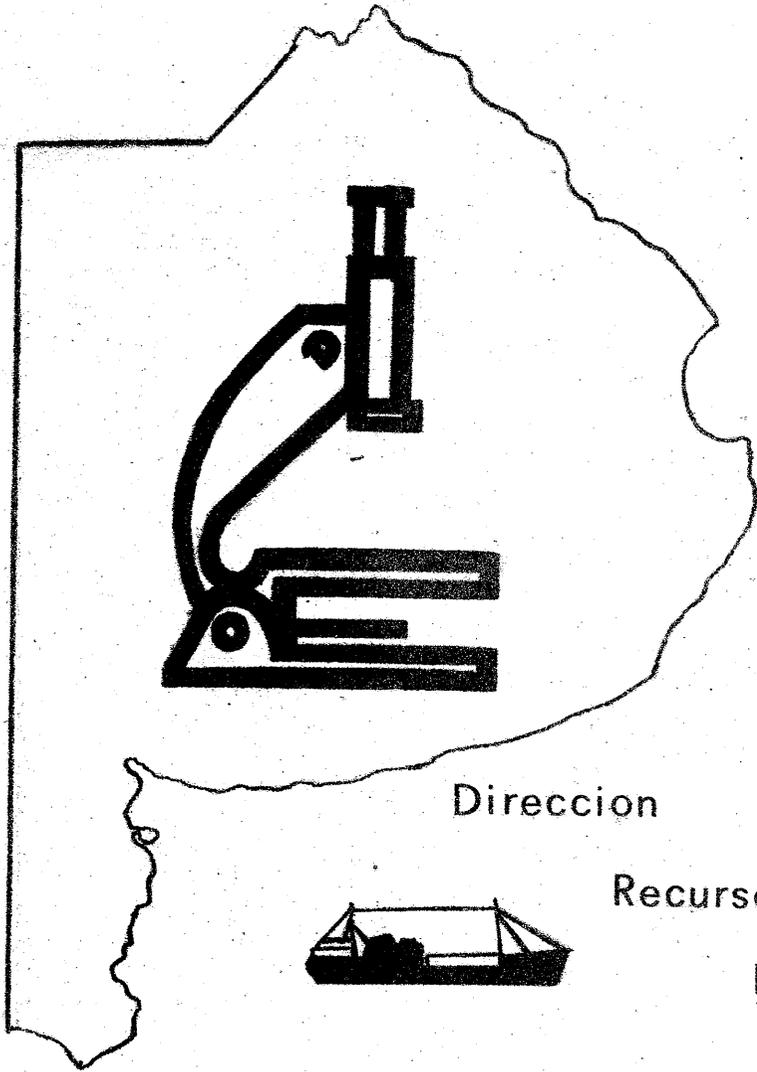


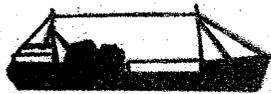
TRABAJOS TECNICOS



Direccion

Recursos

Pesqueros



LA PLATA

LAS LAGUNAS PAMPASICAS DE LA ARGENTINA TEMPLADA

Por Raúl A. Ringuelet

Las interminables llanuras que forman la Pampasia o llanura Chaco pampeana, que van desde el límite norte con las Repúblicas de Bolivia y del Paraguay hasta las sierras australes de Ventania, en una extensión de 14 grados de latitud, se han formado por la acumulación de sedimentos terciarios y cuaternarios en una gigantesca fosa o Graben del antiquísimo basamento cristalino. Desde el punto de vista de la Ecología esa extensión es dispar ya que es posible diferenciar dos biomas o ecosistemas generalizados, el "Chaco" al norte, suerte de sabana con bosques bromeliáceas terrestres y Cactáceas peculiares, de clima subtropical con verano tórrido, y el pastizal pampeano o estepa herbácea del sur, bajo clima templado. Esta extensión, que comprende gran parte de tres Provincias colindantes (Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires) está sembrada de espejos de agua someros y de amplitud variable, que llamamos "lagunas". Su número verdadero no está exactamente registrado, pero excede de varios millares. Revistan una importancia soslayada en los problemas hídricos generales, en el vaiven de sequías e inundacio-

nes, y como receptáculos ácidos de recursos naturales biológicos que pueden adquirir singular importancia económica. Las mayores llegan a unos 120 km cuadrados, pero la mayoría de ellas oscilan alrededor de los 10 km² o aún menos.

