

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE
S. A.

SUMARIO

<i>Estructura y función de los nucléolos en las células normales y patológicas</i> , por G. PIITALUGA Y M. BESSIS.....	Pág. 193
<i>Paludismo humano y paludismo animal</i> , por ENRIQUE BELTRAN.....	" 203
<i>La presencia de salmonelas en las materias fecales de niños con "diarrea"</i> , por JORGE OLARTE.....	" 209
<i>Sobre aceites de insectos. III</i> , por J. GIRAL, F. GIRAL Y MA. LUISA GIRAL.....	" 215
<i>Reversibilidad de la reacción de formación de las benzoinas</i> , por J. ROMO A.....	" 216
<i>Experimentos sobre la naturaleza química del antígeno sifilítico. II</i> , por E. FISCHER, R. DALLMAN DE FISCHER Y R. BONE.....	" 217
<i>Enumeración de las algas marinas del N. y NO. de España</i> , por F. MIRANDA (conclusión).....	" 219
<i>La p-Carboxifenilhidrazina como reactivo de la 2-metilnaftoquinona-1,4</i> , por A. NOVELLI Y J. S. CONTICELLO.....	" 224
<i>Hallazgo de la diatomea Biddulphia sinensis Greville en aguas del Golfo de México</i> , por B. F. OSORIO TAFALL.....	" 225
<i>Noticias: Crónica de países.—Necrología</i>	" 231
<i>La Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey y su nuevo alto horno</i> , por F. GIRAL.....	" 237
<i>Análisis de productos vegetales. I. Huarango o Algarrobilla</i> , por F. L. HAHN.....	" 242
<i>Noticias técnicas: Síntesis de hormonas sexuales en México</i>	" 244
<i>Miscelánea: Agentes antihemorrágicos de los venenos de serpientes.—Tratamiento terapéutico del bocio.—Sustancia adherente para unir metales y otras materias.—Para descubrir defectos en las llantas (cubiertas) de caucho.—Nuevo caucho sintético.—Exploración arqueológica de México.—Los mayas eran buenos dentistas. El microscopio electrónico comprueba la teoría del color.—Las vitaminas actúan sobre la herencia.—21,800 generaciones de Infusorios.—Los peces de carne rosa contienen más vitamina A.—Insecto que vive en el petróleo.—El periodo de maduración de los frutos es constante.—Pomadas con piretro para despiojar.—Nuevo tratamiento de las quemaduras.—Diferencias entre los dos sexos en cuanto a los grupos sanguíneos.—Tomates sin semillas.—Un diente de león productor de caucho.—La sulfamerazina nuevo miembro del grupo de las sulfa.—Modo de acción de las sulfanilamidas.—Posible reimpresión del "Sylloge Fungorum" de Saccardo.—Estructura química de las saponinas;—Saponinas en plantas mexicanas.—Karl Landsteiner (1868-1943)</i>	" 247
<i>Libros nuevos</i>	" 259
<i>Revista de Revistas</i>	" 269

SUERO ANTIMENINGOCOCICO

REG. Núm. 25366 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 10 c. c.

SUERO ANTIGANGRENOSO

REG. Núm. 24606 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 90 c. c.

10.000 U. I. Antitóxicas Welchii
10.000 U. I. Antitóxicas Vibrión Séptico
4.000 U. I. Antitóxicas Oedematiens
3.000 U. I. Antitóxicas Histolyticum
3.000 U. I. Antitóxicas B. Sporogenes

SUERO ANTI-COLI-WELCHII

(ANTIPERITONICO)

REG. Núm. 23921 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

Ampolletas de 20 c. c. 10.000 U. Antiperfringen. 20.000 U. Anticolibacilares.

Antitóxico y Antimicrobiano indicado en las infecciones producidas por estos gérmenes y en los casos de peritonitis.

LABORATORIOS DEL DR. ZAPATA, S. A.
INSURGENTES, 35. — MEXICO, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

PUBLICACION MENSUAL DE

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

ALTAMIRANO 127. — MEXICO, D. F.

(Teléfonos: Ericsson 16-43-77; Mexicana: J-59-06. Dirección telegráfica: ATLANTE.)
Cuenta bancaria: Banco Nacional de México, S. A., Suc. Alameda.—México, D. F.

CONDICIONES DE SUSCRIPCION Y VENTA:

La suscripción a la Revista CIENCIA se efectuará por semestres o por años, conforme a la siguiente tarifa de precios:

En México: Suscripción por seis meses; 8 pesos m/n.

En los demás países: Suscripción

.. .. un año 15

por seis meses: 1.75 Dlls. U. S. A.

.. un año 3.00

Precio del número suello:

En México: 1.50 pesos m/n.

En los demás países: 0.30 Dlls. U. S. A.

Puntos de Venta y Suscripción

SI DESEA ADQUIRIR "CIENCIA" O SUSCRIBIRSE A ELLA, SIRVASE DIRIGIRSE AL MAS CERCANO DE LOS AGENTES CUYOS NOMBRES Y DIRECCIONES APARECEN A CONTINUACION:

ARGENTINA.—Dr. Abel Martín Echeverría, Perú, 84, Buenos Aires.

Editorial Páginas, O'Reilly 505, Habana.

REPUBLICA DOMINICANA.—Librería Dominicana, Calle Mercedes 49, Ciudad Trujillo.

NICARAGUA.—Ramiro Ramírez, Agencia de Publicaciones, Managua.

BRASIL.—Agencia Internacional, Rua Libero Badaró 92, Sao Paulo.

Manuel Fresneda, Neptuno 561, Habana.

ECUADOR.—Agencia General de Publicaciones, Meifa 78, Quito.

PANAMA.—Agencia Internacional de publicaciones, J. Menéndez, Kiosco Santa Ana, Apartado 1374, Panamá, R. P.

COLOMBIA.—S. C. E. A., Apartado Postal 93, Bogotá.

Librería Económica, J. González y Cia., Pte. Zayas (O'Reilly) 466, (Casi esquina a Villegas), Habana.

EL SALVADOR.—Librería Cervantes, 6a. Av. Norte 3, San Salvador.

PARAGUAY.—(Véase Argentina)

COSTA RICA.—Agencia General de Publicaciones, Calle 2a., Parque Central, San José.

Librería Minerva, Valentín García y Cia., Obispo 530, Habana.

ESTADOS UNIDOS.—G. E. Stechert & Co., 31 East 10th. St., New York, N. Y.

PERU.—Juan Ayza, Carabaya 1126, Lima.

CUBA.—Cultural, S.A., Avenida de Italia (Galiano), núm. 304, Habana.

Editorial Victoria, Tomás Rodríguez Prieto, Obispo 566, Habana.

GUATEMALA.—Librería Cosmos, 7a. Av. Sur 14, Guatemala.

PUERTO RICO.—Salvador Sendra, Apartado 573, Río Piedras.

Editorial González Porto, Obispo 409, Habana.

CHILE.—Edmundo Pizarro Rojas y Cia., Calle Bandera 445, Santiago.

HONDURAS.—Librería Rubén Darío, Rafael Ramírez, Conocida-Tegucigalpa, D. C.

URUGUAY.—(Véase Argentina)

VENEZUELA.—Emilio Ramos, Las Novedades, Principal a Santa Capilla 12, Caracas.

THE UNIVERSITY SOCIETY, Incorporated

468, Yourth Avenue, New York.

presenta

UNA OBRA SENSACIONAL EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACION
Y DE LA PRACTICA MEDICA

METODOS DE LABORATORIO CLINICO

por

JOHN A. KOLMER

Profesor de Medicina en la Temple University,
Director del Instituto de Investigaciones Derma-
tológicas de Filadelfia.

FRED BOERNER

Profesor auxiliar de Bacteriología en la Univer-
sidad de Pensilvania; Bacteriólogo del Graduate
Hospital de Filadelfia.

TRADUCCION REVISADA DE LA TERCERA EDICION INGLESA

La obra comprende las siguientes secciones:

- I. Métodos generales de laboratorio
 - II. Métodos de laboratorio aplicados a la patología clínica
 - III. Métodos bacteriológicos, micológicos y parasitológicos
 - IV. Métodos serológicos
 - V. Métodos químicos
- Apéndice

Constituye este libro el documento científico de mayor valía publicado en su especialidad durante los últimos años. En sus 1013 páginas se presentan con igual amplitud los procedimientos clásicos que por su indiscutible valor continúan siendo de aplicación en el laboratorio moderno, y las técnicas más avanzadas que han sido aceptadas por los científicos investigadores de mayor talla mundial.

Distribuida por

PROVEEDORA MEXICANA, S. A.

Venustiano Carranza 19. Apartado 2977.—México, D. F.

JOSE BERNADES

Lavalle, 371 Caixa Postal 1225
Buenos Aires Río de Janeiro, Brasil

M. V. FRESNEDA

Apartado 1347
La Habana, Cuba

W. M. JACKSON, Inc.

Apartado aéreo 3686
Bogotá, Colombia

Y por las sucursales de

THE UNIVERSITY SOCIETY, Inc.

en

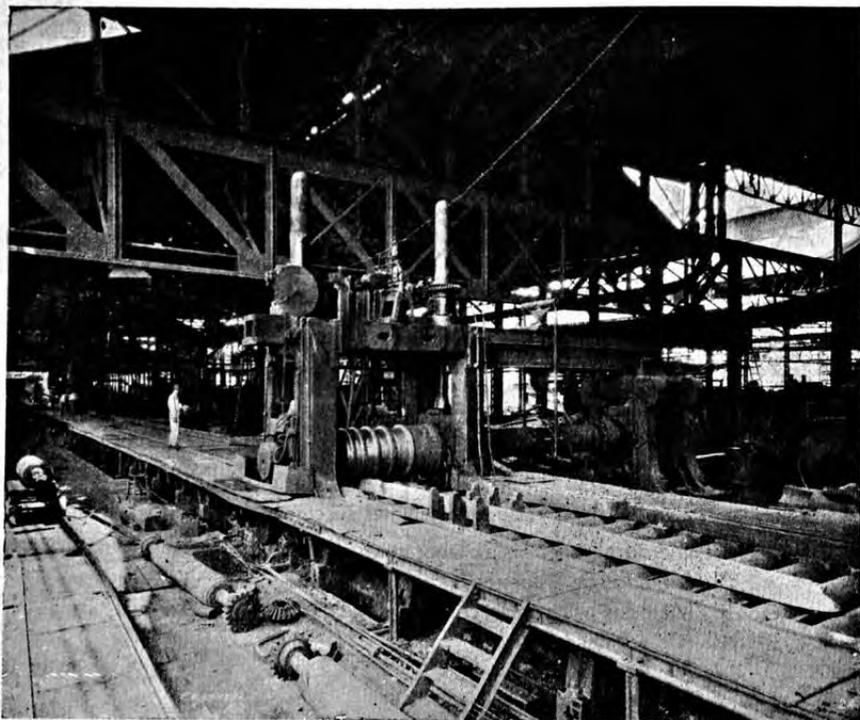
Lima, Perú
Apartado 76

Caracas, Venezuela
Apartado 1267

San Juan, Puerto Rico
Salvador Brau, 58

COMPañIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

CAPITAL SOCIAL: \$ 50.000.000.00



(Molino desbastador de 1019 mm.)

La manipulación mecánica, apropiada, del material caliente, plástico, a través de los rodillos, produce un material homogéneo de absoluta consistencia, seguro y uniforme y de reconocida fortaleza; y, por ser el material para construcción más fuerte, por unidad de peso y volumen, y, a la vez, el más ligero por unidad de fortaleza y resistencia, el constructor obtiene el mayor rendimiento por cada peso invertido.

Domicilio Social y Oficina
General de Ventas,
BALDERAS Núm. 68,
APARTADO 1336
MEXICO, D. F.

FABRICAS

en

MONTERREY, N. L.

APARTADO 206

FABRICANTES MEXICANOS DE
TODA CLASE DE MATERIALES DE FIERRO Y ACERO

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR:
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:
PROF. C. BOLIVAR PIETAIN PROF. ISAAC COSTERO PROF. FRANCISCO GIRAL

VOL. IV.
NUMS. 8-10

PUBLICACION MENSUAL DE
EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.
PUBLICADO 15 DE MARZO DE 1944

PUBLICADA CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2a. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

La Ciencia moderna

ESTRUCTURA Y FUNCION DE LOS NUCLEOLOS EN LAS CELULAS NORMALES Y PATOLOGICAS

G. PITTALUGA

Profesor de la Facultad de Medicina
Universidad de Madrid.

por

M. BESSIS

Centro de Investigaciones Hematológicas,
(Hospital "St. Antoine") Paris.

Durante estos tres años últimos, a pesar de circunstancias harto penosas de trabajo, hemos llevado a cabo un estudio comparativo de los elementos celulares del linfogranuloma maligno (células de Sternberg de la enfermedad de Hodgkin) y de los reticulosarcomas, gracias al procedimiento de la "punción de órganos" (punción de ganglios linfáticos, de médula ósea, de bazo y de hígado) en un abundante material de enfermos del Hospital "St. Antoine" en París, en particular del "Centro de Investigaciones hematológicas", dirigido por A. Fzancz y de la Clínica médica del Prof. Loeper. Nuestras pesquisas, cuyos resultados serán publicados *in extenso* en otra memoria, nos han llevado a *revisar el problema de la estructura y de la función de los nucléolos desde el punto de vista general de la Citología*. En efecto, hiperplasia de las masas nucleolares, la "metacromasia", las deformaciones de los nucléolos, que sobrepasan a veces, en esas enfermedades, a las monstruosidades nucleares, reclaman toda la atención del observador, y éste se vé obligado a atribuir forzosamente una importancia fisiológica y fisiopatológica a una parte de la célula atacada por tales alteraciones.

Ahora bien; el estado actual de nuestros conocimientos en lo tocante a la *histoquímica nucleolar* y a las *funciones de los nucléolos* no nos permite establecer conclusiones de gran valía. Podemos resumir esos conocimientos en la forma siguiente: 1), las células dotadas de un poten-

cial elevado de desarrollo, de reproducción y de diferenciación ulterior (como los *ovocitos* de los animales en general; o las células primordiales de la sangre —hemohistioblastos, hemocitoblastos, mieloblastos—, del hombre y de los mamíferos), poseen nucléolos, a veces múltiples (dos a cuatro, raras veces hasta cinco) esferoidales u ovoideos, netamente *basófilos*; 2), existen al parecer relaciones estrechas entre los *chromosomas* y los nucléolos durante el proceso de *ovogenesis* (trabajos de Brachet, Grassé y Lespéron, Gavaudan, Duryee y otros); 3), toda traza de los nucléolos se pierde durante la maduración del huevo como durante el período de maduración y diferenciación funcional de las células primordiales de la sangre; 4), los nucléolos parecen ligados al desarrollo de los cromosomas; quizás en los comienzos de la profase, al iniciarse el proceso de cariocinesis, los nucléolos están relacionados con materiales especiales estrictamente localizados en una zona o punto determinado de los cromosomas (trabajos de Heitz y de Mc Clintock); 5), los nucléolos *desaparecen* durante la mitosis, para reaparecer luego en las dos células neoformadas, si éstas son células homólogas, desde el punto de vista funcional, respecto a la célula madre; 6), en los nucléolos de las células patológicas de los blastomas o de los procesos inflamatorios graves de los órganos hematopoyéticos y del sistema retículo-endotelial, como la linfogranulomatosis maligna, se observan fenómenos de *metacro-*

masia (pérdida de la basofilia, viraje al violeta, a un color lila más o menos intenso, al rosado, con los colorantes básicos de las mezclas de Romanowsky; 7), los nucléolos de los ovocitos (los únicos estudiados hasta ahora), no dan la reacción de Feulgen característica del ácido timonucleico; 8), es posible, sin embargo, conforme a las observaciones de Brachet en los ovocitos de los anfibios, que los nucléolos liberen pequeñas cantidades de ácido timonucleico neoforado, en el momento de la maduración, quizás por síntesis de otras sustancias preexistentes; 9), los ovocitos de ratón (trabajos de Moricard) dejan ver a la reacción de Feulgen y a la microcinematografía una formación neta de ácido timonucleico (Feulgen-positivo) en el límite del gel nucleolar y del jugo nuclear (membrana nucleolar) en correspondencia con la formación de las asas cromáticas de los cromosomas; 10), los nucléolos contienen *glutathion* (comprobado por Joyet-Lavergne por el método de precipitación electiva de Binet-Weller al lactato de cadmio), y por tanto, es probable que intervengan en los procesos de óxido-reducción del núcleo.

En las células vegetales (*Zea*) Mc Clintock ha demostrado la existencia de un cromómero, parte del cromosoma nº 6, que reconstruye o contribuye a la reconstitución del nucléolo durante la telofase. Este cromómero puede indicarse, aceptando la designación de Mc Clintock, con el nombre de "organizador nucleolar" ("nucleolar organizer"). Estos trabajos son del año 1934. Otras investigaciones debidas a Gardiner, Geitler, Manton, Upcott, y al propio Mc Clintock (1935-36) al parecer confirman también en células animales este fenómeno, que parece establecer las relaciones entre el nucléolo y el sistema cromosómico del núcleo.

Darlington (1937), ha resumido el estado actual de nuestros conocimientos acerca de estos problemas.

Los datos de que disponemos son limitados. Brachet, en su monografía sobre el papel fisiológico y morfológico del núcleo (1938, pág. 34) afirma que "*en ce qui concerne la nature et les fonctions des nucléoles, on en est réduit aux hypothèses*". Toda contribución al conocimiento de la estructura y de la histoquímica de los nucléolos ofrece pues un interés general para la Citología.

*

* *

El estudio de los nucléolos de las células primordiales indiferenciadas y de las células pato-

lógicas de la sangre parece, desde ese punto de vista, particularmente interesante. Nos aleja, en efecto, del material que ha sido casi exclusivamente empleado, hasta ahora, por los citólogos, esto es: los ovocitos (ovocitogénesis y desarrollo del huevo en animales de distintas especies) y enriquece por tanto, el campo de la investigación citológica. Nos proporciona al mismo tiempo un material abundante y fácilmente asequible, gracias sobre todo a las técnicas recientes de punción de la médula ósea esternal (mielograma) y de los órganos (ganglios linfáticos, bazo, hígado). Nos reconduce, por fin, a propósito de una cuestión de citología general, al examen de problemas que atañen a la fisiología y a la fisiopatología humana.

Damos cuenta a continuación de los resultados de nuestras observaciones, llevadas a cabo comparativamente en preparaciones (frotis de punciones) y en cortes microtómicos (biopsias) de médula ósea, ganglios linfáticos, bazo e hígado, en que hemos practicado la *reacción de Feulgen* y el estudio de los fenómenos de *metacromasia* y de las *alteraciones de masa y de forma* de los nucléolos, sobre todo, en las células reticulares, los hemohistioblastos, los histiocitos y los hemocitoblastos, procedentes de órganos de numerosos enfermos de diferentes procesos morbosos.

I. REACCIÓN DE FEULGEN

Conocida desde hace tiempo (trabajos de Feulgen y Rossenbeck, 1914), la reacción de Feulgen es en realidad una aplicación específica para la investigación del ácido timonucleico, de la reacción de Schiff, que produce una coloración rojo-violeta en presencia de los aldehídos cuando estos actúan sobre una solución de fuchsina básica decolorada de antemano por el anhídrido sulfuroso. El ácido timonucleico funciona como reductor, en la reacción de Feulgen, previa hidrólisis parcial por el ácido clorhídrico. El ácido timonucleico, relativamente labil, es disociado en sus componentes, a saber: ácido fosfórico, glúcido, bases purínicas (Adenina, Guanina) y bases pirimídicas (Citosina, Timina). El agente reductor es en realidad el glúcido (hidrato de carbono), en este caso concreto una desoxipentosa, y más exactamente, conforme a los trabajos de Levene y su escuela, la *d-ribodesosa* o timinosa. Esta sustancia, —y sólo esta sustancia—, es capaz, en las condiciones de la reacción de Feulgen, de hacer recobrar la coloración característica rojo-violeta al reactivo de Schiff previamente decolorado. La reacción es de una gran

sensibilidad. Permite, en efecto, determinar la presencia del ácido timonucleico entre los materiales nucleares y distinguirlo del ácido pentosonucleico o zimonucleico, caracterizado por grupos de nucleosidos cuyo hidrato de carbono es la *D*-ribosa. La técnica de la reacción exige, sin embargo, rigurosos cuidados. Es preciso, en particular, emplear siempre, cada vez que se lleva a cabo la reacción, unas preparaciones —testigos, sumergidas *sin hidrólisis previa* en el reactivo de Schiff. En tales condiciones, la reacción ha de ser negativa. Nos abstendremos de dar aquí los detalles de la técnica que hemos utilizado. Salvo en lo tocante a las pequeñas modificaciones sugeridas por la práctica y por el material empleado, hemos seguido exactamente el proceder indicado por Lison (1936, pág. 173 y fig.) y por Moricard (1940).

Los resultados de nuestras observaciones son los siguientes:

1). La sustancia nucleolar, netamente delimitada en el núcleo de las células reticulares, de los hemohistioblastos, de los histiocitos, de los hemocitoblastos, mieloblastos y linfoblastos, de los megacarioblastos, *no dá jamás una reacción de Feulgen positiva*. Ha de concluirse que la sustancia nucleolar de esas células no contiene ácido timonucleico preformado.

2). En tales circunstancias —trátase, bien entendido, de células en fase de reposo desde el punto de vista de la reproducción— el nucléolo o los nucléolos hállanse rodeados de un reborde, a veces espeso y denso, a veces finamente granuloso, de una sustancia que dá una reacción de Feulgen netamente positiva. Esta "corona perinucleolar", constituida con frecuencia por pequeñas masas yuxtapuestas intensamente teñidas en rojo-violeta por el Feulgen, puede ser netamente distinguida, gracias a esta reacción, de la red de cromatina del núcleo. Esta última, en los núcleos de tipo lepto-hipocromático característico de ese grupo de elementos celulares, presenta igualmente una coloración rojo-violeta, pero bastante más pálida. En los proeritroblastos, en cambio, las masas de cromatina ofrecen una reacción de Feulgen positiva intensa, de color rojo-vinoso cargado, y la red cromatínica envuelve así directamente al nucléolo cuando éste existe y se deja percibir (siempre Feulgen-negativo), en tales elementos celulares.

3). Las preparaciones de este mismo material, procedentes de punciones de médula ósea, ganglios linfáticos o bazo, tratadas por el método de Romanowsky (Giemsa u otro), muestran,

como es sabido, nucléolos basófilos, azulados, pálidos, sin que sea posible, en la mayor parte de los casos, observar la formación perinucleolar revelada por la reacción de Feulgen.

4). La "visualización" o visibilidad de los nucléolos resulta por tanto mucho más neta gracias a la reacción de Feulgen, que hace resaltar una *imagen negativa de la sustancia nucleolar*,

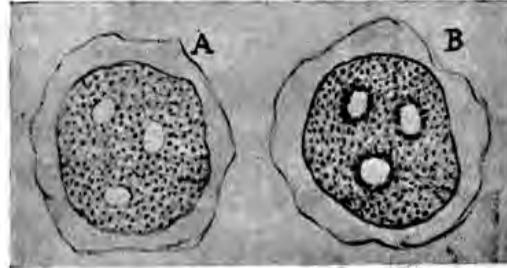


Fig. 1.—A. Hemocitoblasto con tres masas nucleolares (colorac. Giemsa). B. Imagen de un hemocitoblasto del mismo tipo, teñido por la reacción de Feulgen.

delimitada por una corona de sustancia Feulgen-positiva, esto es de una cromatina rica en ácido timonucleico.

5). Las mismas células, sorprendidas en *mitosis*, ofrecen imágenes de gran interés por la reacción de Feulgen. Al comienzo de la profase, la corona de sustancia perinucleolar Feulgen-positiva aparece en ocasiones más densa; con más frecuencia adquiere un aspecto difuso, mientras se aprecia una verdadera *disolución del nucléolo*; éste pierde su carácter de masa delimitada en el núcleo; su presencia se reconoce apenas, como difuminada o diluida en el jugo nuclear entre los cromosomas en formación, intensamente impregnados en rojo-violeta por el Feulgen.

6). Las células patológicas del mismo origen mesenquimatoso, estudiadas por nosotros con los mismos procedimientos, en numerosos casos de reticulosarcomas, de reticuloendotelomas, de histiocitomas, de sarcomas y sarcomas melánicos, de enfermedad de Hodgkin (células de Sternberg), presentan, con una considerable hiperplasia nucleolar metacromática (Giemsa) siempre negativa frente a la reacción de Feulgen, unas coronas perinucleolares de sustancia Feulgen-positiva en ocasiones muy densas, con frecuencia netamente separadas de la red de cromatina laxa de los gruesos núcleos, a veces monstruosos, característicos de esos elementos celulares.

7). Se aprecian distinciones bien marcadas, que coinciden con las diferencias de masa y de estructura nuclear, entre las imágenes de los nucléolos y de las coronas perinucleolares Feulgen-

positivas de los diversos tipos de esos elementos celulares patológicos. Cabe, en efecto, distinguir netamente, desde este punto de vista: (a) las células blastomatosas de los reticulosarcomas; (b)

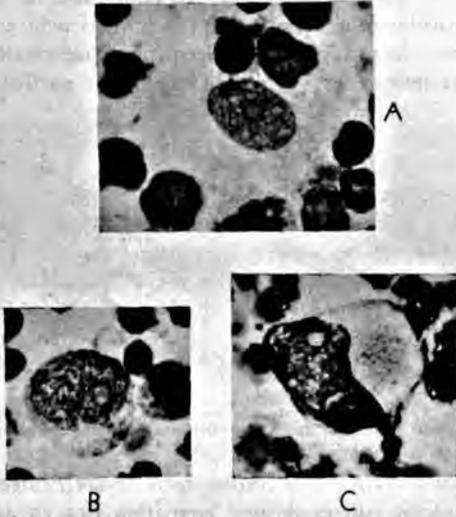


Fig. 2.—A, Célula reticular (ganglio linfático) con un nucléolo. B, Monocitoblasto patológico (reticulohistiocitoma) con varios nucléolos metacromáticos. C, Histiocito patológico (reticulohistiocitoma) con tres nucléolos metacromáticos (Colorac. Giemsa; aum. $\times 1200$, Microfot. M. Bessis).

las de los reticuloendotelios *strictiori sensu* (Oberling); (c) las de los histiocitomas; (d) las de los linfogranulomas de Hodgkin (células de Sternberg). Las primeras (a) ostentan casi siempre un grado de *hiperplasia nucleolar* que llega a los límites más impresionantes; los nucléolos, enormes a veces, se hallan rodeados de coronas perinucleolares Feulgen-positivas muy densas, espesas, compactas, que envían radiaciones de sustancia Feulgen-positiva desde la periferia nu-

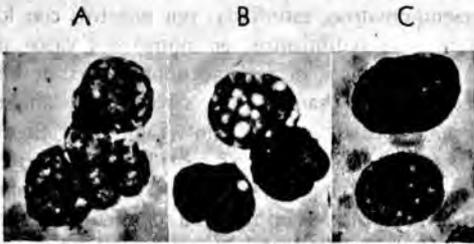


Fig. 3.—A, Núcleo monstruoso de célula blastomatosa de un reticulosarcoma, con 14 nucléolos esfereoidales metacromáticos. B, arriba, un núcleo vacuolizado con grueso nucléolo esfereoidal en degeneración vacuolar (reticulosarcoma). C, Núcleos de células reticulares blastomatosas con gruesos nucléolos esfereoidales (reticulosarcoma).

cleolar hacia la periferia del núcleo, en raras ocasiones hasta la membrana nuclear. En otros casos, se observan coronas perinucleolares Feulgen-positivas fragmentadas, constituidas por pe-

queñas masas dispersas. Los elementos celulares del segundo tipo (b), esto es de los reticuloendotelios propiamente dichos, ofrecen en cambio una mayor uniformidad de las imágenes nucleolares; se trata casi siempre de un nucléolo único, mucho menos voluminoso, que no alcanza nunca la hiperplasia a veces monstruosa de los nucléolos de los reticulosarcomas; la masa nucleolar, bastante regular en su aspecto, metacromática en la mayoría de los casos, aunque a veces conserva un cierto grado de basofilia normal, siempre Feulgen-negativa, se halla rodeada de una corona mucho más fina, granulosa, de sustancia perinucleolar Feulgen-positiva, que en ocasiones aparece como separada de la red de cromatina nuclear por un espacio anular incoloro. El tercer tipo (c) muestra con frecuencia numerosos nucléolos (cuatro o cinco, raras veces más) por lo general pequeños, rodeados también por un borde delicado de sustancia Feulgen-positiva, aunque las imágenes son aquí menos uniformes que en el caso anterior, en lo que toca a la forma y dimensiones de los nucléolos; estos no alcanzan tampoco el grado de hiperplasia que se observa en el tipo (a). Se trata siempre de nucléolos Feulgen-negativos, metacromáticos respecto a los colorantes básicos de la mezcla de Romanowsky, a veces, sin embargo, ligeramente basófilos. El caso de las células de Sternberg (tipo d) es bien distinto. Los nucléolos presentan aquí las alteraciones de forma más frecuentes y más profundas. Mientras la *hiperplasia* es característica de los nucléolos de las células blastomatosas de los reticulosarcomas, la *deformación* a veces monstruosa es propia de los nucléolos de las células de Sternberg del linfogranuloma maligno. Trátase siempre, bien entendido, de gruesas masas nucleolares, en ocasiones enormes; pero el aspecto notable, multilobulado, es aquí más frecuente y más acentuado que la magnitud de la masa nucleolar. En suma: la hiperplasia nucleolar es más espectacular en las células de los reticulosarcomas; la deformación es más característica de los nucléolos de las células de Sternberg. En éstas, además, las coronas perinucleolares de sustancias Feulgen-positivas son mucho menos marcadas, faltan con frecuencia, y la masa nucleolar está en ocasiones como difuminada y poco diferenciada en el jugo nuclear. Sin embargo, la reacción de Feulgen es negativa para la sustancia nucleolar.

8). Una coloración secundaria por el verde-luz (verde ácido; sal de sodio del ácido tri-sulfodimetil-dibenzil-diamido-trifenil-carbinol) de las

preparaciones previamente tratadas por el método de Feulgen (coloración "complementaria") hace resaltar intensamente la reacción rojo-violeta de las sustancias Feulgen-positivas. Los rebordes y las coronas perinucleolares aparecen netamente dibujadas por el hecho de que las masas nucleolares, —no sólo en las células patológicas con nucléolos metacromáticos, sino también en las células normales de la serie hematopoyética—, adquieren una ligera coloración verdosa de tono delicado, en ocasiones bastante acentuado; comprobándose así que las sustancias constitutivas de la estructura nucleolar no están representadas exclusivamente por materiales basófilos.

9). Buen número de células patológicas blastomatosas, en particular de los reticulosarcomas, aparecen como es sabido más o menos intensamente vacuolizadas. Las vacuolas, bastante gruesas en ocasiones, no se limitan al citoplasma, sino que perforan al parecer todo el espesor del núcleo. Ahora bien; tales vacuolas nucleares no se hallan jamás rodeadas por una corona o reborde de sustancia Feulgen-positiva. En las mismas células es fácil reconocer, al lado de estas vacuolas, el nucléolo o los nucléolos, negativos frente a la reacción de Feulgen, pero siempre rodeados por una corona perinucleolar más o menos espesa. Estas imágenes demuestran, a nuestro entender, que la corona de materiales ricos en ácido timonucleico Feulgen-positivos, no es debida a un acúmulo o a una concentración inerte, producidos por un fenómeno meramente mecánico o físico alrededor de una lesión del núcleo, o bien alrededor de una masa de sustancia de constitución físico-química distinta de la del núcleo, como lo es sin duda, el nucléolo. Trátase, al contrario, de un proceso de neoformación perinucleolar de sustancia Feulgen-positiva en cuya producción interviene, pues, el nucléolo por difusión de materiales indispensables para la síntesis del ácido timonucleico.

10). Los gruesos *cariosomas* de ciertos elementos celulares (muy frecuentes, por ejemplo, en el núcleo de los proeritroblastos) dan una reacción de Feulgen positiva muy intensa. Hemos de considerarlos pues, como muy ricos en ácido timonucleico preformado, mientras los nucléolos, Feulgen-negativos, pueden ser estimados como reservas de materiales (¿ácido pentosa-nucleico o zimonucleico?), para la síntesis del ácido timonucleico.

11). Durante el proceso de maduración y diferenciación funcional, las células primordiales de la sangre (hemocitoblastos, mieloblastos) pierden

sus nucléolos en virtud de un fenómeno de disolución, de desintegración y de lisis (*nucleololisis*) endonuclear, semejante en un todo al proceso de nucleololisis que se observa durante la mitosis

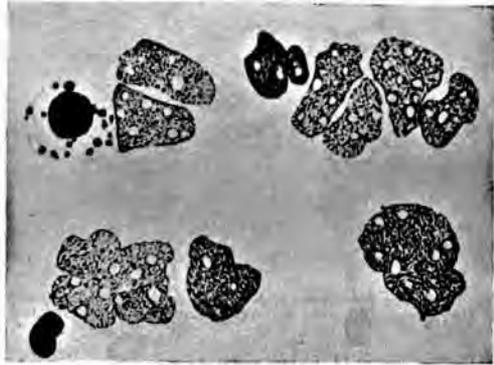


Fig. 4.—Células blastomatosas de un reticulosarcoma. Núcleos con numerosos nucléolos esferoidales metacromáticos.

en el período de formación de los cromosomas. En la serie leucocitaria granulocítica, por ejemplo, las formas de transición (*promielocitos*) pueden aún presentar, ocasionalmente, algún nucléolo o restos de nucléolos, que en tal caso no se hallan casi nunca delimitados o rodeados por rebordes o coronas perinucleolares de sustancia Feulgen-positiva. Las granulaciones citoplásmicas (azurófilas) aparecen en ese período de transición del mieloblasto al mielocito, acompañadas ya, en ocasiones, por algunas granulaciones específicas acidófilas o neutrófilas. Los mielocitos netamente diferenciados (mielocitos eosinófilos y mielocitos neutrófilos), cuya cromatina nuclear ofrece una reacción de Feulgen positiva, *no poseen ya traza de los nucléolos*. La fase de *promielocito* representa, con una serie de caracteres citológicos cuyo significado y cuyo interés diagnóstico hemos discutido en un trabajo reciente ("Sur les caractères cytologiques du promyelocyte et sur le hiatus leucaemicus"; *Le Sang*, Paris, 1939), el período de transformación de mieloblasto en mielocito, con la pérdida de los nucléolos. Mielocitos diferenciados y granulocitos maduros (eosinófilos y neutrófilos) no poseen jamás traza alguna de nucléolos o de sustancia nucleolar. Cabe llegar a la conclusión de que la cinética nuclear durante la reproducción (mitosis) de estas células, así como las actividades específicas de la energética y del metabolismo celular, de naturaleza glandular, que confieren a estas células un carácter definitivo no reversible, condicionan la existencia de los nucléolos, y que éstos, en el momento en que desapa-

recen por el proceso de nucleololisis, intervienen en virtud de un mecanismo físico-químico de intercambios moleculares, en el metabolismo del núcleo (*enriquecimiento en ácido timonucleico*).



Fig. 5.—Células blastomatosas de un reticulohistiocytoma (células de tipo histiocitario, con un nucléolo metacromático esferoidal.

II. METACROMASIA

Numerosos elementos celulares, en particular de origen mesenquimatoso —células reticulares, macrófagos, histiocitos, poliblastos y hemocitoblastos—, en circunstancias patológicas diversas, ostentan una alteración nucleolar independiente de las alteraciones de masa o de forma. Cuálquiera que sea, en efecto, el grado de la hiperplasia y deformación de los nucléolos, éstos no ofrecen ya, en tales casos, la afinidad electiva para el azul de metileno (basofilia) que en las preparaciones teñidas con el procedimiento de Romanowsky, proporciona a los nucléolos de las células normales la coloración azulada pálida característica (rosada con el método pironina-verde metilo de Pappenheim). Los nucléolos de las células patológicas, en las circunstancias indicadas, muestran una coloración diferente: lila, morado, azul-violeta, rojo-violeta más o menos

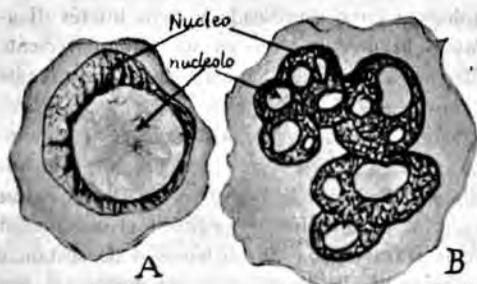


Fig. 6.—Imagen semiesquemática de dos elementos celulares de un reticulosarcoma, en A con una enorme hiperplasia del nucléolo (esferoidal y metacromático); en B, con 12 masas nucleolares metacromáticas, en un núcleo monstruoso.

intenso, con una gama de tonos distintos en la misma masa nucleolar (Romanowsky). Hemos estudiado estos fenómenos de *metacromasia* de los nucléolos en centenares de células blastoma-

tosas (reticulosarcomas, reticuloendotelomas, histiocitomas, melanosarcomas), de células de Sternberg de la linfogranulomatosis maligna, de histiocitos patológicos de la micosis fungoide, de células reticulares patológicas de los ganglios linfáticos en la enfermedad de Nicolas-Favre, en el "zona". En esta última enfermedad (zona, punción ganglionar), se observa en gran número de células de tipo "histiocito cianófilo" (histiocito-plasmocito) la presencia de nucléolos más bien pequeños, con frecuencia netamente delimitados por una delicada corona perinucleolar, siempre metacromáticos, de un color violeta intenso (Giemsa). En ocasiones, sin embargo, las mismas células muestran unas masas nucleolares más voluminosas, metacromáticas, más o menos alteradas (nucleololisis), rodeadas por un halo o zona incolora muy marcada. En las mismas preparaciones pueden hallarse células reticulares sanas, al parecer normales, con pequeños nucléolos basófilos, casi siempre muy pálidos (hipocromasia). En la enfermedad de Nicolas-Favre (periadentitis inguinal), la punción ganglionar revela, en el período intermediario de la evolución del proceso morboso, lesiones poco pronunciadas de los nucléolos; sin embargo, los nucléolos de los abundantes macrófagos de origen reticular aparecen bastante hipertrofiados, en ocasiones muy voluminosos, algo deformados (en hoja de trebol, o bien alargados, lobulados, en herradura, etc.), más o menos netamente basófilos; la masa de los histiocitos acumulados o proliferados en el ganglio no presenta por lo general más que pequeños nucléolos basófilos. En estos procesos inflamatorios debidos a ultravirus, las células de origen mesenquimatoso de la lesión ganglionar muestran por tanto un conjunto de *alteraciones nucleolares evolutivas*, relativamente poco pronunciadas, fases sucesivas de una degeneración nucleolar que llega más tarde a un grado más acentuado de hiperplasia, deformación, metacromasia, desaparición de la corona perinucleolar de sustancia Feulgen-positiva.

Tales alteraciones alcanzan su grado máximo, con caracteres realmente aparatosos, en las células de Sternberg de la enfermedad de Hodgkin. En ellas la hiperplasia y sobre todo las deformaciones (hasta llegar a las imágenes más extrañas) y la metacromasia nucleolar son en extremo pronunciadas, aunque pueden observarse todas las fases intermedias a partir de los nucléolos basófilos de las células reticulares. Es sabido que el tejido linfogranulomatoso ofrece grandes variedades de tipos celulares en distintas zonas o territorios de un mismo ganglio o

de un órgano determinado. Al examen microscópico, en particular de frotis procedentes de punciones de ganglios linfogranulomatosos, se aprecian a veces acúmulos de células del retículo aparentemente sanas, con nucléolos de tamaño reducido, basófilos, rodeados de una fina corona de cromatina o de sustancia Feulgen-positiva perinucleolar, y al mismo tiempo elementos del mismo tipo con nucléolos hipertróficos metacromáticos que marcan la transición hacia las células de Sternberg propiamente dichas, con núcleos monstruosos en cariolisis y enormes nucléolos metacromáticos difusos, sin límite neto y sin corona perinucleolar.

Por fin, las células blastomatosas ganglionares, estudiadas por nosotros en particular en los reticulosarcomas y en las metastasis de sarcomas de distinto origen, entre ellos dos casos de sarcoma melánico, ofrecen el más alto grado de hiperplasia nucleolar. Nos referimos a una *hiperplasia global de la masa nucleolar*, puesto que se trata con frecuencia de nucléolos múltiples (hasta doce o más), esparcidos en el núcleo. Esta hiperplasia de la masa nucleolar, con enormes nucléolos metacromáticos, llega a su máximo límite en ciertas células blastomatosas de los reticulosarcomas.

El fenómeno de la *metacromasia* es conocido desde hace tiempo, más una explicación satisfactoria no ha sido encontrada todavía, a pesar de los trabajos de Michaelis, Hansen, Ostwald y otros, hasta las pesquisas más recientes de Lison (1935). Es posible, como apunta Langeron, que el colorante encargado, en la reacción de Romanowsky (método de Giemsa, de May-Grünwald-Giemsa, de Tribondeau, de Wright, etcétera, "Panchromo" de Pappenheim y otros) de producir una metacromasia marcada en presencia de determinadas sustancias, ya citoplásmicas (granulaciones de los mastocitos), ya nucleares o nucleolares, sea el *violeta de metileno*. Este colorante actúa mezclado con el azul de metileno, del que deriva por alcalinización, y existe siempre en las viejas soluciones de Giemsa, como lo han demostrado desde hace tiempo (1906) las observaciones de Pappenheim, de Mac Neal y de otros muchos. Si la presencia de violeta de metileno fuera indispensable —necesaria y suficiente—, para determinar los fenómenos de metacromasia, trataríase en realidad de una *allocromasia* en el sentido dado a esta palabra por Michaelis, esto es: de una afinidad selectiva, dentro de la mezcla de colorantes básicos, para un colorante determinado por parte de ciertas sustancias de la estructura celular. De todos

modos, se trata siempre de colorantes básicos, cuyo matiz metacromático (o alocromático) corresponde al color de la base libre. Así, por ejemplo, la *tionina* (clorhidrato de amido-difenil-



Fig. 7.—Imagen semiesquemática de dos células de Sternberg de un linfogranuloma maligno, con hiperplasia y deformación nucleolar (núcleolos metacromáticos).

tiazina), colorante *azul-violeta*, tiñe en efecto a la mayor parte de los materiales basófilos de los tejidos o de las células en *azul-violeta*; pero en cambio tiñe en *rojo* la sustancia fundamental del cartilago, la mucina, las granulaciones citoplásmicas de los mastocitos (células cebadas de Cajal), la "metacromatina" o "volutina" de los protistas y los *nucleólos de las células patológicas* antes indicadas. Ahora bien; este "viraje" metacromático no es ciertamente un fenómeno tintorial casual; se trata de una verdadera reacción microquímica o histoquímica, que puede además ser reproducida experimentalmente en tubo de ensayo sobre soluciones de sustancias químicamente puras (Lison). Una solución pura de *ácido condroitinsulfúrico*, característico de los cartilagos, hace virar instantáneamente una solución de un colorante metacromático (tionina, azul de metileno viejo). Del mismo modo, el *ácido mucoitinsulfúrico* de las *mucinas* produce idéntica metacromasia, que corresponde a la de las sustancias mucosas de los tejidos en presencia de colorantes del mismo tipo. Para determinar un fenómeno de metacromasia se requiere por tanto: a), un colorante básico capaz de un "viraje"; b), una sustancia capaz de provocar ese viraje en contacto con el colorante. Conocemos todo un grupo de sustancias dotadas de esta propiedad. Bien estudiadas en particular por Levene y sus colaboradores, estas sustancias constituyen el grupo prostético de las proteínas conjugadas, conocido bajo el nombre de *glucoproteidos* o mucoproteidos. Se trata en realidad de ésteres sulfúricos de polisacáridos (poliosas) de peso molecular elevado. Materiales diversos que poseen una constitución molecular análoga, en suma, a la de los dos ácidos condroitinsulfúrico

y mucoitinsulfúrico, y pertenecen al grupo antes indicado, se hallan esparcidos en la flora y en la fauna. Todos ellos provocan un "viraje metacromático" en presencia de los colorantes ya citados. En circunstancias patológicas variadas, se forman sustancias parecidas en virtud de procesos complicados de degeneración tisular o celular, que entrañan modificaciones profundas de la constitución molecular de las proteínas. La degeneración amiloidea es probablemente un ejemplo de tales procesos, y la sustancia amiloidea pertenece al grupo de los condroproteidos. No estamos todavía en condiciones de poder asimilar los fenómenos involutivos y degenerativos de los nucléolos, tales como los hechos descritos en las páginas anteriores, a estos procesos de transformación de los prótidos y de los glúcidos celulares (nucleolares), en ésteres sulfúricos de polisacáridos. No conocemos aún la constitución química de las sustancias que ofrecen el fenómeno de la "metacromasia" nucleolar. Pero es en extremo probable que se trate de sustancias de ese mismo tipo, pertenecientes al grupo de los glucoproteidos que reaccionan, como se ha visto, de igual manera, produciendo el mismo "viraje" cromático de determinados colorantes básicos. Estos *materiales de involución*, signos de un *derrumbamiento degenerativo de la estructura microquímica normal de los nucléolos* ("núcleolos metacromáticos") proceden sin duda, por un proceso de sulfoesterificación de las poliosas (*¿d-ribosa del ácido zimónucleico?*), de los materiales constitutivos de los nucléolos en su estado normal. La aplicación a los nucléolos de las técnicas de Caspersson fundadas en el poder de absorción de las bases nitrogenadas de los ácidos nucleicos en la luz ultra-violeta y en su digestión previa por la lantano-tripsina, contribuirá quizás, en porvenir próximo, al esclarecimiento de estos problemas.

III. NÚMERO, MASA, FORMA Y CONSISTENCIA DE LOS NÚCLEOS

Hemos visto que las células primordiales de la sangre (sobre todo en la fase de *hemocitoblasto*), pueden y suelen contener en su núcleo varios nucléolos. Se trata de nucléolos hipocrómicos, basófilos, pálidos. Su número es casi siempre limitado, por debajo de un máximo de cinco pequeñas masas nucleolares, netamente individualizadas. Tan solo en las células patológicas, en particular en los elementos blastomatosos (incluso en los raros casos descritos con el nombre de *hemocitoblastomas*), se encuentra en oca-

siones un número más crecido de nucléolos (el máximo observado por nosotros ha sido de *quin-ce* masas nucleolares).

Mucho más interesante que el número, es la masa global de los nucléolos. Aún determinada en *superficie*, en las imágenes celulares, la masa global de los nucléolos nos proporciona indicaciones valiosas para establecer la fase de evolución filogénica de las células, el período de diferenciación funcional en la serie normal (poliblasto-hemohistioblasto-hemocitoblastomieloblasto...) o la degradación patológica. El hematólogo mexicano González Guzmán ha estudiado detenidamente este problema, desde hace años (1934) y al él se deben importantes sugerencias para una pauta destinada a fijar, con arreglo a la masa nucleolar global en comparación con el núcleo, la fase evolutiva y la situación fisiopatológica de la célula. Los datos que se desprenden de estas pesquisas, cuyas conclusiones han sido confirmadas por la mayor parte de los observadores, muestran que los elementos celulares en período de diferenciación funcional alcanzan un máximo de magnitud de la masa nucleolar; que ésta disminuye luego rápidamente, y que ese límite máximo —que podríamos llamar *límite fisiológico de la magnitud nucleolar*—, es sobrepasado con mucho, exclusivamente en condiciones patológicas, en los elementos celulares de procesos morbosos graves, sobre todo de los blastomas (reticulosarcomas, etc.), de los órganos hematopoyéticos.

La *hiperplasia* de la masa nucleolar corre pareja, en este caso, con alteraciones de la *forma*. Sin embargo, en las células blastomatosas de los reticulosarcomas, histiocitomas, etc., la hiperplasia es el hecho más saliente. En el interior de núcleos de 22 a 25 μ de diámetro se encuentran a veces nucléolos esféricos u ovoideos de 12 a 16 μ de diámetro. En ocasiones se trata de nucléolos múltiples (seis, ocho, diez masas nucleolares) bastante regulares en su forma redondeada, cuya masa global resulta siempre muy considerable, con frecuencia enorme, respecto a la masa del núcleo. En las células de Sternberg de la linfogranulomatosis maligna (enfermedad de Hodgkin), al contrario, predominan, en muchos casos, las *deformaciones* o alteraciones de la forma de los nucléolos, en correspondencia con las modificaciones, a veces monstruosas, del aspecto del núcleo. Se observan entonces nucléolos lobulados, alargados o encorvados, en herradura, en nudos, etc.

En lo que atañe a la *consistencia* del nucléolo, nos limitaremos a aportar algunos datos de

observación personal. Las imágenes que se ven en preparaciones de materiales patológicos (punción ganglionar, sarcoma melánico) nos llevan a la convicción de que, en tales circunstancias, los nucléolos presentan a veces una consistencia rígida, semisólida, respecto al gel de la masa nuclear. En efecto, tales nucléolos se separan fácilmente, por simple tracción, de la masa del núcleo. A veces aparecen, pegados al borde de la membrana nuclear, al exterior del núcleo, con sus límites netamente definidos. Se trata siempre de *nucléolos constituidos por sustancias metacromáticas*. Este fenómeno de "expulsión del nucléolo", compacto y rígido, bajo la presión o tracción ejercida sobre el material celular, ha sido apreciado por nosotros en raras ocasiones, exclusivamente en células sarcomatosas.

*
* *

Nuestra contribución al estudio de la estructura y de la función de los nucléolos nos consiente, a pesar de su modestia, establecer algunas conclusiones. De acuerdo con casi todas las observaciones anteriores, llevadas a cabo casi exclusivamente en los ovocitos de diferentes especies animales, hemos visto que *los nucléolos de las células de los órganos hematopoyéticos* (células primordiales indiferenciadas y células patológicas) *no contienen, al parecer, ácido timonucleico preformado*. En cambio, podemos confirmar y completar las observaciones de Brachet (en ovocitos de Anfibios) y de Moricard (en ovocitos de ratón) en lo que atañe a la *intervención de los nucléolos en la formación de las coronas perinucleolares de sustancias Feulgen-positivas*, ricas en ácido timonucleico. Los nucléolos contienen probablemente una *reserva de materiales para la síntesis del ácido timonucleico*. Esta síntesis se verifica al parecer en el espacio virtual entre el nucléolo y el núcleo, y las coronas perinucleares Feulgen-positivas características, en particular, de ciertas fases de la actividad celular, habrían de considerarse como la expresión de ese trabajo de intercambio molecular entre el nucléolo y el núcleo. Cuando en el núcleo, rico en ácido timonucleico, se prepara la formación de los cromosomas (profase), *se observa una verdadera disolución o disgregación del nucléolo*, que vierte, en este proceso de *nucleololisis*, toda su sustancia en el núcleo; en coincidencia con este fenómeno, *la cromatina de las asas cromáticas parece enriquecerse en ácido timonucleico*, a juzgar por la intensidad de la reacción de Feulgen. Es

probable que entre los materiales constitutivos de la sustancia nucleolar, el ácido pentosanucleico (o zimonucleico) que dá una reacción de Feulgen-negativa, o un cuerpo parecido, juegue un papel importante como reserva para la síntesis —previa desintegración de sus moléculas— del ácido timonucleico.

Es también verosímil que el indicado ácido, o bien los *nucleótidos* de otros grupos moleculares parecidos, sean disociados de antemano en sus elementos constitutivos (gracias a la acción de las *nucleasas, nucleotidasas* y otros fermentos existentes en el jugo nuclear) para ser luego reconstituídos y sintetizados en ácido timonucleico en contacto con los cromosomas.

Los trabajos de investigadores tales como Dalcq, Dalcq y Simon, Brachet, Caspersson y Schultz muestran que la síntesis del ácido timonucleico ofrece caracteres comunes con la reproducción bioquímica de las moléculas de los *viropoteínas*, cuyo ejemplo mejor conocido es quizás el del virus de la "enfermedad del tabaco", y que contienen en efecto un grupo de ácido nucleico (Bawden y Pirie, 1937). El consumo de ácido nucleico (timonucleico) por parte del núcleo (cromatina nuclear, cromosomas), encontraría pues, una fuente en los nucleótidos y nucleosidos de otros ácidos característicos de la sustancia nucleolar. En determinadas *circunstancias patológicas*, que antes hemos examinado, esta sustancia nucleolar, afectada por un proceso degenerativo a consecuencia de alteraciones profundas (tóxicas) del metabolismo celular, cambia de estructura molecular. La hidrólisis de los ácidos nucleicos produce agrupaciones moleculares que en presencia de ácido sulfúrico dan lugar a la formación de ésteres sulfúricos de polisacáridos y presentan el fenómeno de la *metacromasia*.

Todavía es preciso —conviene reconocerlo—, llenar con algunas hipótesis las fallas de una investigación microquímica en extremo difícil y de una observación que requiere abundantes comprobaciones.

Así y todo es posible afirmar que *el nucléolo ejerce, en determinados periodos de la vida celular, una función trófica, y condiciona en cierto modo la actividad nuclear*, en función de la disponibilidad de ácido timonucleico neoformado. En las células patológicas, la sustancia nucleolar se transforma precozmente en sustancia metacromática, indicio de una modificación profunda (metaplasia) de las actividades celulares.

BIBLIOGRAFIA

- BELAR, K., Der Formwechsel der Protistenkerne. *Ergebn. Fortschr. Zool.*, VI, 235, 1926.
- BELAR, K., Die Technik der deskriptive Cytologie. *Metb. Wissens. Biol.*, I, 638, 1929.
- BRACHET, J., Le rôle physiologique et morphogénétique du Noyau. *Actual. scient. et industr.* Paris, 1938.
- BRONTE GATENBY, J., The Modern Technic of Cytology. *Quart. J. Microsc. Sc.*, LXIX, 267, 1920.
- CASPERSSON, T., Ueber d. chem. Aufbau d. Strukt. d. Zellkernes. *Skandin. Arch. f. Physiol.*, 73, Suppl. 8, I, 1936.—V. *Biochem. Zeitschr.*, LXXVII, 488, 1934.—*Arch. Experim. Zellforsch.*, Congr. Cytologie, Zurich, 1938.
- CASPERSSON, T. and E. H. HAMMARSTEN, Interaction of Proteins and Nucleic Acid. *Trans. Faraday Soc.*, XXXI, 367, 1935.
- DARLINGTON, C., Chromosome Behaviour and structur. Hybrid. in Tradescantia. *J. Genet.*, XXI, 207, 1929.
- DARLINGTON, C., Recent Advances in Cytology. Philadelphia, edit. Blakiston & Son, 1937.
- DELAPORTE, R., Sur les acides nucleiques des Levures et leur localisation. *Thèse.* Paris, imp. Lesot, 1939.
- DE MOL, W. E., Nucleolar number and Size in Diploid, Triploid and Aneuploid Hyacints. *Cellule*, XXXVIII, I, 1928.
- FEULGEN, R., *Zeitsch. f. Physiolog.*, XCII, 1914.
- FEULGEN, R. and K. IMHAUSER, Ueber d. f. Nuklealreaktion und Nuklealfarb. *Zeitsch. Physiolog. Chem.*, CXLVIII, I, 1925.
- FRANKEL, O. H., The nucleolar Cycle in some Species of *Fritillaria*. *Cytologia*, 8, 1936.
- GEITLER, L., Grundriss der Cytologie. Berlin, 1934.
- GEITLER, L., Untersuch. ueber d. Kernbau v. Spirogyra mittel Feulgen's Nuklealbarb. *Ber. Bot. Ges.*, LIII, 270, 1935.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., La imagen nucleolar linfocitaria y sus valores en estado normal. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, II, 93-104, 1932.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., La imagen nucleolar linfocitaria y sus valores en estado normal. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, II, 172-192, 1932.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Estudios sobre el contenido nucleolar de los plasmocitos. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, III, 180-197, 1932.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., La riqueza nucleolar de una célula y la manera de determinarla. *Rev. Mex. Biol.*, XIV, 207, 1934.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., El contenido nucleolar de los monocitos. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, IV, 109, 1934.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Algunas tablas para calcular rápidamente el volumen nuclear y nucleolar. *Rev. Mex. Biol.*, XVI, 11-19, 1935.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Las maneras de valorar el contenido nucleolar de una célula. *Rev. Mex. Biol.*, XVII, 85-101, 1935.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, L., Estudios sobre la superficie y la masa nucleolar en las células hemáticas. *Arch. mexic. Hematol.*, 1936.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Los nucléolos de los linfocitos. Primera parte. Las imágenes nucleolares. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, IX, 73-123, 1939.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Consideraciones acerca de la fisiología nucleolar. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, I, 75-85, 1940.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Una nueva técnica para el estudio nucleolar de la sangre. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, XI, 63-68, 1941.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Contribución para el conocimiento del contenido nucleolar de los plasmocitos tumorales. *Bol. Lab. Est. Med. y Biol.*, I, 69-72, 1942.
- GONZÁLEZ GUZMÁN, I., Estudio de los granulocitos sanguíneos de los leprosos. *Arch. Lat. Amer. Card. y Hemat.*, XIII, 119-138, 1943.
- GRAY, J., The Mechanism of cell-division, IV. *J. Exp. Biol.*, V, 102, 1927.
- GUILLIERMOND, A., Introduction à l'étude de la Cytologie. *Actual. scient. et industr.* Paris, 1938.
- HAMMERLING, J., Entwicklung und Formbildung von *Acetabularia mediterranea*. *Biol. Zentralbl.*, LII, 42, 1932.
- HANSEN, J., Ueber d. Urs. d. metachromat. Färbung. *Zeitsch. f. Wissens. Mikrosk.*, 145, 1908.
- HEITZ, E., Nukleolen u. Chromosoma in d. Gattung *Vicia*. *Pflanzl.*, 15, 1931.
- KUWADA, Y., Behaviour of Chromosomata in Mitosis. *Cytologia*, VI, 308, 1935.
- YAMAHA, G. and Y. SINOTO, On the Behaviour of the Nucleolus in the somatic Mitosis. *Bot. Mag. Tokyo*, XXXIX, 205, 1925.
- LEVENE, P. A. and L. W. BASS, Nucleic Acids. *Chem. Catal. Co. Monogr.*, Nueva York, 56, 1931.
- LANGERON, E., Technique microscopique. Masson edit. Paris, 1941.
- LISON, L., L'Histochemie animale: Problemes et Méthodes Gauthiers-Villars, edit. Paris, 1936.—id., *Arch. de Biol.*, Bruxelles, IV, 46, 1935.
- MC CLINTOCK, B., The order of the genes CSh and Wx in *Zea mais*, etc. *Proc. Nat. Acad. Sc.*, XVII, 485, 1931.
- MC CLINTOCK, B., The Relation of a particular chromosomal element to the development of the Nucleoli, etc. *Zeitschr. Zellforsch. u. mikrosk. Anat.*, XXI, 294, 1934.
- MORICARD, R., Facteurs hormoniqes et cytoplasmiques de la división nucléaire. Masson edit., Paris, 1941.
- NEMEC, B., Ueber Struktur u. Aggregatz. d. Zellkerns. *Protoplasma*, VII, 423, 1929.
- UPCOTT, M. B., The Mechanism of Mitosis in the Pollen Tubes of *Tulipa*. *Proc. R. Soc.*, XXI, 207, 1936.
- VERNE, J., La detection chimique des nucleines. *Ann. Physiol. et Phys. Chemie biolog.*, V, 245, 1929.
- ZIRKLE, C., Nucleolus in root tip Mitosis in *Zea mais*. *Bot. Gaz.*, LXXXVI, 402, 1928.
- Acerca de los nucléolos de las células de los tejidos hematopoyéticos de los mamíferos y del hombre, véase:
- HIRSHFELD, H. and A. HITTMAYER, Handbuch d. Allgemeine Haematologie, edit. Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1932 y DOWNEY, H., Handbook of Hematology, edit. P. B. Hoeber, Nueva York, 1938.

PALUDISMO HUMANO Y PALUDISMO ANIMAL

por

ENRIQUE BELTRÁN

Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales
México, D. F.

Cuando se habla de paludismo, se tiene generalmente la idea de que nos encontramos frente a un tópicos en relación al cual el hombre ha logrado averiguar todo, o casi todo, lo que pueda interesarle.

Pero nada es más falso. El paludismo, como entidad nosológica, fué conocido desde tiempos muy remotos y sus efectos, tan característicos en la mayoría de los casos, permitieron identificarlo con relativa facilidad. Después, con la introducción de la corteza de la quina como agente terapéutico, hace más de trescientos años, el médico ha contado con un auxiliar de gran importancia, con cuyo uso se han reducido considerablemente los estragos causados por este padecimiento.

Sin embargo, hasta fines del siglo pasado, se ignoraba todo lo concerniente al agente causal de esta dolencia, y no se tenían sino las más vagas e imprecisas ideas acerca de su transmisión.

Con el nacimiento de la ciencia microbiológica, y su rápido crecimiento en manos de Pasteur, Koch, Ehrlich, etc., los investigadores enfocaron empeñosamente el problema de la etiología del paludismo, y muchos fueron los supuestos agentes causales que aparecieron descritos en las publicaciones de la época.

