

refleja en algunas afirmaciones apresuradas —y en parte patrocinadoras— respecto a la capacidad productiva, exportadora y de investigación y desarrollo propias de Carvajal S.A. Por ejemplo, deducir *actualización tecnológica permanente*, y tomarla como supuesto para el estudio del cambio técnico, únicamente a partir de una estadística sobre aumentos nominales en la inversión neta en maquinaria y equipo (pág. 51, cuadro 1-4). También es superficial la descripción de cómo los cambios técnicos con base microelectrónica e informática se introdujeron después o paralelamente con la aplicación de las estrategias participativas. Además, como la investigación de los efectos sociales del cambio técnico no tienen aun, en nuestro medio, la extensión y problematización que generen un lenguaje paradigmático, es obvio que el manejo de los términos de referencia al tema no alcance la precisión deseable. Respecto al cambio técnico, surge otro obstáculo para el avance de su investigación, a partir de la pretensión de inviolabilidad de los aspectos que las empresas consideran "confidenciales".

Posiblemente esas limitaciones expliquen que el cambio técnico sea tratado someramente en las quince páginas del capítulo 3 (cambio técnico, organización del trabajo, estructura ocupacional y empleo en Carvajal S.A.)

Curiosamente, la principal línea de exportación de Carvajal la constituyen los libros animados, producidos, como bien de consumo cultural, para cincuenta países y en dieciocho idiomas, y que cubren el 70% del mercado para ese material. Está asociada a una división industrial, Mancol (Manufacturas Colombianas), que se caracteriza por una actividad totalmente manual, ejecutada con base en el trabajo femenino, competitivamente ventajoso, de mil cuatrocientas vecinas de Santander de Quilichao y Popayán. Este solo dato invierte profundamente el supuesto del cambio técnico basado en tecnologías de la información, como referente a la "nueva" ideología administrativa de la empresa.

Al contrario de la organización del documento, que induce a pensar en una homogeneidad tecnológica, la

autora mejor habría debido destacar, en la presentación de las formas de gestación del trabajo en Carvajal, la coexistencia de un nivel de automatización industrial con otro de producción intensivo en mano de obra, susceptibles a una reconversión de los patrones de administración. El primer nivel merecería estudiarse en términos de reducción, desplazamiento y recalificación de la fuerza de trabajo, e igualmente se le podría medir en cuanto a desarrollo tecnológico —innovativo, adaptativo, etc.—, pudiendo precisar la capacidad nacional de investigación y desarrollo. El segundo nivel, el manual intensivo, ofrece otros atractivos de análisis no incluidos en el estudio reseñado, por la misma orientación y conducción de la investigación: la inducción de la ética participativa, el problema racial, los efectos de la selección y la gestión laboral en la organización de las familias y la comunidad en las cuales se implantó la producción de los libritos animados.

La ideología administrativa humanístico-participativa de Carvajal S.A. tendría, más bien, dos espacios de aplicación —y no uno homogéneamente tecnológico innovativo— que no son taxonomizados por la presente tesis.

Además, y para restringir el alcance mismo del trabajo reseñado, la mayor parte de la documentación primaria anexada, consistente en entrevistas con una serie de reconocidas personas dentro de la empresa, se centró en las divisiones estrictamente situadas en la automatización de la producción en artes gráficas (Impresos Comerciales, Publicar S.A., Plegacol S.A. Véanse anexos 2-2, págs 128-183).

El ensayo sobre Carvajal puede catalogarse como un primer enfoque monográfico sobre un caso de ideologías administrativas modernizantes en Colombia. Quedaría por complementar su intención de tipificar un modelo de gestión laboral, con datos y análisis más detallados en los varios niveles de desarrollo tecnológico verificables en el complejo industrial. En todo caso, las cualidades de la innovación tecnológica —con base en las tecnologías de la información— requieren la debida precisión conceptual

como requisito a una aproximación cuantitativa, que se plantea como exigencia para la prospección del desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia como fuerzas productivas.

JOSÉ ERNESTO RAMÍREZ



Insectos paisas

Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia

Gabriel Roldán Pérez

Fondo FEN Colombia/Colciencias/Universidad de Antioquia, Bogotá, 1988, xi-217 págs.

Acaba de aparecer el libro del grupo de limnólogos antioqueños encabezado por el profesor Gabriel Roldán que resultó ganador de mención honorífica en el Tercer Concurso Nacional de Ecología Enrique Pérez Arbeláez. Este volumen se constituye en otra contribución del Fondo para la Protección del Medio Ambiente José Celestino Mutis —FEN Colombia— al conocimiento de nuestros recursos naturales.

El trabajo está dividido en ocho secciones, a las cuales se suma, al comienzo, una lista de coautores, otra de revisores internacionales y los agradecimientos. Cada uno de los

BIOLOGIA

capítulos (excepto el segundo) incluye una parte de "Literatura citada", que varía entre cinco y treinta referencias.