El cuerpo de agua léntico llamado "Laguna", de la Argentina templada, equivale al "permanent Pond" o al "Lake of third order" de los limnólogos norteamericanos. En efecto, carecen de estratificación térmica y química definida y permanente la cual solamente aparece fugazmente durante pocas horas en pequeños sectores del cuerpo de agua. Debido a la profundidad escasa, con una cubeta en forma de bañera o de sartén (Wanne o Pfanne de la terminología geomorfológica), toda su extensión puede ser colonizada por hidrófitos, y por cierto no existe un perfil con plataforma, talud y parte profunda como en un lago clásico. De acuerdo a los programas de trabajo desarrollados por la Dirección de Recursos Pesqueros de la Provincia de Buenos Aires, y luego en consonancia con el novel Instituto de Limnología de la Universidad Nacional de La Plata, a partir de 1965, el conocimiento científico de las lagunas pampásicas tomó un desarrollo inusitado. Mediante el relevamiento geo-hidrológico se tienen ahora las cartas plani-altimétricas y batimétricas a escala 1:5.000 de una quincena de lagunas reputadas por su capacidad pesquera. Se han determinado así las características esenciales, como son los parámetros morfológicos, y en varios casos se han he-

cho registros bianuales o trianuales de las fluctuaciones del volumen ácuco retenido, en correlación el aporte de las lluvias. Son cuerpos de formas geométricas sencillas, cuyo desarrollo de la línea de costa no suele sobrepasar la cifra 2 ó 3, de acuerdo a la conocida fórmula $\frac{P}{L} = 2 \sqrt{\frac{V}{A}}$ Perímetro .La profundidad media

escasa (V/ A) determina un requerimiento de calor o "heat budget" que no pasa de 2.000 a 4.000 cal/g. Es muy llamativo que estas lagunas no hayan tenido un lago como precesor, sino que se han originado por medios muy diversos. A menudo se han formado en cauces fluviales pre-existentes, y por transformación de antiguos aparatos marinos litorales del Cuaternario. Este último caso ocurre en lagunas no muy distantes del mar (en una faja de algunas decenas de kilómetros), lo que se ha descubierto por el tipo de sedimentos yacentes por debajo de la capa actual de limo (por ejemplo: conchillas del Platense o Querandino, formainíferos y ostrácodos marinos). Este es el caso de un complejo lagunar que llamamos de Salada Grande (partidos de Gral. Lavalle y Madariaga de la Pcia. de Buenos Aires). Actualmente una albufera (la de Mar Chiquita) situada cerca de la conocida ciudad balnearia de Mar del Plata, se encuentra en condiciones iniciales como para reproducir el fenómeno, si es que el aporte marino merma o desaparece y se dulcifica paulativamente por aporte. También existen lagunas "fitogénicas" o sea embalsadas transitoriamente por vegetación a-

cuática, y este fenómeno ocurre normalmente en el delta del Río Paraná. Los investigadores de las instituciones ya mencionadas han clarificado los aspectos hidroquímicos diferenciando las lagunas pampásicas de acuerdo a su contenido iónico y salinidad o tenor en sales solubles. Predominan las aguas oligohalinas, pero también hay cuerpos de agua mesohalinos; en regiones semi-áridas son frecuentes las que están en agudo trance de hiperhalinidad cada vez más exagerada. Esta gama tan amplia y variable podrá al comienzo llamar la atención, pero no se debe olvidar que la Pampasia sudoriental cubre casi toda la Provincia de Buenos Aires, parte de las de Córdoba y Santa Fé, en una gran extensión de más de 300.000 km cuadrados y por lo menos tres subtipos climáticos definidos.

El cuadro hidroquímico indica que la mayor parte de estos ambientes son clorurados sódicos bicarbonatados o bicarbonatados sódicos clorurados, hemi a hiposulfatados e hipomagnésicos. El Ca jamás se acerca a límites prohibitivos y la materia orgánica disuelta oscila alrededor de los 20 ml/l. Los nitratos pocas veces tienen tenores bajos, y los fosfatos siempre discernibles, en tenor adecuado a un ambiente eútrofo.

La hidrofytia más conspicua está formada por tres grupos ecológicos: vegetación flotante, sumergida y emergente, a los que habría que agregar una faja de hidrófitos perimetrales con mayor diversidad específica. Entre la del primer grupo figura