Laveran, médico militar francés, trabajando en Argelia, describió en 1880 la existencia de un parásito en la sangre de los enfermos de paludismo, al que llamó *Oscillaria malariae* un año más tarde, pues habiendo observado lo que hoy sabemos es la formación de microgametos flagelados, le impresionaron sus movimientos oscilatorios que, a la vez que le convencieron de la naturaleza animada de los cuerpos vistos, le sugirieron incluirlo en el género *Oscillaria*.

El descubrimiento de Laveran, aunque confirmado dos años después por Richard (1882), fué recibido con escepticismo por la gran mayoría de los médicos y parasitólogos, cansados quizá de leer repetidas veces el hallazgo de falsos agentes del paludismo. Es curioso hacer notar que los investigadores italianos fueron al principio de los que más enérgicamente criticaron el descubrimiento de Laveran, a pesar de lo cual, su confirmación ulterior se debió, en gran parte, a los trabajos realizados en Italia, país donde el

paludismo ha constituido grave problema desde tiempo inmemorial.

Desde luego, en 1885, Marchiafava y Celli, notando que el nombre *Oscillaria* había sido previamente empleado para designar un alga, propusieron su eliminación; actitud que en la actualidad podemos considerar correcta, apoyándonos en el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (Art. 1, "recomendación"), estableciendo el género *Plasmodium* que ha prevalecido, y en el cual incluimos hoy, no sólo a los diversos parásitos del paludismo humano, sino también a aquellos similares que se encuentran en los animales.

Aunque Laveran había entrevisto todo el ciclo asexual del parásito en el hombre, fué Golgi quien, en 1889, estableció, sin lugar a dudas, las relaciones de los distintos estadios, tanto con las manifestaciones clínicas de la enfermedad, como con las diversas especies de parásitos que las originan. Así, para 1890, diez años después del hallazgo original de Laveran, la gran mayoría de los investigadores aceptaban la significación de los organismos descritos por aquél como agentes causales del paludismo.

Por su parte, un investigador ruso, Danilewsky, ignorante de los trabajos de Laveran, había descrito, desde 1885, ciertos parásitos presentes en la sangre de las aves que, investigaciones posteriores, demostraron tenían estrecho parentesco con aquellos encontrados en el hombre. En 1890, Grassi y Feletti, dilucidaron la posición sistemática de los organismos descritos por Danilewsky, percibieron su gran similitud con los humanos y establecieron el género *Haemamoeba* para aquellos del hombre y de los animales cuyos gametocitos son de forma redondeada, y el género *Laverania* para la especie parásita del hombre que tiene gametocitos en forma de media luna, y para algunos parásitos aviarios, que hoy se consideran genéricamente distintos de los plasmodios y que, ateniéndose a la ley de prioridad, la gran mayoría de los autores colocan en el género *Haemoproteus*.

Fué una feliz coincidencia, para las investigaciones en ambos campos, la casi simultaneidad de los descubrimientos de las formas que viven en el hombre y de las que habitan en los animales.

Y es interesante notar cómo los investigadores percibieron bien pronto, la importancia recíproca de estos estudios. Así, Laveran, el descubridor de los plasmodios humanos, escribía en 1891: "Las observaciones directas en los parásitos del paludismo humano, parecen haber alcanzado un punto en el cual poco podemos ya esperar de ellas; creo que para poder resolver los puntos oscuros en lo relativo a la evolución de esos parásitos, es necesario estudiar los parásitos análogos que existen en otros animales. Los parásitos sanguíneos de las aves, descritos por Danilewsky, presentan un interés particular a este respecto, por su gran semejanza con los parásitos del paludismo humano. Es ahí donde los médicos pueden entrar en el dominio del naturalista, y ocuparse por sí mismos del estudio de los parásitos sanguíneos de las aves".

Mientras que por su parte, Danilewsky (1889) había escrito ya dos años antes, refiriéndose a sus trabajos relativos a los parásitos de las aves: "Yo creo que estas investigaciones dan alguna luz en los complicados asuntos concernientes a los parásitos palúdicos en el hombre, y al hacerlo así ampliarán y facilitarán el estudio experimental del paludismo en general".

Las palabras del francés y del ruso resultaron proféticas, no sólo en lo que respecta a la marcha paralela de las investigaciones humanas y animales, y del auxilio mútuo que ambas se han prestado para aclarar mil puntos dudosos, sino también porque las aportaciones a este doble campo han sido la obra conjunta de médicos y zoólogos. Y en la historia del paludismo se destacan hoy, lado a lado, los nombres de médicos ilustres como Laveran, Golgi, Ross, etc., y los de eminentes zoólogos como Grassi, Schaudinn, Mesnil, Hegner y tantos otros.

Descubierto el agente causal del paludismo, el problema más urgente e interesante que se alzaba frente a los investigadores era el relativo a aclarar el mecanismo de transmisión de los parásitos. En este punto, como en muchos otros en la historia de la Ciencia, el valor de las contribuciones hechas por diversos autores ha sido motivo de controversias, resultando difícil apreciar con justicia lo que cada uno aportó.

El parasitólogo inglés Manson, después de haber descubierto el ciclo de las filarias en los mosquitos, pensó que algo semejante pudiera suceder en el caso de los plasmodios del paludismo, e indujo a Ronald Ross, médico militar patriota suyo, a estudiar en la India este apasionante problema. Ross inició desde luego, sus trabajos y, en 1895, relató el hallazgo de los pri-

meros estadios del desarrollo del parásito del paludismo humano en el cuerpo de los mosquitos; pero obligado a interrumpir sus investigaciones en este campo por causas ajenas a su voluntad, las continuó en lo referente a los plasmodios de las aves y, en 1898, daba a conocer el desarrollo completo en un *Culex* del *Plasmodium praecox* (colocado por él en el género *Proteosoma*, y considerado en la actualidad por muchos autores en la sinonimia de *Plasmodium relictum*). En el mismo año, Grassi y sus colaboradores pudieron observar, en todos sus aspectos, el desarrollo de los plasmodios humanos en los mosquitos del género *Anopheles*. La casi simultaneidad de los resultados obtenidos en los estudios del autor inglés en la India y del investigador italiano en Europa, originaron agrias controversias, que aun marcan su huella en los capítulos de la historia del paludismo de los libros modernos.

Distintos problemas de gran interés se plantearon ante los primeros investigadores, y uno de los más importantes fué el relacionado con la unidad o pluralidad de las especies del género *Plasmodium* que en el hombre originan las diversas formas clínicas del paludismo. Motivo de gran controversia en su época, el asunto quedó definitivamente resuelto en un tiempo no muy largo, en el sentido de que son varias las especies de los plasmodios humanos, como en la actualidad unánimemente se acepta.

Al mismo tiempo que el problema de la unidad o pluralidad de especies en el hombre era motivo de discusión, nuevas especies de plasmodios fueron descritas por diversos autores, aunque investigaciones posteriores no permitieron sostener la existencia de las mismas. Y también se descubría, lo que sí resultó exacto, que numerosos parásitos del género *Plasmodium* se encontraban en muchos vertebrados.

Con objeto de poder estudiar mejor los parásitos del paludismo, se hicieron muchos intentos para su cultivo *in vitro* sin que, hasta la fecha, se haya podido alcanzar un resultado realmente útil y práctico. Los plasmodios del hombre y de los animales, han escapado a los intentos realizados hasta hoy para cultivarlos en medios artificiales.

Se trató, también, de encontrar algún animal de laboratorio susceptible de ser inoculado con plasmodios humanos sin que, tampoco en este terreno, se haya llegado a un resultado positivamente satisfactorio.

En vista de los fracasos precedentes, la atención de los investigadores, en sus estudios relativos al ciclo vital de los plasmodios y a la in-

vestigación de los mismos, especialmente en el terreno de la terapéutica, se enfocó sobre los animales infectados naturalmente con plasmodios propios, particularmente aves y monos, realizando en ellos interesantísimos trabajos, y aplicando luego al hombre las adquisiciones que iban obteniéndose en este campo.

Fué en 1918 cuando un médico austriaco, Wagner-Jaureg, introdujo la producción de paludismo en el hombre como un agente terapéutico útil en el tratamiento de ciertas manifestaciones neurosifilíticas. La importancia de esta contribución en el adelanto de los conocimientos acerca del paludismo humano no puede exagerarse, pues gracias a ella ha sido posible realizar abundantísimas observaciones y experimentos perfectamente controlados en seres humanos, que de otra manera hubiese sido imposible llevar a cabo.

En lo que hace a la quimioterapia del paludismo, la quinina fué, por varios siglos, el único agente eficaz en manos de los médicos, hasta que en 1926 Rohel y en 1932 Kikuth, ambos empleando aves en sus experimentos, lograron descubrir dos drogas sintéticas, la plasmocina y la atebina respectivamente, cuya aplicación en el paludismo humano se ha extendido mucho, aumentando el arsenal terapéutico y permitiendo una flexibilidad y selección en los tratamientos que eran imposibles cuando sólo se disponía de la quinina en sus diversas formas.

A la fecha, nuestros conocimientos acerca del paludismo son muy amplios, pero el número de puntos oscuros es todavía muy grande. Tratar de reseñar lo que se sabe, y lo que se ignora al respecto, estaría fuera de los límites de este artículo. Nos conformaremos con seleccionar unos cuantos puntos cardinales, especialmente en la parte parasitológica, que pueden considerarse como de una amplitud panorámica.

DISTINTOS PLASMODIOS

Plasmodios humanos.—Actualmente se admite, sin excepción, la existencia de tres especies distintas de parásitos que ocasionan en el hombre otras tantas formas clínicas diversas de paludismo. La sinonimia de esos parásitos ha dado lugar a muchas discusiones pues, si en algunos casos ha sido relativamente fácil aplicar a la solución del problema las reglas contenidas en el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, en otros se ha pensado que la aplicación literal de las mismas originaría graves confusiones, lo que desde luego es repudiado por el espíritu, si no por la letra, del mencionado Código. En la

actualidad los nombres casi unánimemente usados, y cuya adopción es de recomendar son, de acuerdo con Coatney y Young (1941), que nos parecen estar en lo justo: *Plasmodium vivax* (Grassi y Feletti, 1890), para el agente causal de la terciana benigna; *Plasmodium malariae* (Grassi y Feletti, 1890), para el de la cuartana y *Plasmodium falciparum* (Welch, 1897), para el de las fiebres malignas. Los mismos nombres, con muy ligera discrepancia en lo que respecta a los autores a quienes deben acreditarse, fueron recomendados por un Subcomité de la Organización de Higiene de la Sociedad de las Naciones, en 1940. Otra especie, mucho menos común que las anteriores, y que aun no ha sido encontrada en muchas regiones, es sin embargo, aceptada como buena por la mayoría de los autores, designándose la como *Plasmodium ovale* Stephens, 1922.

Plasmodios aviarios.—Más de treinta especies de plasmodios de las aves han sido descritas desde los primeros trabajos de Danilewsky, y aunque muchas de ellas han sido rechazadas por sinonimia u otras razones, Hewitt (1940), en su excelente monografía sobre el paludismo en las aves considera como buenas las doce siguientes: *Plasmodium cathemerium*, *P. circumflexum*, *P. elongatum*, *P. gallinaceum*, *P. hexamerium*, *P. lophurae*, *P. nucleophilum*, *P. oti*, *P. polare*, *P. relictum*, *P. rouxi* y *P. vaughani*. A estos habría que agregar *Plasmodium juxtannucleare*, encontrado en gallinas del Brasil por Versiani y Furtado Gomes en 1941, y localizado en el mismo año por nosotros en gallinas mexicanas del Estado de Chiapas. Un plasmodio también recientemente descrito por Herman (1941), como aislado de guajolotes africanos, y designado por él con el nombre de *Plasmodium durae*, tiene todos los signos de ser una buena especie.

Plasmodios de otros animales.—Numerosas especies de plasmodios han sido descritas en diversos animales de grupos zoológicos distintos a las aves, como en Mamíferos (monos del Viejo y del Nuevo Continente, murciélagos, roedores, rumiantes, etc.), y Reptiles (lagartijas, iguanas, tortugas, serpientes). De esta diversidad de especies tan solo las que parasitan a los monos (especialmente *Plasmodium knowlesi*, *P. brasilianum*, *P. cynomolgy*, *P. inui*, etc.), han sido objeto de estudios detallados. Los plasmodios de los reptiles, poco investigados hasta la fecha, parecen tener amplias posibilidades de estudio, según el Prof. Huff, de la Universidad de Chicago, quien actualmente tiene iniciadas interesantes investigaciones en este campo (comunicación personal).

CICLO VITAL DE LOS PLASMODIOS

Desde los primeros trabajos en relación con estos parásitos, los autores pensaron que los esporozoitos penetraban directamente en los glóbulos rojos al ser inoculado el huésped por un mosquito. Schaudinn, en 1902, describió y representó gráficamente esta etapa, como observada por él, y aunque nadie logró después volver a realizar la observación, y había una serie de pruebas indirectas indicadoras de que posiblemente las cosas pasaban de otro modo, el gran prestigio del genial protozoólogo alemán hizo que en éste, como en otros casos, sus errores perduraran, hasta el punto de que todavía se vé el clásico dibujo de Schaudinn, y su equivocada descripción, en las páginas de muchos libros de texto, a pesar de la evidencia acumulada en contrario. En la actualidad se admite que existe una laguna en el conocimiento del ciclo vital de los plasmodios, desde el momento en que el mosquito introduce los esporozoitos infectantes, hasta aquel en que, después de un cierto período de incubación, comienzan a observarse los trofozoitos en los eritrocitos de la sangre circulante. Huff y colaboradores (1943), han propuesto el término "criptozoite" para designar ese estado mal conocido y oculto en la evolución de los plasmodios.

El descubrimiento hecho por James y Tate en 1937 en *Plasmodium gallinaceum*, y confirmado después en otras especies, de que algunos plasmodios pueden desarrollarse y multiplicarse en células que no son de la serie roja (como ya lo habían visto Huff y Bloom, desde 1935, en el caso de *Plasmodium elongatum*), vino a demostrar la existencia de estadios exoeritrocíticos, que han complicado nuestro concepto del ciclo vital del parásito.

TRANSMISIÓN DE LOS PLASMODIOS

Diversos mosquitos de la familia Culicidae, especialmente los géneros *Anopheles* en el paludismo humano y *Culex*, *Aedes* y *Theobaldia*, en el aviar, han sido demostrados como transmisores de los plasmodios y, a la fecha, se conoce bastante bien el ciclo sexual o esporogónico de los parásitos del paludismo en el cuerpo de tales insectos.

Se sabía también, desde hace bastante tiempo que, tanto en el hombre como en los animales, es posible producir artificialmente el paludismo, inoculando en individuos sanos por diversas vías (endovenosa, subcutánea, etc.), sangre de sujetos parasitados.

En 1940, Short y Mennon relataron, en la India, haber logrado producir paludismo en pollos

y monos, dándoles, por vía oral, sangre de animales de la misma especie infectados con *Plasmodium gallinaceum* y *P. knowlesi*, respectivamente. Dicho trabajo fué confirmado en 1941, en lo que hace a *P. gallinaceum*, por Beltrán y Larenas, y ampliado a *P. relictum*, en la paloma, por Young (1941). Experimentos llevados a cabo por Beltrán y Vargas (1942), para lograr la infección por vía oral con esporozoitos en lugar de trofozoitos, en *P. gallinaceum*, tuvieron resultados negativos.

CULTIVO DE PLASMODIOS

Diversos intentos para cultivar los plasmodios, tanto humanos como animales, no han dado hasta la fecha los resultados que de ellos se esperaba. Bass y Johns, en 1912, lograron cultivar plasmodios humanos en sangre desfibrinada, y aunque sus resultados han sido confirmados por otros autores, no puede decirse que el problema esté resuelto ni mucho menos, pues los investigadores mencionados tan sólo lograron en sus experimentos dos o tres generaciones de parásitos, siendo incapaces de mantenerlos por más tiempo. En el paludismo aviar, Manwell y Hewitt (1937) y Hewitt (1938), consiguieron también producir una generación de parásitos *in vitro*, pero nada más. Otros autores (Rodhain *et al.*, 1940; Paraense *et al.*, 1942), han intentado cultivar plasmodios en cultivos de tejidos, pero tampoco alcanzaron éxito.

INFECCIONES EXPERIMENTALES

En el caso de plasmodios humanos, no ha sido posible aun encontrar un animal adecuado para inoculaciones experimentales. Cierta es que se han relatado algunos experimentos coronados por éxito, en el caso de ciertos monos; pero las limitaciones encontradas no permiten decir que este punto tan importante haya sido resuelto de modo satisfactorio.

Afortunadamente, como en otro lugar se señaló, el empleo del paludismo como agente terapéutico en la neurosífilis, permitió tener en el hombre mismo un huésped experimental, del que se han obtenido los datos más valiosos.

En lo que se refiere a los plasmodios aviares, la mayor parte de ellos han podido ser inoculados al canario y esto fué seguramente de lo que más ha contribuido al adelanto de nuestros conocimientos en este campo. Muy importante también a este particular es el hallazgo de Wolfson (1938), en el sentido de que, con ciertos plasmodios de pájaros, es posible producir infecciones

intensas y controladas en el pato doméstico, pues ello ha permitido disponer de un huésped de mayor tamaño, y en algunos respectos de mejores condiciones para su manejo que el canario. Desde 1935, sin embargo, con el descubrimiento hecho por Brumpt del *Plasmodium gallinaceum*, en Ceilán, que produce infecciones graves en la gallina, se contaba ya con un huésped de magníficas condiciones para el trabajo experimental. El reciente descubrimiento de Versiani y Furtado Gomes (1941), de un nuevo plasmodio (*Plasmodium juxtannucleare*) en las gallinas del Brasil y el hallazgo de la misma especie en México (Beltrán, 1941), abren nuevas posibilidades en el empleo de la gallina como huésped experimental para el estudio del paludismo.

DIAGNÓSTICO DEL PALUDISMO

Los signos clínicos para el diagnóstico del paludismo son, indudablemente, muy importantes, y, en muchos casos, y en manos de médicos experimentados, pueden dar resultados dignos de tomarse en cuenta. Sin embargo, el diagnóstico clínico necesita casi siempre la comprobación parasitológica, y cuando se trata de descubrir infecciones latentes, como en el caso de las encuestas epidemiológicas, tan sólo el hallazgo de hemoparásitos ofrece suficiente certidumbre en las afirmaciones.

El examen de los frotis ordinarios por extensión de una pequeña gota de sangre en capa muy delgada, indispensable en muchos casos, para la diferenciación precisa de las especies, es eficiente para descubrir las infecciones cuando el número de parásitos es relativamente crecido, pero resulta poco práctico si dicho número es muy pequeño. G. Ross, en 1903, introdujo la técnica del examen de preparaciones en gota gruesa, que permite revisar rápidamente una cantidad mucho mayor de sangre que en los frotis ordinarios. Este procedimiento es, en la actualidad, de empleo rutinario.

Se han hecho numerosos intentos para utilizar técnicas serológicas en el diagnóstico del paludismo, especialmente con el empleo de la reacción de fijación de complemento, y en cierta escala con la búsqueda de aglutininas y precipitinas específicas. Y aunque los resultados obtenidos pueden estimarse como muy interesantes, necesitan todavía ser ampliados y perfeccionados antes de que podamos considerarlos de valor práctico en el diagnóstico de esta enfermedad.

La reacción de serofloculación de Henry (1927), empleando la melanina del ojo de buey,

así como la modificación de Proske y Watson (1938), han sido bastante aceptadas, y parecen tener posibilidades, aunque también presentan puntos débiles, por las reacciones dudosas que pueden obtenerse en casos de sífilis y otras enfermedades.

Hermann y Lifschitz (1930), empleando antígenos humanos, y Sinton y Mulligan (1932) utilizando plasmodios de monos, ensayaron pruebas intradérmicas, cuyos resultados no fueron muy satisfactorios. Soberón (1941), ha descrito otra prueba intradérmica, usando como antígeno eritrocitos de gallina infectados con *P. gallinaceum*, faltando aun datos para opinar acerca del valor que pueda tener esta prueba.

*
* *

Otros muchos aspectos son de enorme importancia en relación con el paludismo, como los referentes a su profilaxia y erradicación, epidemiología, terapéutica, patología, etc., pero los límites naturales de este artículo, y nuestra falta de experiencia directa en varios de esos asuntos, nos impiden hacer referencia a ellos.

En esta nota, que no pretendemos diga algo nuevo a los paludólogos, demasiado familiarizados con estos asuntos, hemos querido presentar simplemente, para beneficio de quienes deseen tener una vista panorámica de algunos de los más importantes aspectos del paludismo, en especial en sus fases parasitológicas, una rápida ojeada sobre el desarrollo de nuestros conocimientos en este terreno y los múltiples problemas que con él se relacionan, poniendo de manifiesto el paralelismo observado en los estudios de paludismo humano y paludismo animal, y los magníficos resultados obtenidos con la cooperación estrecha de médicos y zoólogos, que no puede ser exagerada. El porvenir de las investigaciones sobre el paludismo radica, seguramente, en la continuación de este trabajo simultáneo que abarque los múltiples aspectos del paludismo del hombre y del paludismo de los animales.

BIBLIOGRAFIA

- BASS, C. C. y F. M. JHONS, The cultivation of malaria plasmodia (*Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum*) in vitro. *J. Exp. Med.*, XVI, 567, 1912.
- BELTRÁN, E., Hallazgo de *Plasmodium juxtannucleare* Versiani y Furtado, en gallinas de Chiapas. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, 11, 353, 1941.
- BELTRÁN, E. y R. LARENAS, Producción de malaria aviar con *Plasmodium gallinaceum* por vía oral. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, 11, 87, 1941.

- BELTRÁN, E. y L. VARGAS, Intentos de infección de pollos con esporozoitos de *Plasmodium gallinaceum* por vía oral. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, II, 347, 1941.
- BRUMPT, E., *Plasmodium gallinaceum* n. sp. de la poule domestique. *C. R. Acad. Sc.*, CC, 783, 1935.
- COATNEY, G. R. y M. D. YOUNG, The taxonomy of the human malaria parasites with notes on the principal American strains in "A symposium on human malaria", F. R. Moulton ed. Washington, D. C., 1941.
- DANILEWSKY, B., Zur Parasitologie des Blutes. *Biol. Centralbl.*, V, 529, 1885.
- DANILEWSKY, B., Parasitologie comparée du sang. St. Petersburg, 1889.
- GOLGI, C., Sul ciclo evolutivo dei parassiti malarici nella febbre terzana; diagnosi differenziale tra i parassiti endoglobulari malarici della terzana e quelli della quartana. *Arch. Sc. Med.*, XIII, 173, 1889.
- GRASSI, B., A. BIGNAMI y G. BASTIANELLI, Ulteriori ricerche sul ciclo dei parassiti malarici umani nel corpo del zanzarone (Nota preliminar). *Att. R. Acad. Lincei Rendic.*, VIII, 21, 1898.
- GRASSI, B. y R. FELETTI, Parasites malariques chez les Oiseaux. *Arch. Ital. Biol.*, XIII, 297, 1890.
- HENRY, A. F. X., Contribution à l'étude sérologique de l'infection palustre. *Gaz. Hebd. Svi. Med.*, XLIII, 311, 1927.
- HERMAN, C. M., *Plasmodium durae*, a new species of malaria parasite from the common turkey. *Amer. J. Hyg.*, XXXIV, 22, 1941.
- HEWITT, R., The cultivation of *Plasmodium catbermerium* from one asexual generation on inspissated egg and rabbit serum. *Amer. J. Hyg.*, XXVII, 341, 1938.
- HEWITT, R., Bird Malaria. *Amer. J. Hyg.*, Monogr. 15, 1940.
- HUFF, C. G., F. COULSTON y W. CANTRELL, Malarial cryptozoites. *Science*, XCVII, 286, 1943.
- HUFF, C. G. y W. BLOOM, A malaria parasite infecting all blood and blood forming cells of birds. *J. Infect. Dis.*, LVII, 315, 1935.
- JAMES, S. y P. TATE, New knowledge of the life cycle of malaria parasites. *Nature*, CXXXIX, 345, London, 1937.
- KIKUTH, W., Zur Weiterentwicklung synthetisch dargestellter Malaria mittel. Ueber die chemotherapeutische Wirkung des Atebrin. *Deutsche med. Wschr.*, LVIII, 530, 1932.
- LAVERAN, A., Note sur un nouveau parasite trouvé dans le sang des malades atteints de fièvre palustre. *Bull. Acad. Med.*, IX, 1235, 1268, 1346, 1880.
- LAVERAN, A., Nature parasitaire des accidents de l'impaludisme et description d'un nouveau parasite trouvé dans le sang des malades atteints de fièvre palustre. Paris, 1881.
- LAVERAN, A., Sur les hématozoaires des oiseaux voisins de ceux du paludisme. *C. R. Soc. Biol.*, III, 383, 1891.
- MANWELL, R. y R. HEWITT, Experiments on the cultivation of the avian malaria parasites. *Amer. J. Trop. Med.*, XVII, 407, 1937.
- PARAENSE, L., H. MEYER y V. MENEZES, Estudos sobre *Plasmodium gallinaceum*. Comportamento des esporozoites em cultura de baço embrionario. *Rev. Brasil. Biol.*, II, 89, 1942.
- PROSKE, H. O. y R. B. WATSON, The protein tyrosin reaction: a biochemical diagnostic test for malaria. *Publ. Health Rept.*, Washington, LIV, 158, 1938.
- RICHARD, J., Sur le parasite de la malaria. *Naturaliste*, II, 57, 1882.
- MARCHIAFAVA, E. y A. CELLI, Weitere untersuchungen ueber die Malariainfection. *Fortschr. Med.*, III, 787, 1885.
- RODHAIN, J., W. GAVRILOV y S. GOWES, Essais d'infection des cultures de tissus d'embryon de poulet par les sporozoites de *Plasmodium gallinaceum*. *C. R. Soc. Biol.*, CXXXIV, 261, 1940.
- ROHEL, W., Die Wirkung des Plasmochins auf die Vogelmalaria. *Arch. J. Schiffs. u. Tropenhyg.*, XXX 311, 1926.
- ROSS, G., The improved method of microscopical diagnosis of intermittent fever. *Lancet*, CLXIV, 86, 1903.
- ROSS, R., The crescent-sphere-flagella metamorphosis of the malaria parasite in the mosquito. *Trans. S. Ind. Branch Brit. Med. Assoc.*, VI, 334, 1895.
- ROSS, R., Report on the cultivation of *Proteosoma Labbé*, in grey mosquitoes. *Ind. Med. Gaz.*, XXXIII, 401, 1898.
- SCHAUDINN, F., Studien ueber Krankheitserregende Protozoen. II. *Plasmodium vivax* Grassi u. Feletti der Erreger des Tertian fiebers beim Menschen. *Arb. Gesundhant XIX*, 169, 1902.
- SHORT, H. E. y K. P. MENNON, Experimental production of monkey and avian malaria by an unusual route of infection. *J. Malaria Inst. India*, III, 195, 1940.
- SINTON, J. A. y H. W. MULLIGAN, Studies in immunity in malaria. Part I, An intradermal reaction in malaria infection in monkeys. *Ind. J. Med. Res.*, XX, 281, 1932.
- SOBERÓN, G., Notas que pueden ser de importancia para la patología tropical. *Gac. Méd. México*, LXXI, 388, 1941.
- Société des Nations, 1940. Rapport sur la terminologie employée en paludologie. *Bull. Org. Hyg.*, IX, 139.
- STEPHENS, J. W. W., A new Malaria parasite of man. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, XVI, 383, 1922.
- VERSIANI, V. y B. FURTADO GOMES, Sobre um novo hematozoario da galinha *Plasmodium juxtannucleare* n. sp. Nota previa. *Rev. Brasil. Biol.*, I, 231, 1940.
- WELCH, W. H., Malaria: definition, symptoms, history and parasitology, en LOOMIS y THOMSON, *Syst. Practice Med.* Nueva York, 1897.
- WOLFSON, F., The common duck as a convenient experimental host for avian malaria. *Amer. J. Hyg.*, XXVIII, 317, 1938.
- YOUNG, M. D., The oral transmission of *Plasmodium relictum* in the pigeon. *Publ. Health Repts.* Washington, LVI, 1439, 1941.

Comunicaciones originales

LA PRESENCIA DE SALMONELAS EN LAS MATERIAS FECALES DE NIÑOS CON "DIARREA"¹

INTRODUCCIÓN

La entidad clínica conocida con el nombre de "diarreas infantiles de verano" (18), o más simplemente "diarreas infantiles" (21), y llamada "summer diarrhoea" por los autores anglosajones (14, 37), parece tener muy diversos agentes etiológicos entre los cuales se han señalado, en forma esporádica, algunas especies del género *Salmonella*. Smith (35), en Escocia, aisló *S. postdam* de un niño con diarrea y *S. aberdeen* de otro niño con enteritis. Habs (16), en Alemania, reportó la presencia de salmonelas en niños con enteritis disenteriforme. *S. wichita* fué encontrada por McKinlay (33), en una epidemia de diarrea de recién nacidos. Schiff (32), en Nueva York, aisló *S. panama* de tres niños con síndrome enteriforme. En una serie de 28 casos de niños con enteritis, Guthrie y Montgomery (15), en Escocia, encontraron *S. enteritidis*. Abramson, Frant y Oldenbusch (2), en Estados Unidos, aislaron una salmonela que no clasificaron, de tres niños que murieron después de haber padecido gastroenteritis durante 13 a 55 días. En un estudio de 607 niños con trastornos intestinales, Pio de Roda (29), en Filipinas, encontró varios tipos de salmonela. *S. rubislaw* fué cultivada de las heces de un niño con diarrea y descrita por Smith y Kauffmann (36). En cinco casos de "diarreas infantiles", han sido encontradas salmonelas por Aballi (1), en Cuba. Briceno-Iragorry (9), en Venezuela, cultivó *S. typhi-murium*, *S. derby* y *S. give* de varios casos de enterocolitis infantiles. En un lote de 41 cepas de salmonela aisladas de niños con diarrea, procedentes de Estados Unidos y Cuba, Bornstein y Schwarz (7) identificaron 14 especies diferentes.

En el Uruguay, Hormaeche y sus colaboradores (18, 19, 20, 21, 22, 24), en una serie de investigaciones encaminadas a esclarecer la etiología salmonelósica de las "diarreas infantiles".

¹ Este trabajo fué realizado en el Centro de Salmonelas de México, Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, bajo la dirección de los Dres. Gerardo Varela y José Zozaya, y presentado por el autor como Tesis de grado para obtener el título de Químico Bacteriólogo y Parasitólogo, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del I. P. N., en 16 y 24 de diciembre de 1943.

han aislado salmonelas de las heces de 148 niños pertenecientes a un grupo de 1285 (22), que padecían este tipo de enfermedad, y que los autores clasifican en "diarreas simples", "enteritis disenteriforme", "enteritis coleriforme" y "enteritis mixta". Estas 148 cepas positivas correspondieron a 20 especies distintas (Tabla II).

En México, los primeros trabajos relacionados con el papel que las salmonelas desempeñan en los trastornos humanos de tipo entérico, han sido llevados a cabo por Zozaya y Varela (38, 49). La *S. mexicana* fue aislada por Varela, Zozaya y Olarte (42) de las heces de un niño con "diarrea". Varela y Olarte (45), encontraron *S. gaminara* en las materias fecales de un niño afectado del mismo padecimiento. Los dos últimos casos están incluidos en el presente trabajo.

La amplia distribución y frecuencia que estos microorganismos presentan en la ciudad de México (39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47), así como la alta mortalidad de la población infantil de la misma causada por enfermedades del aparato digestivo (11), nos ha sugerido la necesidad de investigar la presencia de salmonelas en las heces de niños con "diarrea".

MATERIAL

Se examinaron 1101 muestras de materias fecales de niños menores de diez años, procedentes de los Centros de Higiene Infantil Juan M^o Rodríguez, Manuel Gutiérrez y F. de P. Corral, de la ciudad de México. Todos ellos presentaban alguna enfermedad intestinal en la cual el síntoma predominante era la diarrea de diversos tipos. No nos fué posible establecer una clasificación del diagnóstico clínico dada la vaguedad e imprecisión de los datos que tuvimos a nuestro alcance.

MÉTODOS

En la mayoría de los casos estudiados, cada una de las muestras se sembró, en el curso de la mañana misma en que fueron tomadas a los pacientes, en placas con medios de Endo, S. S. (*Salmonella-Shigella*) Agar de Difco (23) y Agar de Kristensen, Lester y Jürgens modificado por Hormaeche y Surraco (23) (estos investigadores le agregan, además de lactosa, sacarosa al 1%), y en un tubo con medio de enriquecimiento de Kauffmann (27). Las placas se incubaron en estufa a 37° C, durante 20 horas, al cabo de las cuales fueron aisladas las colonias no fermentadoras de lactosa. Los tubos con medio de Kauffmann se incubaron en las mismas condiciones de las placas y se sembraron a las 20 horas y a los 5 días en los medios de Endo, S. S. y Kristensen ya mencionados. Los cultivos obtenidos a partir de las colonias no fermentadoras de la lactosa, procedentes tanto de las resiem-

bras del Kauffmann como de la siembra directa, fueron sometidos al estudio bioquímico que a continuación describimos.

Se investigó la acción de cada cepa, por incubación durante 20 horas a 37° C, sobre los medios de Kligler Iron Agar de Difco, agua con triptofano y sacarosa. El Kligler, que combina los principios del clásico medio de Russell y las técnicas para determinar la producción de hidrógeno sulfurado, indica a la vez la actividad fermentadora de las bacterias sobre la lactosa y glucosa. En los cultivos en triptofano se investigó la producción de indol por medio de la reacción de Ehrlich (48). Se seleccionaron, como sospechosas de salmonela, aquellas cepas que no fermentaron la lactosa y sacarosa ni produjeron indol, pero que fermentaron con producción de ácido la glucosa y dieron positiva o no la prueba del hidrógeno sulfurado; todas las demás fueron desechadas, con la excepción de aquellas que fermentando la glucosa, produjeron hidrógeno sulfurado, no fermentaron la lactosa ni la sacarosa, pero sí dieron positiva la prueba del indol. Estas últimas cepas las estudiamos como posible *S. eastbourne*.

En el estudio serológico se emplearon sueros somáticos preparados por nosotros, en conejos inmunizados con antígenos tratados según las técnicas de Bruce White (10), y la serie de sueros somáticos y flagelares suministrados por el Prof. Kauffmann, del Centro Internacional de Salmonelas de Copenhague. Sólo sometimos a este estudio aquellas cepas que presentaron cultivos lisos o "smooth". Se utilizaron cultivos de 20 horas en gelosa o caldo simples. En primer lugar se determinó la presencia de antígenos somáticos, por medio de aglutinación en lámina (12), estableciendo así su clasificación por grupos, según el esquema de Kauffmann y White (25, 27). En seguida se estudiaron las fracciones flagelares, igualmente por medio de aglutinación. Esta segunda parte del estudio serológico es la que presenta mayores dificultades, principalmente cuando se trata de salmonelas difásicas. En algunas ocasiones este último tipo de gérmenes se nos presentó en cultivo puro de una sola de sus fases, indiferentemente la primera o la segunda, habiendo sido necesario determinar la presencia de las dos por medio del llamado "fenómeno de Andrewes" (3). Cuando tuvimos dudas acerca de la posición en el esquema de alguna de nuestras cepas, recurrimos a la absorción de aglutininas (26).

Finalmente, para completar la clasificación de algunas de las especies estudiadas, empleamos varias pruebas bioquímicas que tienen valor diferencial dentro del género *Salmonella*. Estas fueron: la de la glicerina de Stern; la del tartrato doble de sodio y potasio de Brown, Duncan y Henry; la de la inosita y la de la dulcita (24, 27).

RESULTADOS

De las 1 011 muestras de materias fecales estudiadas obtuvimos cultivos positivos de *Salmonella* en 89, lo que da una incidencia de 8,1%. En un caso, encontramos dos especies distintas en la misma muestra, *S. paratyphi B2* y *S. newport*.

En total, aislamos 90 cepas distribuidas según el esquema de Kauffmann y White, en la siguiente forma:

Grupo B	
<i>S. typhi murium</i>	18 veces
<i>S. derby</i>	6 "
<i>S. paratyphi B2</i>	4 "
<i>S. reading</i>	1 "
	29
Grupo C	
<i>S. newport</i>	19 veces
<i>S. oregon</i>	4 "
<i>S. montevideo 1</i>	4 "
<i>S. mexicana</i>	1 "
<i>S. braenderup</i>	1 "
<i>S. bovis morbificans</i>	1 "
<i>S. glostrup</i>	1 "
	31
Grupo D	
<i>S. eastbourne</i>	1 vez
	1
Grupo E	
<i>S. anatum</i>	9 veces
<i>S. newington</i>	7 "
<i>S. new brunswick</i>	2 "
<i>S. give</i>	1 "
	19
Grupo mixto	
<i>S. poona</i>	6 veces
<i>S. gaminara</i>	1 "
<i>S. rubislaw</i>	1 "
<i>S. urbana</i>	1 "
<i>S. carrau</i>	1 "
	10

En la Tabla I se establece la frecuencia de muestras positivas en relación con los once meses estudiados y con la edad de los niños examinados. La mayor incidencia de salmonelas la encontramos en el grupo de niños de edad de uno a dos años (13,3%). El grupo de niños de tres a diez años presenta una distribución muy irregular debido al reducido número de casos estudiados de esta edad, por lo que consideramos sin valor el porcentaje que le corresponde. En general, los meses de temperatura más elevada presentaron el porcentaje más alto de positivos, correspondiendo a los meses fríos la incidencia

más baja. En abril, a pesar de tener una temperatura media 4° C superior a la del mes más

Montevideo, Nueva York y Lexington. En esta Tabla sólo intentamos comparar la frecuencia de

T A B L A I

1942 - 1943	0 a 1 año		1 a 2 años		2 a 3 años		3 a 10 años		Sin edad conocida		Totales por meses		Positividad por meses	Temperatura media mensual (34)
	Estudiados	Positivos	Estudiados	Positivos	Estudiados	Positivos	Estudiados	Positivos	Estudiados	Positivos	Estudiados	Positivos		
Mayo.....	32	0	32	6	9	1	8	1	32	0	123	16	13 %	21,4° C
Junio.....	72	4	54	13	18	1	13	0	16	8	173	19	10,9%	20,2° C
Julio.....	21	2	19	3	9	1	16	2	11	1	76	8	10,5%	18,4° C
Agosto.....	22	0	14	2	10	2	14	1	19	0	79	7	8,8%	18,2° C
Septiembre.....	13	2	3	0	7	0	11	3	25	2	59	6	10,2%	17,7° C
Octubre.....	15	3	15	1	8	1	32	5	33	1	93	10	10,7%	17,6° C
Noviembre.....	13	1	14	1	6	0	7	0	24	0	64	2	3,1%	15,6° C
Enero.....	42	3	20	1	5	0	15	0	15	0	107	4	3,7%	14,6° C
Febrero.....	23	0	21	3	13	0	14	2	11	0	82	5	6,1%	15° C
Marzo.....	57	2	34	1	9	1	10	1	17	0	127	5	3,9%	17,8° C
Abril.....	63	3	35	5	9	0	14	0	7	0	128	8	6,2%	18,7° C
TOTALES POR EDADES.....	373	20	271	36	103	7	144	15	210	12	1101	60		
POSITIVIDAD POR EDADES.....	5,3%		13,3%		6,7%		10,4%		5,7%					

frío (enero), la frecuencia de positivos es relativamente baja.

En la Tabla II comparamos las especies de salmonela encontradas en el presente estudio con las aisladas de niños con "diarrea" y de animales en el Centro de Salmonelas de Montevideo, del hombre y de animales en el Centro de México, del hombre en el Centro de Nueva York, y del hombre y de animales en el Centro de Lexington. (De las salmonelas clasificadas en los dos últimos Centros, así como de las de animales del de Montevideo, sólo incluimos en esta Tabla aquellas especies que han sido encontradas en México o en los niños de Montevideo). Se observa correlación entre las especies que aislamos en mayor número de casos de las muestras examinadas y las que presentan mayor frecuencia, tanto en el hombre como en los animales, en los estudios realizados en los Centros de México,

las distintas especies sin que entremos a considerar el porcentaje correspondiente a cada una de ellas.

DISCUSIÓN

En orden de frecuencia, las especies que aislamos en mayor número de casos fueron: *S. newport*, *S. typhi murium*, *S. anatum*, *S. newington*, *S. derby*, *S. paratyphi B2* y *S. montevideo I*. Todas ellas poseen papel patógeno bien definido, tanto en el hombre como en los animales, y su distribución es universal (6, 13, 17, 24). En las investigaciones realizadas en el Centro de Montevideo (22), en niños con "diarrea", ocupan igualmente los primeros lugares en frecuencia, observándose una distribución casi paralela con la encontrada en el presente trabajo. La misma correlación presentan con las especies,

tanto de origen humano como animal, de mayor frecuencia entre los niños que estudiamos, no fue-
S. poona y *S. oregon*, también de alta frecuencia entre los niños que estudiamos, no fue-

T A B L A I I

Especie	Aisladas en el presente estudio	Centro de Salmonelas de Montevideo, de niños (22)	Centro de Salmonelas de Montevideo, de animales (24)	Centro de Salmonelas de México, del hombre (41, 43)	Centro de Salmonelas de México, de animales (41, 44, 46)	Centro de Salmonelas de Nueva York, del hombre (6)	Centro de Salmonelas de Lexington, del hombre (13)	Centro de Salmonelas de Lexington, de animales (13)
TOTAL de cepas estudiadas...	90	186	167	102	162	500	492	2558
GRUPO B								
<i>S. paratyphi B</i>	4	5	4	2	1	61	112	6
<i>S. typhi murium</i>	18	66	45	10	86	158	61	931
<i>S. chester</i>	0	1	1	2	4	3	2	0
<i>S. reading</i>	1	0	0	1	0	0	0	1
<i>S. derby</i>	6	16	29	3	15	11	4	66
<i>S. bredeney</i>	0	3	6	1	0	0	7	40
GRUPO C								
<i>S. cholerae suis</i>	0	2	4	4	21	55	29	350
<i>S. thompson</i>	0	0	0	1	0	4	4	1
<i>S. oranienburg</i>	0	8	0	5	0	39	18	34
<i>S. montevideo</i>	4	14	14	2	1	34	21	16
<i>S. braenderup</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. newport</i>	19	53	21	5	2	34	51	32
<i>S. bovis morbificans</i>	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. muenchen</i>	0	2	3	7	0	4	0	2
<i>S. mezcana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. oregon</i>	4	0	0	1	1	0	3	7
<i>S. glostrup</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
GRUPO D								
<i>S. enteritidis</i>	0	0	0	3	0	16	9	39
<i>S. eastbourne</i>	1	0	0	2	0	1	1	2
<i>S. panama</i>	0	1	0	3	0	20	27	7
GRUPO E								
<i>S. london</i>	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>S. give</i>	1	0	6	0	0	5	8	32
<i>S. anatum</i>	9	10	19	0	16	13	12	83
<i>S. muenster</i>	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>S. meleagridis</i>	0	0	0	0	1	0	2	19
<i>S. newington</i>	7	0	2	0	7	0	37	28
<i>S. new brunswick</i>	2	0	0	0	1	0	0	43
<i>S. senftenberg</i>	0	0	1	31	2	1	10	48
GRUPO MIXTO								
<i>S. rubislaw</i>	1	0	0	0	1	0	0	1
<i>S. poona</i>	6	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. carrau</i>	1	1	1	3	0	0	0	0
<i>S. gaminara</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>S. minnesota</i>	0	1	0	0	0	0	0	5
<i>S. urbana</i>	1	0	0	0	2	3	0	2

salmonelas mencionados en la Tabla II, hecho ron encontradas en Montevideo. *S. poona*, descubierta en la India (6), fué aislada en Amé-

rica (Nueva York) sólo una vez (8), según los datos de que disponemos. *S. oregon*, probablemente debido a su semejanza antigénica con *S. muenchen*, y a que su descripción es relativamente reciente (13), ha sido citada en pocas ocasiones.

S. braenderup y *S. glostrup*, aparentemente, se encuentran en América por primera vez. *S. gaminara* es la segunda vez que se aísla desde su descubrimiento (45). *S. bovis morbificans* y *S. give* se citan por primera vez en México.

S. cholerae suis, a pesar de ser aislada frecuentemente del hombre y de los animales, no fué encontrada en los niños que estudiamos.

La capacidad de las salmonelas de "origen animal" para producir en el niño, especialmente en los primeros años de la vida, cuadros patológicos semejantes e indistinguibles clínicamente de aquellos causados por miembros del género *Shigella*, ha sido reportada por diversos autores (2, 4, 6, 7, 15, 16, 28, 29, 30, 31, 32, 35); si bien es cierto que, como lo anotamos en la introducción, se trata sólo de casos esporádicos. Los trabajos llevados a cabo en Montevideo, por Hormaeche y sus colaboradores, son las primeras investigaciones sistemáticas que tienden a probar este nuevo papel patógeno de las salmonelas. Sus observaciones han dado origen a lo que se conoce en la literatura científica con el nombre de "Doctrina de Montevideo", según la cual "el niño, sobre todo en el primer año de la vida, es muy sensible a las salmonelas de origen animal". Este concepto está en desacuerdo con lo que sostiene la conocida "Doctrina de Kiel", o sea, que el hombre es "sumamente resistente a las infecciones por salmonelas de origen animal", lo que parece ser cierto sólo cuando se trata de adultos (8, 24).

Las salmonelas que hemos encontrado en los niños en estudio pertenecen al grupo de las de "origen animal". No podemos establecer su posible relación etiológica con las afecciones que padecían los niños de quienes se aislaron, dado que esto requiere mayor contacto con la clínica e investigaciones más extensas. Además, será necesario precisar la existencia o no de portadores de este tipo de gérmenes entre los niños sanos, ya que los trabajos relacionados con este problema han dado resultados aparentemente contradictorios (5, 6, 8, 24, 31).

RESUMEN

Se investigó la presencia de salmonelas en las materias fecales de 1 101 niños con "diarrea", en-

contrándose una incidencia de 8,1%. De las 89 muestras positivas se aislaron 90 cepas de salmonela que corresponden a 21 especies distintas, distribuidas, según el esquema de Kauffmann y White, así:

Grupo B: *S. typhi murium* 18 veces, *S. derby* 6 veces, *S. paratyphi B2* 4 veces, *S. reading* una vez.—Grupo C: *S. newport* 19 veces, *S. oregon* 4 veces, *S. montevideo* 1 4 veces, *S. mexicana* 1 vez, *S. braenderup* 1 vez, *S. bovis morbificans* 1 vez, *S. glostrup* 1 vez.—Grupo D: *S. eastbourne* 1 vez.—Grupo E: *S. anatum* 9 veces, *S. newington* 7 veces, *S. new brunswick* 2 veces, *S. give* 1 vez.—Grupo Mixto: *S. poona* 6 veces, *S. gaminara* 1 vez, *S. rubislaw* 1 vez, *S. urbana* 1 vez y *S. carrau* 1 vez.

Se compara la frecuencia de las especies de salmonela encontradas por el autor con las estudiadas en los Centros de Salmonelas de México, Montevideo, Nueva York y Lexington, aisladas tanto del hombre como de los animales.

JORGE OLARTE

Centro de Salmonelas,
Instituto de Salubridad y
Enfermedades Tropicales,
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. ABALLI, A. A., Aspecto Clínico de las Salmonelosis. *Arch. Med. Infantil*, III, 158-169, 1941.
2. ABRAMSON, H., S. FRANT y C. OLDENBUSCH, Salmonella Infection of the Newborn: its differentiation from Epidemic diarrhea and other primary enteric disorders of the Newborn. *Med. Clin. North Amer.*, XIII, 591-606, 1939.
3. ANDREWES, F. W., Studies in Group-Agglutination. I. The Salmonella Group and its Antigenic Structure. *J. Path. Bact.*, XXV, 505-521, 1922.
4. BALTEANU, I., G. CALALB, E. ALEXA y S. ECSTEIN, Sur une Epidémie d'entérite Dysentérique due à une Salmonellose. *Arch. Roum. Path. Exp. et Microb.*, III, 5-39, 1930.
5. BORMAN, E. K., K. M. WHEELER, D. E. WEST y F. L. MICKLE, Salmonella Typing in a Public Health Laboratory. *Amer. J. Publ. Health*, XXXIII, 127-134, 1943.
6. BORNSTEIN, S., I. SAPHRA y L. STRAUSS, Frequency of occurrence of Salmonella Species. *J. Infect. Dis.*, LXIX, 59-64, 1941.
7. BORNSTEIN, S. y H. SCHWARZ, Salmonella Infection in Infants and Children. *Amer. J. Med. Sc.*, CCIV, 546-550, 1942.
8. BORNSTEIN, S., The State of the Salmonella Problem (Review). *J. Immun.*, VI, 439-496, 1943.
9. BRICEÑO-IRAGORRY, L., Las Salmonellas en Patología Humana. *Gaceta Méd. de Caracas*, 1-2-3-4, 46-68, 1942.

10. BRUCE WHITE, P., Further Studies of the Salmonella Group. *Med. Res. Council, Spec. Rep. Ser.*, N° 103, 1926.
11. BUSTAMANTE, M. E. y A. ALDAMA C., Mortalidad de Menores de un Año en la República Mexicana y en el Distrito Federal 1922-1939. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, III, 81-92, 1942.
12. EDWARDS, P. R. y D. W. BRUNER, Serological Identification of Salmonella Cultures, *Agric. Exp. St. Circ.* 54. Lexington, Ky., 1942.
13. EDWARDS, P. R. y D. W. BRUNER, The Occurrence and Distribution of Salmonella Types in the United States. *J. Infect. Dis.*, LXXII, 58-67, 1943.
14. GAY, F. P., Agents of Disease and Host Resistance. Ip. 6711. C. C. Thomas, Baltimore-Maryland, 1935.
15. GUTHRIE, K. J. y G. L. MONTGOMERY, Infections with *Bacterium enteritidis* in Infancy with the Triad of Enteritis, Cholecystitis and Meningitis. *J. Path. Bact.*, XLIX, 393-409, 1939.
16. HABS, H., Zur Typendifferenzierung in der Salmonellagruppe. *Zeitschr. Hyg. Infekt.*, CXVI, 537-549, 1934.
17. HENNIN, M. W., The Antigenic Structure of Salmonellas obtained from Domestic Animals and Birds in South Africa. *J. Veter. Sc. and Anim. Ind.*, 1, 79-189, 1939.
18. HORMAECHE, E., C. A. PELUFFO y P. L. ALEPPO, Nueva contribución al estudio etiológico de las "diarreas infantiles de verano". *Arch. Urug. Med., Cir., Esp.*, II, 113-162, 1936.
19. HORMAECHE, E., C. A. PELUFFO y P. L. ALEPPO, Zur Aetiologie der Sommerdiarrhöe bei Kinder mit besonderer Berücksichtigung der Salmonella-Infektionen. *Zeitschr. Hyg. Infekt.*, CXIX, 453-458, 1937.
20. HORMAECHE, E., Patología y epidemiología de las salmonelosis infantiles. *Arch. Ped. Uruguay*, VIII, 445-462, 1939.
21. HORMAECHE, E., Importancia de la infección como causa de "diarreas infantiles de verano", Informe Oficial. Soc. Urug. Ped. a la X *Jornada Ped. Rioplatense*, Montevideo, 7-24, 1940.
22. HORMAECHE, E., C. A. PELUFFO y P. L. ALEPPO, Las salmonelas en patología infantil. *Arch. Ped. Uruguay*, XI, 8-28, 1940.
23. HORMAECHE, E. y N. L. SURRACO, Estudios sobre el valor de los métodos de aislamiento de Salmonelas y Shigelas. *Arch. Urug. Med., Cir., Esp.*, XVIII, 485-503, 1941.
24. HORMAECHE, E. y C. A. PELUFFO, Las Salmoneosis Humanas (monografía). Montevideo, 1942.
25. KAUFFMANN, F., Salmonella-Probleme. *Zeitschr. Hyg. Infekt.*, CXX, 177-197, 1943.
26. KAUFFMANN, F., Die Serologische Salmonella Diagnose. *Acta Path. et Micr. Scand.*, III, 279-302, 1939.
27. KAUFFMANN, F., Die Bakteriologie der Salmoneilla-Gruppe. Einar Munksgaard, Kopenhagen, 1941.
28. KESSEL, J. F., L. BLAKELY y K. CAVELL, Amebiasis and Bacillary Dysentery in the Los Angeles County Hospital 1929-1935. *Amer. J. Trop. Med.* XVI, 417-430, 1936.
29. PIO DE RODA, A., The Bacteriology of Ileocolitis and Diarrheas among Children. *J. Philippine Isl. Med. Ass.*, XIX, 73-78, 1939.
30. RUYLS, C., Over Bacillaire Dysenterie en Paratyphus B (Gastro-Enteritische Vorm) the Amsterdam. *Maandschr. voor Kindergen.*, VII, 285-291, 1938.
31. SAVAGE, W., Discussion on Salmonella Infections. *Proc. Royal Soc. Med.*, XXXIII, 357-362, 1940.
32. SCHIFF, F., *Salmonella panama*. Occurrence in serious infections of infants in New York City. *J. Amer. Med. Ass.*, XXVII, 2458-2460, 1938.
33. SCHIFF, F. y L. STRAUSS, A new Salmonella type ("*Salmonella Wichita*"). *J. Infect. Dis.*, LXVII, 125-126, 1939.
34. Servicio Meteorológico, Observatorio Meteorológico y Sismológico Central. (Comunicación personal, 1943).
35. SMITH, J., Sporadic Salmonella Infections: a new Salmonella Type. *J. Hyg.*, XXXIV, 351-360, 1934.
36. SMITH, J. y F. KAUFFMANN, A new Salmoneilla type (*S. rubislaw*). *J. Hyg.*, XI, 122-123, 1940.
37. TOPLEY, W. W. C. y G. S. WILSON, The Principles of Bacteriology and Immunity, Second Ed. (pp. 1245-1254). William Wood & Co. Baltimore, 1937.
38. VARELA, G. y J. ZOZAYA, Las Salmonelas (Un Estudio Bacteriológico). *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, II, 119-127, 1940.
39. VARELA, G. y J. OLARTE, Aislamiento de *Salmonella typhi murium* en un Caso de Peritonitis. *Medicina, Rev. Mex.*, XXII, N° 408, 107, 1942.
40. VARELA, G. y J. OLARTE, Aislamiento de Salmonellas en Dos Casos de Intoxicación por alimentos. *Medicina, Rev. Mex.*, XXII, N° 417, 384, 1942.
41. VARELA, G. y J. ZOZAYA, Salmonelas Aisladas en la ciudad de México. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, III, 1-4, 1942.
42. VARELA, G., J. ZOZAYA y J. OLARTE, Una Especie Nueva de Salmonella. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, III, 209-211, 1942.
43. VARELA, G. y J. OLARTE, Investigación de Salmoneelas en las Amígdalas (Estudio de 185 amigdalotomías). *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, III, 289-292, 1942.
44. VARELA, G. y A. TÉLLEZ GIRÓN, Salmonelas Aisladas de un Grupo de Cerdos Enfermos. *Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop.*, IV, 139-147, 1943.
45. VARELA, G. y J. OLARTE, Aislamiento de *Salmonella gaminara*. *Ciencia*, IV, Nos. 4-5, 106, 1943.
46. VARELA, G. y J. OLARTE, Investigación de Salmonelas en Pollos Normales (Estudio de 1538 animales). 1943 (en prensa).
47. VARELA, G. y J. OLARTE, Salmonella Isolated from Human Mesenteric Lymph Nodes (Cultures from 171 cadáveres). *Science* (en prensa).
48. ZINSSER, H. y S. BAYNE, A Textbook of Bacteriology, 7ta. Edition, (p. 1099). D. Appleton-Century Co. Nueva York, 1934.
49. ZOZAYA, J. y G. VARELA, Estudio Crítico sobre Clasificación de las Salmonelas. *Rev. Mex. Biol.*, XII, 1-21, 1932.

SOBRE ACEITES DE INSECTOS. III.¹

Nuevos datos sobre *Taeniopoda auricornis* Walker.

En otra ocasión, uno de nosotros estudió los aceites de machos y de hembras, extraídos del insecto mexicano *Taeniopoda auricornis* Walker (Acridioidea), procedente de Córdoba (Veracruz), encontrando como hechos más notables la presencia de azufre, no registrado en otros aceites animales o vegetales. Los aceites resultaron tóxicos para la rata y su toxicidad era proporcional al contenido en azufre. Se expresó entonces la idea de que el compuesto de azufre contenido en los aceites, debería ser el responsable de la toxicidad (1).

La proporción de azufre publicada en dicho lugar, se determinó destruyendo la grasa con ácido nítrico en vaso abierto. Posteriormente hemos encontrado que tal método no es aplicable a la determinación de azufre en aceites y, en cambio, da buenos resultados el método de Carrius, en tubo cerrado. Revisado el contenido en azufre de ambos aceites, lo hemos encontrado algo superior al doble de lo publicado: 0,247% para las hembras (en lugar de 0,1006) y 0,096% para los machos (en lugar de 0,0446). La relación entre ambos porcentajes de azufre: 2,51, es sensiblemente igual a la encontrada con anterioridad: 2,25. Ello confirma la idea expresada precedentemente (1) de que el compuesto de azufre es responsable de la toxicidad. La pequeña diferencia que ahora resulta, es todavía una confirmación más: con una dosis de aceite de machos 2,25 veces mayor que de hembras, se obtuvo la mortalidad de las ratas en 5 horas, en lugar del efecto fulminante (2 minutos) con el de hembra. Quizás si la dosis hubiese sido 2,51 veces mayor que, según las nuevas determinaciones, es la que corresponde a la realidad, el efecto mortal hubiera sido todavía más rápido.

Estos valores resultan muy superiores a los encontrados (2) para otro insecto, *Melanoplus* sp.² con sólo 0,032% determinado por el mismo procedimiento y, por ahora, el aceite de hembras de *Taeniopoda* resulta ser el más rico en compuesto de azufre.

Al mismo tiempo, hemos hecho nuevas determinaciones en los dos aceites de *Taeniopoda*, cu-

yos resultados, por lo que a uno y otro sexo se refiere, pueden verse en la siguiente Tabla:

	Hembras	Machos
% Insaponificable	5,1	6,5
% Azufre	0,247	0,096
Vitamina A	0	0
Índice de sulfocianógeno	53,1	64,8
Bromuros insolubles en éter	0	0
Índice de Hehner (ácidos totales %).	84	77
% Ácidos líquidos en los acs. totales	66	80
% Ácidos sólidos en los acs. totales	34	20
% Glicéridos saturados	33,2	18,3
% Glicéridos oléicos	6,1	21,3
% Glicéridos linólicos	55,6	53,9

Con estos nuevos datos se puede formar una idea más completa de la composición de los aceites. En primer lugar, destaca la gran proporción de insaponificable en ambos aceites, lo que coincide con un índice de Hehner bajo. No obstante la elevada proporción de insaponificable, ninguno de los dos aceites contiene vitamina A, identificable, mediante la reacción del tricloruro de antimonio. Por reacciones cualitativas, en ambos insaponificables se advierte una considerable proporción de esterinas.

Es curioso como la proporción de ácidos "líquidos", separados mediante las sales de plomo, resulta mayor en el aceite de machos que en el de hembras, cuando era de esperarse lo contrario, dado que el de machos es semisólido y el de hembras, líquido. Aunque ello sea sorprendente, hay que resaltar la extraordinaria confirmación que resulta de calcular la proporción de glicéridos, mediante los índices de yodo y sulfocianógeno de las grasas respectivas. La gran diferencia entre los índices de yodo y sulfocianógeno acusa proporción considerable de ácidos polietenoides. Pero, así como en la "grasa" de *Melanoplus* se encuentran bromuros insolubles en éter (3) que indican la presencia de ácidos trietenoides, en ninguno de los aceites de *Taeniopoda* se puede identificar la presencia de bromuros insolubles en éter, lo que indica un gran predominio de ácidos con dos dobles enlaces exclusivamente. Por regla general, se suele calcular, con esos datos, la composición de los ácidos no saturados como pertenecientes todos a la serie C₁₈. En nuestro caso hay que eliminar la presencia de linoléico y calcular sólo en oléico y linólico, resultando un elevadísimo porcentaje de este último. Comparando con datos análogos de otros Acridioideos, encontramos, por ejemplo, en el aceite de langosta sud-

¹ Véanse las dos notas anteriores en CIENCIA, II, págs. 243-2 (1941) y IV, págs. 155-156 (1943), respectivamente.

² El *Melanoplus* a que nos referimos en ese trabajo, ulteriormente determinado, ha resultado ser el *M. atlantis* Riley.

americana (4) una proporción predominante de oléico, con mucho menos linólico y un porcentaje de saturados equivalente al del aceite de hembras. En una especie japonesa (*Oxya japonica*) se ha encontrado (5) una proporción de ácidos líquidos y sólidos semejante a la del aceite de machos, pero con presencia de linolénico.