El primer capítulo es la "Introducción" (págs. 1-6), en el que se encuentran, además de la presentación, el área de estudio, las características fisicoquímicas de los hábitat estudiados, los métodos de recolección según la velocidad y la profundidad del agua, la preservación del material biológico en el laboratorio y los métodos de cultivo en el laboratorio. "Principales grupos de macroinvertebrados presentes en ríos, quebradas y lagunas de Antioquia" (pág. 70) es el nombre del segundo capítulo. Allí se define que el volumen cubre a los animales no vertebrados de más de medio milímetro de talla, para un total de veinte órdenes agrupados en siete phyla. La tercera sección presenta en dos páginas (8 y 9) al phylum Coelenterata; se concluye que el grupo no ha sido registrado en Colombia, desconociéndose siquiera que géneros existen en nuestras aguas. "Phylum Platyhelminthes" (págs. 10-12) se titula el siguiente capítulo, dedicado a los gusanos planos, de los cuales también se conoce muy poco en nuestro medio. La quinta sección, phylum Nematomorpha (págs. 13-14), se refiere a los gusanos gordianos. Estos animales sólo se han hallado en Antioquia en dos ocasiones, y se carece de certeza sobre su nombre científico. Los gusanos del phylum Annelida (págs. 15-19) aparecen en el sexto capítulo, dividido en dos partes: Oligochaeta e Hirudinea. De los oligoquetos o lombrices se informa que los más conocidos en el país son los *Tubifex*, importantes debido a que sus números por metro cuadrado llegan a varios miles en las aguas contaminadas, por lo que constituyen buenos indicadores de tales circunstancias; los hirudíneos o sanguijuelas han sido, por su parte, poco estudiados por los investigadores colombianos, por lo que se carece de suficiente información acerca de ellos.

El capítulo más importante es el que trata sobre el Phylum Arthropoda (págs. 20-210), pues sólo los insectos protagonizan el 87% del libro. El orden Ephemeroptera ocupa 19 páginas, en las que se presenta un



recuento de las larvas de efímeras recogidas por los estudiosos antioqueños; se incluye clave a nivel de familia de sus ninfas y una tabla con las características de los 13 géneros hallados por Roldán. Además se presentan 14 figuras ilustrando dichas taxa, la mayoría a cargo de Iván Giraldo. Treinta y nueve páginas subsiguientes son cubiertas por el orden Odonata; las larvas de estos insectos en Antioquia fueron estudiadas por María Cecilia Arango bajo la dirección del autor principal. De estos animales, conocidos como libélulas, se registran ocho familias que comprenden un total de veinticinco géneros; 34 figuras ilustran las características de los odonatos, todas a cargo de Olga Beatriz Giraldo y Gloria Mora. El orden Plecoptera se presenta en sólo tres páginas, pues sus representantes son poco conocidos en Colombia; el orden Neuroptera, por su parte, es aun menos estudiado y ocupa dos páginas. Luisa Fernanda Alvarez es la coautora de la sección sobre el orden Hemiptera, que cubre 33 páginas; estos insectos, denominados chinches de agua, se hallan representados por 13 familias y 27 géneros. Además, 28 ilustraciones, a cargo principalmente de la dibujante Giraldo, acompañan esta parte. Los cucarrones (orden Coleoptera) protagonizan las siguientes 29 páginas, fruto de un proyecto a cargo de Tito Machado y José Rincón; se presentan las características de las larvas de 25 géneros incluidos en 16 familias, ilustrados por 21 figuras, la mayoría de la Giraldo. Veinticuatro páginas están dedicadas a los insectos del orden Trichoptera, basadas en la tesis de

grado de Margarita María Correa; se hallaron un total de 12 familias y 21 géneros, cuyas larvas se ilustran convenientemente en 19 figuras realizadas por Mario Peláez. Las pocas mariposas, orden Lepidoptera, con larvas acuáticas, se presentan en sólo dos páginas. De las moscas y sus parientes, orden Diptera, se presentan los estados larvales de 28 géneros incluidos en 13 familias, a partir de la tesis de Inés Bedoya O.; estos insectos requieren 38 páginas y 32 figuras, estas últimas principalmente de O.B. Giraldo. Los artrópodos de la clase Arachnoidea tenidos en cuenta pertenecen al orden Acari y sólo ocupan dos páginas. Los moluscos de la clase Gastropoda o caracoles son rápidamente analizados (págs. 211-214), incluyendo nueve familias y mencionando para el país sólo tres géneros; empero, este tema no es cubierto completamente, pues, por ejemplo, Cosel¹ registró para Colombia a *Neritina virginea*, *Ampullarius porphyrostomus*, *A. monticolus*, *Marisa cornuarietis* y *Pyrgophorus* sp., lo cual es un poco más de los presentado. El último capítulo (págs. 215-217) trata de la clase Bivalvia; de estos moluscos no se sabe nada sobre su existencia en agua dulce en nuestro país, aun cuando se sospecha que el orden Unionoida está representado.

La principal carencia de esta obra se halla en la no inclusión de los crustáceos (cangrejos y camarones), los cuales están ampliamente representados en las aguas colombianas. Por otro lado, el título parece un poco ambicioso, pues entiendo que el término acuático no excluye al medio marino, por lo que faltarían los invertebrados de la costa antioqueña sobre el golfo de Urabá. De todos modos, el profesor Roldán y su grupo de colaboradores deben ser efusivamente felicitados por este valioso libro. Esta mención incluye, claro está, al Fondo FEN, que está permitiendo que la producción científica nacional tenga la divulgación que merece.

ARTURO ACERO P.

¹ Cosel, R. von 1986. Moluscos de la región de la Ciénaga Grande de Santa Marta (costa del Caribe de Colombia). An. Inst. Inv. Mar. Punta de Betín 15-16: 79-370.