la hepática Ricciocarpus natans, las Pteridófitas Azolla filiculoides y Salvinia rotundifolia, las Lemnáceas, particularmente Lemna valdiviana, L. bonariensis, Spirodela intermedia y la Onagrácea Pistia stratioides o "repollito de agua". Hacia las latitudes más septentrionales estas especies están suplantadas por sus vicariantes ecológicos, y se encuentran otros vegetales como son los típicos "camalotes" (Pontederiáceas del género Eichhornia). La biomasa de estas plantas por m² puede llegar a 240 g. De las plantas sumergidas, hay tres especies comunísimas: Potamogeton pectinatus var. pectinatus (Potamogetonáceas), "gambarusa" o "yerba de sapo", Myriophyllum elatinoides y "cola de zorro", Ceratophyllum demersum var. oxyacanthum. Esta última puede llegar a tener una biomasa de 370 g. en un volumen de 12 litros de agua. Finalmente, muchas lagunas, salvo las mesohalinas de la zona semi-árida o de escasas lluvias, tienen asociados de la Ciperácea emergente llamada "junco" (Scirpus californicus) la cual puede llegar a cubrir la superficie entera y posee un peso de materia viva promedio de 310 g. por m². El área del junco de una laguna tipo como es la de Chascomús en la Pampa deprimida, cubre 3.930.000 m² con una biomasa de 1.218 toneladas. Otras, aunque más pequeñas, con más del 90% de cobertura areal sobrepasan las 6.000 toneladas.

De las comunidades de vida, se han estudiado con más predilección el plancton y las vinculadas con la vegetación flotante y sumergida. Respec

to del primero, es evidente que las lagunas pampásicas tienen un "eulimnoplanton" como los lagos típicos, es decir, un conjunto de organismos en sus composición con predominio evidente de holoplanctontes. Una laguna tipo llega a tener alrededor de 140 taxia de algas (Cianofitas, Clorofitas, Euglenofitas Crisofitas), de 20 Rotíferos, 12 Cladóceros y 4 Copépodos. En el zooplancton hay dominio numérico de Rotíferos o bien de larvas nauplius de Copépodos.

La productividad primaria no se ha investigado satisfactoriamente por cuestiones derivadas de las distancias excesivas al laboratorio. Se ha registrado mediante espectrografía, con absorbancia con longitudes de onda correspondientes a pigmentos totales y clorofila a. Varía mucho, desde 1,26 a 26,7 gamas de clorofila a por litro.

Casi siempre esta comunidad está infiltrada por planctontes de ocasión, o sean formas adventicias (ticoplancton), provenientes de otras agrupaciones, que el azar de los movimientos, fuertes vientos, corrientes y otras causas introducen temporariamente en el elenco típico del plancton. Además de fitomonadinos, ostrácodos, se suelen ver Cladóceros frecuentadores de la vegetación y más pesados, juveniles de Anfípodos (Hyalocella curvispina o H. pampeana), camarones juveniles (Palaemonetes argentinus), el ácaro oribatoideo Hydrozetes platen-sis, y hasta larvas y post larvas de peces. De cualquier modo este conjunto está en evidente minoría. El plancton muestra una variación estacional de

tipo bimodal, con dos picos o máximas, en otoño y primavera, y dos mínimos, de verano y de invierno. El mínimo estival suele ser más bajo aún que el in vernal, salvo cuando las floraciones de fines de ve rano alteran este ritmo. Lo cierto es que en estas latitudes subtropicales o templadas, las temperaturas de invierno no llegan a ser un factor limitante, y los organismos continúan reproduciéndose, tal el caso por demás evidente de los cladóceros con huevos en la cámara de cría y los copépodos con es permatecas u ovisacos. Las floraciones (o antoplanc ton) de fines de verano o de primavera son comunes casi siempre debido al desarrollo inusitado de Mi crocystis acruginosa con Anabaena circinalis u otra especie, o bien de alguna forma de Scenedesmus.

Según pasamos en la llanura Chaco-pampeana o Pampasia, de norte a sur, se verifica un gradiente de densidad específica, tanto en esta comunidad como en las demás. Verbigracia, el número de Copépodos planctónicos de un ambiente del área del Paraná medio puede ser de 8 especies, en tanto que apenas hay 2 ó 3 a los 36° Lat. S.

Después de un análisis profundo de los organismos sociados con la vegetación flotante, del tipo señalado anteriormente, se ha concluido que el complejo plaustónico comprende dos comunidades: el epipleuston, de organismos no acuáticos, vinculados a la fronda emergente no sumergida, y el eupleuston compuesto por organismos acuáticos, asociados a las partes sumergidas de estos vegetales. Este eupleus-

ton ha sido estudiado a fondo en sus componentes mesoscópicos y en parte de sus integrantes microscópicos (Tecamebianos y parte de los Ciliados). La meso-fauna está compuesta en lagunas templadas por 30 a 47 especies diferentes, de las cuales suelen dominar Hyalella curvispina con H. pampeana (Anphipoda Hydrozetes platensis (Acari Oribatoidei), e Insectos preimaginales y adultos, sobre todo larvas de Dípteros. El número de individuos por metro cuadrado en un ciclo anual varía de 26.600 a casi 100.000 y por gramo de sustrato vegetal oscila de 271 a 640. El peso de materia viva o biomasa de los dominantes nombrados líneas antes puede llegar en un ciclo anual, con registros mensuales, a 944 g por m².