En cualquier caso, esta forma de calcular la composición de aceites de insectos, atribuyendo los ácidos no saturados exclusivamente a la serie C_{18} , habrá que aceptarla con cierta reserva, al menos, en lo que respecta a los aceites de Acridioideos, por nuestro hallazgo en la grasa de *Melanoplus* de un predominio considerable en ácidos no saturados de las series C_{20} y C_{22} (3).

Según nuevos estudios, parece ser que la presencia de ácidos superiores a C_{18} en proporción considerable, no es tan rara en las grasas de insectos. Recientemente, uno de nosotros ha encontrado en la grasa de *Sphenarium purpurascens* Charp., una proporción considerable de ácidos

no saturados en C_{26} , si bien no llega a ser predominante como en *Melanoplus*, ni tampoco existen ácidos en C_{22} .

JOSÉ GIRAL
FRANCISCO GIRAL
MARÍA LUISA GIRAL

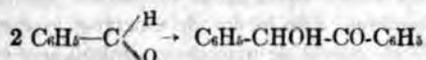
Laboratorios "Hormona", S. A.,
y Laboratorio de Investigaciones
químicas de la Escuela Nacional
de Ciencias Biológicas, I. P. N.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. GIRAL, F., Sobre aceites de insectos. I. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, II, 243, 1941.
2. GIRAL, J., F. GIRAL y M. L. GIRAL, Sobre aceites de insectos. II. *Ciencia*, IV, 155-156, 1943.
3. GIRAL, J., F. GIRAL y M. L. GIRAL, Sobre aceites de insectos. IV, (en prensa).
4. TREVITHICK, H. P. y R. R. LEWIS, *Oil and Soap*, XVI, 128, 1939.
5. TSUJIMOTO, M., *J. Soc. Chem. ind. Japan*, XXXII, 52, B, 1929.

REVERSIBILIDAD DE LA REACCIÓN
DE FORMACION DE BENZOINAS

Es bien conocida la condensación de los aldehidos aromáticos en presencia de cianuro potásico para dar benzoinas.



Su mecanismo no se sabe aún con seguridad a pesar de las diversas hipótesis que se han emitido para explicarlo (1).

Presenta esta reacción un interés especial para los químicos por la semejanza que tiene con la condensación del formaldehido para dar azúcares, reacción base del proceso de la asimilación en las plantas.

Con el concepto clásico de separación entre condensación y polimerización reversible, correspondía la formación de las benzoinas al primer grupo de reacciones, puesto que la benzoina ya formada no se puede desdoblar en sus componentes. Este concepto rígido ha evolucionado mucho, siendo muy difícil ahora señalar una diferencia fundamental entre ambas clases de reacciones, lo que ha inducido a estudiar muchas reacciones desde este punto de vista, para intentar conocer hasta qué punto se trata de una condensación irreversible o simplemente de una polimerización reversible, en el concepto antiguo.

Hörbye fracasó al intentar conseguir la reversibilidad de la formación, calentando benzoinas en presencia de cianuro potásico (2).

Mas éxito ha tenido Buck (3), que estudió la reacción, y observó que si se opera en disolución alcohólica, hirviendo con cianuro potásico una benzoina con otro aldehido, se obtiene la benzoina de este segundo. Así por ejemplo, calentando a reflujo furoina con benzaldehído y cianuro potásico en alcohol, se obtiene benzofuroina. En algunos casos se obtiene benzoinas mixtas con una homogénea y otro aldehido libre.

Parecen demostrar estos hechos la reversibilidad de la reacción de formación de benzoinas, aunque hay que considerar siempre la acción condensadora del cianuro en estas condiciones.

Se emplea ahora, cada vez más, como reacción típica del grupo carbonilo la condensación con cianuro potásico y carbonato amónico para formar hidantoinas. Esta reacción, descrita por Bucherer (4), ha sido propuesta en forma detallada como método de caracterización de aldehidos y cetonas por Henze y Speer (5), quienes describen con detalle la técnica tipo a seguir en todos los casos.

Se me ha ocurrido ensayar esta nueva reacción sobre algunas benzoinas. Si la reacción de su formación es realmente reversible, al calentarlas con el cianuro potásico en disolución alcohólica darán aldehido libre que se condensará con

los reactivos engendrando la hidantoina correspondiente.

La experiencia ha tenido éxito en todas las benzoinas ensayadas hasta ahora. La benzoina, la *p*-anisoína y la piperoniloína tratadas con cianuro potásico y carbonato amónico dan con buen rendimiento fenilhidantoina, *p*-metoxifenilhidantoina y metilendioxifenilhidantoina, mismas que se obtienen directamente de los aldehidos respectivos por la reacción de Bucherer.

Queda por lo tanto demostrada, de modo indudable, la reversibilidad de la reacción de formación de la benzoina.

No sólo la benzoina se descompone en presencia de cianuro potásico, si no también lo hace el bencilo, puesto que calentando con cianuro potásico y carbonato amónico en disolución alcohólica dá fenilhidantoina y benzoato de etilo. Ya desde antiguo se sabía que el bencilo se descompone por el ácido clorhídrico en alcohol, dando benzoato de etilo y benzaldehído (6).

Benzoína.—Tres gramos de benzoína se disuelven en 50 cm.³ de alcohol al 50%, se añaden 3,5 g. de cianuro potásico pulverizado y 12 g. de carbonato amónico. Se calienta a 58° durante 6 horas. Se deja enfriar y después de acidular con ácido clorhídrico aparecen los cristales de hidantoina. Recogida por filtración se purifica disolviéndola en sosa diluída y precipitando por acidulación. Se cristaliza de alcohol. Se obtienen 2,3 g. de fenilhidantoina que funde a 182-183°, lo mismo que la obtenida directamente del benzaldehído.

***p*, *p*-Dimetoxibenzoína.**—Dos gramos de anisoína en 40 cm.³ de alcohol al 50% se calienta a 58° durante 5 horas con 2,6 g. de cianuro potásico y 10 g. de carbonato amónico.

Se acidula con ácido clorhídrico y deja cristalizar la hidantoina formada. Se purifica por solución en sosa y reprecipitación. Se obtienen 1,8 g. de *p*-metoxifenilhidantoina, que funde a 191° lo mismo que la obtenida directamente del aldehído anísico.

Dimetilenotetraoxibenzoína.—Dos gramos de piperoniloína disuelta en 40 cm.³ de alcohol al 50% con 10 g. de carbonato amónico y 2,6 g. de cianuro potásico, se calientan 6 horas a 58°. Se acidula con ácido clorhídrico y se deja cristalizar en frío. Purificada por disolución en sosa diluída y precipitación con ácido clorhídrico. Cristalizada de alcohol se obtiene 1 g. de un producto que funde a 205°, lo mismo que la metilendioxihidantoina obtenida directamente del piperonal.

Bencilo.—Operando sobre 2 g. de bencilo en las mismas condiciones que con la benzoina, se obtienen 0,8 g. de fenilhidantoina que funde a 182°. Se percibe en los líquidos de un modo claro el olor del benzoato de etilo.

JESUS ROMO A.

Instituto de Química
Universidad Nacional Autónoma,
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. SCHORIGIN, ISSAGULJANS y GUSSEWA, *Ber.*, LXVI, 1431, 1933.
2. HÖERBYE. Disertación. Dresde, 1917.
3. BUCK e IDE, *J. Amer. Chem. Soc.*, LIII, 2350 y 2748, 1931.
4. BUCHERER y LIEB, *J. prakt. Chem.*, CXXI, 5, 1934.
5. HENZE y SPEER, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXIV, 522, 1942.
6. MICHAEL y PALMER, *Am. Chem. J.*, VII, 191.

EXPERIMENTOS SOBRE LA NATURALEZA QUÍMICA DEL ANTÍGENO SIFILÍTICO

II.—Adsorción y elución del antígeno¹

Entre los métodos propuestos por nosotros para la purificación del antígeno sifilítico (véase I, 2), la adsorción y elución tienen un significado especial. El éxito de este método depende en primera línea, naturalmente, de las cualidades del adsorbente, que tiene que ser eficaz (es decir: adsorber el antígeno en la forma mas completa), y

selectivo (es decir: dejar sin adsorber la mayor parte posible de las demás sustancias). Además tiene que permitir la elución del antígeno adsorbido.

Carbón activo, bentonita o permutita son, por ejemplo, adsorbentes eficientes, que adsorben completamente el antígeno sifilítico, pero no son selectivos, efectuando al mismo tiempo la adsorción de la casi totalidad de las sustancias presentes en el extracto alcohólico de corazón de buey.

En 1931 hemos podido comunicar (3) que el hidróxido de aluminio y fosfato tricálcico (preparados comerciales) son adsorbentes eficientes y

¹ Véase la primera parte de este artículo en CIENCIA, IV, págs. 153-155, 1943.

bastantes selectivos del antígeno sifilitico. El hidróxido de aluminio eliminó al antígeno casi completamente, adsorbiendo al mismo tiempo de 10% a 30% de las sustancias totales del extracto. Los resultados con fosfato tricálcico, eran semejantes. En estos ensayos se empleó la fracción fosfatídica del extracto alcohólico de corazón de buey. El antígeno adsorbido por el hidróxido de aluminio podía eluirse con benceno, mientras una elución del antígeno adsorbido por el fosfato tricálcico no se efectuó en el mismo medio (4).

En estos ensayos de elución se empleó el extracto total de corazón. La adsorción era, en este caso, menos selectiva y el eluato contenía más o menos 30% del residuo seco del extracto original.

La repetición de los ensayos con la fracción fosfatídica demostró una purificación mayor (5) conduciendo a un eluato que contenía sólo 10% del residuo seco del preparado original.

Los preparados comerciales (*Aluminium hydroxydatum puriss.* Merck y otros) usados en estos ensayos se mostraron, sin embargo, poco satisfactorios en el uso continuo, cambiando su poder adsorbente de tal manera, que muchas series del mismo preparado no han tenido efecto adsorbente sobre el antígeno. Otros preparados comerciales también eran ineficaces.

Después de muchos ensayos con adsorbentes, preparados por nosotros, hemos llegado a encontrar (6, 7):

Que el fosfato tricálcico e hidróxido de aluminio, preparados según el método publicado en la obra de Rojahn y Giral (8) poseen las cualidades deseadas.

Especialmente la adsorción con hidróxido de aluminio preparado según este método, con pequeñas modificaciones, y la subsiguiente elución con benceno condujeron a resultados satisfactorios.

La preparación del hidróxido de aluminio se efectuó de la manera siguiente:

A una solución caliente de 120 g. de carbonato sódico crist. en 750 cm.³ de agua, se le agrega otra solución, también caliente, de 100 g. de alumbre en 1000 cm.³ de agua, agitando bien. La mezcla se continúa agitando durante 1 hora y 45 minutos, procurando que esté alcalina. Al cabo de este tiempo se deja decantar la mezcla y se lava, por decantación, con agua corriente hasta que tenga reacción neutra. Una vez obtenida la neutralidad se filtra por Buchner y se lava con agua destilada. Se escurre bien y se disuelve en 100 cm.³ de ClH al 25%. Esta solución se hierve y en caliente se vierte sobre otra solución de 125 cm.³ de amoníaco, más 800 cm.³ de agua. Se filtra por Buchner y se pone a dializar para eliminar los cloruros (esa operación fué introducida para evitar los lavados sucesivos, como mejora del método original). Se filtra por Buchner y se

desecha a menos de 40° en plato poroso. Se muele y se tamiza.

La fracción de fosfátidos de corazón de buey se preparó según el método descrito en la publicación citada (2):

100 cm.³ de la solución de la fracción fosfatídica al 1% en alcohol se mezclaron con 10 g. del hidróxido de aluminio. La mezcla se agitó durante 10 minutos y se filtró por Buchner. El filtrado se designa como "extracto después de la adsorción". Al precipitado se agregan 100 cm.³ de benceno y se agita varias veces, filtrando al tercer día. Este procedimiento se repite dos veces más. Las soluciones bencénicas se reúnen y se filtran otra vez. Se evaporan a sequedad y el resto se extrae, agotándolo, con alcohol de 95%. Un pequeño resto queda sin disolver en el alcohol. La solución alcohólica se designa como "eluato".

La Tabla I demuestra los resultados en la prueba serológica, según Wassermann, con suero sifilitico. Todos los extractos se emplearon en solución alcohólica de la misma concentración (siempre 0,2%) diluyéndose después con cinco partes de suero isotónico, de tal forma que a 1 cm.³ de extracto alcohólico al 0,2% se le agregó, primero, 1 cm.³ y después de agitar fuertemente los restantes 4 cm.³

TABLA I

Reacción de los preparados con sueros sifilíticos

Soluciones	Suero No. I	Suero No. II
Extracto original	++++	++++
Extracto después adsorción	—	—
Eluato	++++	—

La tabla demuestra que el eluato dá reacción solamente con una parte de los sueros sifilíticos, igual que en los ensayos anteriormente publicados (4), circunstancia cuya causa ya fue explicada en la publicación citada y que no tiene importancia para el problema actual.

La determinación del residuo seco en los preparados usados dá los siguientes resultados (Tabla II):

TABLA II

Residuo seco de los preparados, expresado en % del residuo seco del extracto original

Extracto original	100 %
Extracto después adsorción	89 %
Eluato	4,4 %

La Tabla II demuestra que, después de la adsorción 89% del residuo seco del preparado

original queda como sustancia inactiva. Del 11% que fué adsorbido por el hidróxido de aluminio se recuperaron 4,4% por la elución y disolución posterior en alcohol. Hay que mencionar aquí que por la elución bencénica se recuperaron 5,6%, pero el resto hasta el 4,4% no se disolvió en alcohol.

En el caso de que la elución fuese completa, el antígeno es unas 23 veces más puro que el preparado original. Hay que contar, sin embargo, con pérdidas, que probablemente no exceden de la diferencia entre el 11% (porcentaje de la sustancia total adsorbida) y el 4,4%. En este caso la pureza del antígeno eluido es unas 10 veces mayor que el preparado original, resultado que corresponde con bastante aproximación al publicado anteriormente (5).

A consecuencia de la composición diferente del eluato y del preparado original, el aspecto de las diluciones con suero isotónico es muy diferente. El extracto original empleándose en una solución alcohólica al 0,2% demostró después de la dilución con 5 partes de suero isotónico una dispersión coloidal mucho más fina que la solución del eluato empleada en la misma concentración y tratada de la misma forma. La dispersión de este último era bastante gruesa, presentando soluciones coloidales muy opacas.

Los resultados de una combinación de adsorción y elución con la distribución entre alcohol diluido acidulado y éter de petróleo (véase 2), se publicarán más adelante junto con los resultados de purificación ulterior del antígeno.

E. FISCHER
R. DALLMANN DE FISCHER
R. BONÉ

Departamento de Investigaciones Químicas
del Instituto Bacteriológico de Chile.
Santiago de Chile.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. FISCHER, E. *Ciencia*, 1, 152, 1940.
2. FISCHER, E., R. DALLMANN DE FISCHER y R. BONÉ, *Ciencia*, IV, 153-155, 1943.
3. FISCHER, E., *Zschr. f. Immunitätsforsch.*, LXXII, 344, 1931.
4. FISCHER, E., *Zschr. f. Immunitätsforsch.*, LXXIX, 391, 1933.
5. STEINERT, J., *Zschr. f. Immunitätsforsch.*, LXXXIX, 139, 1936.
6. BONÉ, R., R. DALLMANN DE FISCHER y E. FISCHER, *Bol. Inst. Bact. de Chile*, 11, nº 1, 1943 (en prensa).
7. DALLMANN DE FISCHER, R., R. BONÉ y E. FISCHER, *Bol. Instituto Bact. de Chile*, 11, nº 1, 1943 (en prensa).
8. ROJAHN y GIRAL, "Preparación de productos químicos y químico-farmacéuticos". Ed. Atlante, México, 1942.

**ENUMERACION DE LAS ALGAS MARINAS
DEL N. Y NO. DE ESPAÑA**

(Conclusión ¹)

375. *Polysiphonia Brodiaei* (Dillw.) Grev.—La Coruña (Sauv., 1897; Gijón (Mir., 1931); Cangas; Donón; La Guardia (Ham., 1928).

376. *Polysiphonia ferulacea* Suhr.—S. Vicente; Ribadeo (Sauv., 1897).

377. *Polysiphonia opaca* (Ag.) Zanard.—Ribadeo (Sauv., 1897).

378. *Polysiphonia fruticulosa* (Wulf.) Spreng.—La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); Aldán (Ham., 1928).

379. *Polysiphonia thuyoides* Harv.—S. Vicente (Láz., 1889); S. Vicente; La Coruña

(Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); Bueu; Cangas; La Guardia (Ham., 1928).

379 bis. *Polysiphonia subulata* (Ducl.) J. Ag.—S. Vicente (Láz., 1889, como *P. Griffithsiana* Harv.).

380. *Pterosiphonia complanata* (Clem.) Falk. Portugalete; Ferrol; La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente; Comillas; Candás; La Coruña (Láz., 1889). S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Donón, La Guardia (Ham., 1928).

381. *Pterosiphonia pennata* (Roth) Falk.—S. Vicente; Gijón (Sauv., 1897); Gijón; Candás (Mir., 1931).

382. *Pterosiphonia parasitica* (Huds.) Falk. Gijón (Mir., 1931); ria de Pontevedra (Mir., 1934); S. Vicente (Láz., 1889, como *Compsothamnion thuyoides*).

383. *Herposiphonia tenella* (Ag.) Näg.—Ribadeo (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931).

¹ Véanse las partes anteriores de este trabajo en CIENCIA, IV, págs. 17-20, 111-126, 156-161, 1943.

384. *Streblocladia collabens* (Ag.) Falk.—Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931).
385. *Lophosiphonia obscura* (Ag.) Falk.—S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón (Mir., 1931); Aldán (Ham., 1928).
386. *Opbidocladus simpliciusculus* (Cr.) Falk.—S. Vicente; Gijón (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931).
387. *Halopitys pinastroides* (Gmel.) Kütz.—Coruña (Láz., 1889); Santander; Gijón (Mir., 1931).
388. *Bostrichia scorpioides* (Gmel.) Mont.—S. Vicente; Ribadeo (Sauv., 1897); Santander; Candás; Avilés (Mir., 1931); Pontevedra (Mir., 1934); Tuy (Colm., 1867, como *Alsidium helminthochorton*).
389. *Ctenosiphonia hypnoides* (Welw.) Falk. Gijón (Sauv., 1897); Gijón; Luanco (Mir., 1931); Fuenterrabia, Cabo de Higuier (Feldmann, 1930-31).
390. *Falkenbergia Hillebrandii* (Born.) Falk. Gijón; Ría de Pontevedra (Mir., 1934, 1936).
391. *Brongniartella byssoides* (Good. et Wood.) Schm.—Ferrol (Colm., 1867, como *Polysiphonia byssoides* Kg.). Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
392. *Dasya ocellata* (Grat.) Harv.—Ferrol (Colm., 1867); Gijón; Avilés, Xagó (Mir., 1931).
393. *Dasya arbuscula* (Dillw.) Ag.—S. Vicente; Ribadeo (Sauv., 1897); Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Ría de Pontevedra.
394. *Heterosiphonia coccinea* (Huds.) Falk. Portugaleta; La Coruña (Colm., 1867); Santander; Comillas; S. Vicente; Llanes; Candás; Gijón; La Coruña; Vigo (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Bueu; La Guardia *dej.* (Ham., 1928).
395. *Chondrus crispus* (L.) Stackh. — Santander; Gijón; Candás; Concha de Artedo; Ferrol; La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente; La Franca; Candás; La Coruña; Vigo (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Bueu; Cangas; Bayona; La Guardia (Ham., 1928).
396. *Gigartina acicularis* (Wulf.) Lamour.—La Coruña; Vigo (Colm., 1867); Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Bueu; Cangas; Nerga; La Guardia (Ham., 1928).
397. *Gigartina falcata* (Hering.) J. Ag.—Gijón (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931).
398. *Gigartina pistillata* (Gmel.) Stackh.—Santander; Concha de Artedo (Colm., 1867); S. Vicente; La Franca; Candás; La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Cangas; Nerga; Bayona (Ham., 1928).
399. *Gigartina Teedii* (Roth) Lamour.—Santander; La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente; Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Aldán; Bueu; Cangas; La Guardia (Ham., 1928).
400. *Gigartina mamillata* (Good. et Wood.) J. Ag.—Concha de Artedo; La Coruña; Vigo (Colm., 1867); S. Vicente; Candás; La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Cangas; La Guardia (Ham., 1928).
401. *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag.—Localidades dadas por Laz., 1889, dudosas; Luanco (Mir., 1931).
402. *Phyllophora rubens* (L.) Grev.—Santander; Candás; Ares; Ferrol (Colm., 1867); S. Vicente; Gijón; Ribadeo (Sauv., 1897); Gijón; Candás (Mir., 1931).
403. *Stenogramma interruptum* (Ag.) Mont. S. Juan de Nieva *dej.* (Mir., 1931); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
404. *Gimnogongrus patens* (Good. et Wood.) J. Ag.—Santander; San Sebastián (Colm., 1867, como *G. Torreyi* Ag.).
405. *Gimnogongrus Griffithsiae* (Turn.) Mart. — Vigo (Colm., 1867); S. Vicente; Gijón; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); La Guardia (Ham., 1928).
406. *Gimnogongrus norvegicus* (Gunn.) J. Ag.—La Coruña (Colm., 1867); Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); Nerga (Ham., 1928).
407. *Gimnogongrus nicaensis* (Duby) Ardiss. et Straff.—Gijón (Mir., 1936).

408. *Abnfeltia plicata* (Huds.) Fries.—San Sebastián; Concha de Artedo (Colm., 1867); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); La Guardia (Ham., 1928).
409. *Callophyllis laciniata* (Huds.) Kütz.—San Sebastián; Santander; Concha de Artedo; Cudillero; La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente; La Franca; Candás; La Coruña (Láz., 1889, como *Call. flabellata*); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); Nerga; Bueu; Bayona (Ham., 1928).
410. *Callocolax neglectus* Schm.—Ría de Pontevedra (Mir., 1931).
411. *Callymenia reniformis* (Turn.) J. Ag.—Vigo (Colm., 1867); S. Vicente; Ribadeo (Sauv., 1897); Gijón; Luanco *dej.* (Mir., 1932); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
412. *Callymenia microphylla* Zanard.—Ría de Pontevedra (Mir., 1936).
413. *Catenella opuntia* (Good. et Wood.) Grev.—Portugalete; Ferrol (Colm., 1867); S. Vicente; Gijón; Ribadeo (Sauv., 1897); Gijón; Luanco; Avilés (Mir., 1931); Donón (Ham., 1928).
414. *Solieria chordalis* (Ag.) J. Ag.—Gijón (Sauv., 1897).
415. *Rhodophyllis bifida* (Good. et Wood.) Kütz.—S. Vicente (Láz., 1889, también como *Callymenia microphylla* J. Ag.); Candás (Mir., 1931); Cangas; Nerga (Ham., 1928); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
416. *Rhodophyllis appendiculata* J. Ag.—Cangas (Ham., 1928); Ría de Pontevedra!
417. *Gracilaria confervoides* (L.) Grev.—Gijón; Concha de Artedo; La Coruña (Colm., 1869); S. Vicente; Candás; Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Bueu; Nerga; La Guardia (Ham., 1928); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
418. *Gracilaria compressa* (Ag.) Grev.—Puebla del Caramiñal (Mir., 1936).
419. *Gracilaria multipartita* (Clem.) Harv.—S. Vicente; Santander; Candás; Gijón; Vigo (Láz., 1889, en parte como *Gr. compressa*); S. Vicente; Gijón (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás (Mir., 1931); Bueu (Ham., 1928); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
420. *Sphaerococcus coronopifolius* (Wood. et Good.) Ag.—San Sebastián; Concha de Artedo; Candás (Colm., 1867); S. Vicente; La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Durieu, in Chalon 1905).
421. *Calliblepharis ciliata* (Huds.) Kütz.—Bilbao; Portugalete; San Sebastián; Candás; Cudillero; Gijón; La Coruña (Colm., 1867); Santander; Comillas; S. Vicente; La Franca; Gijón; Candás; La Coruña; Vigo (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Bayona; La Guardia *dej.* (Ham., 1928).
422. *Calliblepharis jubata* (Good. et Wood.) Kütz.—Candás (Colm., 1867); La Franca; Candás; Gijón (Láz., 1889); S. Vicente; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Durieu, in Chalon 1905); Gijón (Mir., 1931); Ría de Pontevedra!
423. *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lamour.—Pontevedra (Colm., 1867); S. Vicente; Candás; La Coruña; Vigo (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón (Sauv., 1897); Candás (Mir., 1931); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
424. *Fauchea repens* (Ag.) Mont.—La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente (Láz., 1889); Santander; Gijón *dej.* (Mir. 1931).
425. *Rhodymenia palmata* (L.) Grev.—Candás; Cudillero; Ferrol (Colm., 1867); S. Vicente; Llanes; La Franca; Candás; La Coruña (Láz., 1889, en parte como *Rh. ligulata*, *Rh. cristata*, *Rh. sarniensis* y *Rh. sobolifera*); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña *dej.* (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); La Guardia *dej.* (Ham., 1928).
426. *Rhodymenia Palmetta* (Esper.) Grev.—S. Vicente; Gijón (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Cangas; La Guardia *dej.* (Ham., 1928); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).
427. *Chrysomenia Chiajeana* Menegh.—Probablemente El Ferrol (Colm., 1867, como *Chr. uvaria*); Gijón (Mir., 1931).
428. *Lomentaria articulata* (Huds.) Lynb.—Candás; Ferrol; La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente; Comillas; Candás; La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña *dej.* (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); Donon; La Guardia (Ham., 1928).

429. *Lomentaria rosea* Harv.—Gijón (Mir., 1931); Ría de Pontevedra (Mir., 1934).

430. *Lomentaria clavellosa* (Turn.) Grev.—Gijón; Ribadeo (Sauv., 1897); S. Juan de Nieva *dej.* (Mir., 1931); Ría de Pontevedra!

431. *Champia parvula* (Ag.) J. Ag.—La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón; Candás (Mir., 1931).

432. *Chylocladia torulosa* (Lehm.) Sauv.—Bayona (Ham., 1928).

433. *Chylocladia squarrosa* Le Jolis.—La Coruña (Sauv., 1897); Gijón; Candás (Mir., 1931).

434. *Chylocladia kaliformis* Hook.—Coruña (Colm., 1867); S. Vicente (Láz., 1889); Santander; Gijón (Mir., 1931); La Guardia *dej.* (Ham., 1928).

435. *Chylocladia ovalis* Hook. — Ferrol (Colm., 1867); Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Gijón (Mir., 1931); Cangas; Bayona (Ham., 1928).

436. *Chylocladia reflexa* Zanard.—Gijón; S. S. Juan de Nieva (Mir., 1931); Ría de Pontevedra!

437. *Plocamium coccineum* (Huds.) Lamour. Candás; La Coruña (Colm., 1867); S. Vicente; Candás; La Coruña (Láz., 1889); S. Vicente; Gijón; Ribadeo; La Coruña (Sauv., 1897); Santander; Gijón; Candás; Avilés, Xagó (Mir., 1931); La Guardia *dej.* (Ham., 1928).

ESPECIES A INQUIRIR, CUYO ENCUENTRO EN LA COSTA N. Y NO. DE ESPAÑA ES DISCUTIBLE, Y QUEDA PENDIENTE DE ULTERIORES ESTUDIOS

Cladophora fracta (Dillw.) Kütz.—Ferrol (in Colm., 1867); S. Vicente; La Coruña (Láz., 1889).

Se encuentra esta especie en el Mediterráneo y en las costas atlánticas de Francia hasta La Rochelle, por lo que su presencia en las de España es probable.

Cladophora glaucescens (Griff.) Harv.—S. Vicente (Láz., 1889).

Existe en Guetary (Sauv., 1897). Su presencia en la costa norte de España es por tanto probable.

Cladophora gracilis (Griff.) Kütz.—S. Vicente (Láz., 1889).

Costas atlánticas de Francia hasta Morbihan (Thur. et Born.) y en el Mediterráneo (Adriático). Su existencia en el norte de España es probable.

Cladophora lanosa (Roth) Kütz.—S. Vicente (Láz., 1889).

Costas atlánticas de Francia hasta Le Croisic. Su presencia en el norte de España es dudosa.

Cladophora rupestris (L.) Kütz.—Ferrol (in Colm., 1867).

Costas atlánticas de Francia hasta La Rochelle (D'Orbigny); Cádiz (según Bornet). Su encuentro en el norte de España es muy probable.

Codium bursa (L.) Ag.—La Franca; Candás (Láz., 1889).

Probablemente confundido con *C. difforme*, ya que en esos lugares no ha sido observado por ningún otro investigador. Sin embargo, es posible la presencia de esta especie en el norte de España, puesto que existe en Bretaña (Crouan) y Cádiz (in Herb. Thuret).

Sporochnus pedunculatus (Huds.) Ag.—Ferrol (in Colm., 1867); S. Vicente (Láz., 1889).

Existe en la costa occidental francesa hasta Noirmoutier (De La Pylaie) y en Cádiz (Cabrera, in Herb. Thuret). Su presencia en el norte de España es muy probable.

Desmarestia viridis (Müll.) Lamour.—Cabo Ortegal (in Colm., 1867).

Costas nordoccidentales de Francia hasta La Rochelle (Chevalier, in Hamel, 1931-39). Su presencia en las costas del norte de España es dudosa.

Zonaria Tournefortii (Lamour.) Mont.—Ferrol (in Colm., 1867, como *Stypodium flavum* Kütz.)

Existe en Cádiz (Cabrera, Bedeaux, in Herb. Thuret) y hacia el sur. Que exista en el noroeste de España es dudoso.

Cryptopleura heterocarpa Kylin (= *Nitophyllum versicolor* Harv.)—Ferrol, Vigo (in Colm., 1867).

La localidad más meridional en las costas atlánticas francesas es el Finistère. Su presencia en el noroeste de España es muy dudosa.

Pteridium alatum (Huds.) J. Ag.—Ferrol (in Colm., 1867).

Especie quizá a excluir de la lista de algas marinas de España. En efecto, Le Croisic (Flahault, Debray) es su límite meridional en las costas occidentales de Francia. Además, ningún investigador confirma posteriormente la presencia de esta especie en la costa norte de España, siendo así que, cuando existe, se presenta en gran número de individuos y es muy visible por su aspecto y su situación en la costa.

Polysiphonia foeniculacea (Huds.) J. Ag.—Ferrol (in Colm., 1867, como *P. multifida*).

Especie mediterránea, de clasificación difícil.

Polysiphonia violacea (Roth.) Grev.—S. Vicente (Láz., 1889, como *P. Griffithsiana*); Gijón (Durieu, in Chalon, 1905, como *P. subulata*).

Su existencia en el norte de España es posible, pues precisamente la forma *subulata* se encuentra en el Mediterráneo y se extiende en el Atlántico al sur hasta las islas Canarias (Börgeesen, 1930).

Phyllophora Heredia (Clem.) J. Ag.—Fuenterrabía (in Colm., 1867).

Se ha encontrado en Brest (Crouan) y en Cádiz (Bornet). Su presencia en las costas del norte de España es probable.

ESPECIES A EXCLUIR DE LA LISTA DE ALGAS QUE SE HAN ENCONTRADO EN LAS COSTAS DEL N. Y NO. DE ESPAÑA

Rivularia nitida Ag.—S. Vicente (Láz., 1889, como *Physactis pilifera* Kütz.)

Se trata probablemente de *Rivularia bullata*.

Halimeda tuna (Ell. et Sol.) Lamour.—Candás (Láz., 1889, como *H. opuntia* Lamour).

Alga de mares cálidos. Posiblemente, un error de etiqueta. En el Herbario de Lázaro se encuentran varios ejemplares de esta especie de Nápoles, lugar que este autor había visitado, pero no he visto ninguno de Candás.

Chaetopteris plumosa (Lyngb.) Kütz.—Ferrol (in Colm., 1867); S. Vicente (Láz., 1889). Es *Halogetis filicina* (visto in Herb. Láz.).

Ch. plumosa no desciende en el Atlántico al S. de Inglaterra.

Ecklonia radiata (Thurn.) J. Ag f. *exasperata* (Thurn.) De Toni.—La Coruña (Bory, in Sauv., 1897).

Género de mares cálidos. En Mauritania, Feldmann (1937) ha descubierto una *Ecklonia* que ha denominado *E. Muratti*; y demuestra que ésta es la misma especie que se encuentra en Las Canarias.

Examinados por el autor los ejemplares de Bory de Saint Vincent en el Herbario Thuret, se encontró con que en realidad, por su forma, color, estructura y presencia de almidón, son una Rodoficea: *Calliblepharis ciliata*. Por consiguiente, Mauritania y Canarias serían los lugares más septentrionales donde se haya encontrado el género *Ecklonia*.

Laminaria digitata Lamour.—Diversas localidades (in Colm., 1867; Láz., 1889; Sauv., 1897; Mir., 1931, como *L. flexicaulis* Le Jolis) = *Laminaria ochroleuca* La Pyl.

Personalmente no he podido recolectar ningún ejemplar de *Laminaria* de estipe liso que no poseyera canales de "mucus". He podido convenirme de que los ejemplares de *L. flexicaulis* de la costa N. de España del Herb. Sauvageau son ejemplares más o menos jóvenes de *L. ochroleuca*. Lo mismo se puede decir de las recolecciones de los antiguos autores que no distinguían siquiera la *L. ochroleuca* como especie independiente.

Es muy probable por lo que antecede que el límite sur de *L. digitata* se encuentre en las Iles d'Yeu y de Ré, donde ha sido colectada por Lami (in Hamel, 1931-1939). Los ejemplares recolectados por Sauvageau (1897) en St. Jean-de-Luz son restos arrojados a la costa, y además cabe aún, como se ha visto más arriba, que este algólogo haya confundido también en este caso la *L. digitata* con la *L. ochroleuca*.

Cystoseira discors Ag.—En diversos autores (Colm., 1897; Láz., 1889; Sauv., 1897), como ya ha hecho notar Sauvageau (1912), es *C. foeniculacea* (L.) Grev. enmend. Sauv. y *C. myriophylloides* Sauv.

Cystoseira abrotanifolia Ag.—Diversas localidades (in Colm., 1867; Láz., 1889). Se trata de *C. myriophylloides* Sauv.

Naccaria Wiggii (Turn.) Endl.—Santander (R. P. Barreiro, in Mir., 1931). Es *Bonnemaisonia clavata* (Schousb.) Hamel.

Gelidium cartilagineum (L.) Gaill.—S. Vicente, Candás (Láz., 1889). Se trata de *G. sesquipedale* Thur.

Griffithsia corallina (Lighft.) Ag.—Santander, Vigo (in Colm., 1867). Muy probablemente confundida con *Gr. Schousboei* (Lighft.) Ag.

La Rochelle (D'Orbigny) sería por consiguiente el límite meridional de esta especie.

Pilota plumosa (L.) Ag.—Diversas localidades (in Colm., 1867). Es *Plumaria elegans* (Bonnem.) Schmitz. Se trata de una ya antigua confusión de nombres.

Límite meridional de esta especie en Escocia y oeste de Irlanda.

Callithamnion arbuscula Lyngb. — Coruña (Lange, in Colm., 1867).

Se trata seguramente de un error. El límite meridional atlántico de esta especie se encuentra en el norte de Escocia.

Alsidium belminthochorton Kütz.—Tuy (in Colm., 1867).

Especie mediterránea. Por la localidad (estuario del río Miño), puede deducirse que se trata de una confusión con *Bostrichia scorpioides*.

Phyllophora membranifolia (Good. et Wood.) J. Ag.—Coruña (in Colm., 1867); S. Vicente, Coruña (Láz., 1889).

Esta especie es bien visible, y sin embargo, su encuentro no ha sido confirmado por investigadores más modernos que han visitado las mismas localidades. Su límite meridional se hallaría en La Rochelle (D'Orbigny) e Ile de Ré (Delèstre).

Gimmogongrus Torreyi Ag.—Santander, San Sebastián (in Colm., 1867).

Especie de las costas atlánticas de América del norte. Se trata probablemente de una confusión con *G. patens*.

Cystoclonium purpurascens (Huds.) Kütz.—Coruña (Láz., 1889).

Probablemente se trata de *Rhodomela subfusca* (véase Miranda, 1936). Límite meridional de

G. purpurascens hacia Le Croisic (Flahault, in Chalon, 1905).

Rhodymenia ligulata Zanard.—Diversas localidades (Láz., 1889). Se trata de *Rb. palmata*.

Rb. ligulata es un alga de la Dalmacia (Mediterráneo).

Euthora cristata (L.) Ag.—S. Vicente (Láz., 1889). Es *Rhodymenia palmata*. Límite sur de *E. cristata* hacia Escocia.

Cbrysymenia uvaria (L.) Ag. — Ferrol (in Colm., 1867). Probablemente *Cb. chiajeana*.

Cb. uvaria se encuentra en el Mediterráneo y en el Atlántico hasta Cádiz como límite norte.

Meredithia microphylla J. Ag. (no *Callymenia microphylla* Zanard.). — S. Vicente (Láz., 1889). Es *Rhodophyllis bifida* (véase Miranda, 1936).

Límite meridional de *Meredithia microphylla* hacia Finistère (Crouan).

FAUSTINO MIRANDA

México, D. F.

LA p-CARBOXIFENILHIDRAZINA COMO REACTIVO DE LA 2-METIL-NAFTO-QUINONA-1,4

La 2,4-dinitro-fenilhidrazina fué propuesta por Novelli (1), como reactivo muy sensible para la 2-metil-naftoquinona-1,4 (Menadiona, Vitamina K sintética), y compuestos relacionados. La reacción fué utilizada para la valoración de esa sustancia por Venesch (2), Menotti (3), y Giral e Iglesias (4).

A pesar de su exquisita sensibilidad y proporcionalidad, que permite la valoración de 10 a 2000 γ , la reacción presenta algunos inconvenientes: es necesario extraer el colorante formado con alcohol amílico, o trabajar en medio alcohólico al 50% y la coloración amarilla de la 2,4-dinitro-fenil-hidrazina puede interferir con la verde final cuando las cantidades son muy pequeñas.

Aunque esas desventajas han sido fácilmente subsanadas, tratamos de eliminarlas. Entre las arilhidrazinas ensayadas, la p-carboxifenilhidrazina resultó ser la más conveniente, tanto por su sensibilidad como porque su solución es incolora y el compuesto que se forma es soluble en agua.

El reactivo está constituido por una solución al 1% en alcohol de 95° de p-carboxi-fenilhidrazina. La reacción se efectúa añadiendo a 0,1-1 cm.³ de la solución de 2-metil-naftoquinona-1,4, 1 cm.³ del reactivo, calentando luego a b.m. a 70-80° durante tres o cuatro minutos. La solución se enfría, y se le agrega 1 cm.³ de solución de hidróxido de sodio al 1%; se origina una coloración rojo-violeta. La reacción permite revelar hasta 5 γ , directamente. Se estudia su aplicación a la valoración de la Menadoina. La sustancia formada presenta propiedades interesantes que serán consideradas en una memoria posterior.

ARMANDO NOVELLI
JOSÉ S. CONTICELLO

Cátedra de Química Orgánica
Facultad de Química y Farmacia
Universidad Nacional, La Plata.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. NOVELLI, A., *Science*, XCIII, 358, 1941.
2. VENESCH, E., *An. Farm. y Bioq.*, XII, 109, 1941.
3. MENOTTI, A. R., *Ind. and Eng. Chem., Anal. edit.*, XIV, 418, 1942.
4. GIRAL, F. y S. G. IGLESIAS, *Ciencia*, III, 157, 1942.

HALLAZGO DE LA DIATOMEA *BIDDULPHIA SINENSIS* GREVILLE EN AGUAS DEL GOLFO DE MEXICO

Entre las novedades observadas con motivo de nuestros estudios sistemáticos del fitopláncton de ambos litorales mexicanos, figura el hallazgo de *Biddulphia sinensis*, diatomea hasta ahora no señalada en las costas atlánticas de Centro y Norteamérica y cuya presencia en aguas del Golfo de México suscita interesantes problemas hidrográficos y biogeográficos.

Biddulphia sinensis fué descrita por Greville, en 1866, en material planctónico procedente de la bahía de Hong Kong. Posteriormente, numerosos investigadores la encontraron en diversas zonas de las aguas subtropicales y tropicales de las provincias marítimas eritreoíndica y pacífica, que integran la región indopacífica, desde el Mar del Japón hasta el Mar Rojo. Del examen de la bibliografía de que hemos podido disponer, recogemos los siguientes datos relativos a la distribución de *B. sinensis* por la mencionada región indopacífica: Costas del Japón (Okamura); Mar del Japón (Schröder); Estrecho de Corea (Skortzow); Mar oriental de China (Schröder); Hong Kong (Greville, A. Schmidt, Cleve); Mar meridional China (Schröder); Costas de Annam, en Indochina (Dawidoff); Mar de la Sonda (Schröder); Estrecho de Banka (Schröder); Mar de Java (Cleve, Leuduger-Fortmorel); Singapur (Schröder); Golfo de Siam (Ostenfeld); Golfo de Bengala (A. Schmidt); Mar Árabe (Schröder); Golfo de Aden y Mar Rojo (Ostenfeld y A. Schmidt). La diatomea en cuestión se incluye entre las especies marinas auténticamente planctónicas y neríticas, con típica distribución indopacífica. Estaba considerada como estenoterma (26°-27°) y estenohalina (36 por 1000).

En los mares europeos, *B. sinensis* era desconocida hasta 1903, año en que apareció súbitamente en el estuario del Elba (Ostenfeld, 1908), constituyendo una forma dominante. A partir de tal fecha y lugar se fué extendiendo gradualmente hacia el norte, siguiendo el litoral de Alemania y la península de Jutlandia, alcanzando el Skagerrack y el Categat, hasta llegar a Bergen, en la costa occidental de Noruega, a más de 60° de latitud N. (Gran, 1912). En los años siguientes persistió, con el mismo carácter de forma dominante, figurando desde entonces como uno de los elementos principales del fitopláncton en la citada zona del Mar del Norte

(Ostenfeld, Gran, Van Breemen, Brockmann, P. Schmidt, Schreiber, Lucas, etc.). De las observaciones llevadas a cabo en aguas europeas se determinó que los períodos de apogeo de *B. sinensis* corresponden a primavera y otoño, con el máximo en noviembre; en cambio, el mínimo se produce en el mes de agosto (Ostenfeld, 1908). La particularidad más llamativa de la progresión de esta diatomea reside en el hecho de que sus desplazamientos hacia el norte se corresponden perfectamente con la velocidad de las corrientes a lo largo de las costas de Dinamarca y Noruega.

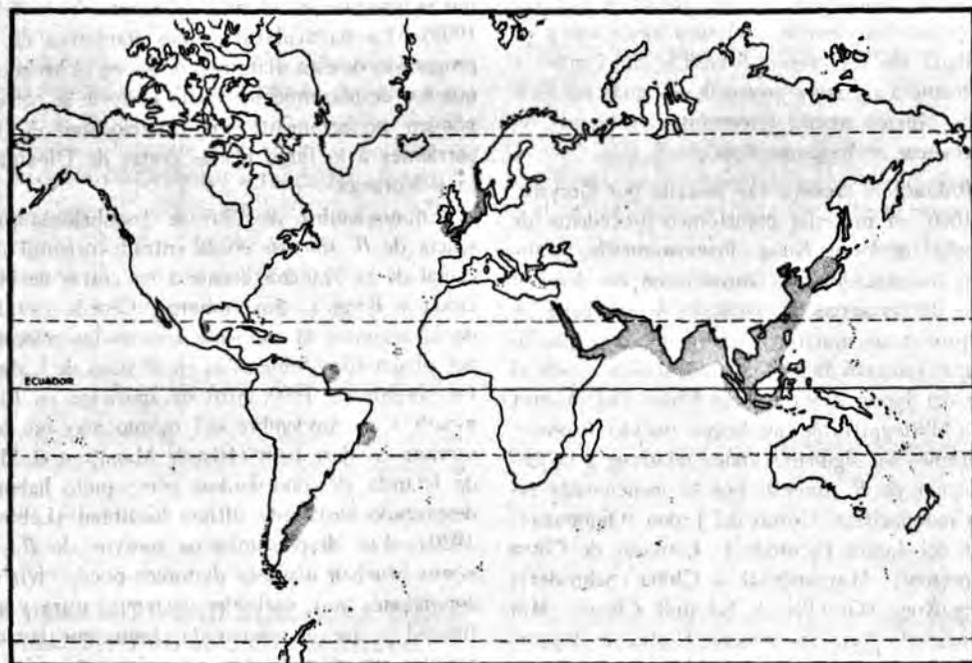
En noviembre de 1905 se descubrió la presencia de *B. sinensis* en la entrada oriental del Canal de la Mancha, frente a las costas de Holanda y Bélgica. Sin embargo, Cépède (1911), no la encontró al siguiente año en las colecciones planctónicas obtenidas en el paso de Calais. En octubre de 1909, hizo su aparición en Plymouth y en noviembre del mismo año fué observada en Port Erin (Isla de Man), en el Mar de Irlanda, desconociéndose cómo pudo haberse desplazado hasta esta última localidad (Lebour, 1930). Los desplazamientos pasivos de *B. sinensis* prueban que esta diatomea puede vivir en condiciones muy variables de temperatura y salinidad y que es arrastrada, tanto por las corrientes superficiales como por las profundas, a través de masas de agua de muy diversas condiciones físicas y químicas. Meunier (1915) la señala como abundante en el Mar de Flandes (Costas de Bélgica) y Lucas (1940), que ha estudiado con detalle su distribución en el Mar del Norte, entre 1932 y 1937, indica como una de las interrelaciones encontradas en los componentes del fitopláncton, el curioso efecto de exclusión que se opera entre *Rhizosolenia styliformis* y *B. sinensis*.

Según Gran (1912), de los datos recogidos en la parte nordeste del Mar del Norte, no se puede deducir la velocidad de las corrientes por no estar descartada la posibilidad de que exista más de un centro de dispersión, si bien los desplazamientos pasivos de esta diatomea indican con claridad el sentido de progresión de las corrientes.

Fuera de la región indopacífica y del Mar del Norte, *B. sinensis* figura citada en las colecciones planctónicas estudiadas por Cleve y obtenidas en el Atlántico sudamericano, frente a las costas de las Guayanas, en los meses de marzo y junio de 1898, y en dos estaciones cuyas coordenadas geográficas son respectivamente 7° lat.

N.- 55° long. W. y 10° lat. N.- 53° long. W. Cerca de veinte años más tarde, los investigadores brasileños Gomes de Faria y Marques da Cunha (1917), la encontraron en el plánton de la bahía de Río de Janeiro, y Marques da Cunha y Fonseca (1917) en aguas del Mar del Plata.

la desembocadura del río Pánuco y en las numerosas lagunas de aquella localidad, con objeto de estudiar las condiciones físicas, químicas y biológicas de dichas aguas en relación con los criaderos de mosquitos, trabajos éstos patrocinados por la Oficina de Paludismo, de la



Distribución geográfica de *Biddulphia sinensis* Grev., marcada por las zonas punteadas.

El destacado diatomólogo, Prof. J. Frenguelli, de la Universidad de La Plata, en varios trabajos publicados a partir de 1928, mencionó a *B. sinensis*¹ de diferentes localidades del litoral argentino, desde el Río de la Plata hasta el Golfo de San Matías, punto éste el más meridional en que fué encontrada, a 44° 55' lat. S. y 63° 13' long. W., frente a la costa de Patagonia.

En el Atlántico septentrional, cuyo fitoplánton es muy bien conocido, no se había señalado la presencia de *B. sinensis*, de ahí que su hallazgo en aguas de Tampico, en el interior del Golfo de México, constituya un dato de importancia que merece ser destacado y comentado. Desde hace más de un año se vienen efectuando recolecciones periódicas de plánton en diferentes puntos del puerto de Tampico, lo mismo en aguas francamente marinas que en las mezcladas de

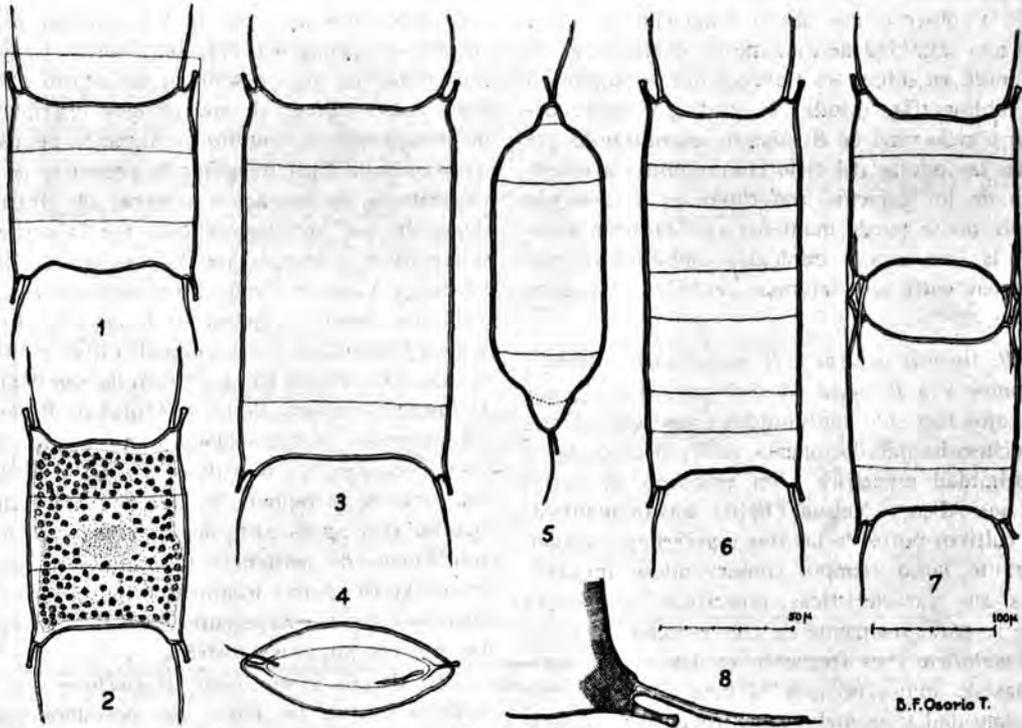
Dirección General de Epidemiología, de México. Este material recogido por los señores N. Carballo y J. Basáñez, ha sido puesto amablemente a nuestra disposición por los señores Prof. Dionisio Peláez y Dr. G. Soberón, de la mencionada dependencia. A todos ellos expresamos nuestro agradecimiento.

En las numerosas muestras examinadas, algunas de ellas relativamente abundantes en Diatomeas y Dinoflagelados planctónicos marinos del grupo nerítico, correspondientes a diversos meses del pasado año de 1943, tan sólo en una muestra descubrimos la presencia de *B. sinensis*. La localidad exacta de la captura queda determinada por las coordenadas 22° 12' 30" lat. N-97° 40' long. W.; la fecha de captura fué el 11 de diciembre de 1943; la temperatura de las aguas era de 26,4 C.; la salinidad de las mismas 35,4 por 1 000. En esta pesca planctónica y acompañando a *B. sinensis*, cuya presencia no parece tener nada de accidental dadas su abundancia y conformación normal, figuran las siguientes especies de Bacilariales: *Asterionella japonica* Cl., *Bacteriastrum elongatum* Cl., *B.*

¹ En sus trabajos, Frenguelli escribe *chinensis*, que fué el nombre original dado por Greville y que investigadores posteriores cambiaron por *sinensis*, con el cual figura casi unánimemente en la bibliografía diatomológica. Como *sinensis* es la forma ortográfica correcta, y esta enmienda no altera en nada el autor de la especie, opinamos que es el nombre que debe prevalecer.

hyalinum Laud., *Biddulphia aurita* (Lyng.), *Cerataulina bergonii* H. Pér., *Corethron bystrix* Hen., *Chaetoceros compressus* Laud., *Ch. constrictus* Gran, *Ch. decipiens* Cl., *Ch. eibenii* Grun., *Ch. lacinosus* Schütt., *Ch. lorenzianus* Grun., *Ch. peruvianus* Brightw., *Ch. pseudocurvisetus* Mang.,

table (figs. 3 y 6). En vista cingular la frústula presenta forma tabular (figs. 1 y 2). Las espinas son largas y algo encorvadas, pero sensiblemente paralelas al eje perivalvar y están situadas muy próximas a las protuberancias o procesos laterales. En los ejemplares medidos



Figs. 1-8.—*Biddulphia sinensis* Grev.—Figs. 1, 2, 3, 6 y 7. Frústulas vistas en posición valvar cingular, según el eje apical.—Fig. 1. Frústula hija inmediatamente después de la división.—Fig. 2. Contenido celular.—Fig. 3. Tipo medio de las frústulas.—Fig. 4. Vista apical.—Fig. 5. Frústula vista en posición valvar cingular, según el eje transapical.—Fig. 6. Frústula inmediatamente antes de iniciarse el proceso de división.—Fig. 7. Célula en división mostrando las dos células hijas resultantes.—Fig. 8. Detalles de las esculturas de la valva proceso y espina lateral.

B. F. Osorio T.

Guinardia flaccida (Castr.), *Leptocylindrus danicus* Cl., *Nitzschia seriata* Cl., *Rhizosolenia alata gracillima* (Cl.), *R. calcar avis* M. Schultze, *R. imbricata shrubsolei* (Cl.), *R. setigera* Brightw., *Stephanopyxis palmeriana* (Grev.) y *Thalassionema nitzschioides* Grun.

Tiene interés señalar el hecho de la presencia de endocistos en *Bacteriastrum hyalinum* y en diversas especies de *Chaetoceros*, así como la singular existencia de esporas durables, a lo que parece no observadas hasta la fecha más que por Hustedt (1930), en diversas fases de su formación en *Cerataulina bergonii*.

La determinación específica de *B. sinensis* no deja lugar a dudas. Sus frústulas, en el material examinado por nosotros, tienen forma cilíndrica aplanada (figs. 4 y 5); el plano valvar es oblongo lanceolado (fig. 4) y el eje perivalvar llega, en ocasiones, a tener longitud conside-

la longitud del eje apical oscilaba entre 125 y 200 micras. La disposición de las areolas en el manto valvar y en la banda cingular es quincucial. En la mayor parte de nuestros ejemplares el contenido celular se hallaba bastante desintegrado y sólo pudimos encontrar contadas células con sus protoplastos intactos, en los que se apreciaban numerosos cloroplastos de pequeñas dimensiones y contornos sinuosos (fig. 2). Dado que se hallaba en semejante estado la mayoría de las diatomeas de la muestra juzgamos que, más que a escasa vitalidad de los ejemplares, se debe a deficiencias de fijación (solución de formol demasiado concentrada) del material en el momento de ser colectado.

El haber encontrado en la colección plancónica estudiada, varias especies con esporas durables o endocistos, unido al hecho de la baja salinidad de las aguas, nos impulsó al examen

detenido del material a fin de buscar en *B. sinensis* éstas u otras formas de reproducción, sin que nuestras pesquisas tuvieran éxito. En cambio, fueron frecuentes los individuos en división (fig. 7). Schreiber (1931), fué el primero en describir la formación de auxosporas en esta especie, en material del Mar del Norte recogido en 1928 y observó que dicho fenómeno coincidía con una salinidad desusadamente disminuída. P. Schmidt, en diferentes trabajos que anotamos en la bibliografía, estudió la citología, reproducción y ciclo vital de *B. sinensis*, encontrando que todas las células del ciclo cromosómico, a excepción de los gametos, son diploides y, que por tanto, no se puede mantener con carácter general la separación citológica, establecida por Karsten, entre las diatomeas céntricas y las pennadas.

B. sinensis es afín a *B. mobiliensis* (Bailey) Grunow y a *B. regia* M. Schultze. En algunos trabajos han sido confundidas estas tres especies e incluso ha habido quienes pusieron en duda su legitimidad específica. Sin embargo, el hecho de que Allen y Nelson (1910), hayan mantenido cultivos puros de las tres especies en cuestión, durante largo tiempo, conservándose invariables sus características específicas, demuestra que se trata realmente de tres especies distintas. *B. mobiliensis* es frecuente en las aguas mexicanas de ambos océanos, si bien nunca aparece en cantidad y se incluye dentro del grupo nerítico templado o subtemplado, es decir, con una distribución más septentrional que *B. sinensis*. Hasta la fecha no hemos observado *B. regia* en nuestro material, ni sabemos que haya sido señalada en las costas atlánticas o pacíficas americanas.

Al tratar de explicar la brusca aparición de *B. sinensis* en aguas del Mar del Norte, Ostfeld (1908), supuso que la diatomea había sido transportada pasivamente desde algún punto de la región indopacífica, por ejemplo, el Océano Índico o el Mar Rojo, por algún barco, bien adherida al casco o vegetando en el agua de la sentina y que al arribar al estuario del Elba, entrada del frecuentado puerto de Hamburgo, encontró condiciones propicias para su desarrollo. Desde allí la corriente costera la fué arrastrando hacia el norte y nordeste, por las costas de Alemania y Dinamarca, hasta llegar a las de Noruega. Esta opinión de Ostfeld ha prevalecido por lo que respecta al origen del centro de dispersión del Mar del Norte aunque, según ya hemos indicado al principio, hay fundamento para

suponer la existencia, en la misma zona, de algún otro centro de dispersión.

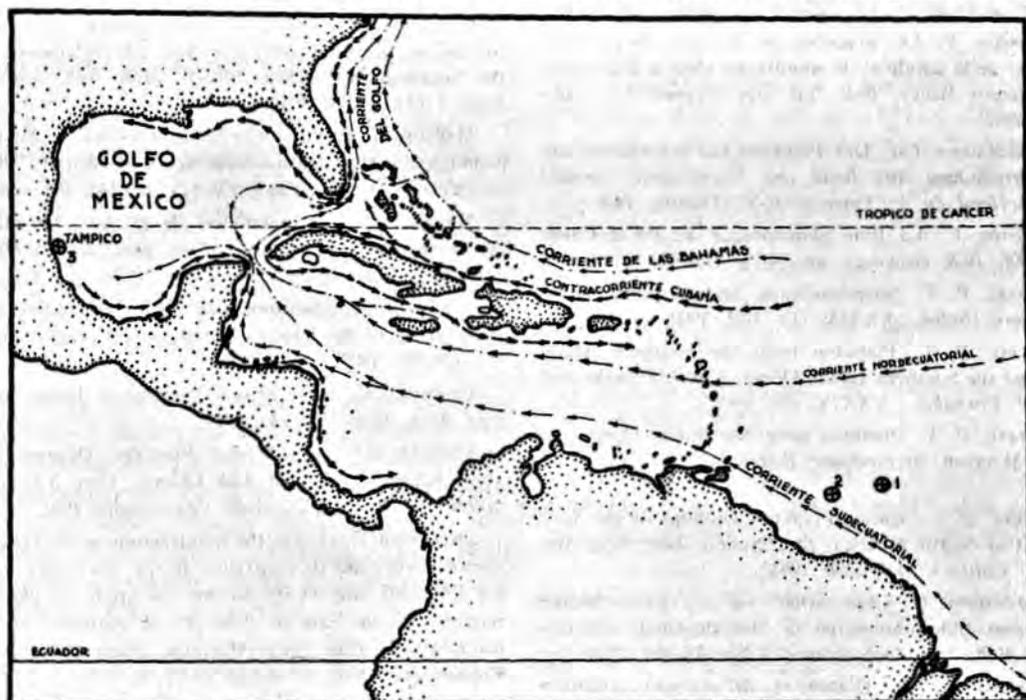
Ahora bien, como ya lo hace notar Frenguelli (1928), es difícil de explicar por un origen análogo el otro centro vegetativo de la misma especie situado frente a la costa de las Guayanas, tanto más que el hallazgo de Cleve fué hecho cinco años antes de la presentación de *B. sinensis* en aguas del Mar del Norte. Cabe la posibilidad de que se trate de un centro autóctono, acaso reliquia de una antigua distribución de mucha mayor amplitud. A partir de dicho centro resulta fácil imaginar la presencia de dicha especie en las aguas costeras de Brasil y Argentina por arrastre, primero por la corriente sudatlántica y después, por la corriente del Brasil, hasta alcanzar a zonas muy meridionales del Atlántico, frente al litoral de Patagonia. En el material estudiado por Frenguelli (1938 y 1939), de San Blas, Punta Rosa y Golfo de San Matías, la inmensa mayoría de las frústulas de *B. sinensis* mostraba deformaciones y monstruosidades que afectaban a las valvas y, sobre todo, a sus procesos y espinas, lo que permite deducir que en esas aguas australes la especie no halla condiciones de existencia favorables y que su presencia en dichas localidades, muy poco frecuentadas por los navegantes, se debe a su arrastre por las corrientes costeras.

Sea de ello lo que fuere, lo cierto es que son todavía escasos los datos que poseemos acerca de la ecología de *B. sinensis* para considerarla definitivamente como forma relegada o heterotópica, hecho en el que también insiste Frénguelli (1928). En efecto, en sus trabajos sobre la microsporulación en *B. mobiliensis*, Bergon (1903 y 1907) y lo mismo diversos investigadores en otras especies de diatomeas pertenecientes a diferentes géneros, llaman la atención sobre las formas meroplancónicas de las bacilarias neríticas, que habitan en las capas superficiales de las aguas tan sólo durante cierto período del año, coincidiendo con el máximo apogeo de la especie, después del cual se refugian en el fondo, en donde permanecen hasta que vuelven a ser favorables las condiciones de existencia. Es preciso realizar el examen detenido y continuado, a lo largo de años y en diversas localidades, de colecciones planctónicas practicadas a distintas profundidades a fin de obtener datos fidedignos que permitan aclarar estos interesantes problemas.

Muy poco concreto podemos decir acerca de la "llegada" de *B. sinensis* al Golfo de México.

que no sea examinar someramente las varias posibilidades lógicas del fenómeno. ¿Existía ya con anterioridad a nuestro hallazgo, como forma meropláctónica? La carencia absoluta de estudios sistemáticos del plácton en años anteriores en las aguas del Caribe y del Golfo de

atlántica, pasando primero al Mar Caribe y, después, al Golfo de México. En el mapa que contiene estas regiones, representamos las corrientes que han podido intervenir en los desplazamientos señalados. De haber sido así, deberá encontrarse *B. sinensis* en las aguas costeras de



Probable desplazamiento de *Biddulphia sinensis* Grev. desde la costa de las Guayanas al Golfo de México.

México, no permiten descartar en absoluto esta hipótesis. De todos modos, bueno será advertir que el fitoplácton de las costas atlánticas de Estados Unidos, ha sido bien estudiado durante muchos años sucesivos sin que jamás haya sido señalada la presencia de dicha especie.

¿Ha llegado a aguas mexicanas acarreada pasivamente por alguno de los numerosos barcos que, en épocas normales, frecuentaban Veracruz y Tampico procedentes de puertos del Mar del Norte? Tampoco es posible, por la misma razón aducida más arriba, contestar de modo satisfactorio a esta pregunta. En caso de que el examen del plancton recogido en puntos diferentes del Golfo de México revelara que *B. sinensis* estaba muy localizada en su interior, sería una prueba en pro de esta opinión y de su reciente arribo a las aguas mexicanas.

Queda por examinar una tercera hipótesis que a nosotros nos parece la mejor fundada: La de que *B. sinensis* ha sido transportada a partir del centro de dispersión de las Guayanas, a favor de las corrientes sudatlántica y nord-

Venezuela y demás países ribereños del Caribe, hecho fácil de comprobar en cuanto se efectúe el examen sistemático del fitoplácton en las costas del referido mar. Si la "llegada" al Golfo de México ha sido "reciente" no es aventurado predecir que en su progresión hacia el norte llegue a las costas de Florida y canal de las Bahamas, para avanzar por el *Gulf Stream* alcanzando latitudes más septentrionales. Tendría interés, en opinión nuestra, verificar estas conjeturas y para ello las Estaciones de Biología marina de las Islas Tortugas y de la Universidad de Miami, se hallan estratégicamente enclavadas para la observación de los presuntos desplazamientos de *B. sinensis*, que de confirmarse estas impresiones nuestras, servirían, al igual que en el Mar del Norte, de excelente indicador del sentido de las corrientes e incluso para comprobar el ritmo de progresión de las mismas.

B. F. OSORIO TAFALL

Laboratorio de Hidrobiología,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- ALLEN, E. J. and E. W. NELSON, On the artificial culture of marine plankton organisms. *J. Mar. Biol. Assoc., N. S.*, VII (5), 1910.
- BERGON, P., Note sur un mode de sporulation observée chez le *Biddulphia mobiliensis* Bailey. *Bull. Soc. Scient. d'Arcachon*, VI, 127-136, Bordeaux, 1903.
- BERGON, P., Les processus de division, de rajeunissement de la cellule et de sporulation chez le *Biddulphia mobiliensis* Bailey. *Bull. Soc. Bot. France*, LIV, 327-355, 1907.
- BROCKMANN, CH., Das Plankton im Brackwasser der Wesermündung, in: *Beitr. zur Naturkunde Norwest Deutschland*, N. F. Parte I, 32-57, Leipzig, 1908.
- CÉPEDE, C., La flore planctonique du Pas-de-Calais en 1906. *Bull. Océanogr.* no 201, 1-14, 1911.
- CLEVE, P. T., Notes on some Atlantic plankton organisms. *Ibidem*, XXXIV (1), 1-22, 1900.
- CLEVE, P. T., Plankton from the Southern Atlantic and the Southern Indian Ocean. *Kongl. Svenska Vet. Akad. Förhändl.*, XXXIV (8), 1900.
- CLEVE, P. T., Plankton from the Indian Ocean and the Malayan Archipelago. *Ibidem*, XXXV (5), 1-58, 1901.
- CUPP, E. E., Marine Plankton Diatoms of the West Coast of North America. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Univ. Calif.*, V (1), 1-238, 1943.
- DAWIDOFF, C., Observations sur la faune pélagique des eaux indochinoises de la Mer de Chine méridionale. *Bull. Soc. Zool. France*, LXI, 461-484, 1936.
- FRENGUELLI, J., Diatomeas del Océano Atlántico frente a Mar del Plata (República Argentina). *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires "Bernardino Rivadavia"*, XXXIV, 497-572, 1928.
- FRENGUELLI, J., Diatomeas de la Bahía de San Blas (Provincia de Buenos Aires). *Rev. Museo Plata*, N. S., Bot. I, 251-337, 1938.
- FRENGUELLI, J., Diatomeas del Golfo de San Matías (Río Negro). *Ibidem*, II (10), 201-226, 1939.
- FRENGUELLI, J., Diatomeas del Río de la Plata. *Ibidem*, III (15), 213-334, 1941.
- GRAN, H. H., Diatomeen, in Brandt und Apstein, "Nordisches Plankton", XIX, 1-146, Lipsius und Tischer, Kiel und Leipzig.
- GRAN, H. H., Pelagic plant life, capítulo VI in "Murray and Hjort, *The Depths of the Ocean*", 307-386. McMillan & Co. London, 1912.
- GREVILLE, R. K., Description of new and rare Diatoms. Ser. XIX. *Trans. Micr. Soc. London*, N. S. XIV, 77-86, 1866.
- GOMES DE FARIA, J. e A. MARQUES DA CUNHA, Estudos sobre o Microplankton da bahia do Rio de Janeiro e suas imediações. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, IX (1), 68-92, 1917.
- HEIDEN, H. und R. W. KOLBE, Die marinen Diatomeen der deutschen Südpolar Expedition 1901-1903. *Deutsche Südpolar Exp. (Bot.)*, VIII (5), 447-715, 1928.
- HUSTEDT, F., Die Kieselalgen, in Dr. Rabenhorst's "Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz". 1ª parte, 920 pp. Akad. Verlagsges. Leipzig, 1930.
- LEBOUR, M. V., The Planktonic Diatoms of Northern Seas. *The Ray Society*, CXVI, 12 + 244 pp. London, 1930.
- LEUDUGER-FORTMOREL, G., Diatomées de la Malaisie. *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, XI, 1-60, 1892.
- LUCAS, C. E., Ecological investigations with the continuous plankton recorder: The phytoplankton in the Southern North Sea, 1932-37. *Hull Bull. Marine Ecol.*, I (3), 73-170, 1940.
- MARQUES DA CUNHA, A. e O. DA FONSECA, O Microplankton do Atlântico nas imediações de Mar del Plata. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, IX (1), 140-142, 1917.
- MEUNIER, A., Microplankton de la mer flamande. 2e partie, Les Diatomacées. *Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belgique*, 1915.
- OKAMURA, K., An annotated list of plankton microorganisms of the Japanese Coast. *Annot. Zool. Japan*, VI, 125-151, 1907.
- OKAMURA, K., Some littoral Diatoms of Japan. *Rep. Imp. Fish. Inst.* VII, (4), 1911.
- OSTENFELD, C. H., Marine Plankton Diatoms, in Johs. Schmidt "Flora of Koh Chang". Part. VII, *Botanisk Tidsskrift*, XXV, 1-49. Copenhagen, 1902.
- OSTENFELD, C. H., On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903-1907 and on its use for the study of the direction and the rate of flow of the currents. *Medd. fra Komm. f. Hav. Serie: Plankton. Parte I* (6), 1-44, Copenhagen, 1908.
- OSTENFELD, C. H. og J. SCHMIDT, Plankton fra det Roede Hav og adenbugten. *Vid. Medd. Naturhist.* 1901, 141-182. Copenhagen, 1901.
- SCHMIDT, P., Ist die scharfe Trennung zwischen zentrischen und pennaten Diatomeen haltbar? *Ibidem.* XVII (5/6), 274-288, 1927.
- SCHMIDT, P., Weiteres über die Fortpflanzung der Diatomeen *Biddulphia sinensis*. *Intern. Rev. Ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.*, XVIII, (5/6), 400-414, 1927.
- SCHMIDT, P., Sind die "Mikrosporen" Diatomeen-Gameten oder Parasiten? *Ibidem*, XIX (1/2), 156-171, 1928.
- SCHMIDT, P., Beiträge zur Karyologie und Entwicklungsgeschichte der zentrischen Diatomeen. *Ibidem*, XXI (5/6), 289-334, 1929.
- SCHREIBER, E., Ueber Reinkultur und experimentelle Auxosporenbildung bei *Melosira nummuloides*. *Arch. Protistenk.*, LXXIII (3), 331-343, 1931.
- SCHRÖDER, B., Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons warmer Meere. *Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zurich*, LI, 319-377, 1906.
- VAN BREEMEN, P. J., Plankton van Noordzee en Zuiderzee. *Tijdschr. Nederland. Dierk. Vereen.* IX, 145-324, 1905.
- VAN BREEMEN, P. J., Bemerkungen über einige Planktonformen. *Verandbl. Rijksinstituut Onderzoek der Zee*, I (5), 1906.

Noticias

NUEVAS REVISTAS

En fecha reciente ha aparecido el primer número de la nueva revista bimensual *Obstetricia y Ginecología Latino-Americanas*, que dirige el Dr. Manuel Luis Pérez y se publica en Buenos Aires, Calle J. E. Uriburu, 1575.

En mayo de 1943 comenzó a publicarse en Buenos Aires *Odontología preventiva* como órgano oficial de la Sociedad Odontológica Argentina de Higiene y Educación Social. El Comité de dirección está integrado por los Dres. Edgardo Cassella, Humberto Aprile, Florencio Ponce, Carlos Calloni y Guillermo Masutti. Sede provisional: Junín 959.

En la misma fecha ha aparecido el primer número de la *Revista Argentino-Norteamericana de Ciencias Médicas*. El Comité de dirección está integrado por los Dres. Atilio J. Costa, Federico Christmann, Carlos Fonso Gandolfo, Juan Raúl Goyena, Nicanor Palacios Costa, Davis Taffieri y Alberto Urreta Zavaglia. Dirección: Ayacucho 576, Buenos Aires.

En abril de 1943 apareció el primer número de la *Revista Médica* publicada en Quito, Ecuador. Es director el Lic. Germán Jaramillo: Universidad Central, Apdo. 166, Quito.

CANADA

L. M. Pidgeon, del *National Research Council of Canada* ha recibido la medalla de platino donada por la *International Nickel Company* y otorgada por el *Canadian Institute of Mining and Metallurgy*, por haber elaborado un método satisfactorio para producir magnesio metálico.

ESTADOS UNIDOS

Se ha constituido la *American-Soviet Medical Society* que preside el eminente fisiólogo de *Harvard*, Dr. Walter B. Cannon. La Sociedad publicará una revista, *American Review of Soviet Medicine*, bajo la dirección del Prof. Henry E. Sigerist, de la Universidad *Johns Hopkins*.

La Fundación *Leonard Wood* para el exterminio de la lepra ha establecido becas especiales para que médicos hispanoamericanos estudien detenidamente en Estados Unidos los problemas de la lepra. El primer grupo invitado lo

forman dos argentinos, dos brasileños, dos colombianos, un mexicano y un ecuatoriano, y distribuirán su tiempo de permanencia en Estados Unidos, entre Carville, Cleveland, y las Universidades de Michigan y *Tulane*.

La *American Medical Association* ha elegido presidente para el año de 1944 al Dr. H. L. Kretschmer de Chicago, que ya era tesorero; vicepresidente al Dr. J. J. Amesse, de Demer, y tesorero al Dr. J. J. Moore, de Chicago.

El Dr. Carl Voegtlin, director del Instituto Nacional del Cáncer (Bethesda, Md.), desde su fundación en 1937, ha sido jubilado el 31 de julio último.

Para sustituirle ha sido nombrado el Dr. Roscoe Roy Spencer.

El Mayor General Norman T. Kirk ha sido nombrado Cirujano General del Ejército, en sustitución del Mayor General James C. Magee.

La medalla del mérito que concede la Universidad de Columbia, ha sido asignada este año al Dr. Gustav Egloff, eminente químico especialista en petróleo y derivados.

Al Dr. William D. Coolidge, vicepresidente y director de investigación de la *General Electric Company* le ha sido concedida la "orden del Mérito" de Chile.

El Dr. John Godwin Downing ha sido nombrado profesor de Dermatología y jefe del departamento correspondiente en la Universidad de Boston.

La biblioteca particular del Prof. Franz Boas, recientemente fallecido, ha sido adquirida por la *Northwestern University*. Consta de 5 000 volúmenes y 10 000 separatas y es particularmente rica en trabajos antiguos sobre Antropología.

El Colegio Médico de Filadelfia ha concedido el Premio Alvarenga al Dr. Ernesto Carroll Faust, Profesor de Parasitología, actualmente en funciones de Decano, de la Escuela de Medicina de la Universidad *Tulane*, Nueva Orleans, en reconocimiento de sus importantes contribuciones al conocimiento de la Parasitología y Medicina tropical.

El Dr. Faust ha pasado recientemente una temporada en México, invitado por el Departamento de Salubridad, donde realizó varios viajes por la República estudiando interesantes problemas sanitarios.

MEXICO

Colegio Nacional.—Por disposición presidencial, de mayo pasado, la Secretaría de Educación Pública, ha fundado el *Colegio Nacional*, "en cuyo seno estarán representadas sin limitaciones las corrientes del pensamiento y las tendencias filosóficas, científicas y artísticas, pero con estricta exclusión de todo interés ligado a la política militante". El nuevo Colegio tiene por lema "Libertad por el Saber" y sus miembros están obligados a desarrollar cursos de conferencias sobre sus especialidades y a editar una revista periódica. El local del Colegio se ha establecido en la calle de Luis González Obregón, N° 23. La nueva institución cultural se ha inspirado para su constitución y funcionamiento en el "Instituto de Francia" y aspira a ser prototipo de academias.

Formarán parte del Colegio veinte miembros, de los cuales 15 han sido designados oficialmente y entre ellos elegirán los otros cinco. Los 15 miembros fundadores designados son los siguientes: Mariano Ayucla, escritor; Alfonso Caso, arqueólogo; Antonio Caso, filósofo y director de la Facultad de Filosofía de la U. N. A.; Carlos Chávez, compositor y director de la Orquesta Sinfónica; Ezequiel A. Chávez, historiador; Ignacio Chávez, médico cardiólogo; Enrique González Martínez, poeta; Isaac Ochoterena, biólogo y director del Instituto de Biología de la U. N. A.; Ezequiel Ordóñez, geólogo; José Clemente Orozco, pintor; Alfonso Reyes, escritor y director del Colegio de México; Diego Rivera, pintor; Manuel Sandoval Vallarta, físico matemático y presidente de la Comisión impulsora y coordinadora de la investigación científica; Manuel Uribe Troncoso, médico oftalmólogo, y José Vasconcelos, filósofo e historiador, ex secretario de Educación Pública.

Patronato de la Revista CIENCIA.—En el mes de junio pasado se ha constituido un patronato con la misión fundamental de facilitar y regularizar la publicación de nuestra revista. El "Patronato de CIENCIA" estará presidido por el Ing. Evaristo Araiza, y lo integrarán el Lic. Carlos Prieto, como vicepresidente; el Lic. Eduardo Villaseñor, como tesorero; el Prof. Francisco Giral, como secretario, y, como vocales, los Sres.

Prof. Blas Cabrera, Don Santiago Galas, Dr. Ignacio González Guzmán, Dr. Manuel Sánchez Sarto, y Prof. C. Bolívar Pieltain.

Ha sido nombrado Director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, el distinguido fisiólogo Dr. Efrén del Pozo, quien tomó posesión de su cargo el 25 de agosto pasado.

Seminarios de Fisiología.—La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional, y la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, han organizado conjuntamente unos seminarios de Fisiología, que comenzaron el 15 de noviembre último y se han ido desarrollando dos veces por semana y alternativamente en los centros indicados.

En la sesión inaugural el Dr. Efrén del Pozo, director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, dió cuenta de los fines que se persiguen con estos cursos y presentó al primer conferenciante, el Dr. Francisco Durán Reynals, Profesor de la Universidad de Yale, quien desarrolló un original estudio sobre permeabilidad tisular en la infección y en la resistencia.

En los siguientes seminarios, cuya lista completa aparecerá en el próximo número de CIENCIA, tomarán parte principal los Dres. Efrén del Pozo, J. J. Izquierdo, A. Guevara Rojas, M. Castañeda A., I. González Guzmán, S. Obrador, J. Giral, F. Ocaranza, E. Vergara Soto, R. Pérez Cirera, F. Giral y P. Hope.

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—En su sesión de 19 de noviembre fué elegida la junta directiva para 1944, que quedó integrada en la siguiente forma: presidente Dr. Luis Vargas; vicepresidente, Dr. Federico Bonet; tesorero, Dr. Antonio González Ochoa; protesorero, Prof. Gilberto Nájera; secretario de actas, Prof. Manuel Chavarría; quienes actuarán en unión del Secretario perpetuo de la corporación Prof. Enrique Beltrán.

Academia Nacional de Medicina.—En las elecciones recientemente celebradas, ésta entidad designó su mesa directiva para el periodo 1943-1944, que quedó así constituida: presidente, Dr. Mario Toroella; vicepresidente, Dr. Abraham Ayala González; secretario perpetuo, Dr. Alfonso Pruneda; secretario de actas, Dr. Luis Vargas, y tesorero Dr. José F. Rulfo.

Visita del Prof. Durán Reynals.—El eminente investigador español Francisco Durán Reynals, descubridor del "factor de difusión" y uno de los investigadores actuales más distinguidos en problemas de cáncer experimental en aves, que se encuentra como profesor en la Universidad de Yale (New Haven, Conn. E. U.), fué invitado al Congreso mexicano de Cáncer y a la Segunda Semana Médica de Occidente, celebrados en Guadaluajara, Jal. En dichos Congresos pronunció una conferencia sobre "Cáncer experimental" e intervino en la sesión de clausura celebrada en el Paraninfo de la Universidad. Durante su estancia posterior en la capital de México pronunció una serie de conferencias sobre sus investigaciones originales, que atrajeron extraordinario interés entre los medios científicos mexicanos. En todas ellas hubo a continuación animadas discusiones. Estas conferencias fueron: "Permeabilidad tisular en la infección y en la resistencia" con la que se inauguraron los seminarios de Fisiología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; "Cáncer experimental", invitado por el Instituto de Salubridad y enfermedades tropicales; "La invasión de la infección", invitado por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; "La infección neoplásica", invitado por la Unión de Profesores Españoles en el Extranjero y por el Ateneo "Ramón y Cajal". También fué recibido en la Academia Nacional de Medicina.

Ha pasado unos días en México el Dr. Carlos Enrique Paz Soldán, profesor de la Universidad de Lima y conocido internacionalmente por sus estudios sobre Historia de la Medicina. Ha sido recibido por la Academia Nacional de Medicina donde pronunció varias conferencias.

Visita de médicos españoles. — Durante el mes de noviembre visitó México el Dr. Gustavo Pittaluga, profesor de Parasitología y medicina de los países cálidos en la Universidad de Madrid y actualmente residente en la Habana. El Dr. Pittaluga ha sido desde 1939 presidente de la "Unión de profesores universitarios españoles en el extranjero", hasta que, con motivo de la Primera reunión de profesores universitarios españoles que tuvo lugar en la Universidad de la Habana (septiembre-octubre), resignó su cargo para que la Unión sea dirigida por el Grupo que reside en México. El Dr. Pittaluga fué invitado por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (I. P. N.) a pronunciar una conferencia, que tuvo lugar el jueves 25 de noviembre, sobre

"Estructura y funciones de los nucléolos en células normales y patológicas", y que se publica en este cuaderno de CIENCIA (págs. 193-202).

El Dr. Pittaluga fué recibido por la Academia Nacional de Medicina el miércoles 24.

También durante el mes de noviembre ha visitado México, el Dr. Angel Rodríguez Olleiros, profesor auxiliar de Terapéutica en la Facultad de Medicina de la Universidad de Madrid y actualmente residente en Puerto Rico. Invitado por el Ateneo "Ramón y Cajal", el jueves 18 de noviembre pronunció una conferencia sobre "Alteraciones de la mucosa digestiva en el síndrome esprú tropical".

El Dr. Samuel Ramírez Moreno, ha sido nombrado nuevo secretario general de la Universidad Nacional Autónoma.

Ha sido huésped de México, durante unos días, el Dr. Godofredo García, ex rector de la Universidad de Lima (Perú), catedrático de Física en la Facultad de Ciencias de dicha Universidad y especialista de renombre internacional en problemas de Mecánica celeste.

En el mes de octubre último se ha efectuado la reorganización de los organismos directivos de la salubridad mexicana, creándose la Secretaría de Salubridad y Asistencia, a base de la Secretaría de Asistencia Social y del Departamento de Salubridad que desaparecen. Para el desempeño de la nueva Secretaría ha sido designado el Dr. Gustavo Baz y como Subsecretario el Dr. Manuel Martínez Baez, que están procediendo rápidamente a una organización más eficiente de la salubridad en toda la República.

GUATEMALA

El Dr. Carlos Estévez, director general de Salubridad y miembro del Consejo de Redacción de CIENCIA, anunció en julio último la iniciación de una gran campaña contra la oncocercosis. Una delegación norteamericana llegó a Guatemala, encabezada por el Dr. J. R. Murdock, para sumarse a tales trabajos.

La campaña cuenta con un presupuesto inicial de 100 000 dólares.

CUBA

Convocada por el Rector de la Universidad de la Habana Dr. Rodolfo Méndez Peñate, se ha celebrado en los días 22 de septiembre a 3 de octubre últimos, una reunión de profesores

universitarios españoles destinada a estudiar diversos aspectos de la situación actual y futura de España. Entre ellos ha figurado la organización de la enseñanza en sus diversos grados y en particular la estructuración de las Universidades y de los centros e institutos de investigación científica. A dicha reunión han concurrido diversos profesores universitarios españoles de las naciones en que están actualmente acogidos como refugiados políticos, figurando entre ellos los Dres. José Giral, Mariano Ruiz Funes, Joaquín Xirau, Pedro Bosch Gimpera, Manuel Pedrosa, José de Benito, Francisco Giral y Cándido Bolívar Pieltain, entre los residentes en México; el Dr. Demófilo de Buen, de Panamá; los Dres. Luis de Zulueta y Antonio Trias, de Colombia; los Dres. Fernando de los Ríos y Alfredo Mendizábal, de Estados Unidos; el Dr. Augusto Pi-Súñer, de Venezuela, y los Dres. María Zambrano, Gustavo Pittaluga, Félix Montiel y Paulino Suárez, residentes en Cuba. Otros muchos profesores no pudieron concurrir por dificultades de comunicación.

Como resultado de la Reunión se ha dado a conocer un interesante documento con el nombre de "Declaración de la Habana de la Primera Reunión de Profesores Universitarios Españoles" y se ha preparado una serie de ponencias entre las que deben ser destacadas desde las páginas de CIENCIA las referentes a Enseñanza, Sanidad, Asistencia Social, Alimentación, Vivienda, etc.

Las sesiones, a las que asistieron también numerosos profesores cubanos, se celebraron en locales de la Universidad, y las principales en el Aula Magna. Fueron designados presidentes de honor de la Reunión el Dr. Rodolfo Méndez Peñate, Rector de la Universidad de la Habana, y el Dr. Ignacio Bolívar Urrutia, Presidente de la Sección de México de la Unión de Profesores Universitarios Españoles, y como presidentes efectivos actuaron los Dres. José Giral, Mariano Ruiz Funes y Augusto Pi-Súñer, que a la vez eran presidentes de las tres Secciones que la Reunión comprendía.

El discurso inaugural fué pronunciado por el Dr. José Giral, al que contestó con otro de gran interés el Dr. Méndez Peñate, y en la sesión de clausura llevó la palabra en nombre de los reunidos el Dr. Augusto Pi-Súñer.

Los profesores asistentes a la Reunión fueron invitados por la Universidad de la Habana a pronunciar conferencias en sus aulas, figurando entre las que se dieron sobre temas científicos una del Dr. José Giral sobre las proteínas en la

alimentación humana; otra del Dr. Augusto Pi-Súñer sobre la integración química y la integración nerviosa; dos del Dr. Francisco Giral relativas a la síntesis de medicamentos arsenicales orgánicos y preparación de antipalúdicos sintéticos; otras del Dr. Antonio Trias, sobre el neumotórax, y del Dr. Cándido Bolívar Pieltain sobre la fauna cavernícola de Cuba y México. Además, el Dr. Pedro Bosch Gimpera dió una conferencia acerca de las culturas primitivas ibéricas en la Sociedad Geográfica de Cuba.

La organización perfecta de la Reunión de la Habana se debe a una comisión especial formada por el Rector de la Universidad Dr. Méndez Peñate, el vicerrector Dr. Roberto Agramonte; el profesor español Dr. Gustavo Pittaluga, y los profesores cubanos Dres. Raul Roa, Juan B. Kourí, Aureliano Sánchez Arango y Adriano G. Carmona.

El Dr. José Giral fué elegido miembro honorario del Instituto de Química "Carlos Thayer".

BRASIL

El Prof. Miguel Ozorio de Almeida ha sido elegido miembro correspondiente de la "Society for Experimental Biology and Medicine" y de la "American Psychiatric Association" de Estados Unidos.

El Prof. George Myers, director del Departamento de Biología de la Universidad de Stanford (Estados Unidos) ha pasado varios meses en Río de Janeiro realizando estudios sobre los peces fluviales y efectuando excursiones para la captura de materiales.

PARAGUAY

En julio de 1943 se constituyó el *Círculo Paraguayo de Médicos* que viene a sustituir la antigua Sociedad Médica del Paraguay. Fué elegido presidente el Dr. Juan Max Bottner y vicepresidente el Dr. Manuel Riveros.

PERU

Para conmemorar los 50 años de su fundación, se reunió en Lima un congreso organizado por la *Federación Nacional de Farmacéuticos*.

La *Sociedad Peruana de Urología y Venereología* eligió la siguiente Junta: Dr. Enrique Blondet, presidente; Dr. Francisco Sánchez Moreno, vicepresidente; Dr. Alejandro Garibaldi, secretario, y Dr. Jorge Salazar Araoz, tesorero.

La *Sociedad Peruana de Fisiología* eligió su nueva Junta: Dr. L. E. Hubner, presidente; Dr. J. M. Escudero Villar, vicepresidente; Dres. R. E. Guerra y Gabriel Delgado, secretarios y Dr. Eduardo Aguila Pardo, tesorero.

BOLIVIA

El cuerpo médico del Hospital Viedma de Cochabamba, rindió un homenaje al Dr. Maximiliano Guamán, con motivo de haber cumplido los 50 años de servicios continuados en dicha institución.

En la Paz se conmemoró recientemente el centenario del nacimiento del Dr. Julio Rodríguez, que fué Rector de la Universidad de San Simón en Cochabamba, presidente de la Convención Nacional de Oruro (1899) y Senador Nacional.

ARGENTINA

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria eligió al Ing. Carlos A. Lizer Trelles como académico de número en la vacante del Dr. Fernando Lahille.

El Dr. José Yepes ha sido designado profesor titular de Zoología general de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

La Dra. Angelina Chiarelli fué nombrada Jefe de Trabajos Prácticos de Zoología General en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, sustituyendo al Dr. Yepes al pasar éste a ocupar el puesto de profesor titular.

El Dr. Carlos A. Marelli cesó a fines de 1942 en la dirección del Jardín Zoológico de La Plata, por haber alcanzado la edad reglamentaria. El Dr. Marelli ha estado muchos años al frente de dicho cargo, en cuyo tiempo se ocupó también en algunos estudios de Entomología.

El Sr. C. G. Rohmer Litzman fué designado encargado honorario de la Sección de Entomología del Instituto "Miguel Lillo" de Tucumán.

Durante el mes de mayo de 1943 tuvieron lugar en la ciudad de Mendoza, las Jornadas Fisiológicas, organizadas por la Cátedra de Patología y Clínica de la Tuberculosis que dirige el Prof. Raúl F. Vaccarezza y auspiciadas por la Liga Argentina contra la Tuberculosis que preside el Dr. Miguel Setaro.

En el Instituto Nacional de la Nutrición que dirige el Prof. Pedro Escudero, ha comenzado a funcionar una escuela nacional de dietistas, para mujeres con título de bachiller, de maestra normal o de perito mercantil y edad entre 20 y 30 años. El curso es gratuito y dura 3 años.

La Sociedad de medicina industrial, eligió la siguiente Junta: Dr. Ismael Urbandt, presidente; Dres. Germinal Rodríguez y Ramón Pardo, vicepresidentes; Dres. Oscar Rodríguez Rey y Alfredo Zanchi, secretarios.

La nueva Junta de la Academia Argentina de Cirugía quedó así constituida: Dr. Carlos I. Allende, presidente; Dr. Pedro Jáuregui, vicepresidente; Dr. Osvaldo F. Mazzini, secretario general; Dr. Alejandro J. Pavlovsky, secretario anual y Dr. Marcelo J. Vernengo, director del Boletín.

URUGUAY

Se ha constituido la Comisión uruguaya de Salud Pública, bajo la presidencia del Dr. Alberto Vázquez Barriere y de la que forman parte los Dres. Julio García Otero, Carlos María Sorin, Américo Fossati y Domingo Prat. La Comisión desempeñará funciones de asesoramiento técnico.

GRAN BRETAÑA

La Universidad de Leeds ha conferido el título de doctor en Ciencias honorario al Sr. E. V. Evans, presidente del *Gas Research Board*.

En la reunión anual del Instituto de Física fué elegida la siguiente junta directiva: presidente, Sir Frank Smith; vicepresidente, Mr. E. R. Davies, Dr. W. Makower y Mr. T. Smith; tesorero honorario, Mayor C. E. S. Phillips; secretario honorario, Prof. J. A. Crowther; miembros del consejo: Prof. J. D. Cockcroft, y los Sres. D. C. Gall, H. Lowery, D. A. Oliver, A. J. Philpot y R. S. Whipple.

El Dr. A. C. Chibnall, profesor de Bioquímica en el Colegio Imperial de Londres, ha sido designado profesor de la misma materia en la Universidad de Cambridge, ocupando la vacante del eminente Sir Frederick Gowland Hopkins.

En mayo último le fué concedido al Dr. J. Trueta, antiguo Director del Hospital General de Barcelona el título de *Doctor honoris causa* por la Universidad de Oxford.

A. Couge, ha sido elegido presidente de la *British Royal Aeronautical Society* para 1942-1943. E. F. Relf y el Dr. H. Roxbee-Cox han sido elegidos vicepresidentes.

AUSTRALIA

La Royal Society de Nueva Gales del Sur ha anunciado la decisión de conceder la "Clarke Memorial Medal", para 1942, al Dr. W. L. Waterhouse, de la Universidad de Sidney en reconocimiento por sus prominentes contribuciones en el campo de las ciencias naturales, particularmente en patología vegetal.

INDIA

Sir Chandrasekhara Venkata Raman ha recibido la medalla del Instituto Franklin, de Filadelfia.

ALEMANIA

Según una información procedente de Suecia y aparecida en *Chronica Botanica*, la biblioteca y el herbario del Museo Botánico en Berlin-Dahlem, fueron completamente destruidos por un bombardeo aéreo. Como consecuencia, se ha interrumpido la publicación de las revistas *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* y *Das Pflanzenreich*.

NECROLOGIA

Prof. P. Zeeman, Profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Amsterdam, bien conocido por sus investigaciones físicas y el efecto que lleva su nombre. Falleció el 9 de octubre último. En uno de los próximos números de CIENCIA se publicará una noticia biográfica sobre este eminente físico.

Dr. C. Stuart Gager, director del Jardín Botánico de Brooklyn (Nueva York), desde su fundación en 1910, falleció el 9 de agosto pasado a los 70 años.

Dr. Guido Fubini, antiguo profesor de Matemáticas en la Universidad de Turín y recientemente del Instituto de Estudios Superiores de Princeton, N. J., falleció el 6 de junio a los 64 años.

Dr. Peter Muehlens, director del Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo, ha fallecido recientemente a los 69 años.

Hno. Flaminio Ruiz, conocido entomólogo chileno, falleció en diciembre de 1942.

Dr. Ronald C. Mundell, de la Prickly Pear Board de Queensland (Australia), fué muerto en Birmania, en acción de guerra, el 12 de diciembre de 1942.

Prof. Dr. Carlos E. Porter, distinguido naturalista chileno, miembro del Consejo de Redacción de CIENCIA, falleció en Santiago de Chile el 13 de diciembre de 1942.

Dr. Arturo Neiva, jefe de la Sección de Entomología del Instituto Oswaldo Cruz, de Río de Janeiro, falleció en dicha ciudad el pasado 6 de junio a los 63 años.

W. Lee Lewis, eminente químico, que fué profesor y director del Departamento de Química de la *Northwestern University*, y descubridor de la *lewisita*, el gas asfixiante empleado por los aliados en la primera gran guerra mundial, falleció el 20 de enero de 1943.

Prof. Antonio Fonte, antiguo Director del Instituto Oswaldo Cruz y presidente del Instituto Panamericano contra el Cáncer, ha fallecido en Río de Janeiro el día 27 de marzo de 1943, a los 63 años.

Dr. David Hilbert, profesor de Matemáticas en la Universidad de Göttingen, falleció a los 81 años.

Dra. Mary J. Ratburn, una de las primeras autoridades mundiales en Carcinología, Agregada honoraria del Museo Nacional de Estados Unidos, falleció el 4 de abril pasado, a los 82 años.

Dr. William A. Setchell, profesor honorario de Botánica de la Universidad de California (Berkeley), falleció a los 79 años.

Dr. Hermon Carey Bumpus, falleció el 21 de junio a los 81 años. Fué director del Museo Americano de Nueva York de 1902 a 1911, y presidente del *Tufts College* de 1914 a 1919.

Barón Gerard Jacob de Geer, profesor de Geología en la Universidad de Estocolmo desde 1897 a 1924, y posteriormente director del Instituto de Geocronología, por él fundado, falleció el 24 de julio a los 84 años.

Prof. T. J. Jebu, profesor honorario de Geología de la Universidad de Edimburgo, falleció el 18 de julio pasado.

Ciencia aplicada

LA COMPAÑÍA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY Y SU NUEVO ALTO HORNO¹

Con motivo de la inauguración del nuevo alto horno de la Fundidora de Monterrey vale la pena hacer una breve historia de esta Empresa que posee los únicos altos hornos existentes en el continente americano al sur del Río Bravo.

Fundada la Compañía en 1900, su primer alto horno, único que ha funcionado hasta ahora, fué inaugurado en noviembre de 1905. Es decir, que durante cerca de 40 años y gracias a la Fundidora de Monterrey, México ha sido el único país de Hispanoamérica que tenía altos hornos.

En la actualidad, se está construyendo en el Brasil, en Volta Redonda, una gran planta fundidora que superará en mucho a la de Monterrey, pero que por ahora no ha comenzado aún sus labores. Un segundo proyecto, ya iniciado, existe también en México, para construir en Monclova, en el Estado de Coahuila, un alto horno de 250 toneladas diarias, cuya producción estará especialmente dedicada al laminado y a otros artículos que no fabrica Monterrey, complementando así la producción siderúrgica en México. El capital de la empresa brasileña es de 25 millones de dólares, el de Monclova de unos 12 (60 millones de pesos) y el de Monterrey de 6 (30 millones de pesos). A pesar de su capacidad económica mayor, Volta Redonda y Monclova son todavía proyectos, tímidamente iniciado el de Monclova, algo más avanzado el de Volta Redonda, pero ninguno de ellos ha comenzado su producción.

Por el contrario, Monterrey, con un capital más modesto, representa un pasado de 40 años de producir hierro y acero. Este pasado glorioso necesitó una lucha inicial para convencer al consumidor mexicano de la bondad del producto nacional, lucha que, vencida victoriosamente, sirvió para independizar a México de importaciones extranjeras. Débese en gran parte esta victoria al esfuerzo de Don Adolfo Prieto que, desde 1908, tuvo la gran responsabilidad de sacar adelante una interesante empresa, completando las instalaciones con una política de reinversiones. Asimismo, gracias al Sr. Prieto la Compañía Fundidora fué obteniendo importantes reservas de materias pri-

¹ Información realizada por uno de nuestros redactores (F. G.) que fué gentilmente invitado por la Compañía a la ceremonia de la inauguración del nuevo alto horno, el día 8 de julio último.

mas, entre ellas los riquísimos yacimientos de hierro del Cerro de Mercado, en Durango, que durante muchos lustros había pertenecido a propietarios norteamericanos. Desde los primeros años, Monterrey, consiguió afirmar de tal manera su calidad en la competencia nacional, que ha venido surtiendo al país en una marcha ascendente, hasta tal punto que, hacia 1938 la producción anual fué íntegramente absorbida por el consumo. Ello hizo pensar a la Empresa en la necesidad de construir un nuevo alto horno que a estas fechas se encuentra ya en plena producción.

Por esto, Monterrey, además de un pasado casi vetusto, si se tiene en cuenta la edad de la mo-

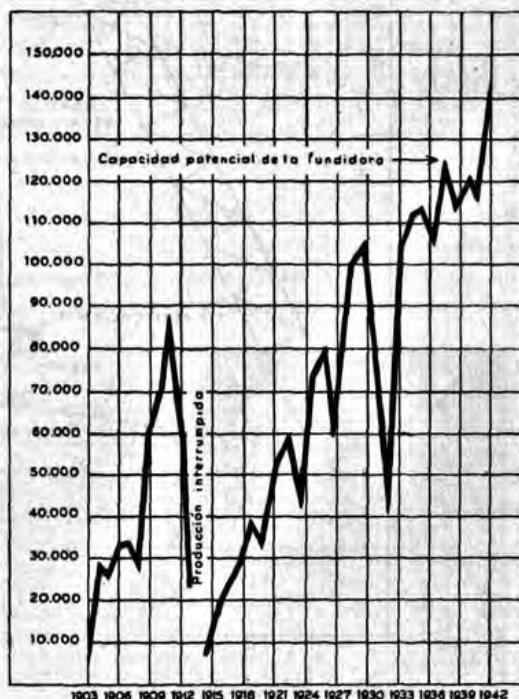


Fig. 1.—Producción de acero de los altos hornos de Monterrey en toneladas métricas.

dera siderúrgica, es también un presente halagador, un presente lleno de orgullo y de satisfacción para todos los mexicanos y para los que no siéndolo, al hacer de México nuestra segunda patria, sentimos sus problemas como propios.

Con una capacidad de producción de 350 toneladas diarias de hierro colado, el viejo alto horno se vió obligado a superar incluso su produc-

ción máxima en espera del nuevo alto horno, según puede verse en la gráfica adjunta.

Historia del nuevo horno.—Teniendo en cuenta que la construcción se ha llevado a cabo en años en que casi todos los países del mundo se

Los trabajos de construcción fueron iniciados el 1º de diciembre de 1941 y terminaron el 30 de junio de 1943. En la serie de fotografías adjuntas, suministradas gentilmente por la propia Compañía, puede verse con detalle, todo el proceso de

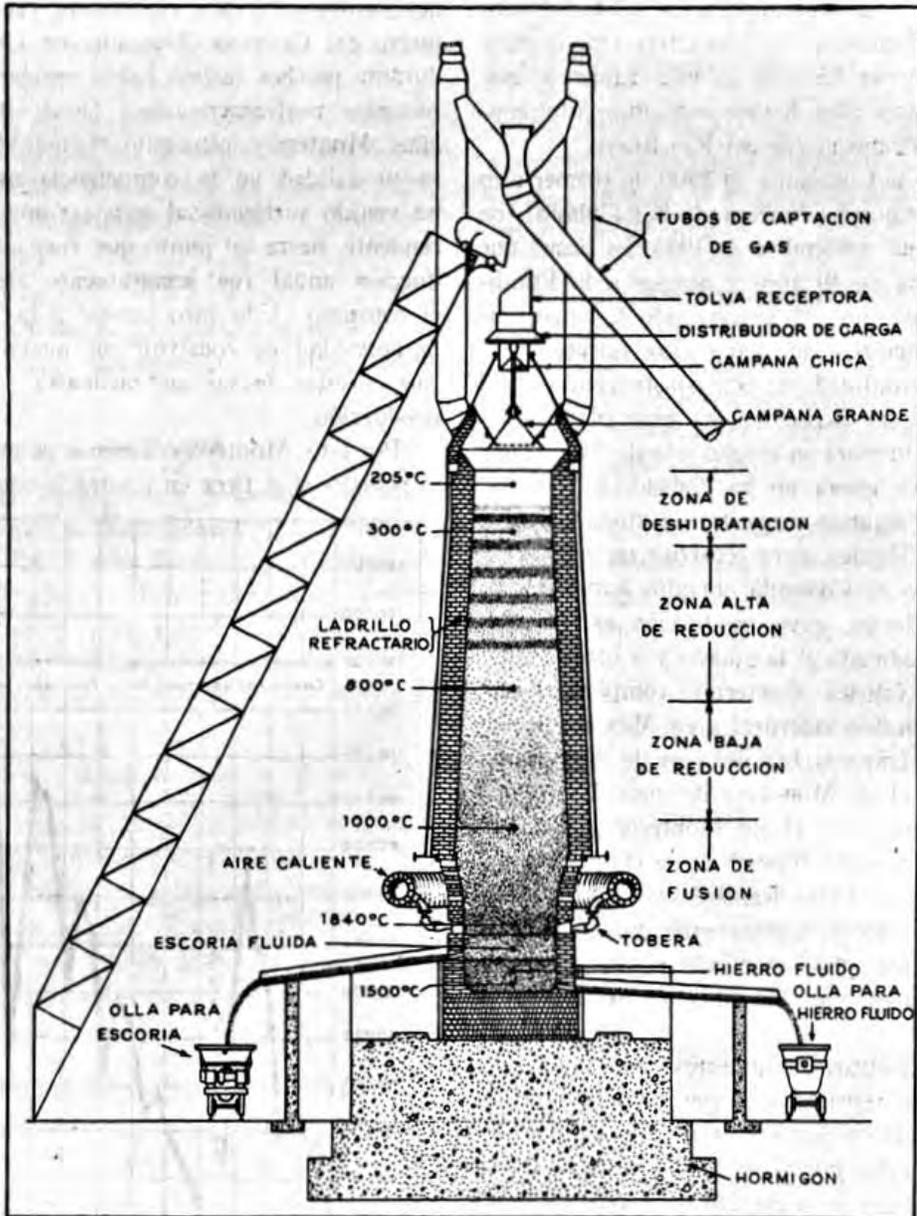


Fig. 2.—Sección vertical del nuevo horno mostrando las zonas de deshidratación, reducción y fusión, con las temperaturas que prevalecen en las mismas.

hallaban en guerra, no era posible contar con la ayuda técnica de otras naciones de industria más desarrollada. Por esta causa, tuvo que construirse íntegramente en Monterrey, con recursos propios. Los talleres de la Fundidora construyeron las válvulas, los carros-olla, el ingenio para el malacate, etc., y toda la labor de montaje. Únicamente se recurrió a la casa norteamericana *H. A. Brassert and Co.*, de Chicago, a título de diseñadores e ingenieros consultores.

construcción del horno, desde su cimentación hasta el acabado final (figs. 4 a 13). Y en la figura 2 se ve un corte esquemático del mismo.

Los siguientes datos darán una idea de lo que ha representado la construcción del nuevo horno:

Se hicieron 11 000 m.³ de excavaciones.

Se vaciaron 5 000 m.³ de cemento armado (concreto), que representan 2 000 toneladas de cemento.

Se emplearon 1 200 toneladas de plancha de acero y 1 400 toneladas de acero estructural.

Se vaciaron y forjaron piezas de hierro y de acero con un peso total de 625 toneladas.

Se utilizaron 7 200 toneladas de ladrillo refractario.

El horno tiene 51,21 m. de altura, 500 m² de volumen interior, con hogar de 4,75 m. de diámetro. De tipo totalmente nuevo en este horno son: el distribuidor rotativo y automático de carga, que está montado en la parte superior; el control automático de la temperatura del aire que

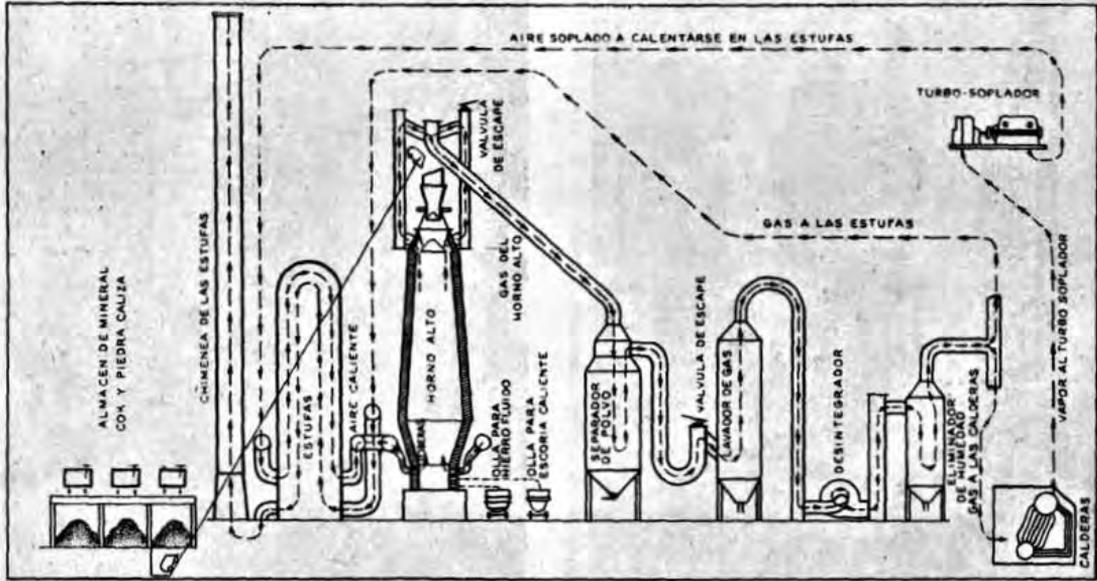


Fig. 3.—Esquema mostrando la circulación del aire soplado y de los gases recuperados en el horno y sus equipos auxiliares.

Se instalaron motores nuevos con una capacidad total de 1 200 H. P.

Se emplearon en la construcción 400 000 jornadas-hombre de trabajo.

se inyecta a las toberas, y un equipo completo de control y registro permanente de temperaturas, presiones y composición del aire y de los gases en las partes principales del sistema.



Fig. 4.—Cimentación del alto horno. Estado de las obras en 26 de enero de 1942.

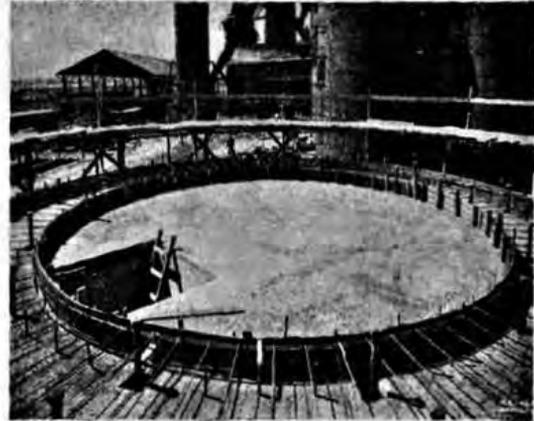


Fig. 5.—Basamento del alto horno, en 7 de marzo de 1942.

El costo total de la obra fué de 7,5 millones de pesos.

Características del nuevo horno.—Se ha diseñado el horno para una capacidad de producción diaria de 500 toneladas de hierro colado.

Aparte del horno, se construyeron 3 estufas o recuperadores de calor, de dos pasos y con una superficie de calefacción de 8 800 m² por cada una, con una chimenea común de 3 m de diámetro y 61 m de altura. El conjunto de los recuperadores con la chimenea común se aprecia muy

bien en las fotografías finales, junto al horno.

Los recuperadores están dotados de quemadores con ventiladores que regulan la entrada de aire automáticamente.

miento de los recuperadores con un rendimiento de 800 cal./m², y el 70% restante se utiliza en la generación de vapor con un rendimiento de 5 000 H. P./hora.

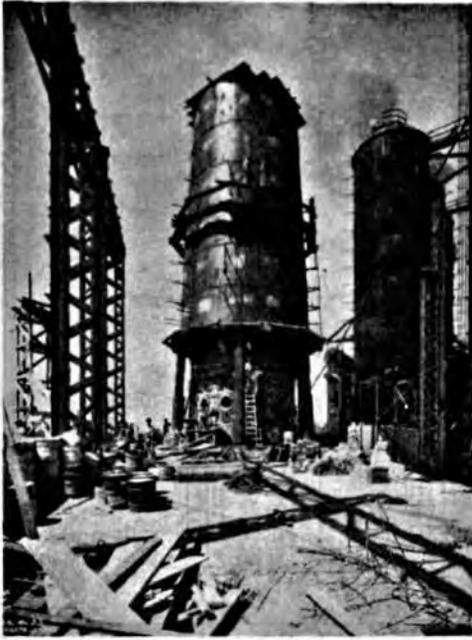


Fig. 6.—En 11 agosto 1942.



Fig. 7.—En 4 septiembre 1942.

El equipo lavador del gas recuperado del horno, tiene también características modernas: la separación del polvo se hace en seco, en lugar de los viejos separadores de polvo por medio del agua. El equipo consta además de la torre lava-

En la planta sopladora, en lugar de las viejas máquinas aspirantes-impelentes, se ha instalado un turbo-soplador Ingersoll-Rand que, con un tamaño mucho más reducido que el de las máquinas antiguas, proporciona 1 130 m³ de aire por minu-

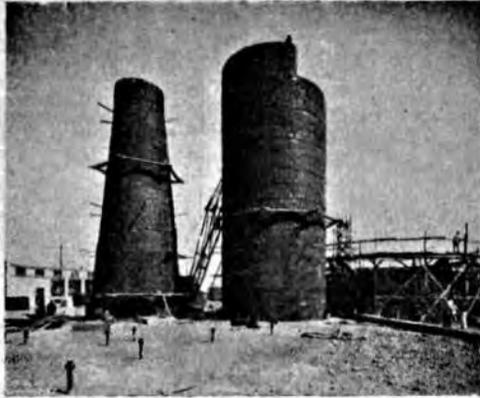


Fig. 8.—En 2 febrero 1942.

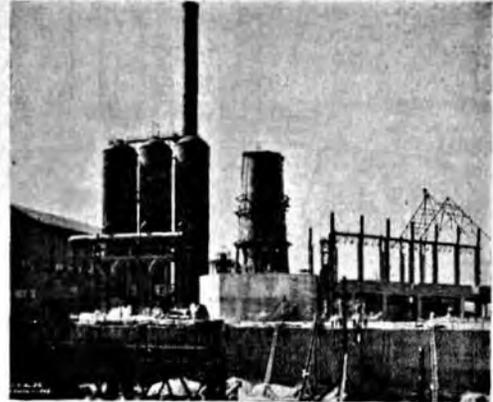


Fig. 9.—En 11 agosto 1942.

dora, de un desintegrador rotativo con motor de 400 H. P. y de un desecador final.

En resumen, el equipo recuperador del gas tiene capacidad para producir 1 470 m³ de gas por minuto, del cual el 30% se emplea en el calenta-

to, a una presión de 1,13 Kg/cm². Esta turbina, con una potencia de 4 730 H. P., trabaja a 3 300 revoluciones por minuto y tiene capacidad para inyectar aire al horno a 800° a través de 12 toberas colocadas en la zona de fusión (fig. 2).

Todo el conjunto del equipo anejo puede verse en la figura 3 que representa un esquema de conjunto.

La turbina sopladora, necesita una torre para

general de hierro, 450 toneladas de cok y 200 toneladas de piedra caliza, lo que representa una entrada diaria a la planta de 40 vagones de ferrocarril.



Fig. 10.—En noviembre de 1942.



Fig. 11.—En 31 de diciembre de 1942.

refrigerar el agua que circula en el condensador de superficie, con capacidad de 45 000 litros por minuto y está equipada con 6 ventiladores, movidos cada uno por un motor de 25 H. P.

El mineral de hierro procede fundamentalmente de los siguientes lugares y tiene las características que se expresan:

1. Cerro de Mercado, en Durango, Dgo.: he-



Fig. 12.—En 16 de junio de 1943.

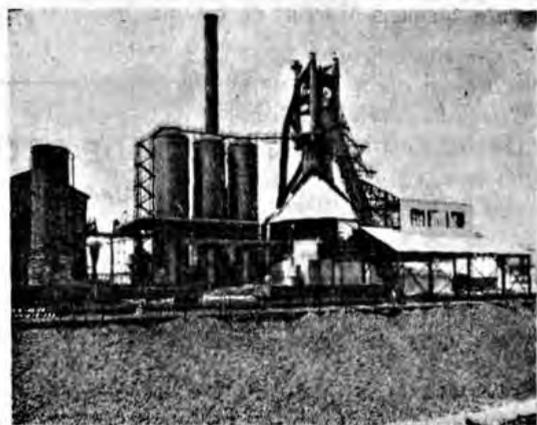


Fig. 13.—En 16 de junio de 1943.

El elevador de materias primas consta de una estructura de acero inclinada, de 67 m y 92 toneladas de peso, por la que circulan 2 carros elevadores capaces para 4 m³ cada uno.

matites con 63% de Fe en promedio; es el que surte la mayor parte del mineral.

Materias primas.—La alimentación del nuevo horno consume diariamente 750 toneladas de mi-

2. Golondrinas, Nuevo León: hematites y limonitas con 50% de Fe y 2% de manganeso.

3. Rinconada, Nuevo León: limonitas con 48% de Fe.

El *cok* se recibe de Rosita, Coahuila, y contiene 79% de carbón fijo.

La *piedra caliza* se saca de los cerros vecinos a Monterrey y las impurezas no llegan al 2%.

De diversas partes del país se recibe mineral de manganeso, principalmente *pirolusita* con 40% de Mn, necesario para la elaboración de los aceros duros.

Aparte de estas materias primas, el nuevo horno consume diariamente 1 750 000 m³ de aire soplado, que equivalen a 2 000 toneladas y 12 500 m³ de agua.

Planta de acero.—La planta de acero que ya funcionaba anteriormente con el viejo horno, tiene capacidad para absorber una parte de la producción del nuevo, pero como no puede resistir la plena producción de ambos hornos, la Empresa tiene ya en estudio su ampliación en la medida requerida.

Es altamente satisfactorio hacer destacar que, por haber aumentado las dificultades debido a la marcha de la guerra, la nueva planta de acero se está proyectando exclusivamente por ingenieros y por personal técnico mexicanos, sin ayuda ninguna norteamericana, y a base de la experiencia adquirida, según anunció públicamente el dinámico director gerente de la empresa, Ing. Evaristo Araiza.

La vieja planta consta de un convertidor Bessemer, con capacidad de 300 toneladas diarias, o 15 toneladas por sople; consta además de varios hornos Siemens-Martin, de los que hay un pro-

medio de 3 en trabajo constante, con capacidad de 60 toneladas por vaciada, y una media de producción de 400 toneladas diarias.

El nuevo proyecto en estudio no solo implica la ampliación del número de hornos Siemens-Martin, sino también la construcción de un nuevo convertidor.

Datos generales.—En la actualidad cuenta la Compañía con 3 000 obreros, los que disponen para sus hijos de magníficas escuelas, modelo en todos sus aspectos, sufragadas por la Empresa. El personal técnico asciende a un total de 55 personas.

La Compañía se limita a la fabricación de los siguientes productos:

Lingote para fundición; rieles de ferrocarril, hasta de 112 libras por yarda; planchuelas para rieles y demás accesorios en la construcción de vías férreas; estructuras, hasta vigas de 38 cm de peralte; material comercial diverso: varilla corrugada, alambón, tornillos y remaches, acero minero, bolas para molinos (para las plantas de beneficio de minerales), etc.

La Compañía cuenta también con un taller donde se hacen construcciones metálicas por encargo especial: armaduras, perfiles determinados, etc.

Con los dos hornos altos la Fundidora de Monterrey tiene una capacidad de producción de 225 000 toneladas anuales de lingote de primera fusión, y cuando el nuevo programa de ampliación quede terminado, producirá hasta 175 000 toneladas de acero y 150 000 de productos acabados.

ANALISIS DE PRODUCTOS VEGETALES

I. HUARANGO O ALGARROBILLA

por

F. L. HAHN¹

Jefe del Instituto Químico-Agrícola Nacional,
Guatemala

La guerra, cerrando las vías del intercambio internacional para ciertos productos agrícolas e industriales, es la causa de que otros materiales, conocidos desde hace mucho en usos locales y limitados, adquieran mayor importancia general, sustituyendo a los que actualmente, y tal vez hasta en la postguerra, no sean accesibles. Así, "Agriculture in the Americas", revista editada por el "United States Department of Agriculture", en su número de agosto de este año, dedica un artículo

al Divi-Divi, material utilizado en curtiduría. Para igual fin se usan, en el Ecuador las vainitas de árboles, conocidos con el nombre indígena de Huarango², también de la familia Caesalpina-ceas, pero distintos del Divi-Divi; probablemente se trata de *Balsamocarpum brevifolium*; las vainitas se conocen internacionalmente con el nombre

¹ Antes Profesor de Química de la Universidad de Frankfurt a. M.

² Las vainitas se llaman huaranga.

de algarrobilla (no deben confundirse con las vainas grandes y comestibles de la algarroba). Se han empleado, poco, hasta ahora, en la técnica de las grandes fábricas, pero merecen mayor interés porque las vainitas son muy ricas en buen tanino, fácilmente soluble en agua, mientras las semillas contienen un aceite excelente.

El huarango crece con abundancia, sin que se le cultive, en la región de la Sierra Ecuatoriana, como a 2 500 m de altitud, de preferencia en las laderas de las quebradas (barrancos). Se recolectan las vainitas maduras que caen de los árboles. Las vainitas, algo más grandes que las del Divi-Divi, tienen 6 a 8 cm de largo por 1,5 a 2 cm de ancho; su color es amarillo (parduzco) con partes rojo-anaranjadas cuando están bien maduras; como el Divi-Divi se encorvan en forma de S o de C al ir madurando.

Las vainitas se componen de la cáscara fibrosa que contiene un polvo, fácilmente triturable, y las semillas lentiformes; las vainitas íntegras contienen, en estado fresco, en 100 partes total:

37	21	42
de polvo	cáscara	semilla,

con un contenido de tanino de

57,5	31	0%
------	----	----

de modo que el 77% del tanino total se halla en el polvo.

Las semillas, a su vez, se componen de una cáscara dura (70%) y de la almendra que contiene un 17 a 20% de un aceite ligeramente amarillento, de olor y sabor muy agradables. (Índices de acidez = 0; de saponificación = 183; de yodo, sg. Wijs = 95,4).

Las vainitas se aprovechan de manera muy primitiva, hirviéndolas en grandes paílas con agua y separando la solución; el tanino es muy soluble en agua. Con esta solución se curten pieles de ovejas (y algunas de cabra); los cueros, llamados "badanas", resultan casi blancos; o se añade al mismo baño de curtición un colorante sintético para darles un tinte rosado. Son muy suaves y se prestan, en esta forma para los muchos usos que no requieren mayor resistencia contra el tiro (billetteras, forros, etc.). Además, esta curtición vegetal, que resulta muy barata, es una preparación ideal para después aplicar otra curtición al cromo, de la cual resulta un material resistente, suave y flexible a la vez. Por esta razón, las bandas curtidas a la huaranga, se han exportado en cantidades importantes a título de

materia prima, sustituyendo ventajosamente las pieles secadas o conservadas con sal. Mientras que éstas requieren empaques especiales en el transporte y hasta barriles, y siempre existe el peligro de que se formen manchas en las pieles, las badanas secas y suaves se envuelven en una tela cualquiera resistente (cañamo, cabuya, yute, sisal) formando grandes bultos, de peso y cubicación conveniente, y no se corren los riesgos que implica el secado o la acción de la sal.

Podrían esbozarse las pautas para una explotación más amplia e internacional de la algarrobilla, cuya producción baratísima puede incrementarse considerablemente, procediendo del siguiente modo:

1º Mediante procesos mecánicos muy primitivos y no costosos podrían separarse las semillas, la cáscara fibrosa y el polvo de las vainitas.

2º El polvo, que secado contiene más del 60% de un tanino de alto valor y que ocupa mucho menos volumen que las vainitas íntegras y no se recarga exageradamente por los fletes, y ha de encontrar, por consiguiente, mercados de exportación.

3º La cáscara, que contiene el resto del tanino en proporción menor, ha de usarse, como ahora la vainita entera, en los mismos lugares de producción del huarango, para preparar badanas, destinadas tanto al uso en el interior del país de origen como en la exportación.