Por otra parte, la comunidad de organismos vinculados a plantas sumergidas, aparte del perifiton, tiene ciertas semejanzas con la mesofauna del cupleuston, aunque este tiene componentes microscópicos enteramente peculiares. Es una comunidad menos rica, compuesta por 400 a 920 individuos por cada 10 litros, cuyo máximo puede ser estival o primaveral según los casos estudiados. La producción calculada a nivel de la mesofauna, sería en esta agrupación comunitaria que llamamos "bafon" de 1.800 ejemplares como mínimo y 5.340 como cifra máxima.

Los peces, que llegan en ciertas especies a 16 o 18 especies distintas, y muchos menos, hacia el límite de la subregión zoogeográfica guayano-brasilense o brasilica, demuestran por sus nichos ecológicos y el hábitat que frecuentan, pertenecer a

lo menos a tres grupos: a) Planctófagos de agua libre; b) Detritívoros, iliófagos, y comedores de protistas y microcrustáceos de fondo; c) Animalívoros que frecuentan zonas con vegetación fanerogámica. Entre ellos se destacan algunas especies debido a su singular importancia económica; ejemplo sobresaliente es el Atherínido Basilichthys bonariensis llamado "Pejerrey". La estimación de poblaciones indica unos 8.000.000 de individuos (para 16 especies de laguna Chascomús, de 30 km²), con un peso húmedo de 54.773 kg y 11.000 kg de biomasa. El pejerrey es objeto de intensa pesca deportiva y de extracción comercial regulada para satisfacer la demanda del área regional. El usufructo comercial, a cargo de una cooperativa, está limitado por el número y malla de las redes de calar ("Trasmallos"), el número de embarcaciones y el tamaño de los ejemplares. De acuerdo al estudio de la composición poblacional la clase sobre la que incide la presión de pesca es la que tiene entre 2,5 y 3 años de edad, con una longitud standad media de 250 mm y naturalmente, sobre todas las clases de mayor tamaño.

Desde el punto de vista de su estructura y función las lagunas pampásicas son de tipo armónico y de carácter más o menos eútrofo. Existen amplias divergencias entre ellas, ligadas al clima regional y visibles en la hidroquímica, la composición del plancton, y el metabolismo general. Unas, situadas en zonas húmedas o semi húmedas, son oligohalinas (no más de 2 ó 3 g. de sales solubles por litro)

tienen un plancton característico con elementos indicadores de gran fidelidad, una población pujante de macrófitos; son cuerpos lénticos en peligro más o menos cercano de "acumulación" excesiva y sus sedimientos limosos, casi organógenos, aumentan paso a paso. Las ubicamos como lagunas "saprotróficas". Otras, situadas en zonas semi áridas, tienen aguas mesohalinas, sedimentos predominantes de limos arcillosos y carecen casi en absoluto de macrófitos; no obstante poseen un rico plancton con elementos de gran tamaño (Copépodos del género Boeckella) e indicadores de aguas con tenor medio en sales disueltas. La producción de consumidores secundarios, a nivel de peces planctófagos, como es el pejerrey, es mayor en este último tipo, medible en rendimiento de ejemplares por unidad de esfuerzo de captura, que a veces quintuplica la producción de lagunas del primer tipo. Cada uno de estos tipos de cuerpos lénticos tiene una sucesión particular. Las lagunas de "acumulación", muy eútrofas, tienen el pantano; las de zonas semi áridas, por exceso de evapotranspiración sobre los aportes, conduce a la salina o saladar.

Se ha hecho pues un pronóstico y por ende sabemos cuales son los medios para estabilizar y recuperar las lagunas pampásicas. Se han hecho pocos ensayos, mediante el uso de máquinas segadoras y con herbicidas, pero en realidad la solución reside en la utilización de microdragas de succión. Se debería rehabilitar las vías naturales de dre-

naje y aumentar el número de obras de arte para retener un volumen suficiente, sobre todo durante la estación menos lluviosa. Una política hídrica satisfactoria debería tender a rehabilitar estos cuerpos lénticos, ya que tienen un rol potencial fundamental en la regulación de las sequías e inundaciones, porque están situadas en dilatadas llanuras con cotas de nivel casi ínfimas. Sequías o inundaciones son las antípodas a que está sujeta la Pampasia meridional y la construcción de canales evacuadores comenzados desde la I Guerra mundial no ha sido ninguna solución favorable. Por otra parte, no es mera ilusión calcular que la producción de peces de importancia económica de las lagunas pampásicas recuperadas y estabilizadas podría equiparar la producción pesquera total de la República Argentina en la actualidad.