4º De las semillas puede prepararse un aceite comestible de altas cualidades.

Daremos finalmente un cuadro comparativo de la composición del Divi-Divi y de las vainitas del huarango (prescindiendo de las semillas); se debe tener en cuenta que se trata de Divi-Divi cultivado y de Huaranga silvestre, y que el Divi-Divi mejora considerablemente sus cualidades con el cultivo; lo mismo debe suponerse de la Huaranga.

	Huaranga			Divi-Divi
	Vainas enteras	Cáscara	Polvo	
Agua	10,6	10,4	9,1	13
Extracto:				
Tanino	34,0	26,9	57,5	40 a 50
No tanino	22,3	23,7	21,4	18
Insoluble	3,4	3,8	3,3	?
Residuo	18,2	35,2	8,8	25

NOTICIAS TECNICAS

SINTESIS DE HORMONAS SEXUALES
EN MEXICO

De las tres hormonas sexuales de uso clínico más extendido: monobenzoato de α -estradiol (o dihidrofolliculina), progesterona y propionato de testosterona, ninguna de ellas se ha conseguido preparar por síntesis total en condiciones comerciales.

La *folliculina* o *estrona* se fabrica en todo el mundo por extracción de la orina de yeguas preñadas. De ella se ha conseguido hacer su síntesis total, único caso entre las hormonas sexuales, al lograr Bachmann y sus colaboradores en la Universidad de Michigan, Ann Arbor, la síntesis total de la equilenina (cf. CIENCIA, II, 287-288, 1941 y III, 234, 1942), pues ya se había logrado antes la transformación artificial de equilenina en estrona. Pero el método es todavía inaplicable industrialmente y, por ahora, no ha tenido más que un valor científico. La mayoría de los laboratorios transforman esa estrona de origen natural, por vía sintética, en α -estradiol y, por métodos también sintéticos, en 3-mono-benzoato de α -estradiol. Estas dos últimas fases que se realizan en varias fábricas de diversos países, se hacen también en México desde hace años: los "Laboratorios Hormona", S. A., preparan por ese método semisintético, único posible industrialmente, el benzoato de α -estradiol.

Sumamente más compleja es la producción industrial de progesterona, y de testosterona, de las que no se conocen más que procedimientos de síntesis parcial, es decir síntesis a partir de productos obtenidos de la naturaleza y que no han podido todavía ser sintetizados.

No obstante, estas síntesis parciales son muy complejas y de rendimientos muy bajos, lo que ha hecho que tales hormonas sexuales no puedan ponerse en el comercio más que a precios muy elevados que impiden el empleo intensivo en la terapéutica, de medicamentos tan valiosos.

Hasta hace pocos años, progesterona y testosterona, no se fabricaban más que en Alemania (la casa "Schering" que utilizaba los procedimientos de A. Butenandt), y en Suiza (la casa "Ciba" que utilizaba los procedimientos de L. Ruzicka). En ambos casos, la materia prima era la colesterina u otras esterinas todavía más caras, como la estigmasterina.

Una nueva posibilidad industrial se abrió, cuando el Dr. Russell E. Marker, del *State College* de Pensilvania, encontró la posibilidad de sintetizar la testosterona y la progesterona a par-

tir de saponinas de las zarzaparrillas, abundantes en México. Esta nueva posibilidad industrial fué explotada por la casa norteamericana "Parke Davis", que industrializó los métodos de Marker. De como, con el apoyo industrial, el Dr. Marker se dedicó a la búsqueda sistemática en Estados Unidos y en México, de nuevos vegetales ricos en saponinas utilizables para la síntesis de esas valiosas hormonas, y de los resultados obtenidos en el terreno científico, entre los que destaca el descubrimiento de numerosas saponinas nuevas en plantas mexicanas, informamos en otro lugar de este mismo número (cf. CIENCIA, IV, pág. 251, 1944). Estos trabajos del Dr. Marker han logrado disminuir considerablemente los precios de progesterona y testosterona.

Los "Laboratorios Syntex" S. A., filial de "Laboratorios Hormona", S. A., al conseguir entablar relación con el Dr. Marker y poder utilizar sus métodos que, en muchos aspectos, se tienen todavía secretos, han logrado implantar en México la fabricación sintética de progesterona y de testosterona. Si se tiene en cuenta que las materias primas vegetales necesarias para ello abundan en México, y que la mano de obra en este país es más barata que en Estados Unidos, se comprenderá que México pueda situarse en el mercado mundial con hormonas sexuales de producción nacional, en condiciones muy favorables, en cuanto a la competencia.

De esta manera, el combinado de laboratorios "Syntex-Triarsán-Hormona", se coloca entre las pocas fábricas productoras de hormonas sexuales sintéticas, y sitúa a México a la cabeza de los pocos países que en el mundo entero llevan a cabo producciones industriales de ese tipo.

La industria petrolífera en el Brasil.—El desarrollo de esta industria en el Brasil ha estado exclusivamente a cargo del Gobierno Federal. En 1938 se creó el Consejo Nacional del Petróleo (Conselho Nacional do Petróleo), que en 1939 inició un programa intensivo de exploraciones geofísicas y geológicas acompañadas de perforaciones. Con anterioridad se habían efectuado algunas exploraciones, pero todas con resultado negativo. En 23 de enero de 1939 se descubrió el primer campo petrolífero situado en la costa, en Sao Salvador, cerca de Bahía.

En los últimos años se han obtenido algunos éxitos en la producción de gas y petróleo pero, según la revista "The Oil Weekly" del 24 de mayo pasado, no han podido conseguirse aún resultados bastante satisfactorios debido a la falta de equipos de sondeo, que no llegó por dificultades

de transporte. Se calcula que cuando se pueda disponer del necesario, podrá alcanzar la producción a 600 barriles por día, o sea a 225 000 anuales. En 1942 la producción llegó a unos 30 000 barriles.

La producción más importante es la de los campos de Sao Salvador (Bahía) denominados de Lobato, Joanes, Aratu, Itaparica y Candeias. En Aratu existen además importantes surtidores de gas natural que vienen a producir alrededor de 10 000 000 de pies cúbicos diariamente.

En el territorio del Acre, y especialmente en Cruzeiro do Sul, continúan efectuándose trabajos de exploración de superficie, y en el Estado de Alagoas los informes geológicos son halagadores, a pesar de que los sondeos efectuados han resultado negativos hasta la fecha.

Producción de semilla de nabo.—Se estima que México puede producir grandes cantidades de semilla de nabo que se puede vender al mismo precio que la de sésamo. Se calcula que se lograría obtener anualmente de 7 000 a 8 000 toneladas de semilla.

Pulpa de madera para explosivos.—Un nuevo procedimiento de preparación de la pulpa de madera permite nitrarla para obtener pólvora sin humo, sustituyéndose así al algodón que hasta ahora era la materia prima universal en la fabricación de nitrocelulosas. Este nuevo método ha hecho posible un aumento de 25% en la producción de pólvora sin humo en Estados Unidos, Canadá y Australia, ha independizado de la importación de algodón al Canadá y a Australia y se calcula que, sólo en Estados Unidos había llegado a ahorrar unos 20 millones de dólares en la producción de explosivos en 1943.

El método de aprovechamiento de la pulpa de madera para la fabricación de explosivos se debe a R. L. Stern, superintendente de la fábrica que tiene en Parlin, N. J. la *Hercules Powder Co.*

Plásticos Rohm & Haas.—La casa *Rohm & Haas Co.* de Filadelfia, establecida en Estados Unidos desde hace años como filial de la casa alemana *Röhm und Haas* de Darmstadt, trabaja ahora independientemente después de haber suprimido la diéresis en su nombre comercial. Ya la central alemana era una de las primeras casas especializadas en la fabricación de resinas sintéticas transparentes del grupo llamado "acrílico", es decir, polímeros de distintos ésteres (metílico, butílico, etc.), o del nitrilo del ác. acrílico

y mejor aún del ác. metacrílico (*a*-metilacrílico, isómero del ác. crotónico). Desde hace muchos años se fabrican con estas resinas acrílicas la llamada "capa sandwich" de los vidrios inastillables. Este vidrio inastillable es conocido con el nombre de *plexiglas* y con modificaciones suyas, especialmente endurecidas, se fabrican ahora las "narices" o cúpulas anteriores transparentes, de los grandes aviones de bombardeo, en cuyas "narices" va colocada una ametralladora permitiendo al que la dispara una visibilidad completa en todos sentidos.

Otro producto de la *Rohm & Haas* es un adhesivo para la madera contrachapada (*triplay*), llamado *Tego*, de una gran resistencia, que está siendo, por ello, muy utilizado en la fabricación de fuselajes de aviones.

Nuevo proceso de fundición.—Desde hace mucho tiempo, para obtener hierro metálico el mineral de hierro se va echando en hornos adecuados, alternando con capas de cok y de piedra caliza. Es el método clásico del alto horno. Una patente reciente (nº 2 321 310, de E. U.) concedida a la *Standard Oil Development Co.*, y de la que es autor Thomas V. Moore de Houston, Tex., introduce un sistema nuevo, totalmente revolucionario, en el terreno de la siderurgia. Según el nuevo método, el mineral de hierro, finamente molido, se hace caer desde arriba en el interior de una alta torre en la que se encuentra con una potente llama de gas natural que, insuflado hacia arriba, hace descender lentamente el mineral, mientras lo calienta a incandescencia. En su descenso lento, las partículas de mineral precalentadas, pasan después a una zona donde encuentran hidrógeno gaseoso a 1 300° que se combina con el oxígeno del mineral, dejando el hierro libre y fundiéndolo. Si el mineral es impuro y necesita fundente, se añaden trozos de piedra caliza que formen escoria con las impurezas. Finalmente, en el fondo, las partículas de hierro atraviesan una tercera zona de gases calientes con exceso de carbón sin combinar, que permite la producción de la proporción adecuada de carburo de hierro que forma parte del hierro colado.

Altos hornos para ferrocarriles.—Los Ferrocarriles Nacionales de México, con ayuda de capital y técnicos norteamericanos, están construyendo en Aguascalientes unos altos hornos, que se ocuparán de la fabricación, reparación y mantenimiento de material ferroviario.

Cultivo de quina en México y América Central.—No hace mucho se descubrió la existencia de quininas silvestres en Costa Rica. Además, se han hecho viveros con semillas importadas de Filipinas y una casa norteamericana ha iniciado una plantación en gran escala.

En Guatemala la hacienda "El Porvenir" próxima a la ciudad de San Marcos y no lejos de la frontera mexicana, en las faldas del volcán Tajumulco, tiene 1 000 acres plantados de quina, lo que representa unos 2 500 000 árboles, que pueden proporcionar 2 750 toneladas de corteza, o sea unas 75 toneladas de quinina. Una casa norteamericana posee otras dos plantaciones en Guatemala y, por último, la finca "Zapote" dispone de unos 5 millones de plántones de excelente calidad.

En México, los intentos de restablecer el cultivo de la quina se iniciaron intensamente en 1935, pero los primeros buenos resultados comenzaron a obtenerse en 1941, en que se pudo conseguir un lote importante de semillas procedentes de las Indias Holandesas, y actualmente se dispone de unos 700 000 plántones. Existe además una plantación abandonada, que puede dar una corteza con 4% de alcaloides, suficiente para cubrir las necesidades mexicanas durante un año.

Suministro de estaño para los Aliados.—Al perderse las principales fuentes productoras de estaño de las Indias Holandesas, Península Malaya, Siam, etc., alcanzó Bolivia un preponderante papel como proveedor principal de este metal. La producción boliviana había llegado a su cifra máxima en 1929 con 46 000 tons. y después decayó considerablemente. En 1939 se iniciaron esfuerzos, con cooperación norteamericana, para recuperar aquella elevada cifra de producción. En 1941 se logró alcanzar a 42 000 tons., pero la marcha ascendente, que se esperaba llegase en 1942 a 45 000 tons., sufrió un retroceso, ya que tan sólo se consiguió extraer 38 000 tons., y todavía bajó más en el primer semestre de 1943: 19 000 tons., cifra que representa 1 000 tons. menos que en igual período de 1942.

Las causas determinantes de este descenso en la producción se atribuyen principalmente a la falta de mano de obra, debida a las malas condiciones higiénicas bolivianas, que da por resultado una pérdida anual del 8 al 9% de los mineros, tan sólo por enfermedades profesionales. El precio actual del mineral de estaño no per-

mite a los propietarios de las minas una reforma esencial de las condiciones sanitarias de trabajo. La escasez de agua parece ser otro motivo que impide a los mineros bolivianos elevar la producción.

Por todo ello ha sido necesario volver la vista a otras fuentes de abastecimiento, especialmente de África, donde existen yacimientos en el Congo Belga, que producen 21 000 tons. anuales, y en Nigeria que, en 1942, han dado 17 000 toneladas.

Por otra parte, se hizo necesario emprender una enérgica campaña de reducción en el consumo de estaño. Ello ha dado por resultado que las necesidades norteamericanas que fueron de 90 000 toneladas en 1941, bajasen a 65 000 tons. en 1942.

La castaña de Pará.—Según estudios realizados por químicos brasileños, la castaña de Pará es un alimento de extraordinario valor por su elevado contenido en proteínas. La cantidad de grasa que encierra es demasiado elevada, por lo que se ha preparado una harina parcialmente desengrasada, que se considera de gran valor alimenticio en la región del Amazonas, de donde la castaña es originaria. El análisis hecho por los químicos D. Costa y S. Mota dió: 66,92% grasa; 16,62% proteínas; 9,41% carbohidratos; 3,71% cenizas; 3,34% humedad.

Continuando esos estudios, M. L. de Oliva Costa, en el Laboratorio del Servicio de Alimentación, del Ministerio del Trabajo, ha ensayado el aceite extraído al desengrasar parcialmente la castaña de Pará, utilizándolo como sustituto de la manteca de cerdo y del aceite de oliva en la confección de diversos platos usuales en el Brasil, habiendo conseguido resultados muy satisfactorios.

Nuevo vidrio óptico.—El Dr. E. D. Tillyer, director de investigación de la *American Optical Co.*, ha anunciado la fabricación de nuevas lentes ópticas a base de un vidrio nuevo, elaborado después de 10 años de estudios y de cuya composición se ha eliminado la arena, componente principal de los vidrios hasta ahora utilizados. El nuevo vidrio, de cualidades ópticas superiores, está formado principalmente por ácido bórico, óxido de zinc e hidróxido de aluminio. En una variedad del mismo tipo, el óxido de zinc es sustituido por óxido de cadmio, siendo esta la primera vez que el cadmio entra a formar parte, como componente principal, del vidrio.

Miscelánea

AGENTES ANTIHEMORRAGICOS DE LOS VENENOS DE SERPIENTES

En 1941, los investigadores brasileños Dres. Eduardo Vaz y Mario Pereira, del Instituto Pinheiros de Sao Paulo, describieron las propiedades antihemorrágicas de un veneno de serpiente, llamando *botropasa* al principio activo. Más recientemente, el Dr. Alberto Barbosa Hargreaves, de la Universidad de Río de Janeiro, ha estudiado el veneno de la serpiente *Botrops jararaca*, el cual en estado cristalizado se comporta en solución muy diluida exactamente igual que la tromboplastina extraída del cerebro de conejo y puede utilizarse en los métodos de valoración cuantitativa de la protrombina.

Comparado con el veneno de víbora, el de jararaca ha patentizado una acción tromboplástica mayor.

TRATAMIENTO TERAPEUTICO DEL BOCIO

Los primeros ensayos terapéuticos de tratamiento del bocio para reemplazar la intervención quirúrgica, han sido publicados por el Dr. E. B. Astwood, investigador de la Escuela Médica de *Harvard*.

Los medicamentos empleados con dicho objeto son tiourea y tiouracilo; ambas sustancias poseen la propiedad única de inhibir el funcionamiento de la glándula tiroidea, por lo que se supone que restringen la elaboración de la hormona tiroidea.

El hipertiroidismo ocasiona, a cuantos lo padecen, considerables sufrimientos que hasta ahora sólo se aliviaban mediante la cirugía. El Dr. Astwood sostiene que la operación resulta innecesaria por ser posible, gracias a la terapia indicada, frenar la hiperactividad de la glándula con dosis apropiadas de tiourea o tiouracilo.

SUSTANCIA ADHERENTE PARA UNIR METALES Y OTRAS MATERIAS

Se ha desarrollado un nuevo proceso que permite la adhesión íntima entre metales y otras sustancias. El procedimiento que ha recibido el nombre de "cyclewelding" está reemplazando ya al remachado en la construcción de aeroplanos. Se espera que después de la guerra encontrará valiosas aplicaciones en la fabricación de automóviles, refrigeradores y otras muchas cosas. Sus autores son ingenieros de la *Chrysler Motors Corporation*, habiéndose encargado de su

realización práctica los técnicos de la *Goodyear Tire & Rubber Co.*

El nuevo adhesivo, cuya composición se mantiene secreta, se afirma que produce uniones mucho más fuertes que las practicadas con remaches.

PARA DESCUBRIR DEFECTOS EN LAS LLANTAS (CUBIERTAS) DE CAUCHO

Las ondas supersónicas han comenzado a aplicarse para descubrir defectos en las llantas, de otro modo imperceptibles. Este progreso se debe a los nuevos Laboratorios *Goodyear* de investigación. Dichas ondas son vibraciones sonoras cuya frecuencia es considerablemente superior al límite máximo de las percibidas por nuestro oído. La llanta se hace girar lentamente dentro de un recipiente que contiene agua, a través de la cual se transmiten las ondas supersónicas de tal modo que atraviesen la llanta. Un micrófono recoge las vibraciones después de pasar por el caucho. Si éste se halla intacto las ondas lo cruzan y la corriente amplificada del micrófono mantiene encendida una lámpara verde, pero si la llanta tiene algún defecto se rompe la continuidad de propagación de las ondas e interrumpe la corriente eléctrica, encendiéndose en este caso una luz roja.

NUEVO CAUCHO SINTETICO

Los Dres. Fuller y Biggs, de los laboratorios de la *Bell Telephone Co.*, anuncian la obtención de un nuevo caucho sintético, llamado *paracón*, por medio de un novísimo método químico que permite obtener cuerpos cuya fórmula de constitución se representa por una larga cadena.

El *paracón* se comporta como el caucho ordinario, pero en relación con él posee mayor resistencia al calor, a la luz y a la oxidación, lo mismo que a la acción de los aceites y la gasolina. En bruto puede ser moldeado de cualquier manera con extraordinaria facilidad.

El proceso de elaboración del *paracón* exige dos pasos intermedios, es decir, están implicados dos tipos de materiales. Uno de ellos puede ser un derivado del reino vegetal, por ejemplo, aceite de ricino, de algodón, etc., o de fuentes minerales como hulla o petróleo. El otro tipo de material se extrae de los combustibles naturales sólidos o líquidos.

EXPLOACION ARQUEOLOGICA DE MEXICO

Un grupo de arqueólogos y antropólogos de la *Smithsonian Institution* ha hecho hallazgos notables en la selva tropical mexicana. El grupo estaba formado por M. W. Stirling, el Dr. W. Wedel y el fotógrafo R. Stewart. Los trabajos actuales son continuación de tres expediciones anteriores iniciadas en 1940, que tuvieron por objeto realizar excavaciones al sur del Estado de Veracruz y en el Estado de Tabasco, en los lugares denominados Tres Zapotes, Cerro de las Mesas y La Venta.

Las nuevas excavaciones tuvieron lugar por segunda vez en La Venta, municipio de Huimanguillo (Tabasco), y han dado por resultado el hallazgo de 300 piezas talladas y pulimentadas en jade finísimo, sólo comparable al célebre de Birmania. Se supone que las tumbas exploradas pertenecen a reyes o altos señores de la civilización "olmeca" extinguida hace unos 1 000 años.

LOS MAYAS ERAN BUENOS DENTISTAS

En unas declaraciones publicadas en julio por el Dr. Enrique D. Guilbert, quien está estudiando los esqueletos encontrados en unas ruinas arqueológicas de Honduras, manifestó que había encontrado magníficos empastes de jade, hierro y oro, en los dientes de los esqueletos de sacerdotes y altos jefes mayas. Se calcula que tales esqueletos corresponden aproximadamente a los años 600 a 700 a. de C.

EL MICROSCOPIO ELECTRONICO COMPRUEBA LA TEORIA DEL COLOR

Desde hace mucho tiempo se sabe que los colores brillantes e irisados de las alas de los insectos no son debidos a pigmentos. Teóricamente se admitía que eran producidos por la difracción de la luz en estrías o rayitas finísimas y muy próximas. Con el microscopio electrónico y empleando como objeto el élitro de un coleóptero y escamas de las alas de una mariposa tropical, se comprobó que existen realmente las líneas a que se refiere la teoría de la difracción. Estas líneas son relativamente sencillas en el élitro del coleóptero, pero su complicación es sorprendente en las alas de la mariposa, cuyas escamas están formadas por placas sumamente delgadas que poseen movimientos laterales. Tales desplazamientos explican porqué el color cambia del azul brillante al verde amarillento cuando se vierte alcohol sobre el ala de la mariposa.

El grosor de las líneas que difractan la luz es de 0,8 micras en el élitro del coleóptero y de 0,15 micras en las escamas de las alas de la mariposa.

LAS VITAMINAS ACTUAN SOBRE LA HERENCIA

Los Dres. C. C. Gordon y J. H. Sang, de la Universidad escocesa de Aberdeen, anuncian que el ácido nicotínico, la vitamina antipelagrosa, puede corregir determinados defectos hereditarios.

Por medio de la acción de los rayos X obtuvieron una mutación en *Drosophila*, desprovista de antenas, carácter éste que se transmite hereditariamente. Ahora bien, alimentando larvas de moscas correspondientes a esta mutación con cantidades más que suficientes de ácido nicotínico, se transformaron en adultos normales. En cada una de las generaciones sucesivas reaparecía el defecto, pero siempre la administración de ácido nicotínico a las larvas restauraba la antena.

Aludiendo a estos trabajos, el Comité Científico del Consejo Británico ha dicho que, "si una dieta conveniente puede inhibir la aparición de los defectos hereditarios, la ciencia de la nutrición reserva grandes sorpresas para quienes defienden el esterilizar sin discriminación a todos cuantos presentan defectos congénitos, puesto que hay algún fundamento para pensar que la nutrición adecuada del embrión humano puede modificar ciertas anomalías, como sucede con las reportadas en las drosófilas".

21.800 GENERACIONES DE INFUSORIOS

En la asamblea celebrada en Chicago por la Asociación Médica Americana se dió cuenta de haberse llegado a la 21 800 generación del infusorio ciliado *Paramecium aurelia*, multiplicado en condiciones de laboratorio. Este experimento de cultivo de una estirpe pura o, como se llama en Biología, un clon, comenzó el 1 de mayo de 1907, en el Laboratorio Zoológico Osborn, de la Universidad Yale, de New Haven, Conn.

Según el Dr. Lorandes Loss Woodruff, eminente protozoólogo y director de dicho laboratorio, el objeto principal de acometer esta experiencia fué averiguar si en estos organismos monocelulares era posible la multiplicación asexual ininterrumpida, pues muchos creían que, al cabo de un determinado número de divisiones, los infusorios comenzaban a presentar síntomas de degeneración, por lo que era necesaria la conjugación a fin de "rejuvenecerlos".

El Prof. Woodruff ha manifestado que durante las primeras 5 071 generaciones no tuvieron los infusorios oportunidad para llevar a cabo la conjugación, si bien es cierto que estos diminutos organismos vivían en condiciones especiales de laboratorio, gracias a las cuales era factible eliminar los productos de desecho y facilitar los elementos nutritivos necesarios.

Algunos hombres de ciencia han apuntado la posibilidad de que se produzca una especie de auto-rejuvenecimiento por eliminación de material nuclear o por otro método. De todos modos el interés, tanto teórico como práctico de estas experiencias es muy grande.

LOS PECES DE CARNE ROSADA CONTIENEN MAS VITAMINA A

En muchos peces de agua dulce, sobre todo salmónidos, el color de su carne varía del blanco al rosa claro, dentro de las mismas especies y también de unas especies a otras.

El Dr. C. H. Clausen, de la Universidad de Colorado, ha practicado una serie de experiencias con diversas truchas de las que concluye que los individuos con carne de color rosa son más ricos en vitamina A. Dentro del mismo ejemplar encontró también que la carne rosa es más abundante en vitamina A que la blanca. Los entomostráceos planctónicos que componen el principal alimento de las truchas mostraron contener más vitamina A en las localidades donde son frecuentes los salmónidos de carne rosada.

Si a los tanques donde se crían truchas y salmones se añaden alimentos ricos en vitamina A, los peces logrados tienen carne de color rosa y son objeto de mayor aceptación en el mercado.

INSECTO QUE VIVE EN EL PETROLEO

Probablemente uno de los habitats más extraños en que pueda vivir un insecto es el que tiene la larva de un pequeño díptero (*Psilopa petrolei*) que vive y se alimenta del petróleo crudo, sin que al parecer le afecte la acción química del mismo.

Este insecto puede mantenerse indefinidamente en aceite de cedro y es capaz de resistir una solución alcohólica concentrada de picroformol durante 20 minutos. Se encuentra en los pozos petroleros de California.

EL PERIODO DE MADURACION DE LOS FRUTOS ES CONSTANTE

Las observaciones llevadas a cabo por el Dr. H. B. Tukey, de la Estación Experimental del

Estado de Nueva York, en Geneva, parecen demostrar que los cambios de tiempo no influyen en la duración del período requerido por cada variedad frutal para alcanzar la completa madurez.

Durante muchos años, el Dr. Tukey pudo apreciar que, para cada variedad, el período de maduración permanece constante cualesquiera que hubieran sido las condiciones del tiempo. Por lo menos, sus observaciones se aplican a manzanos, perales, duraznos y cerezos. El que la buena estación se anticipe o se retrase no ejerce mayor efecto sobre la amplitud del período que media entre la floración y la maduración de los frutos. El Dr. Tukey compara la constancia de este período con la duración, también prácticamente invariable, de la gestación en los animales.

POMADAS CON PIRETRO PARA DESPIOJAR

Es bien conocido el amplio uso del piretro como insecticida. El Dr. W. K. Angevine, ha conseguido preparar un unguento a base de esta sustancia, que puede ser aplicado directamente a la piel. La importancia del hallazgo reside en el hecho de que, con el nuevo preparado, se pueden combatir más eficazmente los piojos y otros insectos chupadores de sangre y transmisores de enfermedades.

Las experiencias realizadas con 8 000 reclusos de las cárceles de Washington, D. C., han comprobado la eficacia del unguento de piretro. Un grupo de 1 504 tratados no necesitó una segunda aplicación.

La pomada se deja sobre la piel no más de 15 minutos; se elimina después fácilmente, frotándose con agua y jabón y no deja manchas permanentes en la ropa.

NUEVO TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS

La Oficina de Defensa Civil de Estados Unidos ha publicado nuevas instrucciones para el tratamiento de urgencia en casos de quemaduras.

Se aconseja en ella emplear pomada estéril de ácido bórico o petrolato (vaselina estéril) en vez de los preparados a base de ácido tánico que hasta hace poco estaban muy en boga. La objeción que los médicos han formulado al tratamiento con ácido tánico, reside principalmente en que éste da lugar a la formación de una costra sobre las quemaduras, en particular las profundas, que facilita el desarrollo de cantidad considerable de gérmenes.

DIFERENCIAS ENTRE LOS DOS SEXOS EN CUANTO A LOS GRUPOS SANGUINEOS

Una investigación llevada a cabo en Inglaterra y dirigida por el biometrista de fama mundial, Dr. R. A. Fischer, del Laboratorio *Galton*, de Londres, acaba de revelar ciertas diferencias en cuanto a la proporción de los grupos sanguíneos en los dos sexos.

Los estudios se realizaron de acuerdo con el Servicio de Transfusión sanguínea del Ejército inglés, y han probado que al grupo *O* corresponden más hembras que varones y en cambio en el grupo *A* se encontraron más hombres que mujeres.

TOMATES SIN SEMILLAS

La partenocarpia o producción de frutos desprovistos de semilla, utilizando para ello la acción de determinados compuestos químicos promotores del crecimiento, como el ácido nafto-oxi-acético, se está extendiendo de día en día y permite producir frutos de excelentes cualidades alimenticias.

El Dr. J. W. Mitchell y su colaboradora, Miss Muriel R. Whitehead del *Bureau of Plant Industry*, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, han publicado en uno de los últimos números de *Botanical Gazette*, los resultados de experiencias que les permitieron obtener magníficos ejemplares de tomate. Las plantas se colocan en una cámara cerrada, con objeto de determinar con exactitud la concentración de los vapores de la sustancia promotora del desarrollo. Emplean 250 mg de ácido β -nafto-oxiacético por cada 28 m.³ de espacio, permitiéndolo evaporar en un plato de vidrio calentado con hornillo eléctrico. Las plantas quedan expuestas a la acción de los vapores durante toda la noche. A la mañana siguiente se llevan al invernadero, al lado de plantas no tratadas que sirven de testigos. En el momento de la floración tanto las plantas tratadas como las no tratadas, se polinizan artificialmente. Examinados los frutos maduros de unas y otras, no se aprecian diferencias en cuanto a sabor, contenido en elementos minerales y en vitaminas, etc., excepto en que unos tienen semillas y otros no.

UN DIENTE DE LEON PRODUCTOR DE CAUCHO

En el número de junio pasado de la Revista anglo-sueca¹ se da cuenta de que la escasez de caucho en Suecia está forzando a dicha nación a la busca de sustitutos. La producción experimen-

tal de caucho sintético se viene efectuando ya desde hace tiempo y su manufactura en escala comercial ha sido iniciada por varias compañías. Paralelamente a estos estudios se están haciendo intentos de cultivo de un diente de león del tipo ruso (*Taraxacum kok-saghyz*), productor de caucho.

El cultivo de ésta compuesta en pequeña escala comenzó el pasado año, y éste será posible ya extender algo el área de siembra utilizando semillas conseguidas en esos cultivos. Se calcula que para fines de 1944 tendrá Suecia a su disposición una cantidad de 300 kilogramos de semilla y una cosecha de unos 27 000 kilogramos de raíz de un año de edad y 38 000 kilogramos de raíz de dos años, además de un área sembrada de 230 hectáreas. El contenido en caucho de la raíz de un año se estima alrededor del 2 por ciento y en la de 2 años de 3 por ciento. Por supuesto, que el caucho que se pueda conseguir de esta cosecha constituirá una cantidad insignificante, pero la suficiente, sin embargo, para realizar experimentos complementarios sobre la calidad de la materia elástica obtenida y su susceptibilidad para finalidades diversas.

LA SULFAMERAZINA, NUEVO MIEMBRO DEL GRUPO DE LAS SULFA

La casa Sharpe y Dohme ha preparado un nuevo miembro de la familia de las sulfonamidas, al que dieron el nombre de Sulfamerazina. Este compuesto es próximo a la sulfadiazina, con respecto a la cual resulta más barato y dotado de la misma eficacia a dosis mucho más reducidas, lo que también representa notable economía.

En enfermedades cuyo tratamiento requería de 4 a 6 dosis diarias de sulfadiazina, se obtienen los mismos resultados con sólo una o dos, en contadas ocasiones tres, dosis de sulfamerazina, con un coste bastante inferior.

Otras ventajas de esta nueva sulfa residen en su rápida y completa absorción. Una vez incorporada al torrente sanguíneo se elimina con mayor lentitud que la sulfadiazina, por lo que, en todo tratamiento, se necesita menor cantidad para la dosis inicial y un menor número de dosis sucesivas.

MODO DE ACCION DE LAS SULFANILAMIDAS

Las sulfonamidas no ejercen, al parecer, ningún efecto sobre los parásitos animales, ni tampoco contra los virus, excepto dos, y por lo que respecta a las bacterias hay por lo menos dos o tres especies que son sulfonamido-resistentes. La

¹ Cf. *Nature*, N° 3848, 131. Londres, 1943.

idea generalmente admitida sobre el modo de acción de las sulfanilamidas en su ataque contra las bacterias es que interfieren con la acción de determinados fermentos bacterianos.

Según la Dra. Blis, de la Escuela de Medicina de la Universidad *Johns Hopkins*, como los protozoos y, sobre todo, los virus, se multiplican por procesos totalmente diferentes de las bacterias, es explicable la ineficacia de las sulfonamidas para combatir estos agentes de enfermedad.

Cuando se conozca el mecanismo preciso de multiplicación de los virus y se tengan nociones exactas de su metabolismo, no será difícil, en opinión de la mencionada profesora, encontrar un compuesto químico que actúe con relación a los virus, de modo análogo a las sulfadrogas respecto a las bacterias.

POSIBLE REIMPRESION DEL "SYLLOGE FUNGORUM" DE SACCARDO

La idea de hacer reimpresiones de libros editados en países del Eje, y que por su carácter técnico o científico son de considerable utilidad o absolutamente imprescindibles en los laboratorios de Estados Unidos en los momentos actuales, está en camino y la Junta de Propiedades Extranjeras ha anunciado recientemente que existen ya varios dispuestos para su reimpresión.

A los micólogos y fitopatólogos este anuncio les sugirió inmediatamente la posibilidad de reproducir la obra clásica de Saccardo, el *Sylloge Fungorum*, compendio de descripciones micológicas de que es imposible prescindir, y del cual existen muy contadas colecciones en los laboratorios de América. La obra, en general, había llegado a escasear mucho, y a venderse a precios exorbitantes los raros ejemplares que de tiempo en tiempo aparecían en los catálogos de los librerías. Existen, por tanto, crecido número de instituciones, así como de micólogos o fitopatólogos particulares, que verían con gran satisfacción la oportunidad de poseer esta obra o de procurarse algún ejemplar suplementario de ella, ya que los existentes en los laboratorios muestran, por lo general, las huellas de un uso excesivo.

Se ha llegado a la conclusión de que podría efectuarse una reproducción satisfactoria de los 25 volúmenes de que la obra está integrada, elevándose el costo a 200 dólares si tan sólo pudiesen reunirse 100 suscriptores, y a 150 dólares si se consiguiesen 300. Estos precios permitirían preparar una edición en *offset*, con reproducción fotográfica de las páginas reduciendo el conjunto de la composición en un diez por ciento.

Con objeto de que pueda tenerse una idea del número de posibles adquirentes, se pide a los micólogos interesados que envíen su suscripción provisional a Mr. John A. Stevenson, *Bureau of Plant Industry Station*, Beltsville, Maryland (Estados Unidos), y que procuren hacer conocer esta noticia a las instituciones a que pertenezcan en interés de todos.

ESTRUCTURA QUIMICA DE LAS SAPONINAS

Nuevas saponinas en plantas mexicanas

Las saponinas son glucósidos de origen vegetal que tienen como característica fundamental la de producir abundante espuma, al sacudir sus disoluciones acuosas coloidales, comportándose en forma análoga al jabón. Todas ellas son sustancias sólidas, blancas, amargas, con gran poder hemolítico y suelen ser tóxicas para los peces. Las plantas con saponinas se han utilizado empíricamente desde hace mucho tiempo para lavar (sobre el jabón, tienen la ventaja de que no se cortan con aguas duras y de poder emplearse para lavar objetos delicados porque su solución es neutra), en mezclas para extinguir incendios, para matar la pesca en los ríos y en farmacia.

Muy pocas saponinas se conocen en estado puro, pues son muy difíciles de extraer. En cambio, si en extractos crudos se hace una hidrólisis para separar las moléculas azucaradas, resulta entonces mucho más sencillo extraer puros los *aglucones* o *geninas* (*sapogeninas*). Por eso, se conocen hoy día bastantes saponinas y muy pocas saponinas puras.

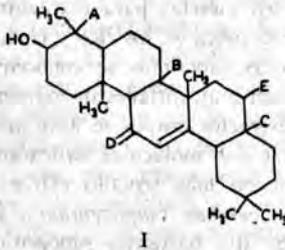
Desde un punto de vista químico, se pueden distinguir claramente dos grupos de saponinas. Antes, se las llamaba saponinas "ácidas" y "neutras" (Kobert), pero esta distinción no es rigurosa. Actualmente se distinguen por el esqueleto químico fundamental de sus geninas: saponinas "triterpenoides" y "esteroides". Todas las saponinas esteroides son sustancias neutras y la mayoría de las triterpenoides tienen grupos ácidos, pero entre ellas se encuentran también sustancias neutras, por lo que la primitiva división no es del todo correcta.

Saponinas triterpenoides:

En el grupo de saponinas triterpenoides se encuentran una porción de sustancias que existen libres en la naturaleza o en forma de glucósidos (verdaderas saponinas). Entre los triterpenos libres que no forman parte de saponinas, se conocen alcoholes como las α y β -*amirinas* (del elemí de Manila), el *eritrodiol*, el *lupeol* (de

las semillas de *Lupinus luteus*) y la *betulina* (del abedul), a más de diversos ácidos que son, como las verdaderas saponinas, ácidos triterpénicos: el *ursólico* (de la gayuba o pingüica y de la hierba mate), el *oleanólico* (de las aceitunas), el *equinocístico*, el *elemólico*, el *boswélico*, el *suma-resinólico* y el *sia-resinólico*. Entre las saponinas triterpenoides que tienen como aglucosones otros ácidos triterpénicos, se cuentan las de la hiedra (*bederina*, aglucón: *bederagenina*), del castaño de Indias (*aescina*: *aescigenina*), del regaliz u orozú (*glicirricina*: *ac. glicirretínico*), de la corteza de quina (*quinovina*: *ac. quinóvico*) y otras muchas cuyo nombre indica la planta de origen: *cameliasapogenina*, *quilayasapogenina*, *cariocarsapogenina*, *gipsogenina*, *minusopsapogenina*, *paraxsapogenina*, *ciclamiretina*, etc.

Todos estos derivados triterpénicos tienen un esqueleto pentacíclico, formado por un núcleo de *piceño* hidrogenado, con diversos sustituyentes. Muchos de estos compuestos están estrechamente relacionados entre sí como puede verse en la siguiente fórmula general:



	A	B	C	D	E
β -Amirina	— CH ₃	CH ₃	CH ₃	H ₂	H
Eritrodiol	— CH ₃	CH ₃	CH ₂ OH	H ₂	H
Ac. oleanólico	— CH ₃	CH ₃	COOH	H ₂	H
Ac. α -boswélico	— COOH	CH ₃	CH ₃	H ₂	H
Hederagenina	— CH ₂ OH	CH ₃	COOH	H ₂	H
Gipsogenina	— CHO	CH ₃	COOH	H ₂	H
Ac. glicirretínico	— CH ₃	COOH	CH ₃	O	H
Ac. equinocístico	— CH ₃	CH ₃	COOH	H ₂	OH
Ac. quiláyico	— CHO	CH ₃	COOH	H ₂	OH

Un segundo grupo está formado por la α -amirina, el ac. ursólico y el ac. β -boswélico, y un tercer grupo por el lupol y la betulina.

Saponinas esteroides:

El antiguo grupo de saponinas "neutras" comprende glucósidos de carácter neutro cuyos aglucosones o geninas derivan del ciclopentanofenantreno. Durante muchos años sólo se conocían

como pertenecientes a tal grupo las saponinas de la digital. Más recientemente se encontró que las clásicas saponinas de las zarzaparrillas también eran derivadas del ciclopentanofenantreno y se empezaron a descubrir nuevos miembros del grupo en otras plantas. Estas saponinas han adquirido recientemente un extraordinario interés por servir de materias primas para la síntesis de hormonas sexuales. Este interés se inició con un trabajo científico de Russell E. Marker, del *State College* de Pensilvania, al sintetizar la testosterona a partir de las sapogeninas de la zarzaparrilla¹, relativamente asequibles. Las saponinas de la digital resultan carísimas de extraer y no pueden tomarse en consideración. Trasladado el problema al terreno industrial (fabricación en gran escala de hormonas sexuales sintéticas), se planteó la posibilidad de un estudio sistemático de las plantas que puedan contener saponinas con la idea de encontrar nuevas materias primas más baratas. Al llegar a un acuerdo con el Prof. Marker, para la explotación industrial de sus métodos de síntesis, la casa *Parke Davis & Co.*, le subvencionó ampliamente sus trabajos de investigación y le costeó una extensa expedición botánica por el Sudoeste de E. U. y por México en busca de nuevas saponinas. El estudio, por Marker y sus colaboradores, de unas 300 plantas, cuyo contenido en saponinas se desconocía, ha dado por resultado el descubrimiento de varias sapogeninas nuevas, hasta ahora desconocidas, y el hallazgo de plantas con contenido ignorado en saponinas conocidas. De este importantísimo trabajo se ha publicado hasta ahora nada más que un extracto de los nuevos hallazgos, sin detalles experimentales, por motivos de guerra². El propio Marker, y sus colaboradores, venía ya hace tiempo estudiando la estructura de las saponinas y a él se deben muchos de los conocimientos actuales. Conviene ver en conjunto lo relativo a todas ellas.

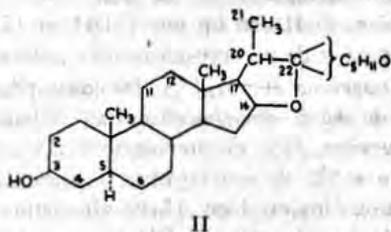
Saponinas de la digital.—La más abundante y mejor conocida es la *digitonina* C₅₀H₉₂O₂₉ que por hidrólisis da 1 *digitogenina* (C₂₇H₄₄O₅), 2 glucosa, 2 galactosa y 1 xilosa. En menor cantidad se halla la *gitonina* (C₅₀H₈₂O₂₈): 1 *gitonina*, C₂₇H₄₄O₄, 3 galactosa, 1 pentosa) y en

¹ Marker, R. E. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXII, 2543. Washington, D. C., 1940.

² Marker, R. E., R. B. Wagner, P. R. Ulshofer, E. L. Wittbecker, D. P. J. Goldsmith y C. H. Ruof. Isolation and structures of thirteen new steroidal saponins. New sources for known saponins. *J. Amer. Chem. Soc.* LXV, 1199. Washington, Junio 1943.

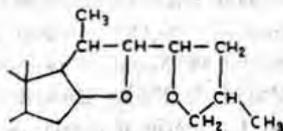
menor aun la tigonina $C_{26}H_{42}O_{12}$ (1 tigenina, $C_{27}H_{44}O_{13}$, 2 glucosa, 2 galactosa, 1 xilosa). Estas son las tres saponinas de *Digitalis purpurea*. La tigonina se ha encontrado también en *D. lanata* y en *Chlorogalum pomeridianum*, planta rica en saponinas que contiene además amolonina y un glucósido de clorogenina, una nueva sapogenina. Amolonina ($C_{63}H_{104}O_{31}$), es un glucósido distinto del mismo aglucón que tigonina y por hidrólisis produce: 1 tigenina, 3 glucosa, 1 galactosa, 2 ramnosa¹. Más tarde, el propio Noller ha encontrado también gitogenina en *Chlorogalum pomeridianum*².

Sobre la estructura de estas saponinas trabajaron originariamente, en Alemania, Kiliani y Windaus, y más recientemente Tschesche. Con ligeras modificaciones introducidas por Marker, se debe a los investigadores alemanes los conocimientos fundamentales sobre su estructura. Digitogenina, gitogenina y tigonina, son muy parecidas: cada una se diferencia de la anterior en un átomo de oxígeno. Actualmente se admite como más probable la estructura siguiente que representa la tigonina:



Un OH más en 2 representa la gitogenina y dos OH más en 2 y 6 representa la digitogenina.

La cadena lateral.—Si las sapogeninas son compuestos con C_{26} o C_{27} es cosa que se ha discutido largamente y hoy se admite la segunda posibilidad, es decir, el mismo número de átomos de C y el mismo esqueleto que en la estructura de la colesteroína. En la cadena lateral, con sus 8 átomos en la misma disposición que tienen en la cadena lateral de la colesteroína, se admite la presencia de 2 átomos de O inertes, en forma

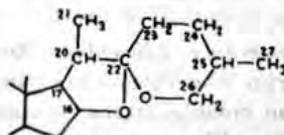


Tschesche

¹ Jurs, P. C. y C. R. Noller. *J. Amer. Chem. Soc.*, LVIII, 1251, 1936.

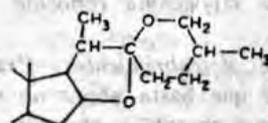
² *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 1707, 1939.

de enlaces etéreos cíclicos, es decir de óxidos de alqueno. Existen dos posibilidades, una defendida por el alemán Tschesche¹ y otra por el norteamericano Marker².



IV
Marker

Actualmente, parece que tiene más probabilidades de exactitud la formulación de Marker, quien explica, además, una porción de isomerías por variaciones de la posición en el espacio del heterociclo de la cadena lateral. Atribuye³ la estructura *iso* (iso-sapogeninas) a aquellas que tienen la cadena lateral en la forma indicada (IV) y la estructura normal a los epímeros (V):



V

Saponinas de las zarzaparrillas.—De estas plantas no se han podido aislar las saponinas originales, pero sí las sapogeninas y por ahora se conoce la estructura de dos de ellas, aisladas de variedades distintas y ambas isómeras de tigonina ($C_{27}H_{44}O_{13}$). Sarsapogenina (*parigenina*) y esmilagenina difieren de tigonina en la estereoquímica del átomo C_{20} (fórmula II). Tal como está allí representado (enlace punteado) indica una estructura de *colestano* (serie *alo* de los ácidos biliares) a cuya serie pertenece la tigonina. A la serie estereoisómera (del *pseudocolestano* o *coprostando*; serie normal en los ácidos biliares) que se representa en la fórmula II escribiendo continuo (en lugar de punteado) el enlace del H unido a C_{20} , pertenecen sarsapogenina y esmilagenina. Sarsapogenina, conocida desde hace tiempo, tiene configuración normal en la cadena lateral (fórmula V) y esmilagenina, descubierta más recientemente por investigadores ingleses⁴

¹ Tschesche, R. y A. Hagedorn. *Ber. dtscb. Chem. Ges.*, LXIX, 797, 1936.

² *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 846, 1939.

³ Marker, Rohrmann. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXII, 647, 1940.

⁴ Askew, Farmer. *Kon. J. Chem. Soc.*, pág. 1399, 1936.

en la zarzaparrilla de Jamaica (*Smilax ornata*), tiene configuración iso (fórmula IV). Aquella se puede transformar en esta con CIH alcoholico¹. Posteriormente, esmilagenina ha sido encontrada en las zarzaparrillas de Honduras y de Veracruz².

Otras sapogeninas conocidas.—Antes de emprender Marker este sistemático estudio que ha producido tan notables frutos, se conocían otras dos sapogeninas del grupo esteroide: *clorogenina*, la sapogenina principal de *Chlorogalum pomeridianum*, y *diosgenina*, descubierta³ en *Dioscorea tokora*, por investigadores japoneses y abundante en otras varias especies del mismo género. Clorogenina ($C_{27}H_{44}O_4$), descubierta por Liang y Noller⁴, es isómera de gitogenina y se diferencia de ella en que en lugar de tener los dos OH en 2 y 3 los tiene en 3 y 6 (fórmula II con un OH más en 6), según ha demostrado Marker⁵. Diosgenina ($C_{27}H_{42}O_3$) es una tigogenina (fórmula II) con un doble enlace adicional en 5-6. Era la única sapogenina conocida con dobles enlaces.

Los nuevos descubrimientos.—Practicamente, puede decirse que hasta ahora no se conocían más sapogeninas neutras o esteroideas, que las de la digital, de las zarzaparrillas, clorogenina y diosgenina. El intenso trabajo realizado por Marker y sus colaboradores, que ya hemos citado antes, ha dado por resultado el hallazgo de las siguientes sapogeninas nuevas:

a) *De configuración iso en cadena lateral (IV).*

Hecogenina ($C_{27}H_{42}O_4$) es una 12-cetotigogenina (fórmula II, con un grupo cetónico en C_{12}); primer caso de una sapogenina con grupos cetónicos. Descubierta en *Hechtia texensis* en pequeña cantidad (0,1 g/Kg), se ha encontrado en 16 especies de *Agave* de México y E. U. hasta en proporción de 13,0 g/kg. (*A. toumeyana* de Arizona), en 3 magueyes de México, en *Hesperaloe funifera* de México y en *Manfreda maculosa*.

Manogenina ($C_{27}H_{42}O_3$) está en la misma relación con hecogenina que gitogenina con tigogenina, es decir se trata de una 12-ceto-gitogenina (fórmula II, con otro OH en 2 y un grupo

cetónico en 12). Descubierta en *Manfreda maculosa* con hecogenina, se encuentra en 18 especies de *Agave* (máxima concentración en *A. buachucensis* de Arizona: 5,3 g/kg) en cinco magueyes de México y en *Manfreda tigrina*.

Yuccagenina ($C_{27}H_{42}O_4$) es una gitogenina con un doble enlace en 5-6 (fórmula II, con otro OH en 2 y enlace doble en 5-6), o sea que está en la misma relación con gitogenina que diosgenina con tigogenina. Hasta ahora la única sapogenina con dobles enlaces que se conocía era diosgenina. Yuccagenina es la segunda. Se encuentra en *Yucca schottii*, *Y. elata* y *Y. flaccida*.

Kammogenina ($C_{27}H_{40}O_3$) obtenida de las aguas madres de yuccagenina al extraerla de *Y. schottii*. Se encuentra también en *Y. brevifolia*, *Y. barrimani* y *Samuela carnerosana*. Es una 12-ceto-yuccagenina; puede considerarse también como una manogenina con un doble enlace (fórmula II, con otro OH en 2, un grupo cetónico en 12 y un doble enlace en 5-6).

Rockogenina ($C_{27}H_{44}O_4$) aislada junto con hecogenina de *Agave gracilipes* de Texas. Es una 12-dihidro-hecogenina, o sea una 12-oxi-tigogenina (fórmula II con un nuevo OH en 12). Por hidrogenación de hecogenina resulta rockogenina.

Agavogenina ($C_{27}H_{44}O_3$). De las sapogeninas totales de *Agave buachucensis* han aislado 50% de gitogenina, 22% de manogenina, 22% de hecogenina y 5% de agavogenina. Es una 12-dihidro-manogenina, o bien 12-oxi-gitogenina (fórmula II, con dos nuevos OH en 2 y 12). Por hidrogenación de manogenina resulta agavogenina.

Furcogenina ($C_{27}H_{42}O_4$) aislada de *Furcraea sellosa* y de *Yucca flaccida* acompañada de gran cantidad de esmilagenina y pequeña cantidad de yuccagenina. Es una 12-ceto-esmilagenina (fórmula II, con un grupo ceto en 12 y trazo continuo en 5), estereoisómera de hecogenina (serie *alo*) con la que se encuentra en igual relación que esmilagenina con tigogenina. Pertenece, pues, a la serie normal de los ácidos biliares que es la menos frecuente entre las sapogeninas.

Samogenina ($C_{27}H_{44}O_4$), aislada como componente principal de *Samuela carnerosana* y en pequeña cantidad de *Yucca schottii*. Es el estereoisómero en C_5 (serie normal) de gitogenina (serie *alo*) de igual manera que esmilagenina es el estereoisómero en C_6 de tigogenina. Su fórmula se puede escribir en II haciendo continuo el enlace del H en C_6 y añadiendo un nuevo OH en 2.

¹ Marker, Rohmann. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 896, 1939.

² Farmer, Kon. *J. Chem. Soc.*, pág. 414, 1937.

³ Fujii, K. y K. Matsukawa. *J. pharm. Soc. Japan*, LVI, 408, 1936.

⁴ *J. Amer. Chem. Soc.*, LVII, 525, 1935.

⁵ *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 946, 1936.

Mexogenina (C₂₇H₄₂O₅) encontrada en las aguas madres de sarsapogenina. Es el estereoisómero en C₅ de manogenina. Por tanto es una 12-ceto-samogenina (fórmula II, con trazo continuo en C₅, un nuevo OH en 2 y un grupo ceto en 12) que pertenece también a la serie normal de los ácidos biliares o serie del co-prostano.

b) *De configuración normal en cadena lateral (V).*

Hasta aquí, todas las sapogeninas descritas, nuevas y viejas, con excepción de sarsapogenina, tienen una configuración *iso* (fórmula IV) que es la estable, en la cadena lateral. A continuación se indican algunas nuevas sapogeninas descubiertas por Marker, con la configuración epímera de la fórmula V, y que a todas es común la propiedad de isomerizarse en presencia de ClH alcohólico¹ en el epímero *iso*, estable, con fórmula IV. El caso mejor conocido es el de la pareja sarsapogenina (V) -esmilagenina (IV).

Yamogenina (C₂₇H₄₂O₃) es el epímero en cadena lateral (configuración normal, V) de diosgenina, en la cual se transforma con ClH alcohólico. Descubierta en *Dioscorea testudinaria* de México (0,3 g/kg) se ha encontrado en otras doce especies de *Dioscorea*, siempre en pequeña cantidad (máximo *D. remotiflora*, de Guadalajara, con 0,7 g/kg) acompañando en todos los casos a grandes cantidades de diosgenina.

Texogenina (C₂₇H₄₄O₄) es el epímero en cadena lateral (configuración normal, V) de samogenina, en la cual se transforma con ClH alcohólico. Se ha encontrado en *Yucca schottii* (4% de las sapogeninas totales) junto con 59% de yuccagenina, 13% de esmilagenina, 13% de kammogenina, 8% de samogenina, 2% de gitogenina y 1% de mexogenina.

Lilagenina (C₂₇H₄₂O₄) es el epímero en cadena lateral (configuración normal, V) de yuccagenina, en la cual se transforma con ClH alcohólico¹.

Descubierta originalmente en muy pequeña cantidad en *Lilium rubrum magnificum*², recientemente se ha encontrado más abundante en otra especie del mismo género, *L. humboldtii*³, lo que ha permitido determinar su estructura.

Se conocen, pues, varios pares de sapogeninas

¹ Marker, Rohrmann, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 896, 1939.

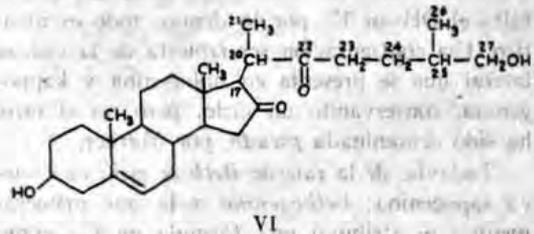
² *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 2620, 1940.

³ Marker, R. E., R. B. Wagner, C. H. Ruof, D. P. J. Goldsmith, y P. R. Ulshafer. The structure of lilagenin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXI, 1434. Washington, Julio 1943.

que difieren entre sí únicamente por la configuración de la cadena lateral: sarsapogenina-esmilagenina; texogenina-samogenina; yamogenina-diosgenina; neotigogenina-tigogenina; lilagenina-yuccagenina. En cada par, el primero indicado corresponde a la configuración normal (V) y se transforma en el otro isómero de configuración *iso* (IV), tratándole con ClH alcohólico.

c) *Sapogeninas de la raíz de Beth.*

En la raíz de Beth (*Trillium erectum*) se había encontrado gran proporción de sapogeninas, predominantemente, y en cantidades aproximadamente iguales diosgenina y otra sapogenina nueva¹, a la que han llamado *criptogenina* (C₂₇H₄₂O₄), y cuya estructura² tiene la particularidad de presentar la cadena lateral completamente abierta, con dos grupos cetónicos y un OH primario, terminal. En cuanto al núcleo, es un núcleo de diosgenina, y su estructura completa ha sido representada por la fórmula VI:



Una reinvestigación de la raíz de Beth³ de distintas procedencias indica la presencia de un 35-60% (sobre sapogeninas totales) de diosgenina, 20-40% de criptogenina y tres nuevas sapogeninas: *pennogenina*, *nologenina* y *fesogenina*.

Pennogenina (C₂₇H₄₂O₄) es una diosgenina³ con un OH adicional, de carácter terciario en 17 (fórmula II, con un doble enlace en 5-6 y un OH más en 17). Diosgenina, criptogenina y pennogenina representan el 85% de las sapogeninas totales en la raíz de Beth.

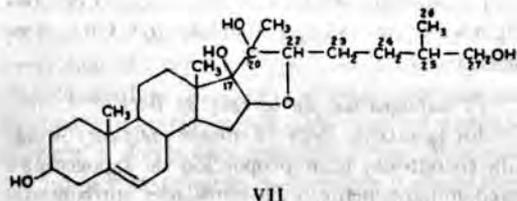
Nologenina (C₂₇H₄₄O₅) representa un término intermedio entre pennogenina y criptogenina, pues de los dos heterociclos característicos de la cadena lateral de las sapogeninas, sólo está

¹ Marker, Turner, Ulshafer, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXII, 2542, 1940.

² Marker, R. E., R. B. Wagner, D. P. J. Goldsmith, P. R. Ulshafer y C. H. Ruof. Kryptogenin, a new type of sapogenin from Beth root. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 739. Washington, abril, 1943.

³ Marker, R. E., R. B. Wagner, D. P. J. Goldsmith, P. R. Ulshafer, C. H. Ruof. Pennogenin, nologenin and fesogenin, three new sapogenins from Beth root. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1248. Washington, junio 1943.

abierto uno en nologenina, y los dos en criptogenina (VI). Nologenina tiene el OH adicional en 17 de pennogenina, el OH primario, terminal, de criptogenina y un nuevo OH terciario en 20. En resumen, su estructura queda establecida¹ con la fórmula VII:



La estructura de *fesogenina* ($C_{27}H_{46}O_3$) no ha sido aún establecida: sólo se sabe que tiene un doble enlace conjugado con un grupo cetónico. En cambio, se ha aislado en pequeña proporción una nueva sapogenina a la que han llamado *kappogenina* ($C_{27}H_{44}O_4$) y cuya estructura¹ es muy semejante a la de nologenina (fórmula VII); la única diferencia es que le falta el OH en 17, por lo demás, todo es idéntico. Esa configuración semiabierta de la cadena lateral que se presenta en nologenina y kappogenina, conservando un ciclo, pero no el otro, ha sido denominada *pseudo*, por Marker.

Todavía, de la raíz de *Beth* se aisló una nueva sapogenina: *bethogenina* a la que primeramente² se atribuyó una fórmula en C_{27} como todas las demás sapogeninas, pero en realidad tiene por fórmula $C_{28}H_{44}O_4$ y es un éter metílico de un enol³. Reinvestigado el problema por Marker ha visto que la *bethogenina* no es un producto natural de la raíz de *Beth*, sino que se produce durante el aislamiento de las otras sapogeninas, a partir de la criptogenina (VI) cuando se trata con metanol que tenga una pequeña cantidad de ClH. Según Marker⁴ la *bethogenina* es una diosgenina con un grupo metoxi en 16 (fórmula II, con un doble enlace en 5-6 y un $-OCH_3$ en 16). Sin embargo, Noller y Barusch no aceptan íntegramente la fórmula de Marker sino que creen que el grupo metoxi se

encuentra en el heterociclo hexagonal de la cadena lateral, junto al heteroátomo de oxígeno¹ y aceptando su formación a partir de la criptogenina, durante el aislamiento, consideran que de acuerdo con la nueva estructura, por ellos propuesta para la *bethogenina*, habrá que modificar también la de criptogenina en el sentido de que sea un cetoaldehído y no una dicetona como ha propuesto Marker (VI).

Como resumen de la estructura de las sapogeninas esteroides, por ahora conocidas, se presentan las características especiales, reunidas en el cuadro de la pág. 257, por orden alfabético. La columna " C_s " indica la serie estereoquímica a que pertenece: *alo* de los ácidos biliares (=serie del colestano en las esterinas), o normal (*n*) de los ácidos biliares (=serie del pseudocolestano o coprostano en las esterinas). Naturalmente, la presencia de un doble enlace en C_s elimina la asimetría. La columna "oxhidrilos" indica el número y posición de los mismos. La siguiente, la posición del doble enlace, caso de existir. La columna siguiente indica la configuración de la cadena lateral: *iso*, tipo esmilagenina (fórmula IV); *n* (normal), tipo sarsapogenina (fórmula V); *pseudo*, semiabierta, con un solo ciclo (fórmula VII) y abierta totalmente sin ningún ciclo (fórmula VI). La columna siguiente indica la posición de los grupos cetó, caso de haberlos y la última la presencia de otros grupos. Para la numeración veáanse fórmulas II, IV, VI y VII.

d) Presencia de sapogeninas conocidas en otras plantas.

El extenso trabajo de Marker y colaboradores tantas veces citado (nota 2 de la pág. 252) sobre las 300 plantas de México y E. U. que ha producido el hallazgo de tantas sapogeninas nuevas, ha tenido también como consecuencia el encontrar sapogeninas conocidas en otras plantas nuevas.

Así, la *sarsapogenina*, cuya presencia sólo se conocía en tres plantas, se ha encontrado ahora en 26 más: cuatro especies de *Agave*, dos de *Smilax* y 20 de *Yucca*, con una proporción máxima de 10,0 g/kg en *Y. elata* de Arizona.

La *esmilagenina*, de la que sólo se conocía su presencia en *Smilax ornata*, se ha encontrado ahora en cinco *Agave*, 19 *Yucca*, dos *Zygadenus*, dos *Samuela* y *Dracena australis*, con una concentración máxima de 8,0 g/kg en *Y. flaccida* de Carolina del Norte.

¹ Noller, C. R. y M. R. Barusch. The constitution of bethogenin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1785. Washington, septiembre 1943.

¹ Marker, Wagner, Weshaffer, Wittbecker, Goldsmith y Ruof. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1199. Washington, D. C., 1943.

² Lieberman, Chang, Barusch y Noller. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXIV, 2581, 1942.

³ Noller, C. R. y M. R. Barusch. The composition and constitution of bethogenin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1435. Washington, julio 1943.

⁴ Marker, R. E., R. B. Wagner, C. H. Ruof., P. R. Ulshaffer y D. P. J. Goldsmith. Bethogenin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1658. Washington, agosto 1943.

	C ₅	oxidrilos	Doble enlace	Cadena lateral	Grupos ceto	Otros
Agavogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₅ = alo =	2-3-12	= — =	iso =	—
Bethogenina	—	C ₂₅ H ₄₁ O ₄ = — =	3	= 5-6 =	iso =	—
Clorogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = alo =	3-6	= — =	iso =	—
Criptogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = — =	3-27	= 5-6 =	abierta =	16-22
Digitogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₅ = alo =	2-3-6	= — =	iso =	—
Diosgenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₅ = — =	3	= 5-6 =	iso =	—
Esmi'agenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₅ = n =	3	= — =	iso =	—
Furcogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = n =	3	= — =	iso =	12
Gitogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₄ = alo =	2-3	= — =	iso =	—
Hecogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = alo =	3	= — =	iso =	12
Kammogenina	—	C ₂₇ H ₄₀ O ₅ = — =	2-3	= 5-6 =	iso =	12
Kappogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₄ = — =	3-20-27	= 5-6 =	pseudo =	—
Li'agenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = — =	2-3	= 5-6 =	n =	—
Manogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₅ = alo =	2-3	= — =	iso =	12
Mexogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₅ = n =	2-3	= — =	iso =	12
Nologenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₅ = — =	3-17-20-27	= 5-6 =	pseudo =	—
Pennogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = — =	3-17	= 5-6 =	iso =	—
Rockogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₄ = alo =	3-12	= — =	iso =	—
Samogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₄ = n =	2-3	= — =	iso =	—
Sarsapogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₅ = n =	3	= — =	n =	—
Texogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₄ = n =	2-3	= — =	n =	—
Tigogenina	—	C ₂₇ H ₄₄ O ₅ = alo =	3	= — =	iso =	—
Yamogenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₅ = — =	3	= 5-6 =	n =	—
Yuccagenina	—	C ₂₇ H ₄₂ O ₄ = — =	2-3	= 5-6 =	iso =	—

OCH₃
en 16

De la *gitogenina* sólo se conocía su presencia en tres plantas. Ahora se ha registrado en 15 más: ocho *Agave*, cinco *Yucca* y dos *Manfreda*, con un máximo de 11,0 g/kg en *A. schottii* de Arizona y en *Yucca filamentosa* de la Carolina del Sur.

Para *tigogenina* sólo se conocían tres plantas; ahora se ha encontrado en 10 más: tres *Yucca*, cuatro *Agave*, *Allium tricocum*, *Hesperaloe parviflora* y *Solanum dulcamara*, con una proporción máxima de 8,8 g/kg en *Y. whipplei typica* de California.

La *clorogenina* se ha encontrado por primera vez en *Agave utahensis* de Utah, Estados Unidos (1,5 g/kg) y en el maguey cacaya de Orizaba, México (0,1 g/kg).

La *diosgenina* se conocía en 14 plantas; ahora se ha encontrado en 29, lo que da por resultado ser la sapogenina más común de todas (presencia registrada en 43 plantas). De las 29 nuevas, 24 son especies de *Dioscorea* y además dos *Nolina*, dos *Trillium* y *Smilacena stellaata*,

con un máximo de concentración (0,5 g/kg) en *S. stellata* de Rhode Island, en *D. testudinaria* de Guadalupe, México, y en *D. lobata* de Cuernavaca.

En las plantas que no pertenecen al género *Dioscorea* se encuentra diosgenina sola, pero en muchas *Dioscorea* (12 de las 24) se encuentra acompañada de yamogenina y de criptogenina (máximos de 0,7 g/kg y 0,6 g/kg respectivamente, en *D. remotiflora* de Guadalajara), y tan sólo en una, *D. testudinaria* de Guadalupe, México, acompañada sólo de yamogenina.

Aparte de esto, se han identificado como diosgenina las sapogeninas que se creían nuevas, de otras plantas, como la de la semilla de *Trigonella* (*Trigonella foenum-graecum*¹) aislada por Solimán y Mustafá² y la de las nueces de *Balanites*

¹ Marker, R. E., R. B. Wagner, P. R. Ulshafer, D. P. J. Goldsmith y C. H. Ruof. The sapogenin of *Trigonella foenum-graecum*. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1247. Washington, junio 1943.

² *Nature*, CL1, 196. Londres, 1943.

*aegyptica*¹ aislada por los investigadores Kon y Weller².

En 18 plantas de las estudiadas han encontrado cantidades variables de *sitosterina* y ninguna *sapogenina*, con excepción de *Yucca arizonica*, de Arizona, que es la más rica en *sitosterina* (1,4 g/kg) y además tiene *sarsapogenina*, y de *Trillium sessile*, de California, que tiene, además, *diosgenina*. Es curioso que entre las demás especies con *sitosterina* y sin *sapogeninas*, se encuentren todas las variedades de magueyes utilizadas en México para la fabricación del tequila. Instintivamente los mexicanos nativos han seleccionado magueyes exentos de *sapogeninas*.

Llama la atención también el hecho de que la *digitogenina*, la primera y mejor conocida de todas las *sapogeninas* esteroideas no haya sido encontrada en ninguna otra planta, fuera de *Digitalis purpurea*.—F. GIRAL.

KARL LANDSTEINER (1868-1943)

Víctima de un ataque al corazón, falleció el 25 del pasado junio un hombre cuyas contribuciones a diferentes campos de la Inmunología le elevaron a la categoría de sabio. Tenía 75 años pero su actividad cotidiana era sorprendente; hasta dos días antes de su muerte había trabajado en su laboratorio del Instituto Rockefeller para Investigaciones Médicas.

Naciera en Viena, en cuya Universidad se doctoró en Medicina en 1891. Sus primeras armas las hizo en la Química al lado del eminente profesor Emilio Fischer, pero muy pronto sus aficiones le llevaron al estudio de la Bacteriología y la Inmunología. Estuvo trabajando hasta 1919 en el Hospital Guillermina, de Viena, año en que pasó a La Haya, donde permaneció escasamente tres años, ya que fué llamado al Instituto Rockefeller de Nueva York. Se hizo ciudadano norteamericano y, en 1939, aún a pesar de jubilarse, continuó su incesante actividad dando muestras magníficas de su preclara inteligencia.

Lo que más fama dió al Dr. Landsteiner fué el descubrimiento de la existencia de los grupos sanguíneos, lo que situó sobre una base científica la transfusión de la sangre y tuvo más tarde derivaciones insospechadas en el campo de la Medicina legal y la Antropología. Estos trabajos datan de su época de Viena, pero fueron continuados más tarde en colaboración con Levine, en el Instituto Rockefeller en donde consiguió agregar

a los cuatro grupos sanguíneos O, A, B y AB, que había descubierto, otros tres aglutinógenos presentes en la sangre humana que designó como M, N y P. El número de combinaciones posibles entre estos siete aglutinógenos hizo subir a 36 el de clases de sangre que el laboratorio podía distinguir. Más tarde encontró que el grupo A consistía realmente en dos aglutinógenos distintos A₁ y A₂, y recientemente, en colaboración con Wiener, descubrió el factor Rh cuya importancia es grande en algunos casos muy raros de hemólisis, consecutivas a transfusiones practicadas con el grupo sanguíneo correcto.

Al Dr. Landsteiner se le debe también haber demostrado las afinidades serológicas existentes entre la especie humana y los antropoides agregando una prueba más a la teoría de su origen común. Otra de las sendas que exploró brillantemente se refiere a la acusada especificidad de las reacciones serológicas, acerca de la cual demostró que depende de la estructura química del antígeno, fundando así dentro de la Inmunología el prometedor campo de la Inmunología, en el que se llegó a la elaboración de antígenos artificiales algunos de los cuales presentan ciertas propiedades serológicas de los antígenos celulares. También se interesó por los problemas de la alergia respecto a la que adujo pruebas que hablan en favor de una reacción antígeno-anticuerpo, en que el alérgeno adquiere sus propiedades antigénicas al combinarse con las proteínas del organismo. Otras muchas contribuciones del Dr. Landsteiner dieron lugar a cerca de 350 publicaciones originales y a numerosos libros, entre ellos el ya clásico de "La Especificidad de las Reacciones Serológicas". En 1930 fué agraciado con el Premio Nobel de Medicina por su descubrimiento de los grupos sanguíneos y el mismo año recibió el Premio Paul Erlich, por sus trabajos inmunoquímicos. Numerosas corporaciones norteamericanas y europeas le otorgaron el nombramiento de socio honorario. Entre otras era *Doctor Honoris causa* de las Universidades Harvard y Chicago.

Vivió siempre muy modestamente y consagrado por entero a sus investigaciones. Uno de sus colaboradores el Dr. A. S. Wiener termina la nota necrológica que le dedica, con estas palabras: "La vida austera del Dr. Landsteiner, jalonada por una serie ininterrumpida de relevantes descubrimientos científicos, se yergue como un símbolo del progreso que es factible realizar bajo formas de gobierno que aseguran la libertad del individuo y suministran oportunidades para el trabajo".—B. F. OSORIO TAFALL.

¹ Marker, R. E., R. B. Wagner, D. P. J. Goldsmith, P. R. Ushafer y C. H. Ruof. The steroidal sapogenin from *Balanites aegyptica*. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV, 1248. Washington, junio 1943.

² *J. Chem. Soc.*, pág. 800, 1939.

Libros nuevos

ACTA AMERICANA. *Revista de la Sociedad Interamericana de Antropología y Geografía*, 1, Nº 1, 1-167. Washington, D. C., 1943 (enero-marzo).

Bajo la dirección interina del Dr. Ralph L. Beals, de la Institución Smithsonian de Washington, ha aparecido el primer número de esta revista, fundada para ser el órgano de la recientemente constituida Sociedad Interamericana de Antropología y Geografía, a la que están afiliadas las más reputadas instituciones científicas dedicadas al estudio y la investigación en dichas disciplinas y entre las que figura la "American Ethnological Society" de Nueva York, que el pasado año ha conmemorado el primer centenario de su fundación. Tanto entre los redactores como entre los colaboradores de *Acta Americana* figuran destacados investigadores en el campo de la Antropología y Geografía americanas. Asimismo, el Comité organizador de la nueva Sociedad está integrado por conocidos profesores de Estados Unidos y de la mayoría de las Repúblicas hispanoamericanas.

En este primer número de la revista que tenemos ante nosotros figuran los siguientes trabajos: el Editorial, redactado en los tres idiomas: español, portugués e inglés, en el que se hace historia de las gestiones realizadas para la constitución de la Sociedad Interamericana, las razones para incluir en ella a la Antropología y la Geografía, y la conveniencia de publicar una revista en la que aparezcan trabajos escritos en los tres idiomas mencionados a fin de "proporcionar un medio para el intercambio de ideas, métodos y resultados, y promover una unión más estrecha entre los geógrafos, los antropólogos y las personas que sienten interés por problemas afines a los que estudian aquellos". Julián H. Steward es autor del artículo titulado "Anthropological research needs and opportunities in South America"; Jorge Zarur, del Consejo Nacional de Geografía de Brasil, escribe sobre "Aspeitos da Geografia Brasileira"; Eduardo Noguera da un excelente resumen del "Resultado y consecuencias de la Conferencia de Tuxtla"; Edgar Anderson, del Jardín Botánico de Missouri, aporta una nueva y valiosa contribución al estudio del maíz, que lleva por título "Races of Zea Mays II: A general survey of the problem"; Alfred Métraux, de la Oficina de Etnología americana, de Washington, D. C., suscribe el trabajo intitulado "Le caractère de la conquête jesuitique", en el que examina la aparente facilidad con que los jesuitas pudieron establecer sus famosas *reducciones* en Paraguay y la Amazonia; "Los recientes estudios geográficos en la Argentina", llevan la firma de Federico A. Daus, Secretario General del Comité Nacional de Geografía, de la República Argentina; el venezolano Tulio López Ramírez publica un corto artículo acerca de "Alteraciones dentarias intencionales entre los indios de Venezuela"; muy interesante y documentado, si bien no exento de críticas, es el trabajo del Prof. Paul Kirchhoff sobre "Mesoamérica", en el que expone sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales.

Otras secciones de la revista son: *Necrologia*, que contiene notas necrológicas acerca de Franz Boas, Ra-

damés A. Altieri y Elina González Acha; "Comunicaciones breves"; "Notas y Noticias"; "Publicaciones de nuestros afiliados" y, finalmente, "Resúmenes y Notas Bibliográficas", todas ellas bien nutridas y con muchas e importantes novedades.

La revista no lleva pie de imprenta, si bien suponemos que se edita en Washington, residencia del editor. No obstante estar redactada en inglés, portugués y español, el número de erratas que puede encontrarse en los trabajos escritos en estas dos últimas lenguas es muy reducido. La presentación es buena, y el contenido variado y selecto por lo que, sin duda alguna, llena cumplidamente los objetivos perseguidos por sus fundadores.—IGNACIO BOLÍVAR.

FROBISHER, JR. M., *Los Fundamentos de la Bacteriología (Fundamentals of Bacteriology)*. 2ª ed. rev., XVII + 653 pp., 326 figs. W. B. Saunders Co. Filadelfia y Londres, 1942.

La primera edición de esta práctica obra, aparecida en 1937, obtuvo un éxito tal que en menos de tres años hubo necesidad de reimprimirla varias veces. De la segunda edición, publicada en 1940, la que tenemos ante nosotros es la segunda reimpresión.

Con toda seguridad el éxito de este manual se debe a que en él no se considera la Bacteriología como una ciencia totalmente médica, puesto que tan sólo una docena de géneros de bacterias, de los 122 que en la actualidad se reconocen, tienen real importancia médica. El tratamiento de la materia es amplio, sin preferencia por ninguna especialización y lo mismo sirve para estudiantes de botánica, bioquímica o fisiología que para los de zimología, agricultura, veterinaria, etc., porque abarcando lo más importante de cada campo no es exclusivamente médica, agrícola o industrial. El contenido es lo bastante abundante para que, quien lo quiera, pueda fundar la especialización deseada.

El libro comprende tres secciones. La primera, que consta de 12 capítulos, examina los principios fundamentales de la Bacteriología, refiriéndose al descubrimiento de las bacterias, sus métodos de estudio, posición de las mismas en el mundo orgánico, morfología y estructura, cultivos, respiración, nutrición, efectos del medio, esterilización, y desinfección, y métodos inmunológicos.

La sección II, dedicada a la clase Esquizomicetos, presenta con detalle la clasificación de las bacterias, para lo cual sigue la V edición del "Manual of Determinative Bacteriology", de Bergey (1939), dando los métodos de rutina y los especiales para la identificación de las especies. En su parte final hay una exposición muy interesante acerca de las asociaciones y el sinergismo bacteriano.

Los aspectos médicos e industriales de la Bacteriología se tratan en la sección III, estudiando unas bacterias como agentes causales de enfermedades al hombre, a los animales y a las plantas, y otras como importantes factores en el desarrollo de los procesos industriales. Se concluye con tres capítulos dedicados a

presentar los virus, que el autor llama ultramicroscópicos, las rickettsias y los protozoos patógenos.

La bibliografía está adecuadamente seleccionada y clasificada por asuntos, siendo el índice muy amplio. La obra resulta útil y práctica y excelente para un curso de Bacteriología general para estudiantes con una preparación elemental de química y biología.—B. F. OSORIO TAFALL.

WHITE, P. R., *Manual de Cultivo de Tejidos vegetales (A Handbook of Plant Tissue Culture)*. XIV + 277 pp., 71 figs. The Jacques Cattell Press. Lancaster, Pa., 1943. 3.75 dólares.

El Dr. White, del cuerpo de investigadores de la Institución Rockefeller, es una de las autoridades más experimentadas y de mayor reputación en el nuevo dominio de la Biología referente al cultivo de los tejidos vegetales. Sus contribuciones en este campo son muchas y valiosas, de ahí que muy pocos puedan estar tan sólidamente preparados para poder llevar a cabo la confección de este excelente manual, que será muy bien recibido por los interesados en esta sección de la Biología experimental.

El mérito principal del libro radica, a nuestro entender, en dos cualidades de primer orden: Primero, el tratamiento es completo y acabado y segundo, la redacción está hecha de la manera más sucinta posible, sin que desmerezca en lo más mínimo la claridad de su contenido. Ello acredita por sí solo al autor, ya que para lograr una obra, la primera de conjunto que se dedica a estas cuestiones, tan bien hecha y tan didáctica, hay que ser por fuerza una autoridad de primera fila.

El libro consta de diez capítulos. En el primero, dedicado a la morfogénesis, se trata de la importancia del cultivo de tejidos para la adquisición de datos relativos al desarrollo de la forma y función en los seres vivos. El segundo es una exposición histórica de los adelantos que se han ido logrando en este campo, en que los mayores progresos se dan a partir de 1930, y de los investigadores que más se han destacado. El examen del material de utilización más adecuada para el cultivo de los tejidos de las plantas (embrionario, cambium, tejidos meristemáticos, etc.), compone el capítulo tercero. Viene a continuación un capítulo sumamente interesante acerca de la disposición y condiciones que debe reunir el laboratorio, acompañando planos, medidas y anotaciones, derivadas de la gran experiencia del autor. El siguiente capítulo se refiere a los métodos y materiales para preparar medios sintéticos de cultivo, y en él se describen las técnicas más recomendables y el modo de anotar los resultados. En los restantes capítulos se insiste en las enseñanzas que se derivan del cultivo de tejidos para la solución de importantes problemas biológicos, y de la relación de estas cuestiones con la Patología, la Fisiología general y la Morfogénesis.

Hay 457 citas bibliográficas; las figuras han sido cuidadosamente seleccionadas y el índice resulta de lo más completo. La obra, que merece cálidos elogios, será a no dudar excelentemente acogida, no sólo por quienes pretendan iniciarse en estos estudios, sino también por los investigadores de dichos problemas.—B. F. OSORIO TAFALL.

RIVERS, T. M. et al., *Enfermedades de Virus (Virus Diseases)*. VIII + 170 pp. Cornell Univ. Press. Ithaca, N. Y., 1943.

Aunque el título puede hacer pensar que se trata de un manual o libro de texto, este volumen debido a seis eminentes miembros del Instituto Rockefeller para Investigaciones médicas, de Princeton, N. J., contiene otras tantas conferencias dadas en la primavera de 1942 en la Universidad Cornell y correspondientes al ciclo "The 1942 Messenger Lectures on the Evolution of Civilization".

En el prólogo, el Dr. T. M. Rivers señala que, aun cuando es todavía muchísimo lo que está por descubrir referente a los virus, ya son numerosos y de la mayor importancia los hechos definitivamente adquiridos en una esfera de actividades en la que los progresos se hacen con ritmo extraordinariamente veloz. Cada uno de los autores se refiere a un aspecto particular del problema de los virus, precisamente aquel al que se contraen sus investigaciones, pero, en su conjunto, suministra esta obra, una idea global sobre cuánto se sabe actualmente acerca de la naturaleza de los virus y su modo de actuar.

"Las enfermedades de virus con especial referencia a la Vacuna", es el título del primer trabajo, debido al Dr. Thomas M. Rivers, y en el que se presenta un detallado estudio de las propiedades físicas, químicas y antigénicas de los cuerpos elementales de la vacuna, en los que se han encontrado diferentes antígenos y variados compuestos químicos que hacen pensar en la naturaleza viva de los virus.

El Dr. Wendell M. Stanley desarrolla el tema "Estructura química y Mutación en los Virus", en el que da cuenta de los más notables resultados experimentales obtenidos en su laboratorio al provocar la mutación de diversas cepas del virus de mosaico del tabaco por medio de sustancias químicas que, sin llegar a destruir la actividad vírica, determinan modificaciones en su virulencia.

Es del mayor interés, por las consecuencias de orden práctico que se derivan, el trabajo que firma el Dr. Louis O. Kunkel referente a "Empleo de nuevos huéspedes como clave para el avance en la investigación de las virosis de las plantas". El autor llama particularmente la atención sobre la utilidad que reporta la transmisión de un virus vegetal de una planta atacada a otra sana, pasando por un huésped intermediario, también vegetal.

"La influenza porcina", título de la conferencia pronunciada por el Dr. Richard E. Shope, es una recapitulación de los estudios llevados a cabo sobre esta enfermedad hasta que acabó por reconocerse su naturaleza de infección compleja motivada por la acción del conjunto virus + bacteria, presentando, además, datos de interés acerca de la aparición de las epizootias y de la existencia de reservorios de virus en los períodos aparentemente libres de la enfermedad.

El Dr. Frank L. Horsfall Jr. es autor del capítulo "Influenza humana", en el que trata la cuestión en sus aspectos más amplios, considerando la influenza como un estado patológico de etiología muy diversa y cuya aparición puede tener lugar en forma pandémica, epidémica o endémica. Se examinan también cuestiones del mayor interés como son las referentes a los facto-

res de que depende la resistencia individual y a los resultados que se van consiguiendo con la vacunación profiláctica.

Finalmente, el Dr. Peyton Rous, trata de "Virus y Tumores"; trabajo en el que presenta una síntesis de sus opiniones personales acerca de los tumores desarrollados en muy distintas especies de mamíferos y ocasionados por causas muy diversas, señalando las diferencias importantes que se aprecian entre los efectos de los virus y de las sustancias cancerígenas.

Cada uno de los capítulos lleva su correspondiente bibliografía; en cambio, la obra carece de un índice que posiblemente facilitaría su consulta. Cada autor, destacada autoridad en el dominio particular de que trata, expone sus ideas y los resultados de sus trabajos, de los que deriva sus personales interpretaciones, por lo que no es de extrañar que por parte de otros investigadores surjan críticas y se planteen discusiones, ya que en muchos aspectos las opiniones expuestas pueden no aparecer sólidamente fundadas, e incluso algunas deducciones se consideren como audaces. De todos modos, la importancia de esta serie de trabajos no necesita ser encomiada ya que constituyen una importante contribución al dominio de la Virología, interesando por igual a gran variedad de profesionales, maestros e investigadores.—B. F. OSORIO TAFALL.

MAYR, E., *La Sistemática y el origen de las especies (Systematics and the origin of species)*. XIV + 334 pp., 29 figs. Columbia Univ. Press. Nueva York, 1942.

Esta obra, en unión de las de J. Huxley "The New Systematics" y la más reciente "Evolution. The Modern Synthesis", constituye el más claro exponente del cambio radical de orientación sufrido recientemente por las Ciencias Biológicas. Quienes iniciamos el contacto con la Biología durante las primeras décadas de este siglo, hemos podido seguir de cerca la inconexión absoluta en que se debatían los cultivadores de las distintas ramas de estas ciencias; la incesante acumulación de conocimientos parciales, no integrados en un conjunto armónico, vino a dar en una situación caótica. Las profundas diferencias entre los métodos de investigación peculiares a cada rama originaron corrientes de especialización cada vez más estrechas. La Fisiología, Genética y Mecánica del desarrollo por un lado; la Morfología, Sistemática, Paleontología y los primeros balbuceos de la Ecología por otro, constituían, y aun constituyen, compartimientos estancos virtualmente incommunicados; en particular las disciplinas que utilizan preferentemente el método experimental parecen formar parte de un mundo por completo distinto de las que se basan principalmente en la observación.

Este estado de cosas trae consigo la duda y el escepticismo; los brotes de vitalismo, holismo, y otros "ismos" semejantes aparecen con demasiada frecuencia entre los biólogos europeos; se intenta encontrar fuera de la Ciencia la unidad que se echa de menos en ella; el concepto de la vida más o menos ingenuo de los evolucionistas del último tercio del siglo pasado no puede aceptarse, pero, por otra parte, no se encuentra nada equivalente con qué sustituirlo.

Los años que inmediatamente preceden al actual conflicto internacional señalan el clímax de semejante Torre de Babel biológica. Reléase el tomo "Les êtres

vivants" de la magnífica "Encyclopédie Française" re-dactado por los más eminentes biólogos franceses contemporáneos, y, en especial, el último capítulo "Conclusions Générales" de P. Lemoine, y se percibirá, con la mayor evidencia, las contradicciones íntimas y la falta absoluta de orientación del pensamiento biológico a que nos venimos refiriendo. Recuérdese el panorama político y social de Francia en aquellos momentos y se hará patente, una vez más, la estrecha relación que liga el pensamiento de una época con las condiciones económico-sociales de la colectividad humana en la que se origina. Creo profundamente equivocado a Lemoine cuando afirma: "El tomo IV de la Enciclopedia Francesa marcará una fecha en la historia de nuestras ideas sobre la Evolución: se deduce de su lectura que esta teoría parece estar en vísperas de ser abandonada". Más bien, afirmaríamos que esta obra, bajo un magnífico ropaje editorial y a pesar del valioso tesoro de conocimientos que encierra, marcó en Biología la misma fecha que en el campo político internacional el no menos magnífico y poderoso "Comité de no intervención".

Así como ahora, en que los pueblos pagan el más alto precio por su falta de solidaridad en el terreno espiritual y material, ya comienza a perfilarse en un próximo futuro la consecución de un mundo mejor construido con los materiales del que está en trance de disolución, también a base de los conocimientos acumulados, precisamente en la etapa del confucionismo biológico a ultranza, se delinea ya la estructura armónica de la Biología del mañana. Quizás la importancia del libro que nos ocupa reside precisamente en la íntima conexión que se establece entre la Genética por un lado y la Taxonomía y Biogeografía por otro. Escrito por un profundo conocedor de la sistemática de las aves, especialmente las de los mares del sur a cuyo estudio ha dedicado largos años, presenta a lo vivo y con innumerables ejemplos, la epopeya de los procesos de especiación y subespeciación en las pequeñas islas del Pacífico y en las masas continentales, dando un panorama perfecto de los mecanismos que han intervenido en uno y otro caso. En esto reside a un tiempo, el mérito y la limitación de la obra; pues, si bien las aves se prestan mejor que ningún otro grupo para los estudios de la Nueva Sistemática, por ser de con mucho la clase mejor conocida en la actualidad, parece que el autor no, ha conseguido por completo su propósito de presentar un cuadro de la especiación de utilidad general; a pesar de lo bien que maneja datos procedentes de otros grupos da la impresión de que las conclusiones serían otras si se hubiesen tenido más en cuenta los hechos conocidos sobre formas que, por su antigüedad filética y géneros de vida muy distintos, plantean la cuestión desde otros puntos de vista.

Nos referimos fundamentalmente a la excesiva importancia concedida a la especiación por aislamiento geográfico que el autor pretende elevar a categoría, más que predominante, casi única, entre los diversos procesos de especiación. De todos modos, la obra merece ser estudiada con detenimiento por todos los que se interesen por cuestiones de Biología general, Genética y Sistemática; a los primeros servirá de acicate para intentar eliminar el más grande obstáculo que hasta ahora se presenta para comprender la especiación sim-

pátrica: mecanismo cromosómico del aislamiento genético en una población continua; a los sistemáticos, porque en muchos aspectos el estado actual de la taxonomía de las aves servirá como *desiderata* en el estudio de los respectivos grupos, especialmente, a aquellos que por dedicarnos al estudio de las formas menos conocidas taxonómicamente nos vemos, y nos veremos, forzados durante mucho tiempo a seguir haciendo "vieja sistemática", nos indica pautas a seguir en el enfoque de los problemas cotidianos de la taxonomía evitando el naufragio en los escollos que tan a menudo convierten la "vieja" en "mala" Sistemática.

Comienza la obra con una breve recopilación de los métodos y principios de la Sistemática en un capítulo tan bien concebido que resulta excesivamente breve, en relación con el interés que despierta. Examina después con alguna mayor extensión las distintas categorías de caracteres taxonómicos y las modalidades de su variación, desde los puntos de vista de su valor taxonómico y de su significado en la especiación. A la variación geográfica dedica dos capítulos consecutivos y de hecho constituye este tema el motivo central de la obra; examina con gran acopio de datos y ejemplos los caracteres que son objeto de variación geográfica incluso los fisiológicos, y los relativos al comportamiento y reproducción, concluyendo que la variación geográfica, a más de afectar a toda clase de caracteres taxonómicos, está ampliamente distribuida en el reino animal. Muestra los mecanismos genéticos de la variación geográfica e incluye la explicación de las más conocidas reglas ecológicas aplicables a los Vertebrados y Moluscos. Analiza el concepto de especie, insistiendo en la aceptación de dos tipos de especies, la *monotípica*, sin variación geográfica apreciable, y la *politépica* (*Rassenkreis*) compuesta por varias subespecies. Abarca el espinoso asunto del concepto de especie mostrando la insuficiencia del grado de diferenciación morfológica como único criterio, presentando ejemplos de indiscutibles subespecies coespecíficas que difieren entre sí más que ciertos pares de buenas especies lineanas. Cree salvar la situación acudiendo, en los casos dudosos, a lo que llama concepto biológico de la especie, que no es sino el antiguo criterio genético llevado a sus últimas consecuencias. Para Mayr no basta como criterio de coespecificidad el que dos poblaciones sean potencialmente interfértiles, sino que es necesario que lo sean en estado de naturaleza, sin pretender por ello que tengan que ser actualmente interfértiles; es decir, la experimentación en el laboratorio no basta para decidir la cuestión; serían necesarios experimentos en el ambiente natural, cosa imposible en la mayor parte de los casos. Claro es que, en la práctica, éste criterio sólo puede aplicarse de un modo presuntivo; es decir, se toman como casos positivos de interfertilidad aquellos en que es posible demostrar la existencia de híbridos naturales. Entre poblaciones no colindantes el grado de subjetividad es aun mayor, pues ha de juzgarse de su interfertilidad a base de lo conocido en formas análogas. Es decir, vuelve con esto a tener primacía, desde el punto de vista práctico, el juicio subjetivo del investigador.

Si el pretendido nuevo concepto de especie no tiene aplicación en la práctica, tampoco resuelve la cuestión en sus fundamentos filosóficos. Por un lado la inter-

gradación de formas entre poblaciones contiguas puede ser debida a mecanismos distintos de la hibridación y, sobre todo, este punto de vista ignora que la interesterilidad, a más de presentarse en grados muy diversos y ser debida a múltiples causas, se establece en etapas muy distintas de la diversificación general. Unas veces hay interesterilidad completa cuando la divergencia entre dos poblaciones es casi nula (*sibling species*, de Mayr); en otros no se establece aun cuando la divergencia general es muy acusada (híbridos intergenéricos naturales).

Como ya hemos apuntado, el capítulo sobre especiación no geográfica es quizás el más incompleto de la obra, y a juzgar por él la especiación simpátrica es un mecanismo completamente excepcional; la segregación geográfica o ecológica precedería casi siempre al establecimiento de la barrera genética.

En el último capítulo resume, con bastante acierto, los fundamentos de la Taxonomía, por lo que hace referencia a las categorías supraespecíficas. El género es un grupo puramente convencional y el autor se expresa en contra de la exagerada tendencia a crear géneros monotípicos que, según su punto de vista, constituyen un contrasentido. Por último, escasamente en unas siete páginas, presenta un breve resumen, más bien un índice, de los factores y principios macroevolutivos.—F. BONET.

STUHLMAN, O. Jr., *Introducción a la Biofísica* (*An introduction to Biophysics*). VII + 375 pp. John Wiley & Sons, Nueva York, 1943, 4 Dls.

El autor reúne en este libro un conjunto de temas sobre el aspecto físico de ciertos fenómenos biológicos que, por lo general, se encuentran repartidos entre los distintos textos de Fisiología y Bioquímica. Ofrece asimismo un manual muy completo de aplicación de métodos físicos a las investigaciones biológicas.

Los dos primeros capítulos, "Actividad biofísica de los Rayos X" y "Radiactividad aplicada", constituyen un conjunto de estudios teóricos y prácticos de los rayos X, Radiactividad y sustancias radiactivas, con esquemas de los distintos tubos de rayos catódicos y del ciclotrón, detallando además las varias aplicaciones que reciben los rayos X y las radiaciones, en el campo de la Bioquímica experimental y de la Terapéutica.

El tercer capítulo está dedicado al estudio óptico del ojo, tanto normal como anormal, y a la fisiología de la visión en la parte que se refiere a límites de sensibilidad y percepción de colores.

La acción biofísica de la luz solar y, en especial los rayos ultravioleta, constituyen el tema del cuarto capítulo, el cual, siguiendo el mismo plan, se complementa con un tratado de colorimetría, fotometría y espectrofotometría.

Con el título de "Propiedades de las superficies y membranas", se estudian, en el capítulo V, todas las propiedades derivadas de las fuerzas de atracción molecular, exponiendo la importancia de las mismas en las investigaciones acerca de las estructuras celulares y propiedades del protoplasma.

Son también objeto de estudio los fenómenos de conducción nerviosa y el autor expone, en el capítulo

lo VI, los resultados obtenidos con la aplicación de métodos físicos al estudio de las corrientes nerviosas, reuniendo al final las conclusiones en forma más o menos coherente, elaborando una teoría con bases físico-químicas para explicar el origen y conducción del impulso nervioso.

El estudio mecánico del oído y la fisiología de la audición, son objeto de otro interesante capítulo.

Termina el libro con una descripción teórico-práctica de los microscopios óptico y electrónico.

Hay dos apéndices, uno de constantes físicas y otro de problemas.

Todos los temas son desarrollados en estilo claro y conciso, y completados con gran número de fórmulas, gráficas, esquemas y figuras, así como con una larga lista bibliográfica al final de cada capítulo.

La obra, en general, constituye un buen complemento para los cursos de Fisiología y Bioquímica, habiendo conseguido el autor su propósito, de poner el libro al alcance de lectores cuyos conocimientos de Matemáticas, Física y Química, corresponden a los adquiridos en los primeros cursos universitarios.—E. BORDAS COSTA.

TORRE, C. DE LA, P. BARTSCH y J. P. E. MORRISON, *Los Moluscos operculados ciclofóridos terrestres de América*. (*The Cyclophorid Operculate Land Mollusks of America*). Unit. St. Nat. Mus., Bull. 181. LV + 306 pp., 42 láms. Washington, D. C., 1942.

La presente obra comprende tres partes, cada una de las cuales es un trabajo independiente, pero todos hechos bajo un mismo plan monográfico: la primera se refiere a las formas que viven en Cuba, y está redactada por los Dres. Carlos de la Torre y Paul Bartsch; la segunda, escrita por el Dr. Bartsch, a las especies antillanas con exclusión de Cuba, y la tercera, la más extensa de todas, contiene la fauna continental y se debe a los Dres. Bartsch y Morrison.

Cada una de las tres partes tiene título especial, y hubiera sido mejor, para facilitar las citas en las bibliografías, publicarlas aisladamente. La primera parte (págs. 3-42): *The Cyclophorid Mollusks of Cuba* (Los moluscos ciclofóridos de Cuba) está preparada sobre materiales cubanos de diversas procedencias, pero principalmente sobre la excelente y extensa colección del Dr. Carlos de la Torre, que ha permitido el conocimiento adecuado del género *Farcimen*; en segundo lugar sobre amplias recolecciones del Dr. Bartsch y por último, sobre materiales varios de diversos recolectores.

Se establecen dos subfamilias cubanas de los *Cyclophoridae*: *Megalomastominae* y *Aperostominae*, ambas nuevas. La primera comprende unas 80 formas del género *Farcimen*, con dos subgéneros: *Farcimen* y *Neopupina*, entre las que figuran como nuevas especies: *pseudotortum*, con tres subespecies de la provincia de Oriente; *yunqueense*, de Yunque de Baracoa, Oriente; *camagueyanum*, de Sierra Cubitas y Jatibonico; *wrighti* y *obesum*, ambos de la prov. de Sta. Clara; *rocai*, entre Trinidad y Sancti Spiritus; *subventricosum*, *vinalense*, *superbum*, *bendersoni*, *arangoi* y *guanense*, las seis de las montañas de Pinar del Río. Se describen además, gran número de subespecies nuevas.

Los *Aperostominae*, comprenden el género *Crocido-*

poma, con sus dos subgéneros: *Crocidopoma* y *Cyclocubana* (este nuevo), con tres especies, de las cuales *gundlachi* nueva, procedente del área montañosa de la provincia de Oriente.

La parte 2ª (págs. 43-141): *The Cyclophorid Mollusks of the West Indies, exclusive of Cuba* (Los Moluscos ciclofóridos de las Antillas, con exclusión de Cuba), abarca a las cuatro subfamilias siguientes: *Megalomastominae*, *Diplommatininae*, *Ambicyclotinae* y *Aperostominae*. Entre ellos hay las siguientes novedades: *Farmacoides* (n. gen.) *sallei* y *domingoense*, ambas de la República Dominicana; *Megalomastoma petiti*, de la isla de San Juan; *Megalomastomoides* (n. gen.) para el *Megalomastoma verruculosum* Sow.; *Cyclobaitia* (n. gen.) *baitia*, de Haití; *Ambicyclotulus mineri* y *dominicensis*, de Dominica; *A. guadeloupensis* y *A. perplexus*, de Guadalupe; *Crocidopoma milleri* y *C. abbotti*, de Dominica; *C. orcutti*, de Haití; *Cyclojamaica* (n. gen.) para *Poteria bondi* Van.; *Cycloventresia* (n. gen.) para *Cyclostoma dubiosum* Adams; *Cyclopilsbrya* (n. gen.) con los dos nuevos subgéneros *Cyclopilsbrya* y *Cyclocaymania*, para *Cyclostoma jugosum* Adams, *C. bendersoni* y *C. glenburiensis*, ambas de Jamaica; *Ptychocochlis* con 16 nuevas especies y *Poteria*, con 7, todas ellas de Jamaica; *Aperostoma* con tres subgén. nuevos *Cycladamsia*, *Austrocyclotus* y *Cyclobidalgoa*, y la nueva sp. *fossile*, de Jamaica; *Incerticyclus bowdenensis* y *schermoi*, del Mioceno de Jamaica, e *I. perplexus*, también de Jamaica (actual).

La 3ª parte (págs. 142-282): *The Cyclophorid Mollusks of the mainland of America* (Los Moluscos ciclofóridos de la América continental), está dividida en las mismas cuatro subfamilias que la anterior. Se describen las siguientes novedades: *Tomocyclus siphonis* y *T. constrictus*, de Guatemala; *Adelopoma bakeri*, de Venezuela; *A. costaricense*, de Costa Rica; *Buckleyia bicincta*, de Ecuador; *Lagocyclus* (n. gen.) para *Ambicyclotus crosseanus* Hid. y otras especies; *Filocyclus* (n. gen.) para *Ambicyclotus delphinulus* Mouss.; *Calaperostoma pittieri* de Panamá, y *lei* n. nov. para *striata* Lea not Sow.; las cinco especies de *Cyrtotoma*: *avus*, *ignotum*, *fischeri*, *palmeri* y *goldmani*, de México; *Barbacyclus* (n. gen.) para *Aperostoma princeps* Pilsbry; *Calacyclotus* (n. gen.) para *Calacyclotus olssoni* Pilsbry y *C. atratensis*, de Colombia; *Mexicyclotus* (n. gen.) para *Aperostoma cooperi* Tryon; *Megacyclotus* (n. gen.) para *Cyclophorus ponderosus* Pf.; *Aperostoma*, con 45 nuevas especies de Colombia, Ecuador, Brasil, Perú, Venezuela, Panamá, Nicaragua y Costa Rica, y *Liracyclotus* (n. gen.) para *Ambicyclotus psilomitus* Pf.

A continuación se da una lista de los Ciclofóridos continentales, por naciones.

Las 42 láminas comprenden más de 1000 fotografías de ejemplares, correspondientes a las tres partes de la obra, la que termina con un índice de especies.

En conjunto es un trabajo monográfico sumamente valioso, en que se unen la gran competencia del malacólogo cubano, Dr. Carlos de la Torre, a la de su colaborador de Washington Dr. Bartsch, especialista bien concido, y a la pericia anatómica del Dr. Morrison, a quien se deben las disecciones de las rádulas, maxilas y órganos copuladores de que se trata en esta obra.—C. BOLÍVAR PIÉLTAÍN.

PARK, O., *Estudio sobre Pseláfidos neotrópicos* (A study in Neotropical Pselaphidae). Northw. Univ. Stud. Biol. Sc. Med., N° 1, X + 403 pp., 21 láms. Evanston y Chicago, 1942.

Esta obra, como ya señala el autor, no es una monografía de los *Pselaphidae* neotrópicos, sino más bien una acumulación de datos preparatoria para elaborar ulteriormente un estudio más completo. Pero, el estado actual de nuestros conocimientos sobre las especies neotrópicas de esta familia no permitía emprender todavía su estudio monográfico, ya que muchos géneros no están suficientemente conocidos para que puedan hacerse claves de las especies que comprenden; se requiere el examen y la redescritión de muchos tipos; es poco conocida aún la ecología y distribución de las formas neotrópicas y existen todavía en los Museos y colecciones gran número de especies nuevas que han de ser estudiadas antes de emprender una obra de conjunto.

Por todo esto, resulta acertado el criterio del autor de presentar en este libro su labor de varios años, contribuyendo a coordinar los conocimientos que se tienen sobre los *Pseláfidos* neotrópicos, adicionados con numerosas aportaciones nuevas, y produciendo en conjunto una obra que, aunque no completamente madura, resulta muy superior a la parte consagrada a esta familia por David Sharp en la "Biología Central Americana" (1887) y aún al mismo "Genera Insectorum Fam. Pselaphidae", publicado por Raffray en 1908, pues en los 35 años transcurridos desde la aparición de esta obra cumbre, es mucho lo que se ha progresado en el conocimiento de la anatomía, taxonomía, ecología de las especies y zoogeografía de esta curiosa familia de Coleópteros.

Comienza la obra con unas consideraciones generales acerca de los *Pseláfidos* y sobre los procedimientos para su captura, pasando después al examen de las condiciones ecológicas en que se encuentran y a sus especiales relaciones con las hormigas.

Seguidamente son presentadas las particularidades más salientes sobre la taxonomía y morfología del grupo, examinando cuantas modificaciones estructurales pueden presentarse en los diversos componentes de la familia.

El sistema taxonómico seguido es el de Raffray con algunas modificaciones, y se da una clave de las tribus existentes en la fauna neotrópica, que son las 16 siguientes: Clavigerini, Arhytodini, Pyxidicerini, Faronini, Holozodini, Jubinini, Euplectini, Brachyglutini, Batrisini, Metopliini, Tychini, Goniacerini, Pselaphini, Ctenistini, Tyrini y Attapsenini.

En cada una de éstas se incluyen sus caracteres, clave de géneros y descripciones de éstos, claves de especies y enumeración de las comprendidas en cada género, con indicación de su autor, año y localidad. Pero no se dan las descripciones de las especies nada más que cuando son nuevas.

Se describen 15 nuevos géneros: *Barrojuba*, *Fletcherius*, *Panaramecia*, *Barroeuplectes*, *Verabarolus*, *Ramelbiida*, *Panabachia*, *Barrometopia*, *Dalmoburis*, *Batriphysis*, *Dalmonexus*, *Phybytharsis*, *Anoplobraxis*, *Juxtabamotopsis* y *Tyrogatunus*, varios subgéneros y un crecido número de nuevas especies.

Se ocupa después el autor de los problemas zoogeográficos y estadísticos en relación con los *Pseláfidos*,

comenzando por dar un esquema comparativo entre las especies neárticas y las neotrópicas, hecho tribu a tribu, y que arroja un total de 65 géneros y 384 especies neárticas, contra 141 géneros y 895 especies neotrópicas. Los géneros comunes a las dos regiones son 19. De éstos, cinco lo son también al hemisferio occidental. Da tablas de distribución altitudinal, de distribución por países, de número de especies de *Pseláfidos* en relación a la superficie de un país, de la densidad taxonómica de las especies neotrópicas, de las afinidades faunísticas de la isla de Barro Colorado, etc.

Calcula finalmente, valiéndose de una aproximación teórica, que comprende un factor de subespeciación, los de comunidad, competición y extensión, el número total de las especies de *Pseláfidos* neotrópicos en una cifra entre 7 000 y 14 000 especies, y estima que la población total de *Pseláfidos* puede alcanzar 651 000 000 con una biomasa de 2 604 kilogramos.

Una completa bibliografía, 21 láminas que comprenden cada una diversas figuras, bien de detalles o de conjuntos, y un índice, complementan valiosamente esta obra, que con seguridad ha de prestar considerable ayuda a los entomólogos.—C. BOLÍVAR PIÉLTAÍN.

SCHOENHEIMER, R., *El estado dinámico de los componentes del organismo* (*The Dynamic State of Body Constituents*). X + 78 pp. 6 figs. y 16 tablas. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass. 1942.

Las tres conferencias de 1941, del ciclo de E. K. Dunham Lectures, ahora publicadas en forma de libro, son un resumen útil, ordenado y claro del trabajo experimental realizado en los Estados Unidos por Schoenheimer, así como de las posibilidades de aplicación de los isótopos como indicadores o "átomos marcados" en el estudio del metabolismo intermedio, y de la evolución en los conceptos metabólicos, consecuencia de los hechos revelados por estas nuevas técnicas de análisis experimental.

Chittenden escribió hace algunos años que los métodos habituales de estudio del metabolismo por la inyecta y la excreta, equivalen a la pretensión de reconocer lo que se come en una casa y cómo se preparan los alimentos por la lista del mercado y los restos de la basura; los resultados pueden ser, como máximo, aproximados y globales. Los isótopos nos permiten seguir la suerte de algunas moléculas poco complejas—ácidos grasos, ácidos amínicos, etc.—, en todo su proceso metabólico, y proporcionan un arma potentísima a la investigación en el campo de la bioquímica funcional.

Los tres capítulos del libro se refieren a las reacciones de las grasas del cuerpo estudiadas mediante el deuterio, el estado de las proteínas en el organismo y el papel de los elementos estructurales en la formación de los productos de excreción, con atención especial para la urea, sistema creatina-creatinina y purinas. El texto se funda especialmente en el trabajo experimental realizado por el autor y sus colaboradores, y en el de Urey, quien después de descubrir el deuterio en 1932 se interesó en seguida por sus posibles aplicaciones en Biología; Rittenberg representó la unión entre los dos grupos de intereses y de investigadores. El sumario doctrinal del libro se expresa en forma muy clara con las palabras del propio autor: "el símil de la máquina

de combustión interna, debido principalmente a Rubner y Folin, con un flujo constante de combustible en un sistema orgánico relativamente fijo, y la conversión gradual de este combustible en cuerpos de desecho, debe abandonarse. Los nuevos resultados implican que no sólo el combustible, sino los materiales estructurales se encuentran en estado de flujo. La imagen clásica ha de sustituirse por otra que tome en cuenta el estado dinámico de la estructura corporal". Fué Hoppe-Seyler quien dijo que las células del organismo viven sumergidas en agua corriente; hoy podemos agregar que viven sumergidas y están constituidas por otros materiales también en continuo movimiento. Depósito y estructura química inmutable son conceptos anacrónicos. Los elementos metabólicos de la dieta se mezclan con los resultantes de las reacciones orgánicas y los productos eliminados proceden indiferentemente de ambos orígenes: la separación entre metabolismo endógeno y exógeno carece de fundamento, y los cambios químicos en numerosísimas reacciones acopladas, entre moléculas similares, y aun alejadas en su fórmula, son mucho más amplios, rápidos y frecuentes que nunca se pensó.

Como implicaciones remotas de estos hechos, pueden señalarse la pérdida de valor específico de muchas agrupaciones moleculares y la precisión de los procesos de regulación metabólica que mantienen la constancia del medio interno y de los tejidos orgánicos en condiciones de tan flagrante inestabilidad.

Abre el libro una nota necrológica sobre el autor, por el Prof. H. T. Clarke, encargado de los últimos toques editoriales, en la que se señala su importante obra anatomo-patológica al lado del Prof. Aschoff, y desde 1933, después de la forzada expatriación, de investigación bioquímica en los Estados Unidos. Se incluye una bibliografía específica, citada en el texto, y una lista de referencias generales sobre deuterio, nitrógeno pesado, isótopos estables como señales en el metabolismo intermediario y análisis cuantitativo de compuestos isotópicos. Los rápidos progresos en estos campos, explican que desde un punto de vista estrictamente informativo no pueda considerarse el libro como perfecto, y en más recientes publicaciones de revisión se mencionan nuevos hallazgos complementarios; pero el profundo sentido biológico y la elegancia lógica de la presentación destacan en esta breve obra, de lectura agradable y provechosa.—J. PI-SUÑER.

NORD, F. F. y C. H. WERKMAN edit., *Avances en Enzimología (Advances in Enzymology)*. Vol. III, VIII + 408 pp., 13 figs. Interscience Publ., Inc. Nueva York, 1943.

Este volumen, tercero de la serie publicada en Norteamérica y continuación de la notable y prestigiosa revista alemana "Ergebnisse der Enzymforschung", continúa la magnífica tradición de sus antecesores y recoge en monografías separadas las cuestiones de mayor actualidad en el campo extenso y fecundo de la Fermentología. Las once de que consta este volumen están escritas en inglés, contrariamente a los tomos anteriores, en los que todavía aparecían algunas monografías en alemán o en francés.

A. E. Mirsky, actualmente en la Institución Rockefeller de Nueva York, es el autor del capítulo sobre

Cromosomas y Nucleoproteínas. Resume en él todo cuanto se conoce actualmente acerca de este asunto tan importante: reacción de Feulgen, investigación de núcleos celulares a la luz ultravioleta, preparación y propiedades de los constituyentes cromosómicos, relación de éstos con las nucleoproteínas y especialmente con los virus, cuyos nucleoproteidos no son nucleares. La reproducción celular considerada como función bioquímica encuentra en este trabajo su desarrollo y su apoyo más firme.

Los efectos de la temperatura en la cinética enzimática dan motivo al Prof. I. W. Sizer, del Instituto Politécnico de Massachusetts, para exponer un acabado estudio de este asunto, consignando un cuadro completo de las energías de activación (calorías por mol) de cincuenta sistemas fermentativos, distintos por el sustrato, por la temperatura, por el valor de pH o por el fermento. 95 referencias bibliográficas avaloran este capítulo.

W. T. Astbury, distinguido técnico textil de la Universidad inglesa de Leeds, es el autor del capítulo acerca de la estequiometría de las proteínas, con aplicación de los rayos X. Pone en evidencia la existencia de residuos de aminoácidos en las moléculas de muchas proteínas, clasifica éstas según su comportamiento con aquellas radiaciones, estudia principalmente las proteínas fibrosas y relaciona la estructura química con la mostrada a los rayos X. Es un trabajo original, muy interesante y documentado (125 citas bibliográficas).

La química del glucógeno constituye el tema del capítulo del Prof. Kurt H. Meyer, de Ginebra. Este investigador, tan especializado en el estudio de las moléculas orgánicas de gran peso (féculas, albúminas, etc.), hace un resumen de los conocimientos que se tienen acerca de la estructura físico-química del citado carbohidrato y de sus productos de desdoblamiento hidrolítico, tanto *in vitro* como *in vivo*, aportando sus ideas e hipótesis tan seductoras.

El investigador sueco K. Agner es autor de un capítulo acerca de un nuevo fermento, la verdoperoxidasa (V. P. O.), de color verde y catalizador de las reacciones peroxidásicas. Detalla su obtención original a partir del líquido empiémico de tuberculosos y hace el estudio de sus propiedades y actividad.

E. S. Guzmán Barrón, bioquímico peruano de bien ganado prestigio (actualmente en la Universidad de Chicago), hace un ensayo bioquímico comparado de los mecanismos metabólicos de los carbohidratos, estudiando todas las diversas fases de los procesos catabólico, anabólico y oxidante, así como los mecanismos reguladores. 219 citas bibliográficas acompañan este interesante trabajo. Es muy satisfactorio que uno de los colaboradores de CIENCIA lo sea también de "Advances in Enzymology".

Las etapas intermedias de la oxidación bioquímica de los carbohidratos inspiran a H. A. Krebs, de la Universidad inglesa de Sheffield, un capítulo en el cual considera únicamente los productos engendrados en dicha oxidación y las reacciones en donde tienen su origen. El esquema modificado del ciclo del ácido tricarbóxico y su relación con el sistema Szent-Györgyi, merece especial atención, así como la serie de sustratos que pueden metabolizarse en el músculo. El artículo, experimental y teórico a la vez, es de gran valor.

Al Prof. de la Universidad de Texas, Roger J. Williams, se debe un capítulo del más elevado interés acerca de la química y bioquímica del ácido pantoténico, factor vitamínico de reciente descubrimiento. Nada más completo se ha publicado sobre este cuerpo. Estructura química, síntesis, propiedades, origen y función fisiológica se consideran con amplitud, detalle y gran conocimiento de causa (225 citas bibliográficas).

Juicio análogo nos merece el capítulo semejante acerca de la química y bioquímica de la biotina, debido a K. Hofmann, conocido investigador de los Laboratorios químico-farmacéuticos *Ciba*, de Nueva Jersey. También se estudia conjuntamente la avidina y la posible relación de la biotina con el cáncer.

J. P. Greenstein, del Instituto Nacional del Cáncer en Norteamérica, se ocupa de los últimos progresos de la encimología de los tumores, considerando muchos de éstos y estableciendo cuadros detallados de la actividad relativa de distintos fermentos sobre tumores diversos.

Función de microorganismos y fermentos en la elaboración del vino es el último capítulo debido a W. V. Cruess, de la Escuela de Agricultura de la Universidad de California. Es un estudio técnico, concienzudo y muy útil, de gran interés enológico.

El volumen que comentamos contiene en su primera página una fotografía de R. Willstätter, Maestro de Maestros en Bioquímica y Encimología, muerto en el exilio en agosto hizo un año. Unas palabras de A. Stoll, uno de sus discípulos y colaboradores más destacados, rubrican la fotografía del gran investigador y expresan la veneración tenida por él y compartida por todos los químicos del mundo.—J. GIRAL.

ARREGUINE, V., *Clave analítica de reconocimiento de los principales medicamentos de naturaleza orgánica*. 29 pp. y 48 fichas, Edit. Assandri. Córdoba, Argentina, 1942.

El análisis orgánico funcional, y su secuela, la identificación sistemática de especies químicas orgánicas, es tarea muy ardua y a veces imposible de resolver, aun a pesar de los excelentes y detallados libros publicados en lo que va del siglo actual (Mülliken, Staudinger, Werton, Malmy, Grau, Giral, etc.). El librito del Dr. Arreguine es una clave utilísima cuyos fundamentos físicos y químicos se exponen en sus primeras páginas. Se aplica a 108 medicamentos orgánicos divididos en 8 grupos. Las 48 fichas consignadas en la segunda parte de este libro comprenden otras tantas especies químicas con sus fórmulas, constantes físicas y reacciones de identificación.

Dedicado especialmente a los estudiantes de Farmacia que han de pasar pruebas de reconocimiento en el transcurso de sus estudios universitarios, este libro cumple su finalidad y es también útil para los farmacéuticos y químicos en el ejercicio de sus funciones. Felicitamos al autor por esta interesante aportación en idioma español a la literatura química.—J. GIRAL.

MIALL, S., *Diccionario de Química*. Trad. de J. Giral. 1 002 pp. a dos columnas. Edit. Atlante, S. A. México, D. F., 1943. 75 \$ mex.

Muy difícil es resumir en un volumen, aunque éste sea de 1 002 páginas y a dos columnas, todos los co-

nocimientos de Química interesantes al profesional de esta rama de la Ciencia. Y es que la Química, en la actualidad, posee hechos que interesan más o menos directamente a todos los campos del saber humano e, inversamente, necesita la ayuda de otras disciplinas científicas para resolver los innumerables problemas que la competen. El químico de hoy en día se encuentra, forzosamente, necesitado de fijar su atención en una zona o rama de su Ciencia, si quiere que su formación sea eficaz y no constituya una colección de brillantes ideas superficiales que sólo le sirvan para asombrar al profano o al principiante. La biblioteca del químico moderno presenta las mismas características. En ella es factible llenar las necesidades que la especialidad cultivada exija, pero es poco menos que imposible, al químico privado, poseer una biblioteca completa. Esto queda reservado a los grandes centros de instrucción, investigación o de la industria, donde podrá el químico encontrar la información bibliográfica precisa.

El diccionario que nos ocupa puede cubrir una misión intermedia entre la biblioteca privada del especialista y la gran biblioteca del centro de información. A la inmensa mayoría de los profesionales relacionados con la Química les resolverá numerosas dudas sobre conceptos que, cayendo fuera del dominio de su especialidad, no necesiten un conocimiento detallado y profundo. Dicho de otro modo, en un solo volumen poseerá los conocimientos complementarios que en manuales de cada materia supondrían numerosos tomos con un desembolso muchísimo mayor.

El diccionario está redactado por una serie de prestigiosos especialistas ingleses quienes, cada uno en su dominio, han seleccionado los temas correspondientes. Indudablemente los conceptos están escritos con claridad y concisión aumentando esto último la capacidad informativa del tratado. En esta labor de selección, tanto de fondo como de forma, ha influido favorablemente la detenida discusión de los temas entre todos los colaboradores y un hecho de gran eficacia, el haber sometido los artículos ya redactados a la crítica de otros especialistas, antes de su impresión.

El contenido abarca todos los campos de la Química. A la descripción de cada elemento químico sigue la de sus principales compuestos: en su estudio se tienen en cuenta variados aspectos, como constitución electrónica, constantes físico-químicas, estructura cristalina, etc. Las leyes generales de la Química han sido cuidadas con atención y ésta ha sido minuciosa, en sus aplicaciones a problemas industriales. La Química Orgánica llena una parte considerable de la obra: miles de compuestos orgánicos son descritos con el detalle que permite un tratado de este género, incluyendo medicamentos, colorantes, antisépticos, alcaloides, glucósidos, disolventes, esencias, cauchos sintéticos, materias plásticas, etc. La Química Biológica está ampliamente representada en el tratado, descollando por su extensión los temas de fermentos, hormonas, vitaminas, etc. El hecho de que entre los redactores ingleses del tratado figuren varios especialistas en Química Industrial explica la atención dedicada a esta rama de la Ciencia que nos ocupa, abundando los temas, de todos los órdenes, relacionados con ella.

Merece un comentario aparte y extenso la labor del traductor, Prof. José Giral. Realmente el Dr. Giral no ha traducido la obra sino que, tomando el esqueleto de la misma, la ha rellenado y elaborado una nueva. En todos los dominios tratados en el Diccionario se observa la acción del traductor, modernizando conceptos, reformando fórmulas anticuadas o erróneas, añadiendo nuevos detalles interesantes a temas ya descritos, agregando, tal vez, miles de nuevos conceptos, etc. En esta labor destacan las ampliaciones sobre algunos campos: Citemos el de la Química Biológica, especialidad del traductor, quien se gana mercedemente un puesto en la lista de redactores de la obra; el de medicamentos sintéticos, con innumerables adiciones de los más recientes e incluso de antiguos omitidos en el original inglés; es notable también, el incremento de extensión en los temas sobre productos naturales y, ya más en detalle, sobre arsenicales, sulfanilamidas, vitaminas, fermentos, cardíacos, glucósidos, materias plásticas, cauchos sintéticos, alcaloides, explosivos, etc.

En la obra original figuran numerosas biografías de químicos ilustres, pero con una preferencia exagerada incomprensible para toda persona culta, los de habla inglesa. El Dr. Giral ha tratado de remediar tamaña injusticia añadiendo las biografías de muchos químicos alemanes, franceses e, incluso, de españoles e hispanoamericanos. No se nos ocultan las dificultades que habrá tenido que vencer para procurarse la información necesaria en esta ciudad de México donde la bibliografía química no abunda y la existente está dispersa en diferentes centros y hasta domicilios privados. Unamos a ello el que para equiparar universalmente las biografías de químicos notables a la altura de algunos de los citados de habla inglesa sería necesario citar millares de nombres y comprenderemos que la reparación procurada por el Dr. Giral, muy en contra de su voluntad, resulta deficiente. Como ejemplos citemos algunas ausencias. En el campo del Análisis químico, Treadwell, Emich, Feigl, Kolthoff, Denigés. Entre los españoles, recordamos de momento, entre los ausentes, a Montequi y Del Campo; entre los argentinos a Juan Antonio Sánchez y A. Novelli, etc.

El Dr. Giral ha sustituido la bibliografía inglesa citada en la obra original por la de obras en castellano, bien originales o traducidas. Nos parece acertada e interesante la inclusión de esta lista de obras, pero no solamente creemos injustificada la supresión de la bibliografía inglesa sino que hubiera sido conveniente ampliarla con citas de obras alemanas, francesas, italianas, etcétera.

Como sus mismos autores reconocen, la obra no es perfecta y en ella el químico, sobre todo el especialista en su campo, encontrará numerosas omisiones y algunos errores. Pero, dentro de las deficiencias que un tratado de este género ha de tener fatalmente, el Diccionario que nos ocupa es un magnífico elemento de información general para todas las personas cuya actividad se relaciona con la Química. Los químicos, farmacéuticos, médicos, ingenieros, estudiantes, industriales, agentes de patentes, drogueros, etc., como dice su autor, podrán "ilustrarse o consultar sobre algún asunto relacionado con el amplio campo de la Química, o refrescar su memoria acerca de algún tema parcialmente olvidado".—J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

DEULOFEU, V. y A. D. MARENZI, *Curso de Química biológica*, 3ª ed, XI + 517 pp. Edit. "El Ateneo". Buenos Aires, 1942.

La mejor prueba del éxito de un libro está en la rapidez con que se suceden las diversas ediciones del mismo. A los 2 años de publicada la 2ª edición de este magnífico libro, del que hicimos oportunamente su reseña (cf. CIENCIA, I, 326, 194.), aparece esta tercera, en un formato mayor y en la que se ha revisado cuidadosamente todo su contenido, con arreglo a los más recientes descubrimientos. Especialmente, el capítulo correspondiente a los mecanismos de las oxidaciones celulares ha sido completamente rehecho. Volvemos a insistir sobre la conveniencia de unificar algunas palabras, tales como fermentos en lugar de enzimas, o aldehídos en lugar de aldehidas, denominación esta última que sólo se utiliza en Argentina. Muy acertada encontramos la designación de las vitaminas por sus nombres triviales, anteponiendo el nombre dado por su descubridor al que se utiliza vulgarmente en Estados Unidos, como es lo correcto entre personas dedicadas seriamente a la investigación científica.

Felicitemos a los Dres. Deulofeu y Marenzi por el éxito ya consolidado, de su libro, que sin duda ha de quedar ya como uno de los libros clásicos en la bibliografía científica hispanoamericana.—F. GIRAL.

SZENT-GYÖRGYI, A. V., *Oxidación, Fermentación, Vitaminas, Salud y Enfermedad*. 121 pp. Trad. del inglés por A. Giral. Edit. Atlante. México, 1943.

Los lectores de CIENCIA conocen ya la reseña que de la obra original hizo el Dr. Francisco Giral¹, por lo que nos limitamos simplemente a recordar lo dicho en aquel lugar.

El autor, sobradamente conocido en el mundo científico como descubridor de la Vitamina C o ácido ascórbico, es médico y químico, nacido en Hungría en 1893, habiendo cursado sus estudios en Budapest y desempeñado la cátedra de Química Orgánica y Médica de la Universidad de Szeged (Hungría). Sus trabajos sobre oxidación-reducción en animales y vegetales y el descubrimiento de la Vitamina C le valieron el Premio Nobel de 1937. Tales condiciones de investigador no son obstáculo para que el Prof. Szent-Györgyi posea a la vez unas excepcionales dotes de conferenciante y divulgador, como se pone de manifiesto en este librito en el que se recogen las cinco conferencias pronunciadas por el mismo, en los meses de marzo-abril de 1939, en la Universidad de Vanderbilt de los Estados Unidos.

En la primera parte, correspondiente a la primera conferencia, se exponen los conceptos y principios generales de la oxidación biológica y los fundamentos de las oxidaciones más importantes que se verifican durante el desarrollo de la vida. La segunda trata de la respiración del músculo, pasando revista a toda la variedad de fermentos que en ella intervienen: citocromos, succindehidrasas, fumarasas, malicodehidrasas, fermentos amarillos, etc. La tercera parte se ocupa de la fermentación y sus relaciones con la oxidación, poniendo de relieve la completa identidad de ambos procesos, fermentativo y oxidante. En la cuarta conferencia se

¹ CIENCIA, I, nº 4, pág. 177, junio 1940.

estudian los sistemas vegetales de oxidación y el mecanismo de la auto-oxidación dehidrogenante, y el autor nos relata con sincera y subyugante modestia su descubrimiento del ácido ascórbico o Vitamina C y de la citrina o Vitamina P. Finalmente, la quinta conferencia se dedica a las vitaminas como factores necesarios para el mantenimiento de la salud, y de las enfermedades que se originan por su carencia.

El lector se encuentra fuertemente atraído por el estilo sencillo, claro y finamente humorista de este librito, a través del que se avanza con creciente interés, pues las comparaciones ingeniosas, las divagaciones oportunas y las atrevidas hipótesis que se esbozan a propósito de los fenómenos vitales más complejos, hacen que el libro presente la amenidad de una novela, virtudes que no abundan en las obras científicas corrientes, aun entre las que como ésta van dirigidas al gran público.

El librito en cuestión presenta, en resumen, un gran interés para biólogos, médicos y químicos y para quienes con algunos fundamentos de Biología deseen adquirir una noción clara del estado actual de estos estudios.

El Dr. Antonio Giral ha sabido recoger de modo fiel y en correcto castellano todos estos finos matices a que hemos aludido, lo que no es empresa fácil si se considera que el autor ha debido expresarse en un idioma que no es el suyo propio. La presentación constituye un acierto más, a lo que ya nos tiene acostumbrados la Editorial Atlante.—E. MUÑOZ MENA.

JACOBS, M. B., *Gases de guerra (War gases)*, XIII + 180 pp. Nueva York, 1942.

El Dr. J. B. Conant, presidente de la Universidad Harvard y uno de los químicos norteamericanos más distinguidos, declaró que la guerra presente no era una "guerra química", como lo había sido la de 1914-1918, sino más bien una "guerra física". En efecto, no parece por ahora que ninguno de los contendientes recurra al arma química. Sin embargo, la posibilidad de que en cualquier momento se pueda presentar el problema, no está del todo descartada y por eso se reciben con satisfacción, libros como el que comentamos, máxime si se tiene en cuenta que la bibliografía en ese terreno, no es ni excesivamente copiosa ni bastante detallada.

El libro en cuestión recoge, en forma bastante ordenada, numerosos datos útiles y prácticos, divididos en siete capítulos: clasificación de agentes químicos; características físicas y propiedades fisiológicas; efectos sobre materiales, agua y alimentos; análisis; identificación y determinación del arsénico; ensayos específicos; desimpregnación.

Especialmente interesantes son los capítulos IV y VII por ocuparse de aspectos, por lo general, menos conocidos. El capítulo IV presenta un esquema de marcha analítica para sustancias agresivas, recogiendo una porción de artificios y aparatos simples e ingeniosos para la detección e identificación de los distintos agresivos.

El capítulo VII se ocupa del problema de orden práctico más importante: la desimpregnación, problema para el que se suele estar menos preparado. Se consideran en él no sólo la destrucción, en abstracto, de los distintos agresivos, como suele ser usual, sino en cada

caso de interés práctico: edificios, muebles, trajes, vehículos, carreteras, alimentos, aguas de bebida, etc.—F. GIRAL.

TRUETA, J., *Principios y práctica de la Cirugía de guerra (The principles and practice of war Surgery)*. 452 pp., 144 figs. Ed. C. V. Mosby Company. St. Louis, 1943.

El libro del Dr. Trueta, antiguo director de Cirugía del Hospital General de Barcelona, y Jefe de los Servicios Quirúrgicos de dicha capital, durante la guerra de 1936-1939, es de excepcional interés en estos momentos de angustia que estremecen al mundo, para los médicos en general, en particular para los cirujanos, y nos atrevemos a decir, que incluso para los profanos en estas materias, ya que pocos temas puede haber, en efecto, tan atrayentes y de tan palpitable interés, como una exposición sencilla, clara y a la vez tan profunda, de los métodos quirúrgicos empleados en las guerras de la Humanidad, hasta llegar a la técnica de Winnett Orr y a sus modificaciones actuales, seguidas por una pléyade de cirujanos entre los que destaca en primer término el autor. Las técnicas están expuestas como sólo puede hacerlo quien, por haber vivido la experiencia de dos guerras —la de España y la actual—, las domina hasta en sus más mínimos detalles.

Exilado de España a raíz del hundimiento de la República, el autor encontró asilo cordial en Oxford (Inglaterra). Su agradecimiento a esta acogida lo expresa en el prólogo con estas palabras: "La gentileza con que me han recibido los ingleses, ha hecho que me encuentre en su país, como en el mío propio", y allí sigue prestando sus servicios a la causa de las Naciones Libres y de la Humanidad. Tan importantes son estos y tanto valor tienen las técnicas operatorias que practica, fundadas en el tratamiento "biológico" de las heridas de guerra, que la vieja Universidad de Oxford, acaba de otorgarle el título de Doctor *honoris causa*, máxima recompensa a que puede aspirar un científico.

Creemos que lo dicho es suficiente para señalar el valor de esta obra.

Escrita con la sencillez de las obras valiosas, no es una simple especulación teórica de los principios que expresa y defiende, si no que su teoría se basa en las experiencias que le han proporcionado estos dolorosos años de guerra y los casos que discute, son los comienzos más fuertes que su teoría podía encontrar.

La sencillez, de su exposición está en armonía con la lógica del tratamiento "biológico", cuyos orígenes hay que buscar en las ideas hipocráticas, basadas en "el poder curativo de la Naturaleza" y también con la aparente simplicidad de las técnicas, que posiblemente por esto fueron miradas, en un principio, con cierto excepticismo por gran parte de los cirujanos, pero que al fin han sido aceptadas casi sin reservas, hasta por los mismos que fueron sus más decididos detractores.

Los 144 grabados que ilustran el texto, lo hacen no sólo más interesante, sino también más útil.

Pronto aparecerá la traducción al español y esperamos que como dice en la introducción del texto americano Dwen H. Wangenstenn, "ésta intensa discusión de los problemas de la Cirugía militar, encontrará una calurosa acogida en este país", y nosotros añadimos, en todos los países hispanoamericanos.—JUAN XIRAU.

Revista de revistas

BIOLOGIA

Acumulación y descarga del desove por ostras que viven a diferente profundidad. LOOSANOFF, V. L. y J. B. ENGLE. *Accumulation and discharge of spawn by oysters living at different depths.* Biol. Bull., LXXXII, Núm. 413-422, 4 figs. Lancaster, Pa., 1942.

Interesante contribución al estudio de la biología de *Ostrea virginica*, de Long Island Sound, en la que los autores comparan el estado de desarrollo de las gónadas de individuos que viven a diferente profundidad. Antes del desove la capa gonadal de las ostras que habitan a escasa profundidad es aproximadamente el doble de la que exhiben las que habitan a unos 10 metros de hondura. El comienzo del desove es simultáneo, sin que influya la profundidad a que vivan las ostras, pero en aguas superficiales la descarga de los huevecillos es más abundante y rápida que en las profundas; la mayoría de los ostiones que habitan a menos de 10 m. terminan de desovar antes que los de aguas situadas por bajo de la mencionada profundidad. Estas observaciones se contraen al verano de 1941.—(*Fish and Wildlife Serv., Fishery Biol. Lab. Milford, Conn.*)—B. F. OSORIO TAFALL.

¿Penetran los zoospermos la membrana de los huevos autofecundados de *Ciona* y *Styela*? MORGAN, T. H., *Do spermatozoa penetrate the membrane of self-inseminated eggs of Ciona and Styela?* Biol. Bull., LXXXII, Núm. 3, 455-460. Lancaster, Pa., 1942.

Estudiando comparadamente los óvulos no fecundados de *Ciona intestinalis* con los que han sido auto y alofecundados resulta, por lo general, que los zoospermos no atraviesan la membrana de los óvulos producidos por el mismo individuo que ha generado los gametos masculinos. La causa que al parecer impide la autofecundación parece residir en la propia membrana ovular. Son muy raros los casos en que se encontró un espermatozoo dentro de un huevo autofecundado, lo que se corresponde con el hecho de ser en *Ciona* la autofecundación un fenómeno muy poco frecuente. En dos especies de *Styela* se han obtenido resultados análogos, con la diferencia de que el número de casos en que se halla zoospermos en los óvulos autofecundados es más alta que la vista en *Ciona*, en correspondencia con el hecho observado de ser en las especies de aquel género más corriente la autofecundación.—(Inst. Tecn. de California, Pasadena).—B. F. OSORIO TAFALL.

El ciclo sexual del molusco Teredo navalis. GRAVE, B. H., *The sexual cycle of the shipworm Teredo navalis.* Biol. Bull., LXXXII, Núm. 3, 438-445. Lancaster, Pa., 1942.

Se aportan nuevas pruebas a la tesis sustentada por el autor en trabajos anteriores, realizados en colaboración con J. A. Smith, de que en *Teredo navalis* se observan numerosos individuos que cambian de sexo, no sólo de macho a hembra, sino también de hembra a macho, durante el transcurso de la estación reproduc-

tora. Este fenómeno se presenta como una fase normal en el ciclo sexual de la especie estudiada. El autor se basa en tres grupos de pruebas, a saber: estudio de preparaciones de cortes coloreados, frotis hechos con gónadas de animales vivos y tabulación del cociente de sexos. En el presente trabajo se presentan pruebas de la conversión de hembras en machos, y se señala la edad en que el animal alcanza la madurez sexual, el aumento de tamaño con la edad y el número relativo de individuos de ambos sexos que se encuentran semana a semana durante la época reproductora. El ciclo sexual principia con la diferenciación del sexo; a las ocho semanas casi todos los individuos están sexualmente maduros y entonces comienza la inversión de machos a hembras y viceversa. El cambio de sexo de hembra a macho impide que en una población dada de *Teredo* un sexo domine excesivamente al otro, tanto durante la madurez como al iniciarse el período sexual.—(Lab. Biol. Mar., Woods Hole, Mass.)—B. F. OSORIO TAFALL.

GENETICA

Comparación de variedades sintéticas, cruces múltiples y dobles cruces en el Maíz. SPRAGUE, G. F. y M. T. JENKINS, *A comparison of synthetic varieties, multiple crosses, and double crosses in Corn.* J. Amer. Soc. Agron., XXXV, Núm. 2, 137-147. Geneva, N. Y., 1943.

La mayoría de los maíces híbridos que hoy día son cultivados comercialmente en los Estados norteamericanos del "corn belt", son resultado de dobles cruces, siendo pocos los ensayos que se han hecho con maíces obtenidos a partir de más de cuatro líneas homogéneas. Los autores definen un cruce múltiple como la primera generación de un cruzamiento que contiene más de cuatro líneas autofecundadas; tanto esta generación como las subsiguientes se pueden utilizar en la producción comercial del maíz. Sus ventajas principales son una mayor producción, comparada con las variedades sintéticas, y menor costo de los ensayos previos a la obtención de las líneas homogéneas; además, por su mayor diversidad genética están menos expuestos a los azares del medio. En cambio la desventaja teórica radica en que su rendimiento es inferior al del mejor doble híbrido obtenido a partir de las cuatro líneas autofecundadas mejores.

Los datos presentados en este útil trabajo se refieren a los resultados obtenidos con 5 variedades sintéticas y 16 cruces múltiples. Las primeras han dado aproximadamente el mismo rendimiento que las variedades polinizadas libremente. Los cruces múltiples se han mostrado superiores en producción y resistencia a los dobles híbridos que se encuentran en el mercado. Otra importante ventaja reside en el hecho de que el costo de producción de la semilla es inferior al de la simiente doble híbrida. La utilización de cruces múltiples está asimismo indicada en condiciones desfavorables de ambiente.—(Iowa Agr. Exp. Stat. y Bureau of Plant Industr.)—B. F. OSORIO TAFALL.

VIROLOGIA

Estudios bioquímicos sobre el virus y los cuerpos de inclusión de la enfermedad poliédrica del gusano de seda. GLASER, R. W. y W. M. STANLEY, *Biochemical studies on the virus and the inclusion bodies of silkworm jaundice.* J. Exper. Med., LXXVII, Núm. 5, 451-466, 1 lám. con 2 figs. Baltimore, 1943.

La "ictericia" del gusano de seda es típica del grupo de enfermedades que atacan a diversos insectos, caracterizadas por la presencia de inclusiones intracelulares, denominadas cuerpos poliédricos, aludiendo a su morfología. El tamaño de estas formaciones oscila entre 1 y 15 μ de diámetro. La enfermedad es provocada por un virus, cuya relación con los cuerpos poliédricos permanecía oscura. Los autores deducen de sus investigaciones que estos cuerpos poliédricos, si bien son ordinariamente activos, no son indispensables para la iniciación del proceso patológico y no contienen gran concentración de la actividad vírica. Niegan que los cuerpos poliédricos representen el virus cristalizado. De la hemolinfa de gusanos enfermos de "ictericia", exenta de cuerpos poliédricos, aislaron un material que purificado resultó ser de composición nucleoproteínica algo diferente de la sustancia que compone los referidos cuerpos. El microscopio electrónico demostró asimismo diferencias entre uno y otro material.—(Inst. Rockefeller de Invest. Méd.)—B. F. OSORIO TAFALL.

La encefalomiелitis equina venezolana en el hombre. CASALS J., E. C. CURNEN y L. THOMAS, *Venezuelan equine encephalomyelitis in man.* J. Exper. Med., LXXVII, Núm. 6, 521-530, Baltimore, 1943.

Los autores consiguieron aislar, de la sangre y de lavados de las vías respiratorias superiores de un trabajador de laboratorio, un agente filtrable, durante una enfermedad de carácter benigno, agudo y febril. Dicho agente fué identificado con la cepa venezolana del virus de la encefalomiелitis equina. En el suero extraído durante la fase aguda de la enfermedad no fué posible demostrar la existencia de anticuerpos neutralizantes, ni tampoco de los específicamente fijadores del complemento, que en cambio, fueron encontrados en el mismo suero durante la convalecencia. Un compañero del mismo laboratorio y que también cayó enfermo, desarrolló asimismo durante su convalecencia, anticuerpos circulantes específicos no presentes con anterioridad a la enfermedad.

El virus venezolano, aunque muy afín a los tipos *este* y *oeste* conocidos de Norteamérica, es inmunológicamente distinto. La transmisión al hombre del virus de Venezuela se había sospechado, pero faltaba la prueba concluyente, por lo que éste es el primer caso que se describe y además constituye uno de los pocos ejemplos de aislamiento de un virus productor de encefalomiелitis, de la nasofaringe y la sangre humanas.—(Lab. y Hosp. del Inst. Rockefeller de Invest. Méd.)—B. F. OSORIO TAFALL.

Anticuerpos neutralizantes para el virus este de la encefalomiелitis equina en équidos de Brasil. LENNETE, E. H. y J. P. FOX, *Anticorpos neutralizantes para a amostra leste do virus de encefalomiелite equina em*

equideos no Brasil. Mem. Inst. Osw. Cruz, XXXVIII, Núm. 1, 85-92. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Son escasos los datos que se poseen acerca de la etiología de la encefalomiелitis equina en Brasil, aunque Carneiro (1937) aisló un virus que, según los datos clínicos e histopatológicos en animales de experimentación, parece ser semejante al virus que produce la encefalomiелitis infecciosa en Estados Unidos. Los autores consideraron interesante registrar el hecho de la existencia en el suero sanguíneo de caballos y mulas del municipio de Peçanha, Minas Gerais, de anticuerpos neutralizantes para el virus *este* de la encefalomiелitis equina. En la citada localidad los équidos habían sufrido una epidemia de encefalomiелitis de cepa no identificada. Estos hallazgos indican la existencia en Brasil del tipo *este* del virus de la encefalomiелitis equina, que por tanto no está restringido solamente a Estados Unidos.—(Div. San. Intern. Fundación Rockefeller)—B. F. OSORIO TAFALL.

El virus del mixoma en el conejo (Sylvilagus minensis) y su transmisión por Aedes scapularis y aegypti. ARAGAO, H. B., *O virus do mixoma no coelho do mato (Sylvilagus minensis), sua transmissão pelos Aedes scapularis e aegypti.* Mem. Inst. Osw. Cruz, XXXVIII, Núm. 1, 93-99, 3 figs. Río de Janeiro, D. F., 1943.

El conejo silvestre brasileño *Sylvilagus minensis* es sensible al virus de la mixomatosis y si bien la enfermedad desarrollada tiene carácter benigno, dura en general largo tiempo, aunque no produce la muerte del animal. Los tumores son, por lo corriente, menos numerosos y más pequeños que los que presenta el conejo doméstico. *Sylvilagus* se puede inocular fácilmente con el virus, por vías cutánea, subcutánea y conjuntival, y también cuando un individuo sano se coloca en la misma caja que un conejo doméstico atacado. Hay, asimismo, posibilidad de producir enfermedad por la picadura de insectos chupadores de sangre previamente infectados tales como pulgas (*Stenopsylla*) y mosquitos (*Aedes scapularis* y *A. aegypti*).—(Inst. Osw. Cruz.)—B. F. OSORIO TAFALL.

Agalaxia contagiosa de las Cabras en S. Paulo. PENHA, A. M. y M. D'APICE, *Agalaxia contagiosa das cabras em S. Paulo.* Arq. Inst. Biol., XIII, art. 27, 299-304, 2 láms. con 8 figs. Sao Paulo, 1942.

Los autores han aislado, y describen en este trabajo, el agente causal de una enfermedad que ataca a los caprinos en el Estado de Sao Paulo y que, por sus características culturales y morfológicas, se asemeja al virus de la agalaxia contagiosa, enfermedad que no parece haber sido citada en el hemisferio occidental. Por lo que se refiere a la virulencia, este virus se distingue del productor de la agalaxia, descrito por Bridé y Donatien, y se aproxima mucho más al del tipo infeccioso estudiado por Debonera. La verdadera agalaxia es una enfermedad contagiosa, específica de las glándulas mamarias de ovinos y caprinos, que produce alteración de la leche y atrofia glandular, desapareciendo las lesiones al aproximarse otro parto. Es frecuente en Argelia.—(Inst. Biol., Sao Paulo.)—B. F. OSORIO TAFALL.

ECOLOGIA

La Vegetación del Uruguay y sus relaciones fitogeográficas con la del resto de la América del Sur. CHEBATAROFF, J. Rev. Geogr. Inst. Panamer. Geogr. Hist., II, nos. 4-6, 49-90. 16 láms., con 2 mapas y 26 fotos. México, D. F., 1942.

Crítica de los trabajos fitogeográficos llevados a cabo en Uruguay principalmente por Gassner y K. Walther, así como los propios del autor a partir de 1933. Estudio de la provincia vegetal uruguaya y las asociaciones de plantas características del Uruguay, para lo que acepta las ideas de Hauman en su "Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale", que corrige en algunos puntos. Pasa revista a las asociaciones características de la vegetación uruguaya que reduce a las siguientes: arbóreas y arbustivas, herbáceas y antropófilas. A continuación examina las formaciones vegetales en las que considera la formación *pampeana rioplatense*, extendida por el sur y centro del país a lo largo de las riberas del río de la Plata; la subformación del *litoral* (se refiere a las riberas del río Uruguay) y es prolongación de la *mesopotámica argentina* y la subformación del noroeste por la que se continúa en el Uruguay la formación *riograndense*. En la parte final de este trabajo se examinan los distritos florales marítimos, subdivididos en: a), zona del territorio uruguayo influida por el mar; b), zona sumergida permanentemente; c), franja periódicamente inundada por las aguas marinas y d), zona adyacente a la costa.—(Inst. Invest. geogr. Univ. Nac., Montevideo).—B. F. OSORIO TAFALL.

Principios de clasificación aplicables a las formaciones vegetales del Perú. WEBERBAUER, A. Rev. Geogr. Inst. Panamer. Geogr. Hist., II, nos. 4-6, 91-100, 2 láms. México, D. F., 1942.

En los Andes peruanos distingue el autor las formaciones muy abiertas de carácter *semidesértico*; las formaciones *herbáceas* y las formaciones *leñosas* o montes. Las primeras se encuentran principalmente en el centro y sur de los Andes del Perú, por los niveles más bajos de las laderas occidentales y de los valles interandinos, cuyo clima se caracteriza por elevadas temperaturas y escasez de precipitaciones, las que caen durante el estío. Las plantas más representativas son cactáceas columnares, bromeliáceas de troncos gruesos y tendidos, y especies del género *Fourcroya*. Las formaciones herbáceas son subdivididas en estepas de gramineas mejor se diría sabanas, herbazales mixtos, turberas de *Distichia* y asociaciones terrestres de *Tillandsia* grises. En los montes se consideran dos biotipos principales: los árboles y los arbustos. Distingúense además los montes perennifolios de los pluviófilos; los primeros cubren vastas extensiones en la Montaña, la Ceja de la Montaña y niveles medios del norte; los segundos se hallan en las vertientes occidentales del Norte, en los profundos valles interandinos y en la provincia de la Convención. Acompañando en los montes a los árboles y arbustos se presentan las plantas trepadoras, sobre todo lianas y bejucos de tipo leñoso, y epifitas correspondientes a las familias Aráceas y Orquidáceas, a las *Peperomias* y *Filicales* y a las *Ti-*

landsias.—(Est. Exper. Agr. La Molina, Perú).—B. F. OSORIO TAFALL.

Esquema de la distribución geográfica de las plantas en México. OCHOTERENA, I., *Outline of the Geographic distribution of Plants in Mexico.* Chron. Bot., VII, Núm. 7, 311-315. Waltham, Mass., 1943.

Los estudios fitogeográficos en México se inician en 1840, por Liebmann y continúan en 1842 con Martens y Galeotti. Posteriormente concurren con contribuciones de carácter general Roviroso, Patoni y Ramírez. El autor, tomando como base la clasificación establecida por el Dr. Ramírez, distingue las siguientes regiones:

1. Región litoral y de los médanos, formada por la costa arenosa sin árboles, en las partes limítrofes con el mar y en la que, de acuerdo con Fournier, separa tres estaciones: médanos y arrecifes; pradera interior, y lagunas y pantanos intermedios. 2. Región tropical, con característica mesofiticia, típicamente representada en la costa de Tabasco, estudiada por Roviroso y dentro de la cual el llamado "monte mojino" constituye una subregión. 3. Región subtropical, faja que se extiende verticalmente con algunas discontinuidades hasta los 1500 m. y penetra en las barrancas húmedas de la Mesa Central. 4. Las regiones desérticas que subdivide en subregiones áridas en las que trata el norte de Sinaloa y el oeste de Sonora por un lado, y la Baja California por otro; la subregión texano-mexicana del norte, la más extensa de las regiones desérticas de México, que comienza poco más o menos en el paralelo 25° N. para prolongarse por los Estados de Texas, Arizona y Nuevo México, y en cuya parte mexicana hay que distinguir el gran valle del Salado hacia el este, y el bolsón de Mapimí al oeste, y la subregión meridional, enclavada entre los paralelos 16° y 20°, característicamente representada en el valle de Tehuacán. 5. región de la Mesa Central, subdividida en subregión templada y seca de las llanuras del sur, y subregión caliente del sur de la Mesa Central. 6. La región de la Sierra Madre, entre 2200 y 3200 m. que es la realmente forestal y cuya característica principal es el *Pinetum*. 7. La región fría, ligeramente húmeda de las altas cimas montañosas con límites comprendidos entre 3200 y 4800 m., altitud ésta a la que desaparece la vegetación, representada en las partes más elevadas por líquenes.

Este trabajo del Prof. Ochoterena, figurará en el volumen en preparación "Plant Science in Latin America", que editará en breve *Chronica Botanica*, y es, simplemente, un resumen extractado de sus "Esquemas biotípicos y sinecias características de las regiones geográfico-botánicas de México", aparecido en 1937 y en el que, como ya había señalado Gándara en relación con otro estudio anterior de Ochoterena, se han desarrollado las ideas de Fournier y, sobre todo, de Ramírez. Es de lamentar que el Prof. Ochoterena no haya tomado en consideración, para ampliarlo y mejorarlo, las contribuciones recientes de botánicos norteamericanos y mexicanos al conocimiento de la fitogeografía nacional, ya que en los últimos diez años, han sido abundantes y valiosas. También es de advertir que el Director del Instituto de Biología de la Universidad de México incurre (en el trabajo citado

anteriormente), en el error de considerar como si fueran una misma las clasificaciones de los climas debidas a Köppen y a Thorntwaite, cuando en realidad son distintas y se fundan en principios bastante diferentes. En esta misma equivocación reincide el Prof. Ochoterena en el trabajo que revisamos. En una nota al pie del mismo se lee: "A somewhat accurate vegetation map of Mexico cannot be made at present according to the Author".—(Inst. de Biol., Univ. Nac. de México).—B. F. OSORIO TAFALL.

BIOSPEOLOGIA

Dos nuevas quisquillas ciegas de Cuba con una sinopsis de los Carideos subterráneos de América. CHACE, F. A. Jr., *Two new blind prawns from Cuba with a synopsis of the subterranean Caridea of America.* Proc. New England Zool. Club, XXII, 25-40, 3 láms. Cambridge, Mass., 1943.

El estudio de tres quisquillas colectadas en un pozo en el oriente de Cuba y de otras previamente recogidas en el lago de una cueva de la provincia de la Habana y referidas, por M. J. Rathbun al *Palaemonetes calcis*, le lleva a la conclusión de que pertenecen a dos nuevas especies, que describe como correspondientes al género *Palaemonetes*: *P. inermis*, de una cueva situada en la carretera de Madruga a Aguacate, Habana, y *P. gibarensis*, de un pozo de 24 m. de profundidad practicado sobre una corriente subterránea, en Aguada del Montañés, Gibara, Provincia de Oriente. Como la cueva entre Madruga y Aguacate es la localidad típica del *Palaemonetes calcis*, resulta que en ella viven dos especies diferentes de estas quisquillas, al parecer en charcos o corrientes distintos, uno cerca de la entrada y el otro mucho más al fondo, pero que no se sabe si corresponden o no a un mismo sistema freático.

El *P. gibarensis* ha sido colectado por el Cor. García Castañeda y enviado al autor por el Dr. Howell Rivero, del Museo Poey de La Habana.

Se da una clave muy útil de las especies americanas de Carideos subterráneos, en la que aparecen incluidas las 12 especies que hasta ahora se conocen, de las que seis están confinadas a la isla de Cuba (*Typhlatya garciai* Chace, *Barbouria poeyi* Rathbun, *Palaemonetes inermis* Chace, *P. calcis* Rathbun, *P. eigenmanni* Hay y *P. gibarensis* Chace), una procede del Kentucky (*Palaemonias ganteri* Hay), otra de Texas (*Palaemonetes antrorum* Benedict), dos del Yucatán (*Typhlatya pearsei* Creaser y *Palaemon morleyi* Creaser), una de la Guayana francesa (*Euryrhynchus wrzesniewskii* Miers) y otra del Brasil (*Euryrhynchus burchelli* Calman). Se dan datos bibliográficos y de localidad, y observaciones varias sobre todas estas especies.—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

BOTANICA

Estudios sobre plantas andinas. IV. CUATRECASAS, J., *Caldasia*, Núm. 6, 5-9, 1 fig. Bogotá, 1943.

La cuarta nota de esta serie, de que ya nos hemos ocupado en las columnas de CIENCIA (cf., IV, 185, 1943), comprende la descripción de un nuevo género de la familia de las Compuestas, *Piofontia*, afin a

Diplostebium y *Aster*, caracterizado especialmente por el estilo de las flores femeninas, por el de las hermafroditas, y por la forma y estructura de las lígulas de corto tubo, casi siempre con rudimento de labio superior. El nuevo género está dedicado al ilustre botánico de Barcelona, Dr. Pío Font Quer, maestro del autor.

Comprende la única especie *P. colombiana*, que ha sido descubierta por J. Cuatrecasas y H. García-Barriga en los pedregales a 4,200 a 4,300 m. de altitud, en el Nevado del Cocuy, Departamento de Boyacá (Colombia). Los ejemplares tipos se conservan en el Herbario Nacional Colombiano.—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

Plantas Sudamericanas. I. Nuevas nociones y combinaciones del género Herrania. SCHULTES, R. E., *Plantae Austro-Americanae. I. Novae notiones conjunctionesque generis Herrania.* *Caldasia*, Núm. 6, 11-26, 5 figs. Bogotá, 1943.

Como resultado de estudios de revisión en el género *Herrania*, el autor ha considerado conveniente la publicación de esta nota, que contiene conceptos y combinaciones nuevos sobre algunas de sus especies.

Se describen como nuevas especies: *H. kanukensis*, de las montañas de Kanuku, Guayana Británica (A. C. Smith) y *H. nycterodendron*, de Remanso, Río Putumayo, en el Departamento de Loreto, Perú (Schultes), y también se da a conocer *H. nitida* var. *sphenophylla*, de Guamitonococha, Río Mazán, Departamento de Loreto, Perú (Schultes). Dos nuevas combinaciones son establecidas: *H. lemniscata* para la *Lighia lemniscata* de Schomburgk, y *H. nitida* para la *Abroma nitida* de Poeppig.

Las semillas de *H. nycterodendron* tienen pulpa comestible, y la planta recibe el nombre vulgar de Palo de chimbe y Palo de murciélago, y en el establecimiento brasileño "Corbata", sobre el Putumayo, los nombres de "cacao silvestre", "cacao de monte" y "cacao de murciélago". El nombre, en relación con los murciélagos, podría ser debido, según el autor, a la semejanza del indumento de los frutos, suave y aterciopelado, con el pelo suave de los murciélagos; pero también podría provenir de que los frutos salen en grupos colgando de las bases de los tallos, en forma que recuerda a los murciélagos que tienen la costumbre de pasar las horas del día colgando en grupos de las partes inferiores de los troncos de pequeños árboles en los bosques oscuros.

Se acompañan muy buenas fotografías y dibujos.—(Museo Botánico de la Universidad Harvard, Cambridge, Mass.).—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

Plantas Colombianas. III. Investigaciones sobre las especies de Saurauia. SCHULTES, R. E., *Plantae Colombianae. III. Investigaciones Specierum Saurauiae: Locus Primus.* *Caldasia*, Núm. 6, 27-45, 7 figs. Bogotá, 1943.

Al preparar una revisión de las especies americanas del género *Saurauia*, el autor estima de interés presentar algunas descripciones de especies nuevas y notas sobre otras. Las nuevas especies son *Saurauia anolaimensis*, del municipio de Anolaima, Departamento de Cundinamarca (H. García-Barriga); *H. putumayonis*, de la vertiente oriental de la Cordillera, entre Sacha-

mates y San Francisco de Sibundoy, en la Comisaría del Putumayo (J. Cuatrecasas); *S. aromatica*, de Sucre, en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental, Comisaría de Caquetá (J. Cuatrecasas); *S. caquetensis*, de la Cordillera oriental, Caquetá (J. Cuatrecasas); *S. chiliantha*, de la región del Quindío, Departamento de Caldas (Dugand y R. Jaramillo); *S. echinosepala*, del Departamento de Caldas, entre La Gabriela y La Línea (E. Pérez-Arbeláez y J. Cuatrecasas); *S. narcissifragans*, del Río Villalobos, en el Departamento del Huila (Schultes y M. Villarreal); *S. portachuelensis*, del Cerro del Portachuelo (M. de Ipiales) y del Valle del Sibundoy (J. Cuatrecasas), ambos en la Comisaría del Putumayo. Las dos primeras especies están descritas en colaboración con H. García-Barriga. Se dan notas y localidades de otras muchas formas.

Numerosas figuras, excelentemente dibujadas, son debidas a la Srta. Inés de Zulueta y G. W. Dillon.—(Museo Botánico de Harvard, Cambridge, Mass.).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Revalidación de Bombax Ceiba L. como especie típica del género Bombax L. y descripción de Pseudobombax gen. nov. DUGAND, A. Caldasia, Núm. 6, 47-68. Bogotá, 1943.

La finalidad principal de este trabajo es el establecer, por razones históricas que *Bombax Ceiba L.* es la especie típica del género *Bombax L.*, refutándose la recomendación hecha por Hitchcock y Green de considerar *B. malabaricum* DC. como lectotipo de dicho género.

Seguidamente se propone una nueva definición genérica de *Bombax*, y otra de *B. Ceiba L.* fundada en *B. quinatum* Jacq., enumerándose al mismo tiempo los sinónimos conocidos y ejemplares estudiados. Se observa una completa alteración del concepto genérico de *Bombax*, en el cual debe incluirse el género *Bombacopsis* Pittier. También se propone una nueva denominación genérica: *Pseudobombax*, comprensiva de tres especies: *septenatum* Jacq. (como tipo), *ellipticum* HBK. y *Palmeri* S. Wats., anteriormente considerados como verdaderos *Bombax*.

Los datos para la preparación de este trabajo fueron obtenidos principalmente en el *Arnold Arboretum* y en el *Gray Herbarium*, en los que trabajó el autor con la categoría de "Research Fellow" que le concedió la Universidad Harvard.—(Inst. Cienc. Nat. Univ. Nac., Bogotá).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Notas sobre el género de palmas Cuatrecasea. DUGAND, A. Caldasia, Núm. 6, 69-73. Bogotá, 1943.

En 1940 describió el autor un nuevo género y especie de palma de la región amazónica colombiana, con el nombre de *Cuatrecasea vaupesana*, que ahora sinonimiza con la especie *Iriarteia Spruceana* dada a conocer por Barbosa-Rodrigues en 1875. Pero esta especie, según los datos que se aducen no es congénica de *Iriarteia setigera* de Martius, por lo cual debe seguir subsistiendo el género *Cuatrecasea*, llevando la especie el nombre de *Spruceana* (Barb. Rodr.) Dugand nov. comb.—(Inst. Cienc. Nat. Univ. Nac., Bogotá).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Una palma nueva del género Desmoncus. DUGAND, A. Caldasia, Núm. 6, 75-76. Bogotá, 1943.

Descripción del *Desmoncus myriacanthos*, descubierto en el ferrocarril de Norosí-Tiquisio, Loba, Departamento de Bolívar, Colombia (H. M. Curran), encontrándose el tipo en el Herbario Nacional de E. U. Esta palma lleva el nombre vulgar de matamba, existiendo otra especie del mismo género (*D. borridus*) conocida con idéntico nombre en el Bajo Magdalena y región litoral caribe de Colombia.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Nuevas especies de Ficus de Colombia y del Ecuador. DUGAND, A. Caldasia, Núm. 6, 77-80. Bogotá, 1943.

Se dan las descripciones de seis nuevas especies de *Ficus*, que son las siguientes: *F. metensis* y *F. orocuenensis*, ambos de las sabanas de Los Llanos, Río Meta, Orocué (Cuatrecasas y García-Barriga); *F. Schultesii*, de los llanos de "Las Cabeceras", Valle del Río Cedro, Departamento de Huila (Schultes y Villarreal); *F. vallis-caucaae*, de Cuchilla en el Valle del Cauca, Departamento de El Valle (Pennell, Killip y Hazen); *F. guayaquilensis*, de los alrededores de Guayaquil, Ecuador (Rose) y *F. Ynesina* de la provincia de Napo-Pastaza, cerca de Tena, Ecuador (Ynes Mexia).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Tres especies nuevas mexicanas del género Abies. MARTÍNEZ, M., Anal. Inst. Biol., XIII, Núm. 2, 621-634, 10 figs. México, D. F., 1942.

El Prof. Martínez agrega tres nuevas especies de *Abies* a las cinco ya conocidas de la República Mexicana. Son estas: *A. duranguensis*, que vive en regiones sombrías y abrigadas, en las barrancas y en los cañones húmedos, a alturas comprendidas entre 2200 y 3000 m. en diferentes localidades de los Estados de Chihuahua, Durango y Coahuila; *A. mexicana*, de terrenos pobres, de humedad moderada, de la sierra de Santa Catarina (Nuevo León) y Arteaga (Coahuila), entre 2900 y 3000 m. donde es conocido con el nombre vulgar de pinabete o guallamé blanco, y *A. Vejari*, encontrado al norte de Miquihuana, y otras localidades de Tamaulipas, así como en la sierra de Santa Catarina (Nuevo León), en suelos pobres, de humedad moderada, a elevaciones de 2800 a 3000 m. Su nombre vulgar es hayarín.—B. F. OSORIO TAFALL.

Nombres vulgares de plantas en el S. O. del Estado de Puebla. RIVERA MORALES, I. y F. MIRANDA. Anal. Inst., Biol., XIII, Núm. 2, 493-498. México, D. F., 1942.

Lista de 68 especies con sus nombres vulgares, casi todos ellos de origen náhuatl y en su mayoría castellanizados, de plantas de la zona de Matamoros, Pue. Los autores llaman la atención acerca de la abundancia de los nombres vulgares de vegetales en la región estudiada y del grado de finura a que llega la facultad de observación y el conocimiento de las plantas por parte de los indígenas. Los datos referentes a las plantas se han conservado "por tradición popular con gran persistencia a través de los siglos e indican por un lado, una singular agudeza de observa-

ción y por otro, el interés que las plantas despiertan en los indígenas siempre en directo contacto con ellas". (Inst. Biol., México).—B. F. OSORIO TAFALL.

Nuevas Fanerógamas del SO. del Estado de Puebla. MIRANDA, F. Anal. Inst. Biol., XIII, Núm. 2, 451-462, México, D. F., 1942.

Descripción de *Bursera Vejar-Vazquezii*, de la ladera noroeste del cerro Tlaacoctli, en las inmediaciones de Raboso, Matamoros (Pue.), a unos 1500 m. de altitud y observada también en la ladera nordeste del cerro Grande, Jojutla (Mor.), hacia los 1500 m. de elevación, que presenta cierta afinidad con *B. bicolor* (Willd. ex Schlecht.) Engl.; *Cedrela poblensis*, nombre vulgar "cuachichile", cuya madera es una de las más estimadas de la región y que fué observada en las barrancas yesosas de Amatlán, cerca de Matamoros (Pue.) a los 1350 m. de altitud; *Jatropha Riojae*, colectada en setos vivos en la base de los cerros hacia el sureste de Acatlán (Pue.), muy cercana a *J. sympetala* Standl. et Blake; *Fouquieria Ochoterena*, de las laderas yesosas encima de Amatlán, inmediaciones de Matamoros (Pue.), con afinidades con *F. penicularis* Nash, de Baja California, Sonora y Sinaloa, y *Cupbea itzacanensis*, de la ladera suroeste del cerro Calvario, próximo a Itzacan de Matamoros (Pue.), en praderas subseriales.—(Inst. Biol., México).—B. F. OSORIO TAFALL.

Posibilidades del Alcornoque en las Américas. MURRAY, M. A. y E. N. MUNNS, *Possibilities of Cork Oak in the Americas*, Chron. Bot., VII, Núm. 7, 323-327. Waltham, Mass., 1943.

El corcho es uno de los materiales cuyo consumo se ha intensificado por las necesidades de la guerra. El principal árbol que lo produce —alcornoque, *Quercus suber*— es propio del área occidental del Mediterráneo. Cataluña, Baja Andalucía y Extremadura, en España, son las zonas más ricas del mundo en cuanto a dicha especie. La región más favorable para el alcornoque requiere un invierno relativamente benigno, bajas precipitaciones atmosféricas durante el verano y los suelos han de ser arenosos profundos y de origen granítico. La dificultad de los transportes y las condiciones que prevalecen en el Mediterráneo han obligado a estudiar la posibilidad de cultivar en gran escala el alcornoque en zonas apropiadas de América.

Los autores presentan interesantes datos que se refieren a las exigencias climáticas del alcornoque, para señalar las áreas de Estados Unidos y otras naciones americanas donde las condiciones del clima hacen posible la aclimatación de las especies productoras de corcho. En Estados Unidos las zonas que parecen más adecuadas se hallan en California, Arizona y Texas. Por lo que a México se refiere, en diversas regiones de Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas es aconsejable la plantación, si bien la zona más prometedora es la situada al este de Tijuana y Ensenada, en Baja California, a lo largo de la vertiente occidental de la sierra de San Pedro Mártir, en altitudes comprendidas entre 750 y 1000 m. donde las condiciones climáticas son de tipo mediterráneo. Otra zona potencial parece hallarse, en las altas laderas de

la Sierra Madre Occidental, en Sonora, hacia los 1200 m. de elevación.

El resto de este interesante estudio se refiere a las posibilidades que presentan, en cuanto a la producción de corcho, Brasil, Venezuela, Chile, Uruguay y Argentina. Por carecer de datos suficientes relativos a Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia los informes referentes a las perspectivas en estos países, no pueden precisarse.—(Serv. Forestal del Depto. Agric., E. U.) B. F. OSORIO TAFALL.

FITOPATOLOGIA

La Patología vegetal en Brasil. BITANCOURT, A. A., *Plant Pathology in Brazil*, Chron. Bot., VII, Núm. 7, 318-320. Waltham, Mass., 1943.

El primer estudio fitopatológico realizado en Brasil, es el de Draenert (1869), sobre la gomosis de la caña de azúcar, y el primer laboratorio dedicado al estudio de las enfermedades de las plantas, se creó en el año 1888, en el Instituto Agronómico de Campinas, Sao Paulo, encargándose de dirigirlo, a partir de 1896, el especialista alemán Fritz Noack. El Gobierno Federal estableció en 1910 un laboratorio fitopatológico, en el Museo Nacional de Río de Janeiro, del que se nombró director a A. Puttemanns y, en 1920, en el Ministerio de Agricultura se formó el Instituto Biológico de Defensa Agrícola, que entre otras secciones incluye las de Patología vegetal y de Cuarentenas. En todo el país existen varias cátedras de Patología vegetal, siendo la primeramente instituida la de la Escuela Politécnica de Sao Paulo, establecida en 1893.

En los pasados diez años los estudios fitopatológicos se han desarrollado considerablemente siendo los centros principales de investigación la *Divisao de Defesa sanitaria vegetal*, del Ministerio de Agricultura; el Instituto Biológico de Sao Paulo y las numerosas escuelas de Agricultura dispersas por los Estados.

Los principales cultivos del país, en orden de importancia, son café, algodón, cacao, maíz, tapioca, caña de azúcar, higuera, frutos cítricos, plátano, tabaco y arroz. Los esfuerzos de las estaciones de Patología vegetal han permitido hasta la fecha que estas cosechas fundamentales se hallen relativamente libres de graves enfermedades merced a la adopción de los modernos métodos de lucha. El servicio de Cuarentena que funciona eficazmente y la prohibición de importar plantas, excepto por las oficinas del gobierno, contribuyen también a la sanidad de los cultivos.—(Inst. Biol., Sao Paulo).—B. F. OSORIO TAFALL.

ZOOLOGIA

Tintinnidos nuevos o poco conocidos del plancton nerítico de México. OSORIO TAFALL, B. F., Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., II, Núms. 2-3, 147-173, 5 lám. México, D. F., 1941.

Las especies que se dan a conocer en este trabajo proceden de las muestras de plácton nerítico que el autor ha podido estudiar, y que provienen de ambas costas de México, en su mayor parte de cuarenta y tres pescas planctónicas recogidas en 1936-1937 por el vapor japonés "Minato Maru" y que fueron puestas

a disposición del autor por los Sres. Zozaya y de Buen, de la Estación Limnológica de Pátzcuaro. Otros materiales fueron recolectados por el Dr. Sokoloff en Acapulco y por el autor mismo en dicha localidad en febrero de 1940.

De las 753 especies de Tintinnoinea que Kofoid y Campbell admiten, el autor lleva encontradas en aguas neríticas mexicanas 192, representantes de 44 géneros, y en cambio, tan sólo tres procedentes de las aguas dulces.

Se establece la posición sistemática de las especies que se describen en este trabajo y entre las que figuran las siguientes, dadas a conocer como nuevas: *Tintinnopsis campbelli*, de la estación 14 del "Minato Maru"; *Stenosemella acapulcensis*, de la bahía de Acapulco; *S. nicaraguensis*, de la estación 8 del "Minato Maru", situada a lo largo de las costas de Nicaragua; *Codonellopsis colombiana*, de las estaciones 1, 2 y 3 del "Minato Maru" y abundante además en Acapulco; *Clymacocylis balboana*, de Manzanillo; *Coxiella bolivari*, de la estación 6 del "Minato Maru"; *Favella mexicana*, en la entrada del Golfo de California; *Petalotricha kofoidi*, de la misma localidad; *Rhabdonella spiroides*, del Golfo de Tehuantepec y Guatemala; *Xistonella americana*, de la estación 24; *Luminella neocalifornica*, de la entrada del Golfo de California, y *Daturella beltrani*, del Golfo de Tehuantepec. Se mencionan, describen y figuran, además, otras diez especies ya conocidas, pertenecientes a cinco diferentes géneros y de las cuales seis son nuevas para el litoral pacífico americano.

Avaloran el trabajo 54 figuras distribuidas en cinco láminas.—(Lab. de Hidrobiología, Escuela Nacional de Cienc. Biol., México, D. F.)—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Sobre un nemertino de agua dulce del Brasil. MARCUS, E., *Sobre um nemertino d'agua doce do Brasil.* An. Acad. Brasil. Cienc., XIV, Núm. 4, 371-383, 2 figs. Río de Janeiro, 1942.

El Prof. Marcus ha encontrado en la presa de Casa Grande del río Claro, afluente del Tiété, en el Estado de Sao Paulo, el primer nemertino de agua dulce que se conoce del Brasil, y que corresponde a la especie *Prostoma eilhardi* (Montgomery). Lo curioso del hallazgo es que se trata de la especie europea y no de la norteamericana *P. rubrum* (Leidy), que se encuentra en los Estados septentrionales de América del Norte, llegando por el sur a la altiplanicie mexicana, como comprobamos nosotros en 1941.

El estudio muy completo del Prof. Marcus permite concretar los caracteres sistemáticos de la especie por él observada.—ENRIQUE RIOJA.

Contribuciones al conocimiento de los esquistosomátidos. Sobre "Ornithobilbarzia canaliculata" (Rudolphi, 1819). TRAVASSOS, L., *Contribuições ao conhecimento dos "Schistosomatidae". Sobre "Ornithobilbarzia canaliculata" (Rudolphi, 1819).* Rev. Brasil. Biol., 11, Núm. 4, 473-476, 5 figs. Río de Janeiro, D. F., 1942.

Esta especie, el primer *Schistosomatidae* conocido del Brasil, fué descrita muy incompletamente por Rudolphi en 1819, y posteriormente, aun en forma incompleta, por Braun en 1902.

Se enumeran las cuatro especies de esquistosomátidos que se conocen actualmente del Brasil, señalando que su presencia es bastante frecuente en sus respectivos huéspedes, y que el *Schistosoma mansoni* está muy ampliamente diseminado por el país; en los actuales momentos el problema se está agravando por la concentración de hombres en la región nordeste del Brasil, donde es más abundante este trematodo, y más tarde cuando esas gentes regresen a sus hogares contribuirán a difundir aun más la parasitosis ya tan diseminada.

Los dos sexos de la *Ornithobilbarzia canaliculata*, son descritos detalladamente y complementadas las diagnósticos con buenas figuras. Se señala que se desconoce la evolución de este animal. Se le encuentra en el sistema porta de *Larus dominicanus* y *Sterna* sp., en la Bahía de Guanabara, Río de Janeiro, y litoral del Estado de Río.—(Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, D. F.)—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Un nuevo "Corydoras" del Río Javari, Amazonas, Brasil (Peces, Calictidos). MIRANDA RIBEIRO, P. de. *Um novo "Corydoras" do Rio Javari, Amazonas, Brasil (Pisces, Callichthyidae).* Rev. Brasil. Biol., 11, Núm. 4, 427-428, 1 fig. Río de Janeiro, D. F., 1942.

Se trata de la descripción del *Corydoras Myersi*, nueva especie capturada por el Sr. A. Parko en el Río Javari, Municipio de Benjamín Constant, Estado de Amazonas, en marzo de 1942, y que se conserva en la colección ictiológica del Museo Nacional brasileño. Se señalan algunas variaciones que presentan los paratipos.—(Museo Nacional, Río de Janeiro, D. F.)—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Descripción sistemática del "pez graso" del lago de Tota (Boyacá). MILES, C. *Caldasia*, Núm. 5, 55-58, 3 figs. Bogotá, 1942.

Comprende la descripción completa, acompañada de una figura de conjunto y dos de detalle, de un nuevo Pigídido, *Pygidium totae*, del lago de Tota, Boyacá, Cordillera Oriental (Colombia), a 3 060 m. de altitud. Se trata de una notable especie, conocida vulgarmente con los nombres de "pez graso" o runcho, que difiere de las restantes especies de la familia por presentar gruesos anillos grasos y dos abultadas ampollas occipitales de forma peculiar. Es de apariencia repugnante y olor a manteca, y ha sido empleado en ocasiones por los ribereños del lago para la iluminación de sus viviendas, por la cantidad de grasa existente en su carne.

Se presume que la especie habita las partes más profundas del lago, a unos 300 m. de profundidad, y los pocos ejemplares encontrados lo fueron en estado mutilado, quizás por los ataques de las truchas arco-iris liberadas en el lago, y que parece le combaten.

Dadas las extrañas particularidades que presenta, y en previsión de que futuras investigaciones demuestren que por su capa de tejido graso y otros caracteres merece este pez figurar en un género especial, se propone para él el nombre de *Bathophilus*. Desde estas líneas advertimos al autor que dicho nombre ha sido ya empleado, precisamente para un género de peces, por Giglioli en 1882 (*Nature*, XXVII, 199), y que por tanto el suyo no podrá llevarlo en ningún caso.—(Asociación Nacional de Piscicultura y Pesca, Bogotá.)—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

ENTOMOLOGIA

Estudios sobre Anfípodos Neárticos de agua dulce, III. Notas sobre Anfípodos de agua dulce del oriente de Estados Unidos, con descripción de diez nuevas especies. HUBRIGHT, L., *Studies in the Nearctic Freshwater Amphipoda, III. Notes on the Freshwater Amphipoda of Eastern United States, with Descriptions of Ten New Species.* Amer. Midl. Nat., XXIX, Núm. 3, 683-712, 10 láms. Notre Dame, Ind., 1943.

Dado que las descripciones de las especies antiguas de Anfípodos de agua dulce de la región oriental de los Estados Unidos son inservibles, el autor se propuso la tarea de visitar las localidades típicas para obtener material adecuado, utilizando una beca de la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia. Al hacerlo pudo efectuar recolecciones en otros muchos lugares de las regiones visitadas habiendo logrado reunir materiales verdaderamente valiosos.

En la presente lista se enumeran dos Talitridos y 36 Gammáridos, diez de los cuales son las nuevas especies siguientes: *Crangonyx anomalus*, de un manantial cerca de Bryan Station, Lexington, y de otros manantiales de Kentucky y Ohio; *Synurella dentata*, de un pequeño manantial cerca de Jimtown, Kentucky, y de otros del mismo Estado, Indiana, Ohio y Tennessee; *Stygobromus mackini*, de un charco en la Sikes Cave, en Lebanon, Virginia, y de otras cuevas del mismo Estado y de Tennessee; *S. exilis*, de un charco en la Mammoth Onyx Cave y de otras cuevas de Kentucky y Tennessee y de un pozo de Alabama; *S. heteropodus*, de un pequeño manantial en Pickle Springs, Missouri; *S. iowae*, de un manantial en Fayette, Iowa; *S. smithi*, de un pozo en Woodstock, Alabama; *Stygonectes balcanis*, de pozos en la Boyett's Cave, San Marcos, Texas y de otro pozo en el mismo Estado; *Synpleonia emarginata*, de una corriente en Organ Cave, Virginia occidental, y de otras cuevas en el mismo Estado; *Apocrangonyx subtilis*, de un pequeño charco en la Bat Cave, Pomona, Illinois, y de otras cuevas.

Es notable el número de capturas efectuadas, no sólo por lo que a novedades se refiere, sino también de las especies conocidas de antiguo, que han sido encontradas en las localidades típicas o en lugares tan próximos y semejantes que los ejemplares pueden considerarse como topotípicos. De muchas de las especies se da un gran número de estaciones, y aun de diferentes estados. Los manantiales, fuentes brotantes, pozos, lagos y corrientes de las cuevas han sido investigados en una amplia área en forma que quizás no lo están en ningún otro lugar del mundo.—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Sobre Quilópodos mexicanos. CHAMBERLAIN, R. V., *On Mexican centipeds.* Bull. Univ. Utah, Biol. Ser. VII, Núm. 3, 3-5, 5 láms. Salt Lake City, 1943.

Este trabajo está basado sobre extensas colecciones de Quilópodos de México, capturados por los Profs. Bonet, Osorio Tafall, Peláez y Bolívar y algunos de sus alumnos, del Instituto Politécnico Nacional, y constituye una contribución sumamente valiosa en la que se da a conocer gran número de novedades, figurando entre ellas las siguientes: *Cryptops orizaba*, de Orizaba (Ve-

racruz); *Newportia altimontis*, de Río Frio (Puebla); *N. atoyaca*, de Atoyac y Fortín (Veracruz); *M. morela*, de Tepoztlán (Morelos); *Arcophilus* (nov. gen.) *toltecus*, de Río Frio (Puebla); *Gosiphilus morelus*, de Tepoztlán; *Parunguis cardenasi*, de Río Frio; *P. boneti*, de Desierto de los Leones y San Rafael (D. F.); *P. paucipes*, de Orizaba y Acultzingo (Veracruz); *Morunguis* (nov. gen.) *morelus*, de Zempoala (Morelos); *Ityphilus savannus*, de Boca del Río (Veracruz); *Brachygeophilus bulenus*, de El Hule (Oaxaca); *B. dentifer*, de Ayotzinapa (Guerrero); *Sogona anabua*, de San Rafael (D. F.); *S. paucipes*, de Desierto de los Leones (D. F.); *Pycnona* (nov. gen.) *pujola*, de El Pujal y Sabinos (San Luis Potosí) y Cañón de las Anahuas (Nuevo León); *P. vera*, de Atoyac (Veracruz); *Oligna* (nov. gen.) *pueblana*, de Río Frio (D. F.); *Garrina leona*, de Chipinque, Monterrey (Nuevo León); *G. monachus*, del Desierto de los Leones y San Rafael (D. F.) y Zempoala (Morelos); *G. pedrigala*, del Pedregal de San Angel (D. F.); *G. pluripes*, de Tepoztlán; *G. vulcan*, del Volcán de Orizaba (Puebla); *Polyericus proximus*, de Orizaba; *Lamycetes tolucanus*, del Nevado de Toluca (México) y Chapultepec, Cuernavaca (Morelos); *Arebius altimontis*, del Desierto de los Leones y Zempoala; *A. frionus*, de Río Frio; *Uncobius* (nov. gen.) *llanicolens*, de Llano Grande (Puebla); *U. tolucanus*, Cráter del Nevado de Toluca (México); *Mexicobius amplidens*, de Río Frio; *M. (Allobius) leon*, Desierto de los Leones (D. F.); *M. (A.) alvarezii*, de Zempoala (Morelos); *Delobius corraei* y *D. pueblanus*, ambas de Río Frio; *Friobius* (nov. gen.) *modestus*, de Río Frio; *F. leucus*, Atoyac (Veracruz); *F. (Pibius) zitacuarius*, Zitácuaro (Michoacán); *F. (P.) lobifer*, de Río Frio; *Labrobium (Tribius) bolivari*, Zitácuaro y San Rafael (D. F.); *L. (T.) boneti*, México (D. F.); *Mayobius atlacanus*, Atliaca (Guerrero); *M. (Paitangulus) chichimecus*, de Zempoala; *M. (P.) riofrionus*, de Río Frio; *Tropobius* (gen. nov.) *sylvanus*, de Atoyac (Veracruz); *T. morelus*, de Oaxtepec (Morelos); *Malbius* (gen. nov.) *lucens*, de Cañón de las Anahuas (Nuevo León).

Se dan claves de especies de las *Newportia* mexicanas y centroamericanas; de los géneros de *Schendylidae* y de *Gosibiidae* de las mismas regiones; de los géneros de las familias *Sogoniidae* y *Watobiiidae*; y de las especies de *Garrina* y de *Mexicobius*.

Hay que señalar una nueva errata de imprenta consistente en que la indicación "Garrina vulcan, new species, Plate, III; fig. 21", en vez de figurar al comienzo de la página 24, donde correspondería, aparece intercalada en la descripción del *Malbius lucens* (p. 41). Son por tanto, descripción de *Garrina vulcan* las 17 primeras líneas de la página 24.

Ilustran el trabajo 35 figuras distribuidas en 5 láminas.—(Universidad de Utah, Salt Lake City).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Géneros y especies nuevos de Acridoideos chilenos. LIEBERMANN, J. Rev. Soc. Ent. Arg., XI, Núm. 5, 400-410, 1 lám. Buenos Aires, 1943.

Se dan a conocer las siguientes novedades acridológicas de la fauna chilena: *Flamiruzia* (n. gen.) afin

a *Schistocerca*, con la especie *F. stuardoi*, de Río Claro, Talca; *Philippiacris* (n. gen.) para el *Omme-xebus rabiosus* Philippi; *Uretacris* (n. gen.) *lilai*, de "Las Chimbas", Antofagasta; *Chilacris* (n. gen.) *maculipennis*, de Copiapó. Este género es, según el autor, de posición dudosa presentando ciertas particularidades de *Pamphagidae* y algún carácter en común con *Elysiacris* Rehn. Al final se señalan algunas adiciones acridológicas a la fauna chilena. — (Instituto de Investigaciones sobre la Langosta, Ministerio de Agricultura, Buenos Aires).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Nuevo género y dos nuevas especies de Pseudophyllinae de Hispaniola. REHN, J. A., *A new genus and two new species of Hispaniolan Pseudophyllinae (Orthoptera; Tettigoniidae)*. Not. Nat., Núm. 125, 1-14, 6 figs. Filadelfia, 1943.

Se da a conocer un tercer género del grupo antillano Polyancistri, bajo el nombre de *Spelaeala*, y que procede de la cordillera central de la República Dominicana. Sus analogías son mayores con el género cubano *Polyancistroides* Rehn (= *Pseudancistrus* I. Bolívar haud Bleeker), que con el restante género *Polyancistrus* Serv. también dominicano. Tanto la especie genotípica *S. bondi* como una segunda especie, *S. scobina*, provienen de Loma Rucillo y Valle Nuevo, y han sido obtenidas por el Dr. P. J. Darlington en altitudes entre 1500 y 2400 m.—(Academia de Ciencias Naturales, Filadelfia).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Contribución al conocimiento de los Malófagos de las aves de la Argentina. GUIMARAES, L. R., *Contribuição para o conhecimento dos Malófagos das aves da Argentina*. Rev. Soc. Ent. Arg., XI, 423-439, 12 figs. Buenos Aires, 1943.

El presente trabajo, redactado a base de una pequeña colección de Malófagos argentinos reunida por el Sr. R. N. Orfila comprendé 15 especies parásitas de aves, entre las que figura una nueva: *Neophilopterus orfilai*, obtenido de *Ajaia ajaia*, proveniente de Itacuy, Río Grande do Sul, Brasil, y, del mismo huésped, de Las Flores, provincia de Buenos Aires. La nueva especie tiene afinidades con *tricolor* y con *incompleteus*.—(Departamento de Zoología, Sao Paulo).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Notas sobre los Malófagos de los Procávidos. HOPKINS, G. H. E., *Notes on the Mallophaga of Procaviidae*. Rev. Brasil. Biol., II, Núm. 4, 391-397, 3 figs. Río de Janeiro, D. F., 1942.

El Dr. F. L. Werneck publicó en 1941 una monografía de los Malófagos parásitos de Procavideos, y el trabajo presente está consagrado a complementar aquel estudio, conteniendo la determinación de varios de los huéspedes que no habían sido identificados entonces, así como también algunas correcciones resultantes del examen de material más completo. Figura entre estas la referente al *Procaeviphilus granuloides* que, basándose en el estudio de eco y topotipos, es considerado por el autor como subespecie de *P. ferrisi*, y no como un simple sinónimo suyo. Es objeto de discusión lo referente a la identidad de *Dasyonyx ovalis* y *D.*

windbuki, acabando por aceptar el autor la sugestión a este respecto de Werneck, que los considera como idénticos.—(Kampala, Uganda).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Notas sobre "Rheumatobates", con descripción de una nueva especie (Hemipteros, Gêrridos). DRAKE, C. J. y H. M. HARRIS, *Notas sobre "Rheumatobates", com descrição de uma nova espécie (Hemiptera, Gerridae)*. Rev. Brasil. Biol., II, Núm. 4, 399-402. Río de Janeiro, 1942.

Contiene este trabajo el estudio de algunas especies de *Rheumatobates*, figurando entre ellas una nueva, *R. vegatus*, de la Isla de Pinos, Cuba (Drake), bien reconocible por tener las patas intermedias y posteriores no modificadas y presentar el macho una hilera de espinas negras en los fémures anteriores por debajo, y la nueva variedad *flavidus* del *R. minutus*, encontrada en Shapajilla, Huanco, Perú. Se acompañan datos y sinonimias de otras cuatro especies: *bergrothi* Mein., *memerti* Schr., *minutus* Hung. e *imitator* (Uhl.), y se termina con una lista de las 16 especies conocidas de este género en el hemisferio occidental.—(Ames, Iowa).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Contribución al conocimiento de la subfamilia Vesciinae (Hemiptera, Reduviidae). WYGODZINSKY, P., *Contribuição ao conhecimento da subfamilia Vesciinae*. Rev. Brasil. Biol., III, 203-223, 103 figs. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Con una meticulosidad que raramente se encuentra en los estudios sobre Hemipteros, describe el autor un nuevo género y cuatro especies hasta ahora desconocidas para la ciencia de la interesante subfamilia Vesciinae.

En las primeras páginas de su trabajo hace importantes consideraciones morfológicas sobre el grupo y, da claves para la separación de los tres géneros que lo integran en la actualidad, redescubriendo *Vescia* y *Pessoia* con el aporte de minuciosos detalles de quetotaxia. A estos últimos agrega *Microvescia* gen. nov. basado sobre la especie *M. costalimai*, también nueva, de Brasil. Todas las especies comprendidas en la subfamilia son separadas por medio de claves y, a las ya conocidas añade: *Pessoia argentina* de Argentina y *P. lopesi*, *P. maculata* y *P. parkoi* de Brasil.

El autor hace resaltar la importancia taxonómica de muchos caracteres que pasan inadvertidos si no se disecan y montan en preparaciones diferentes piezas, dando una considerable cantidad de magníficas figuras para ilustrar sus diagnósicos. La escasez de ejemplares a su disposición, ya que en una sola especie tuvo cuatro y en las demás uno o dos, le impidieron ver la posible variabilidad de los detalles quetotáxicos.—(Instituto de Experimentación Agrícola, Río de Janeiro, D. F.).—D. PELÁEZ.

Un nuevo género de Membrácidos del Perú (Homópteros). FUNKHOUSER, W. D., *A new Membracidae Genus from Peru (Homoptera)*. Ent. News, LIV, 229-232, 3 fig. Filadelfia, 1943.

Procedente de San Martín, Perú, el nuevo género de la Subfamilia *Centrotinae* al que el autor asigna

el nombre de *Tburis*, queda encuadrado en la tribu *Acuminatini*, entre los antiguos géneros de Germar *Lycoderes* y *Stegaspis*, de los cuales se distingue con facilidad por la carencia de proceso anterior elevado y no mostrar el pronoto foliáceo. Una curiosa característica del mismo es la presencia de algunos espacios traslúcidos en la prolongación dorsal. El género es monotípico y está basado sobre la especie *T. fenestratus*, también nueva, conservándose el holotipo, alotipo y seis paratipos, únicos ejemplares que se conocen, en la colección del autor.—(Univ. de Kentucky). D. PELÁEZ.

Descripción de cuatro Psílidos filocécidógenos (Hom. Stern. Psyll.). LIZER y TRELLES, C. A. Notas Mus. La Plata, VIII, Zool. Núm. 68, 151-165, 17 figs. La Plata, 1943.

Se ocupa de cuatro Psílidos argentinos productores de cecidias foliares sobre diversos vegetales. El primero, *Trioza ocotae* n. sp., del Tigre (Buenos Aires), es el productor de una cecidia en *Ocotea acutifolia* (Nees) dada a conocer por el autor en 1916. Da seguidamente las descripciones, genérica y específica, de *Tainarys schinai* insecto muy insuficientemente descrito por Brèthes en 1920, y del que el autor ni tan siquiera había especificado los caracteres genéricos, por lo que *Tainarys* realmente era un *nomen nudum* que el Nomenclator de Neave con razón no incluye. Este psílido procede de Vicente López (Buenos Aires). Finalmente describe dos especies de *Calophya*, de las que *C. galliflex* Kieff. y Jörg. que venía siendo considerada como una *Trioza*, no era conocida más que el estado ninfal, y la otra es nueva, *C. williamsoni*, y procede de General Pico, Pampa argentina.—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

Tropisternus paredesi, nuevo Coleóptero acuático palpicornio de Nayarit, México (Coleoptera, Hydrophilidae). LEECH, H. B. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., IV, Núms. 1-2, 17-20, 6 figs. México, D. F., 1943.

El nuevo *Tropisternus (Pristosternus) paredesi*, es especie próxima a *apicipalpis*, y fué encontrada en la Sierra de Zapotán, Nayarit, en un charco en la cuenca del río a altitud de 600 a 900 m. Se dan figuras de los edeagus, uñas y margen lateral del pronoto de ambas especies.—(Laboratorio Entomológico del Dominio, Vernon, Canadá).—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

Seis nuevos Coleópteros lamelicornios de México. SAYLOR, L. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., IV, Núms. 1-2, 25-31. México, D. F., 1943.

Comprende las descripciones de las siguientes novedades: *Phyllophaga (Phytulus) crenonycha*, Zacualpan, Estado de México; *P. (Phyllophaga) hoegella*, de "México, coll. Hoeg"; *P. (P.?) galeanae*, de "Galaeana" (probablemente Galeana), Nuevo León; *P. (P.) quadriphylla* de "Guerrero Mills", Hidalgo; *P. (P.) martiana*, de San Martín, México y se propone el nombre de *P. (Listrochelus) estacea*, para el *L. testaceipennis* Moser, de Promontorio, México, haud Blanch.—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

Tardígrados del Estado de São Paulo, Brasil. II. Género "Macrobotus". BARROS, R. DE, *Tardígrados do*

Estado de São Paulo, Brasil. II. Género "Macrobotus". Rev. Brasil. Biol., II, Núm. 4, 373-386, 52 figs. Río de Janeiro, D. F., 1942.

Oportunamente dimos cuenta de la primera parte de este estudio (cf. CIENCIA, III, pág. 380, 1942), que contenía la enumeración de 35 especies de Tardígrados correspondientes a diversos géneros.

Esta segunda parte está consagrada al extenso género *Macrobotus*, del que se enumeran trece especies, entre las cuales figuran descritas como nuevas las formas siguientes: *M. occidentalis primitivae*, de Eldorado, ciudad de San Pablo; *M. intermedius julietae*, de Juquerí y Osasco, también en la ciudad de São Paulo; *M. marcusii* nueva especie encontrada en las proximidades de Santo Amaro, São Paulo; *M. barmsworthi coronata* nueva variedad, de Itapetininga, y las nuevas especies *M. acantistus*, de la Serra Nera, y *M. hibiscus*, de Casa Branca.

De todas las especies se dan descripciones o se señalan particularidades interesantes.

En la parte tercera, que será publicada en un próximo número, se ocupará la autora de los géneros *Hybsibius*, *Itaquascon* y *Milnesium*, y se incluirá la bibliografía general.—(Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras, São Paulo).—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

Nuevos Opiliones de Chile. PIZA JOR, S. DE T., *Opiliones do Chile.* Rev. Brasil. Biol., II, Núm. 4, 387-390, 3 figs. Río de Janeiro, D. F., 1942.

Se describen un género y tres nuevas especies, los dos primeros de la subfamilia Pachylinae y el último de los Gagrellinae. Son los siguientes: *Acanthopachyloides* (nov. gen.) *patellaris*, de Chile (A. Faz), género afín de *Acanthopachylus*; *Discocyrtus fazi*, de Chile (A. Faz), y *Holcobunus chilensis*, asimismo de Chile. Las tres figuras son excelentes.—(Escuela Sup. Agric. "Luis de Queiroz", Univ. de São Paulo).—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

ENTOMOLOGÍA MEDICA

La crisálida de Eusimulium ochraceum (Walker, 1860) (Insecta, Diptera). DAMPF, A. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., IV, Núms. 1-2, 33-41, 1 lám. México, D. F., 1943.

Después de varias consideraciones sinónimicas llega a la consecuencia de que ninguna de las tres descripciones existentes de la ninfa de *Eusimulium ochraceum* corresponde realmente a esta especie, por lo que procede a describirla de nuevo, ya que tratándose de uno de los principales vectores de la oncocercosis conviene conocerlo bien en todos sus estados. Le atribuye ocho ramas "branquiales" a cada lado, con pedúnculos de sólo 2 mm., mientras que en *antillarum* Jenn., que según el autor es quizás tan sólo una variedad geográfica (una subespecie, diríamos mejor) de *ochraceum* los pedúnculos son de 4 mm.

Aprovecha el autor la ocasión para señalar que *S. metallicum*, otro trasmisor de la oncocercosis, no tiene ninfas con ocho ramas, sino con seis, siendo debidas a confusión con *quadrivittatum* las descripciones que le atribúan ocho.—C. BOLÍVAR PIÉLTAIN.

ENTOMOLOGIA AGRICOLA

Ixodes dampfi n. sp., nueva garrapata de México (Acarina, Ixodidae). COOLEY, R. A. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., IV, Núms. 1-2, 21-24, 6 figs. México, D. F., 1943.

La nueva especie, *Ixodes dampfi*, hallada sobre un roedor (*Geomys* sp.) en Chalco, Valle de México, a 2240 m. alt., por el Dr. A. Dampf, es próxima a *I. rubidus* Dugès, especie encontrada sobre *Bassaris astuta* de Guanajuato y más tarde en Panamá.—(Servicio de Salubridad Pública de Estados Unidos)—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Anopheles (Nyssorhynchus) sawyeri, nuevo mosquito anofelino de Ceará, Brasil. CAUSEY, O. R., L. M. DEANE, M. P. DEANE y M. M. SAMPAIO, *Anopheles (Nyssorhynchus) sawyeri*, a new anopheline mosquito from Ceara, Brazil, An. Ent. Soc. Amer., XXXVI, 11-20, 4 láms. con 17 figs. Columbus, Ohio, 1943.

Los autores describen minuciosamente, con abundantes dibujos a la cámara clara y microfotografías, una nueva especie de *Anopheles* del grupo *Nyssorhynchus*, muy próxima a *A. (N.) argyritarsis* Rob.-Desv. Han estudiado muy abundante material de huevos, larvas, pupas y adultos, procedentes de un cultivo que hicieron de las puestas obtenidas de algunas hembras capturadas en una meseta elevada de la Sierra de Ibiapaba, cerca de Sao Benito, Ceará.

Los ejemplares colectados en esta localidad estaban en una cuadra y, como nunca se encontraron en el interior de habitaciones humanas, se recogieron siempre en pequeño número y la zona no es palúdica, los autores sospechan que la nueva especie no es vectora de malaria.—(Fundación Rockefeller, Nueva York). D. PELÁEZ.

Informe referente a ciertos anofelinos encontrados cerca de la frontera de México y Guatemala. KUMM, H. W., M. E. BUSTAMANTE y J. R. HERRERA, Report concerning certain Anophelines found near the mexican-guatemalan frontier. Amer. Journ. Trop. Med., XXIII, 373-376, 1 cuadro y 1 mapa. 1943.

Con las recolecciones de mosquitos que hicieron los autores durante su recorrido por el Petén, Río de la Pasión, Río Usumacinta, Tenosique y Villa Hermosa, localidades de Guatemala y México, aportan interesantes datos sobre la distribución geográfica de varias especies de *Anopheles* en ambas Repúblicas, siendo digno de elogio el empeño que pusieron en este trabajo porque el principal objeto de su expedición era el de obtener sueros sanguíneos para la investigación de inmunidad a la fiebre amarilla.

Dado que el terreno que atravesaron es totalmente virgen para la ciencia entomológica, era de esperar que, como indican en su trabajo, aparecieran nuevas especies en ambos países, citando por primera vez, *Anopheles darlingi* en México, y *A. strodei* y *Cnagoia bathanus* en Guatemala.

En un cuadro resumen sus hallazgos, y adjuntan un mapa de la zona recorrida en el que anotan las especies colectadas en cada localidad.—(División de Salubridad de la Fundación Rockefeller y Departamentos de Salubridad de México y Guatemala).—D. PELÁEZ.

Nuevo ácaro tejedor de Argentina. MCGREGOR, E., A new Spider Mite from Argentina. Proc. Ent. Soc. Wash., XLV, Núm. 7, 176-178, 1 lám. Washington, D. C., 1943.

El nuevo ácaro tejedor, que es descrito bajo el nombre de *Septanychnus argentinus*, fué interceptado por el inspector del Bureau de Entomología de Estados Unidos, E. C. Hodson, en el puerto de Nueva York, en un cargamento de peras procedentes de la Argentina. Fué hallado en marzo de 1938, y algunos días después se le volvió a encontrar en el vapor Southern Cross, procedente de Argentina, también sobre la misma fruta.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Nuevo *Atanus* de Argentina, América del Sur (Homópteros, Cicadélidos). BEAMER, R. H., A new *Atanus* from Argentina, South America (Homoptera-Cicadellidae). Proc. Ent. Soc. Wash., Núm. 7, 178-179, 1 lám. Washington, D. C., 1943.

El cicadélido que se describe, *Atanus exitiosus*, se sospecha que sea un vector de la enfermedad de la caña de azúcar producida por un virus. La especie que, por su aspecto externo se asemeja a *A. dentatus* (Obs.), fué obtenida en el valle del Río Negro (República Argentina), en enero de 1941 por C. W. Bennett, manejando sobre cañas de azúcar.—(Bureau de Ent. y Cuar. de Plantas, Washington, D. C.).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Desarrollo, costumbres y control del gorgojo del peciolo de la judía (*Sternechus paludatus*) en Estancia Valley, Nuevo México. SHAW, J. G. y J. R. DOUGLASS, Life History, Habits, and Control of the Beans-talk Weevil (*Sternechus paludatus*) in the Estancia Valley, New Mexico. U. S. Dep. Agric., Tech. Bull., Núm. 816, 1-35, 19 figs. Washington, D. C., 1942.

El gorgojo *Sternechus paludatus* (Casey) no señalado hasta ahora como especie perjudicial, y carente de nombre vulgar, es indicado como constituyendo plaga de las plantas de frijoles, cuyos peciolos destroza la larva agujereándolos a lo largo. De aquí el nombre de "gorgojo de los peciolos de la judía", que los autores le asignan.

Ha sido descubierto como plaga y estudiado en Estancia Valley, Nuevo México, habiéndose encontrado como planta silvestre huésped de la especie la *Robinia neomexicana* Gray, que, al parecer, debe ser su planta huésped verdadera. Los daños que en ella causa provocan la caída de muchos folíolos; su desecación y muerte son originados por la larva al alimentarse de los tejidos exteriores del peciolo y raquis de la hoja compuesta, y peciolillos de las hojillas; en casos de ataque muy intenso pueden morir ramas enteras y hasta sucumbir al árbol.

Los daños a la planta de judía comienzan en la primavera, cuando los gorgojos que han llegado a imagos en mayo abandonando las hojas de la *Robinia* pasan a las judías, comenzando sus ataques por las plantas que están próximas a los árboles dichos. Los gorgojos producen lesiones largas y profundas en peciolos, pedúnculos y plúmula; siendo los daños mayo-

res los que ocasiona a esta última. Cuando es lesionada o destruida suele originarse una hinchazón del tallo, seguida de un crecimiento anormal en roseta, resultando la planta profundamente deformada como consecuencia de ello. La hembra del gorgojo verifica la oviposición entre los tallos, peciolos, plumula, y a veces en el pulvino primario, y tan pronto como la larva nace comienza a practicar un túnel a través de la porción hueca o medular del tallo y peciolo foliar. El trozo de tallo atacado se debilita y decolora, su crecimiento se retarda y la formación de legumbres es pospuesta.

Los estudios experimentales realizados respecto a la importancia económica de este gorgojo, hacen ver que potencialmente puede constituir una plaga de importancia tan grande como las de la tortuguilla.

Los ensayos de insecticidas han demostrado que las pulverizaciones por contacto no tienen valor contra los adultos invernantes. Los resultados más satisfactorios fueron obtenidos con el fluosilicato de bario y arsenito de zinc, produciendo el primero efecto inmediato y el segundo resultados mucho más retardados. Los autores no hicieron pruebas de control en el campo.—(Bureau de Ent. y Cuar. de Plantas, Washington, D. C.)—C. BOLÍVAR PIeltaín.

VITAMINAS

El ácido nicotínico en la nutrición del pollo. BRIGGS, G. M., R. C. MILLE, C. A. ELVEHJEM y E. B. HART, *Nicotinic acid in chick nutrition.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LI, 59. Utica, N. Y., 1942.

Hasta ahora no se tenía una idea precisa sobre si el ác. nicotínico es necesario o no para el pollo. La dermatitis descrita como pelagra del pollo, se vió que no se curaba con ác. nicotínico y sí con ác. pantoténico. Utilizando dietas sumamente purificadas, logran demostrar que el pollo en período de crecimiento necesita, para un desarrollo normal, ác. nicotínico, y que el síndrome que se produce por su carencia, llamado por analogía con el del perro "lengua negra", se cura también con ác. nicotínico. La proporción mínima de ác. nicotínico para alcanzar un crecimiento óptimo es de 1.8 mg. por 100 g. de comida.—(Dep. de Bioquímica, Colegio de Agricultura, Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Inhibición del crecimiento de la rata por la nicotinamida. HANDLER, P. y W. J. DANN, *The inhibition of rat growth by nicotinamide.* J. Biol. Chem., CXLVI, 357. Baltimore, 1942.

Es conocido como el ác. nicotínico o la nicotinamida cuando son ingeridos por la rata, el perro o el hombre, se eliminan en la orina en forma de trigonelina (metilbetaina del ác. nicotínico), pero no se sabe de dónde procede ese grupo metilo. Con intención de averiguarlo emprenden los autores una serie de experiencias, encontrando que la inclusión en la dieta de la rata de 1% de nicotinamida inhibe el crecimiento y produce hígados grasos. La misma proporción de ác. nicotínico carece de efecto sobre el crecimiento, pero produce hígados grasos. Suponen que la inhibición del crecimiento es debida a que se priva al animal de sus disponibilidades normales en grupos

metilo, al ser utilizados estos en la síntesis de la trigonelina. En efecto, dando simultáneamente cantidad abundante de dadores de grupos metilo (p. ej., metionina o colina + homocistina), se impide la inhibición del crecimiento y al mismo tiempo la formación de hígados grasos.

La excreción de trigonelina es mayor después de ingerir nicotinamida que si se ingiere solo ác. nicotínico, y esa excreción es aumentada por ingestión de metionina.—(Deptos. Fisiología y Farmacología, Esc. Medicina. Univ. Duke, Durham, N. C.)—F. GIRAL.

Inactivación de la biotina por grasas rancias. PAVCEK, P. L. y G. M. SHULL, *Inactivation of biotin by rancid fats.* J. Biol. Chem., CXLVI, 352. Baltimore, 1942.

Demuestran que la biotina se inactiva *in vitro* por una dieta rancia y por grasas o por linoleato de etilo que contengan proporción considerable de peróxidos. En 12 h. de contacto se destruye 96% mientras que, en las mismas condiciones y en presencia de vitamina E, la destrucción sólo es de 40% al cabo de 48 h. El producto, inactivo frente a *Lactobacillus casei*, conserva todavía un 56% de su actividad frente a la levadura.—(Dep. Bioquímica, Col. Agricultura. Univ. Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Efecto estimulante sobre el crecimiento de la levadura del ác. diaminocarboxílico derivado de la biotina. DU VIGNEAUD, V. R. DITTMER, K. HOFMANN y D. B. MELVILLE, *Yeast-growth-promoting effect of diamino-carboxylic acid derived from biotin.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., L, 374. Utica, N. Y., 1942.

Anteriormente, los autores han demostrado que la biotina es un derivado cíclico de la urea (*cf.* CIENCIA, III, pág. 284) y que por degradación con barita se rompe el anillo de urea, resultando un ácido aminodicarboxílico. Ahora, encuentran que ese ácido procedente de la degradación de la biotina estimula el crecimiento de la levadura deficiente en biotina, pero, cuantitativamente, su actividad sólo representa un 10% de la que tiene la biotina. En cambio, la actividad del ácido no se inhibe por la avidina, como la de la biotina, lo cual indica la necesidad imprescindible del anillo cíclico de la urea, para combinarse con la avidina.—(Depto. de Bioquímica, Univ. Cornell, Nueva York).—F. GIRAL.

Un compuesto productor de un pigmento verde en la orina de ratas deficientes en adermina. LEPKOVSKY, S. y E. NIELSEN, *A green pigment-producing compound in urine of pyridoxine-deficient rats.* J. Biol. Chem., CXLIV, 135. Baltimore, 1942.

Incidentalmente han observado que la orina de las ratas deficientes en adermina (vitamina B₆) se vuelve verde en contacto con hierro o sales férricas. Deducen que eliminan un compuesto desconocido, precursor de esa nueva materia colorante verde. El color se desarrolla muy bien añadiendo sulfato férrico-amónico. Si se administra adermina a dichas ratas, desaparece de la orina, en pocas horas esa sustancia precursora del pigmento verde. Como la vitamina B₆ es necesi-

ria para la formación de hemoglobina, suponen que el nuevo compuesto sea una porfirina o una sustancia muy próxima. Sin embargo, por las reacciones de Gmelin y de Ehrlich, no parece pertenecer al grupo de las bilinas, ni por el espectro de absorción debe ser una porfirina.—(Depto. Avicultura, Colegio de Agricultura, Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

Un compuesto productor de un pigmento verde en la orina de perros deficientes en adermína. FOUTS, P. J. y S. LEPKOWSKY, *A green pigment-producing compound in urine of pyridoxine-deficient dogs.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., L, 221. Utica, N. Y., 1942.

En otro lugar (*cf.* referata anterior) se ha demostrado que las ratas deficientes en adermína (vitamina B₆) eliminan por la orina un compuesto incoloro que al añadir sulfato férrico-amónico se transforma en un pigmento verde. En este trabajo, demuestran que el mismo caso se presenta en perros deficientes en adermína. Observan además, que los perros con deficiencia de adermína presentan una anemia con desarrollo más profundo que las ratas.—(Labor. Lilly de investigación clínica, Indianápolis, y División de Avicultura, Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

Efecto de la biotina en las aves domésticas. GRAVENS, W. W., E. E. SEBESTA, J. G. HALPIN y E. B. HART, *Effect of biotin on reproduction in the domestic fowl.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., L, 101. Utica, N. Y., 1942.

Demuestran que la biotina es imprescindible para un desarrollo embrionario normal del huevo de gallina.—(Deptos. de Avicultura y Bioquímica, Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Influencia de la biotina sobre la susceptibilidad al paludismo. TRAGER, W., *The influence of biotin upon susceptibility to malaria.* J. exper. med., LXXVII, 557. Baltimore, 1943.

Es generalmente reconocido que existe una diferencia individual en cuanto a la susceptibilidad para el paludismo. Si bien se atribuye un influjo, en tal sentido, al estado de nutrición, no ha podido establecerse aún ninguna relación precisa con los componentes alimenticios. El autor demuestra que, pollos y patos infectados con *Plasmodium lophurae* adquieren la infección con mayor gravedad si están deficientes en biotina que si no lo están. Una débil deficiencia en biotina, es suficiente para aumentar la susceptibilidad, mientras que estados de deficiencia aguda en ácido pantoténico, carecen de todo efecto. La deficiencia de biotina eleva también la susceptibilidad del pato para el *Pl. cathemerium*. En los animales infectados con *Pl. lophurae*, la concentración en biotina del plasma y de los glóbulos rojos, aumenta durante la infección y vuelve a su nivel normal una vez pasada. Aunque la administración de biotina a animales con deficiencia parcial, puede considerarse como una medida específica capaz de disminuir la gravedad de la infección, la inyección de biotina a animales alimentados con una dieta adecuada a dicha vitamina no tiene, en cambio, ningún efecto antipalúdico.—(Instituto Rockefeller, Princeton, N. J.).—F. GIRAL.

Inactivación de la aneurina por el factor del pescado fresco o de la parálisis de Chastek. SEALOCK, R. R., A. H. LIVERMORE y C. A. EVANS, *Thiamine inactivation by the fresh fish or Chastek paralysis factor.* J. Amer. Chem. Soc., LXX, 935. Washington, D. C., 1943.

Es conocido que la enfermedad de los zorros llamada "parálisis de Chastek" se debe a una destrucción de la vitamina B₁ antes de ser absorbida y utilizada, destrucción que es producida por el pescado fresco o congelado que se añade a la dieta. En este trabajo estudian la sustancia causante de tal efecto "antivitamina", dan un método de ensayo *in vitro*, definen la unidad de acción y determinan su contenido en distintas partes del cuerpo de la carpa, encontrando una riqueza grande en casi todas las vísceras, especialmente bazo, hígado y páncreas, gastro-intestino y branquias. De los experimentos realizados parece deducirse que el principio activo es un fermento de estructura proteínica, soluble en agua, precipitable por los precipitantes de albuminoides y termolábil.—(Universidad de Rochester, N. Y.).—F. GIRAL.

Farmacología y química de las sustancias con actividad cardíaca. II. Efecto del ácido l-ascórbico, de algunos compuestos relacionados y del peróxido de hidrógeno sobre el corazón aislado de rana. KRAYER, O., R. P. LINSTAD y D. TODD, *Pharmacology and chemistry of substances with cardiac activity. II. Effect of l-ascorbic acid and some related compounds and of hydrogen peroxide on the isolated heart of the frog.* J. Pharm. Exp. Therap., LXXVII, 113. Baltimore, 1943.

Químicamente los acs. l-ascórbico y d-iso-ascórbico, son lactonas no saturadas muy semejantes al grupo activo de los glucósidos cardíacos que, incluso en forma de compuestos simples como las angelicalactonas, tienen un efecto cardíaco potente. Por ello ensayan, sobre corazón de rana aislado, el posible efecto cardíaco de ambos ácidos, encontrando que, en efecto, originan un aumento de la contracción y de la velocidad, llegando a producir una detención sistólica irreversible en 1-2 horas. Sin embargo, han podido demostrar que ese efecto no se debe a los acs. l-ascórbico o d-iso-ascórbico ni a sus productos de oxidación (acs. dehidroascórbicos correspondientes) sino al peróxido de hidrógeno (H₂O₂) que se produce durante el proceso de oxidación.—(Univ. Harvard, Cambridge, E. U.).—F. GIRAL.

HORMONAS

Efecto de la hipofisectomía y de las hormonas pituitarias purificadas sobre la actividad de arginasa del hígado en las ratas. FRAENKEL-CONRAT, H., M. E. SIMPSON y H. M. EVANS, *Effect of hypophysectomy and of purified pituitary hormones on the liver arginase activity of rats.* Amer. J. Physiol., CXXXVIII, 439. Baltimore, 1942.

La hipofisectomía en las ratas produce una disminución en la actividad de arginasa del hígado. Ese efecto se invierte por administración de hormona corticotropa, la cual es capaz también de elevar la actividad de arginasa del hígado de la rata normal. Al contrario, la hormona de crecimiento, disminuye la

actividad de arginasa, tanto en la rata hipofisectomizada como en la normal.—(Instituto de Biología experimental, Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

Excreción del principio urinario antidiurético en perros con hipertensión renal. FRANKEL, D. B. y G. E. WAKERLIN, *Excretion of the urinary antidiuretic principle in renal hypertensive dogs.* Amer. J. Physiol., CXXXVIII, 465. Baltimore, 1942.

Se ha querido buscar un posible papel del lóbulo posterior de la hipófisis en la patogenia de la hipertensión renal experimental en el perro, como explicación de condiciones semejantes en el hombre (hipertensión esencial). Hasta ahora no se ha encontrado ninguna relación. Considerando que la excreción urinaria del principio antidiurético en el perro con tensión normal depende de la secreción postero-hipofisaria y ésta, a su vez, del estado de hidratación, estudian esa excreción en el perro con hipertensión renal experimental durante la hidratación normal y la deshidratación, sin encontrar alteración alguna, lo que elimina más aun la posibilidad, si bien no la descarta totalmente, de que el lóbulo posterior de la hipófisis inter venga en la hipertensión renal.—(Dep. de Fisiología, Univ. de Illinois, Chicago).—F. GIRAL.

Acción de algunos esteroides sintéticos en la rata inmadura adrenalectomizada. SEGALOFF, A. y W. O. NELSON, *Action of some synthetic steroids in adrenalectomized immature rat.* Endocrinology, XXXI, 592. Boston, 1942.

Está definitivamente admitido que la progesterona puede prolongar la vida y mantener el crecimiento de ratas inmaduras adrenalectomizadas, pero no es capaz de proteger a la rata frente a la intoxicación por agua ni es activa en el test muscular de Ingle. Sobre la rata inmadura adrenalectomizada, ensayan ciertos compuestos, encontrando que el pregninol-17-ona-3 (17-etinil-testosterona) a dosis de 5-10 mg. diarios es totalmente inactiva, que la pregnen-5-ol-3-ona-20 (que por oxidación en 3 se transformaría en progesterona) es también totalmente inactiva a dosis de 2 mg. diarios, mientras que el 21-monoacetato de la pregnen-5-diol-3, 21-ona-20 (que por oxidación puede producir acetato de desoxicorticosterona), es capaz de prolongar la vida y de mantener el crecimiento de los animales de experiencia, siendo su actividad intermedia entre la de la progesterona y la del acetato de desoxicorticosterona.—(Depto. Anatomía, Univ. Wayne, Col. Medicina, Detroit).—F. GIRAL.

Actividad del acetato de desoxicorticosterona por vía oral. FRAENKEL-CONRAT, H., *Activity of desoxycorticosterone acetate upon oral administration.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI, 300. Utica, N. Y., 1942.

Son dudosos y contradictorios los resultados que se conocen sobre la actividad por vía oral de la desoxicorticosterona. El autor encuentra que una dosis de 0,09 a 0,33 mg. del acetato de dicha sustancia, diaria, mezclada a la alimentación y al agua de bebida, o a ésta sola, es suficiente para favorecer la supervivencia y el crecimiento de ratas adrenalectomizadas y alimentadas con una dieta exenta de sal. La administración

por vía parenteral resulta algo más activa que por vía oral.—(Instituto de Biología experimental, Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

Transformación de desoxicorticosterona en pregnandiol-3 (α), 20 (α). FISH, W. R., B. N. HORWITT y R. I. DORFMAN, *The conversion of desoxycorticosterone to pregnandiol-3 (α), 20 (α).* Science, XCVII, 227. Lancaster, Pa., 1943.

En dos experiencias sucesivas administran a un chimpancé ovariectomizado 3 g. y 1,2 g. de acetato de desoxicorticosterona, aislando de la orina, respectivamente 79 mg. y 12 mg. de pregnandiol-3 (α), 20 (α). Esta transformación es única en el metabolismo de las hormonas sexuales y similares, pues representa el primer caso descrito de eliminación de OH en C21 y sustitución por un H.—(Western Reserve University). F. GIRAL.

Efectos de la insulina sobre la formación de ácido pirúvico en perros despancreatizados. BUEDING, E., J. F. FAZENKAS, H. HERRLICH y H. E. HIMWICH, *Effect of insulin on pyruvic acid formation in depancreatized dogs.* Science, XCV, 282. Lancaster, Pa., 1942.

Es conocido que en el hombre normal, el ácido pirúvico sanguíneo aumenta después de la ingestión de glucosa, lo que no ocurre en los diabéticos más que si se administra simultáneamente insulina. Para estudiar más detenidamente este fenómeno, emplean perros despancreatizados, demostrando que es precisamente la insulina la responsable de la formación del ácido pirúvico, después de ingerir glucosa.—(Colegio de Medicina de la Univ. de Nueva York y Colegio Médico de Albany). F. GIRAL.

Peso molecular de la hormona adrenocorticotropa. BURTNER, E., *Molecular weight of the adrenocorticotropic hormone.* J. Amer. Chem. Soc. LXV, 1238. Washington, D. C., 1943.

Por medidas de difusión y de sedimentación en la ultracentrífuga, calcula el peso molecular de la hormona adrenocorticotropa del lóbulo anterior de la hipófisis. Supone una molécula de forma elipsoidal con una relación aproximada del eje mayor al menor de 3:1, resultando de las determinaciones un peso molecular de 20 000 con error de ± 10%.—(Depto. de Química, Universidad de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

SULFANILAMIDAS

Algunos antagonistas de la sulfanilamida como factores de crecimiento para bacterias lácticas. SNELL, E. E. y H. K. MITCHELL, *Some sulfanilamide antagonists as growth factors for lactic acid bacteria.* Arch. Biochem., I, 93. Nueva York, 1942.

Es conocido como el ácido p-aminobenzoico neutraliza el efecto bacteriostático de la sulfanilamida y como tienen efecto análogo otras sustancias: metionina, adenina e hipoxantina. Siendo conocido que ciertas bases púricas y pirimídicas estimulan el crecimiento de bacterias lácticas y que el ácido p-aminobenzoico estimula la producción de ácido láctico por dichos organismos,

creen conveniente un estudio más detenido de las relaciones mutuas entre esas sustancias frente a dichos microorganismos. En este trabajo estudian las condiciones en las que se puede observar una acción directamente estimulante del crecimiento de *Lactobacillus arabinosus* y *L. pentosus* producida por una sola de las siguientes sustancias: ác. *p*-aminobenzoico, *d*, *l*-metionina, adenina, guanina, xantina e hipoxantina. Otros microorganismos de este grupo (*S. lactis*, *L. mesenteroides*) son, en cambio, más específicos en cuanto a sus requerimientos en una o mas bases púricas.

En presencia de cantidades subóptimas de ác. *p*-aminobenzoico, las purinas indicadas son capaces de invertir la acción de las sulfanilamidas frente a *L. arabinosus* y *L. pentosus*, pudiendo lograr ese mismo efecto frente a *L. pentosus* y *L. casei* en ausencia de ác. *p*-aminobenzoico. En el caso de *L. pentosus* demuestran que el efecto antisulfanilamida de las purinas, depende de una sustancia natural desconocida que, probablemente, no es ác. *p*-aminobenzoico.—(Instituto Bioquímico de la Univ. de Texas, Austin).—F. GIRAL.

Influencia de la sulfanilamida "in vitro" sobre el desarrollo y estructura del Microsporium canis, Sporotrichum schenckii y Actinomyces asteroides. GONZÁLEZ OCHOA, A. y J. ZOZAYA, Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop., III, 145. México, D. F., 1942.

Siendo muy escasa la labor realizada sobre el efecto de las sulfanilamidas frente a los hongos, los autores inician con esta nota un estudio sistemático, comenzando con las tres especies mencionadas, y encuentran un marcado efecto fungistático sobre los tres, a dilución de 1:5 000. Describen modificaciones morfológicas producidas por la sulfanilamida en *M. canis* y en *S. schenckii*.—(Laboratorios de Micología y de Terapéutica experimental. Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. México, D. F.).—F. GIRAL.

Estudios en quimioterapia. IV. Sulfanilamido-beterociclos. ANDERSON, G. W., H. E. FAITH, H. W. MARSON, P. S. WIRMEK y R. O. ROBLIN, *Studies in chemotherapy. IV. Sulfanilamido heterocycles.* J. Amer. Chem. Soc., LXIV, 2902. Washington, D. C., 1942.

Dado que las sulfanilamidas mas activas son aquellas que contienen heterociclos, preparan una serie de nuevos derivados con heterociclos poco comunes (S = sulfanilamido-): 2-S-imidazol (heterociclo pentagonal correspondiente a la sulfadiazina); 3-S-1, 2, 4-triazol; 4-S-1, 2, 4-triazol; 2-S-oxazol (sustitución en el sulfatiazol de S por O); 5-S-3-metiloxazol; 3-S-4-metilfurazano; 3-S-5-metil-, 2, 4-oxadiazol; 2-S-5-amino-1, 3, 4-tiadiazol; 3-S-piridazina (isomero de sulfadiazina y sulfapiridina); 2-S-4-aminopirimidina (amino-sulfadiazina); 2-S-4-dietilaminopirimidina; 2-S-4, 6-diamino-1, 3, 5-triazina. Casi todos ellos son activos *in vitro* frente a *E. coli*, algunos (2-S-oxazol y 3-S-piridazina) tan activos como el sulfatiazol, pero *in vivo* (infección experimental estreptocócica o neumocócica del ratón blanco), ninguno de ellos es activo.—(Laboratorio de investigación de la American Cyanamid Co., Stanford, Conn.).—F. GIRAL.

Estudios en quimioterapia. VII. Una teoría de las relaciones entre estructura y actividad de los compuestos del tipo de la sulfanilamida. BELL, P. H. y R. O. ROBLIN, *Studies in chemotherapy. VII. A theory of relation of structure to activity of sulfanilamide type compound.* J. Amer. Chem. Soc., LXIV, 2905. Washington, D. C., 1942.

En este trabajo publican extensamente sus intentos de relacionar de alguna manera la estructura química entre las sulfanilamidas, con su actividad bacteriostática. Para tener un punto fijo de referencia en cuanto a la actividad, consideran tan sólo el efecto *in vitro* sobre cultivos tipo de *E. coli* en medio sintético y en iguales condiciones. Admitiendo la hipótesis de Woods y Fildes de que las sulfanilamidas bloquean el ác. *p*-aminobenzoico, necesario para el crecimiento de las bacterias, consideran los autores que cuanto más parecidas a aquel sean las sulfanilamidas, tanto más fácilmente lo bloquearán. Este trabajo tiene por objeto comparar las propiedades físicas de los derivados sulfanilamidicos con los grupos correspondientes en el ác. *p*-aminobenzoico y para ello seleccionan las constantes de disociación, con objeto de tener una idea sobre el carácter positivo o negativo de los grupos.

Han determinado las constantes de disociación ácidas y básicas de mas de un centenar de sulfanilamidas, limitándose a los derivados en N¹ (grupo-SO₂NH₂) y las han comparado con su actividad bacteriostática. En las constantes de disociación básicas no encuentran relación ninguna, pues varían muy poco unas de otras: todas tienen un orden de magnitud de 10⁻¹². En cambio, las constantes de disociación ácidas muestran una variación mayor: entre 10⁻³ y 10⁻¹¹. Encuentran que al aumentar esta constante de disociación (3, 7 × 10⁻¹¹ para la sulfanilamida) aumenta también su poder bacteriostático hasta llegar a un máximo en la zona de 10⁻⁷ y luego vuelve a descender. Para explicarse esto hacen una serie de consideraciones teóricas en cuanto a la estructura y las dimensiones geométricas del ác. *p*-aminobenzoico y de las sulfanilamidas, llegando a establecer la hipótesis de que cuanto más negativo sea el grupo SO₂ mas parecido será al ion CO₂ y, por tanto, tendrá mayor poder bactericida, y de igual manera, la forma ionizada de una sulfanilamida debe ser más activa que la forma molecular, no ionizada. Explican después, según la teoría electrónica, por qué es de esperar la formación de un máximo que depende del pH. Así, es posible variar la actividad relativa de diferentes sulfanilamidas, cambiando el pH. Por ejemplo, el sulfatiazol (K_a = 7, 6 × 10⁻⁸) es mas activo a pH 7,0 que la sulfapiridina (3,7 × 10⁻⁸) y que el sulfatiadiazol (1,7 × 10⁻⁸), pero a un pH 5,0 el más activo es el sulfatiadiazol, le sigue el sulfatiazol y finalmente la sulfapiridina, mientras que a un pH 9,0 el orden de actividad es sulfapiridina, sulfatiazol, sulfatiadiazol.

Esta teoría permite predecir el poder bacteriostático de una sustancia, conociendo su constante de disociación ácida, siempre que la sustancia sea inhibida por el ác. *p*-aminobenzoico, como condición previa y establecer relaciones teóricas entre la actividad y la estructura, relaciones que se confirman en la práctica. Así, los grupos alquilo, por su débil carácter electropositivo disminuyen la acidez del grupo SO₂ y, por tanto, deben

disminuir la actividad: N¹-metil y N¹,N¹ dimetilsulfanilamidas son menos electronegativas y menos activas que la sulfanilamida misma. De igual manera un alquilo en un núcleo heterocíclico disminuye el carácter ácido y la actividad: sulfametiltiazol 1.6×10^{-8} , dos veces y media menos activo que sulfatiazol (7.6×10^{-8}). En cambio, un radical aromático (arilo) de carácter electronegativo aumenta la acidez y la actividad: N¹-fenilsulfanilamida 2.5×10^{-10} , siete veces más activa que sulfanilamida (3.7×10^{-11}). Si ahora se introducen en ese núcleo aromático radicales básicos, la acidez vuelve a disminuir y con ella la actividad: N¹-p-aminofenilsulfanilamida 0.6×10^{-10} , dos veces menos activa que la N¹-fenilsulfanilamida. Si en lugar de un grupo básico se introduce un grupo electronegativo, como el radical sulfonamido, la acidez y la actividad vuelven a aumentar: N⁴-sulfanililsulfanilamida 1.4×10^{-8} , diez veces más activa que la N¹-p-aminofenilsulfanilamida y seis veces más que la N¹-fenilsulfanilamida.

En los derivados heterocíclicos, si el heteronúcleo es poco ácido, la introducción en él de un átomo de halógeno hace aumentar la acidez y la actividad; la introducción de un radical de amina hace disminuir ambas, pero si el heterociclo es ya de por sí fuertemente ácido, esos mismos sustituyentes producen efectos contrarios. La introducción en N¹ de radicales ácidos produce ya una reacción demasiado ácida para que sea eficaz en la bacteriostasis.

La conclusión más importante a que llegan los autores es que se ha logrado ya alcanzar el máximo de acción bacteriostática posible en las series de derivados de la sulfanilamida. Podrán obtenerse compuestos menos tóxicos, mejor tolerados, sin efectos secundarios, etc., pero no mas activos desde un punto de vista estrictamente cuantitativo. Este máximo de actividad para *E. coli*, representado por un poder bacteriostático 250 veces mayor que el de la sulfanilamida y 7.5 veces mayor que el de la sulfapiridina, lo ostentan las siguientes sustancias: sulfatiazol (7.6×10^{-8}), sulfadiazina (3.3×10^{-7}), 3-sulfanilamidopiridazina (9.87×10^{-7}), 2-sulfanilamidopirazina (0.91×10^{-6}) y 2 sulfanilamidoxazol (3.2×10^{-7}). (Lab. de inv. de la American Cyanamid Co., Stanford, Conn.)—F. GIRAL.

Mecanismo de acción de las sulfonamidas. II. Inhibición de la respiración bacteriana por la sulfanilamida y sus isómeros inactivos. WYSS, O., F. B. STRANDBROOK y F. G. SCHMELKES, *Mechanism of sulfonamide action. II. Inhibition of bacterial respiration by sulfanilamide and by its inactive isomers.* Science, XCVI, 236. Lancaster, Pa., 1942.

Demuestran que la inhibición de la respiración bacteriana no puede tomarse como criterio aceptable de la presencia de actividad sulfanilamídica, por los siguientes motivos que prueban experimentalmente: de los dos isómeros de la sulfanilamida, conocidamente inactivos, la metanilamida inhibe la respiración con igual fuerza y la ortanilamida aun mas potentemente; sulfanilamidas terapéuticamente mas activas como la sulfacetimida (*albuclid*), no inhiben con mas fuerza la respiración bacteriana que la sulfanilamida misma; el ác. p-aminobenzoico que contrarresta el efecto de

las sulfanilamidas, no invierte la acción sobre la respiración bacteriana. — (Wallace and Tiernan Products, Inc. Belleville, N. J.)—F. GIRAL.

Empleo oral del sulfatiazol como profiláctico de la gonorrea. LOVELESS, J. A. y W. Denton. *The oral use of sulfathiazole as a prophylaxis for gonorrhoea.* J. Amer. Med. Assoc., CXXXI, 827. Chicago, 1943.

Estudian el efecto preventivo por vía oral del sulfatiazol en compañías de soldados negros y encuentran que en efecto, es un profiláctico eficaz de la gonorrea y de las enfermedades chancroides. No han observado reacciones secundarias.—F. GIRAL.

Deficiencia de biotina y otros cambios en ratas a las que se administra sulfanilguanidina o succinilsulfatiazol en dietas purificadas. DAFT, F. S., L. L. ASHBURN, W. H. SEBRELL, *Biotin deficiency and other changes in rats given sulfanilylguanidine or succinyl sulfathiazole in purified diets.* Science, XCVI, 321. Lancaster, Pa., 1942.

Es ya muy conocido como la inclusión en la dieta de sulfanilguanidina (sulfaguandina) o succinilsulfatiazol (sulfasuxidina) produce una disminución en el crecimiento de las ratas y ello se ha atribuido a diferentes causas. Los autores dan ambas sustancias, sulfaguandina y sulfasuxidina, a ratas y observan los siguientes cambios patológicos: 1), agranulocitosis, leucopenia, aplasia de la médula ósea y, en ocasiones, anemia. 2), hialinización, necrosis y calcificación de los músculos voluntarios. 3), esclerosis hialina y calcificación de los vasos sanguíneos. 4), una dermatitis que puede evitarse y tratarse eficazmente mediante biotina cristalizada.—(Instituto Nacional de Sanidad, Bethesda, Md)—F. GIRAL.

FARMACOLOGIA

Foledrina en prevención del shock operatorio. LANDAN, E., V. LOGUE y H. KOPELMAN, *Pholedrine in prevention of operative shock.* Lancet, II, 210. Londres, 1942.

En Inglaterra se da el nombre oficial de *foledrina*, comercialmente *stimatone*, a un isómero de la efedrina, β (p-oxifenil)-iso-propil-N-metilamina, conocido en Alemania con el nombre de *veritol* y en E. U. de *paredrinol*. Los autores dan cuenta de sus buenos resultados en el empleo de esta sustancia para prevenir la aparición del *shock* operatorio, y en la raquianestesia. No ha dado resultado en los accidentes por bombardeo aéreo con *shock* ya completamente desarrollado. Desde luego, no puede sustituir a la preparación preoperatoria mediante transfusiones sanguíneas, etcétera.—F. GIRAL.

Efecto de la paredrina sobre el peso específico y el volumen de la sangre. Id. id. *Effect of paredrine on blood specific gravity and blood volume.* Id. id., pág. 242.

La administración de paredrina en dosis suficientes para producir una hipertensión evidente y prolongada, no modifica para nada el peso específico de la sangre, ni el volumen sanguíneo de los individuos normales.—Univ. Calif. del Sur, Hosp. Cedros del Líbano)—F. GIRAL.

ALCALOIDES

Alcaloides de las Alstonia, I. LEONARD, N. J. y R. C. ELDERFIELD, *Alstonia alkaloids, I.* J. Org. Chem., VII, 556. Baltimore, 1942.

La corteza de distintas especies de *Alstonia* se ha utilizado en China y en algunas islas del Pacífico como febrífugo y como antipalúdico. Es sabido que contiene una *alstonina*, cuya estructura no se conoce, y es lo que tratan los autores de estudiar, extrayéndola de la corteza de *A. constricta*. Confirman la fórmula $C_{21}H_{29}O_3N_2$, por análisis de diversas sales cristalinas, ya que la base libre no se ha logrado cristalizar. Es conocido que contiene un grupo $-COOCH_3$, probablemente unido a un C cuaternario, no tiene grupos $N-CH_3$, ni OH alcohólicos, ni fenólicos. En la fusión alcalina de la alstonina y de la tetrahidroalstonina, encuentran que se producen harmano, nor-harmano, ac. indol- α -carboxílico y tres bases no identificadas, pero que parecen ser derivados de las β -carbolina. Con esto queda demostrado que el núcleo fundamental de la alstonina es de la β -carbolina. En la reducción de la tetrahidroalstonina con sodio y alcohol butílico obtienen hexahidroalstonol $C_{20}H_{28}O_2N_2$, que tiene un espectro de absorción idéntico al de la yohimbina y al de α , β dimetil indol. Estudiando las reacciones y los espectros de absorción en el ultravioleta de los productos de degradación llegan a establecer una fórmula parcial.

Un ensayo farmacológico en pájaros infectados con paludismo, a la dosis de 35 mg por día, no da ninguna actividad antipalúdica.

Alcaloides de las Alstonia, II. HAWKINS, W. L. y R. C. ELDERFIELD, *Alstonia alkaloids, II.* Loc. cit., pág. 573.

De la corteza de *A. constricta* aislan un nuevo alcaloide, *alstonilina*, extraordinariamente susceptible a la oxidación atmosférica. Sus sales son de intenso color rojo, y se hallan en la corteza en proporción de 0,02-0,05%. Encuentran la fórmula $C_{22}H_{18}O_3N_2$ que cristaliza con 1 H_2O . Sus derivados son de dos tipos, según que tengan o no esa molécula adicional de H_2O . La analogía de los espectros de absorción de la alstonilina y de su hidrato, demuestra que la presencia de H_2O no produce alteración en el orden interno de los dobles enlaces. Todos sus derivados son ópticamente inactivos. Probablemente es también un derivado de la β -carbolina. Contiene 2 grupos metoxilos.

En el paludismo experimental de las aves, ni la corteza entera a razón de 150 mg por día, ni los alcaloides totales (que contienen alstonilina oxidada) en dosis de 120 mg diarios, tanto en forma de clorhidratos como de bases libres, muestran ninguna actividad antipalúdica. Queda pendiente de aclarar si la lstonilina no oxidada pudiera tener algún efecto antipalúdico.—(Dep. de Quím., Univ. Columbia, Nueva York).—F. GIRAL.

CAROTENOIDES

Pigmentos carotenoides del fruto de Celastrus scandens L. LE ROSEN, A. L. y L. ZECHMEISTER, *The carotenoid pigments of the fruit of Celastrus scandens L.* Arch. Biochem., I, 17. Nueva York, 1942.

Estudian y separan cromatográficamente los carotenoides de las bayas rojas de la falsa dulcamara

(*Celastrus scandens L.*) encontrando los siguientes: 3% de β -caroteno; 1% de un éster cristalizado de la criptoxantina; 80% (pigmento principal) de un nuevo éster de la zeaxantina, probablemente di-*n*-caprilato; 1% de un éster cristalizado de un monooxi- γ -caroteno, probablemente rubixantina; 0,2% y 0,5% de dos nuevos hidrocarburos carotenoides de estructura desconocida y 15% de un nuevo alcohol poliénico ($C_{40}H_{52-55}OH$) para el que dan el nombre de *celaxantina*. Esta se halla en las bayas en forma de éster, contiene 12-13 dobles enlaces conjugados y muestra un espectro idéntico al del toruleno, aislado de la levadura roja (*Torula rubra*), con el que muestra además otras analogías, pero marcadas diferencias en cuanto a la adsorción.—(Laboratorios de Química Gates y Crellin, Instituto tecnológico de California, Pasadena).—F. GIRAL.

El pigmento de Mimulus longiflorus y aislamiento de su componente de γ -caroteno. ZECHMEISTER, L. y W. A. SCHROEDER, *The pigment of Mimulus longiflorus and the isolation of its γ -carotene component.* Arch. Biochem., I, 231. Nueva York, 1942.

Estudian por primera vez el pigmento de las flores naranjas de *Mimulus longiflorus*, una escrofulariácea que crece en el Sur de California llamada "flores de mono" y aislan, de la mezcla de carotenoides 45,5 mg de γ -caroteno por Kg de materia seca, que corresponde a un 60% de su contenido determinado fotométricamente (45-75 mg/Kg). El pigmento en sí, presenta variaciones notables en cuanto a su contenido en otros carotenoides 60-95 mg/Kg de licopeno, 0-60 mg/Kg de zeaxantina y criptoxantina presenta unas veces y otras no. No han encontrado *pro*-carotenoides (con dobles enlaces *cis*). Es curioso que el γ -caroteno aislado, resulte idéntico al aislado de otros productos en todo menos en su p.f. 150°, 28° inferior al más alto publicado (178°). Hacen una serie de consideraciones para explicar esta diferencia del p. f. sin poder dar una explicación satisfactoria. — (Laboratorios de Química Gates y Crellin, Instituto tecnológico de California, Pasadena).—F. GIRAL.

QUIMICA INORGANICA

Adsorción de iones de cobalto simples y complejos por el dióxido de titanio. NICHOLSON, D. G. *Adsorption of simple and complex cobalt ions on titanium dioxide.* J. Amer. Chem. Soc., LXIV, 2820. Washington, D. C., 1942.

El dióxido de titanio suspendido en agua o en ác. acético glacial y en presencia de acetato de cobalto, adsorbe iones de cobalto en un tiempo relativamente corto. Si los iones de cobalto se coordinan con *orto*-fenantrolina, la tendencia a la adsorción se reduce considerablemente. Esto demuestra de una, manera científica, ciertas anomalías encontradas en la industria de pinturas y barnices durante el endurecimiento de los aceites secantes, proceso que como es sabido se cataliza por compuestos de cobalto. Los barnices que contienen dióxido de titanio como pintura, muestran un secado muy lento en presencia de sales de cobalto (que ahora se explica por la adsorción de iones Co en el TiO_2) mientras que el tiempo de secado es mucho más rápido y uniforme en los barnices que contienen el secante (iones Co) coordinado con *o*-fenantrolina (que

no se adsorben por el TiO_2). En cambio es conocido que los barnices que llevan como pinturas óxido o sulfuro de zinc, no presentan esas diferencias, probablemente debido a que ninguno de ellos adsorbe los iones de cobalto.—(Laboratorios Noyes de Química, Univ. de Illinois, Urbana).—F. GIRAL.

Estudio de los equilibrios heterogéneos en soluciones acuosas de los sulfatos del vanadio tetravalente a 30°. ROHRER, C. S., O. E. LANFORD Y S. J. KIEHL. *A study of heterogeneous equilibria in aqueous solutions of the sulfates of tetravalent vanadium at 30°.* J. Amer. Chem. Soc., LXIV, 2810. Washington, D. C., 1942.

Existen datos muy confusos respecto a la composición de los sulfatos de vanadio tetravalente. Los autores miden las solubilidades del sistema ternario $VO_2-SO_4-H_2O$ a 30°, construyendo un diagrama isotérmico ternario del que deducen la existencia de cinco compuestos definidos como únicas fases sólidas estables en equilibrio con las diversas soluciones: $VO_2 \cdot H_2O$; $SO_4 \cdot VO_2 \cdot 5H_2O$; $SO_2VO_2 \cdot 4H_2O$; y $SO_{3/2} \cdot VO_2 \cdot 3H_2O$; $3SO_2 \cdot VO_2$, con exclusión de todos los demás descritos. No logran preparar ningún otro compuesto fuera de esos cinco. Describen por primera vez una forma soluble del sulfato de vanadilo anhídrico, normal.—(Dep. de Química, Univ. Columbia, Nueva York).—F. GIRAL.

Amalgamas de metales de las tierras raras III. Separación del yterbio de sus vecinos. MARSH, J. K. *Rare-earth metal amalgams. Part III. The separation of ytterbium from its neighbours.* J. Chem. Soc. pág. 8. Londres, 1943.

Soluciones de acetatos de lutecio y de tulio no son capaces de formar amalgamas cuando se tratan con amalgama de sodio. En cambio el acetato de yterbio forma amalgama fácilmente y así se separa muy bien del lutecio y del tulio, pudiéndose obtener puro. La amalgama de yterbio es muy reactiva y más electropositiva que la de samario.—(Labor. de Química inorgánica, Oxford).—F. GIRAL.

Oxalatos del grupo del ytrio. MARSH, J. K. *Some yttrium-group oxalates.* J. Chem. Soc. pág. 40, Londres, 1943.

En el grupo del cerio, de las tierras raras, el oxalato más corriente es el decahidrato, aunque se han descrito también hidratos con 9 y 11 H_2O . En el grupo del ytrio, los resultados son más diversos. En esta nota describe los oxalatos de ytrio con 6, 10 y 17 H_2O , todos ellos nuevos, siendo el compuesto con 17 H_2O , peculiar del ytrio. El hidrato con 9 H_2O que se cita corrientemente, demuestra que es una sal amónica compleja. De los hidratos descritos del oxalato de erbio con 6, 9, 10, 12 y 14 H_2O , considera correctos los de 6 y 10, pero cree que los otros son mezclas del 17 hidrato del oxalato de ytrio con los hidratos inferiores del oxalato de erbio, dado que es muy difícil tener sales de erbio exentas de ytrio.

Del oxalato de yterbio, no puede reproducir el decahidrato descrito en la bibliografía y en cambio prepara un hexahidrato no descrito que quizás sea el más estable. Parece ser que todos los oxalatos de las tierras

raras, desde el lantano hasta el erbio o el yterbio, dan decahidratos, mientras que los oxalatos desde el ytrio o el erbio hasta el lutecio, dan hexahidratos.—(Laboratorios de Química inorgánica, Oxford). F. GIRAL.

CLIMATOLOGIA

Observaciones microclimáticas de una sala de operaciones. KNOCHE, W. Inst. Perfeccionamiento Méd. Quir., Conferencias, 1941, 484-504. Buenos Aires, 1942.

Las observaciones se refieren a temperatura, humedad y movimiento del aire; éste último, medido con un microanemómetro de hilo calentado.

La sala de operaciones del Instituto de Perfeccionamiento Médico Quirúrgico, de construcción modernísima, bajo la dirección del Prof. J. M. Jorge, tiene calefacción central por medio de radiadores, y además una instalación completa de aire acondicionado.

Cerca del radiador en función se midieron hasta más de 100 cm/seg. de velocidad del aire, debido a una turbulencia muy fuerte; al mismo tiempo, en otros puntos, la velocidad bajó hasta 5 cm., el movimiento de puertas produjo pequeñas ráfagas de 20 cm.; la velocidad subió a 30 cm. con el acondicionamiento en función. Lo que más llamó la atención fueron los "aires" que se originaron cerca de la mesa de operaciones por el movimiento del personal; se observaron 40 y hasta 80 cm/seg. Cerca del suelo, con aire acondicionado, las corrientes eran tres veces más fuertes (mayor de 100 cm.) que a la altura de la mesa.

Tomando en cuenta la temperatura del aire, humedad absoluta y velocidad de las corrientes, se calcularon temperaturas efectivas y equivalentes. Entre el 7 y 19 de julio (1941), las primeras oscilaban en sala cerrada, sin acondicionamiento pero con calefacción central, entre 11,0° y 21,0°, y las equivalentes entre 24,0° y 41,0°; es decir en ningún caso el calor llegó a un grado de bochorno a pesar de que la temperatura del aire encima del radiador, era 80°. Con aire acondicionado a pesar de ser calentado, la temperatura efectiva para un cuerpo semivestido debido a la ventilación, bajó en casi 5°; es de suponer que durante la época estival con corriente enfriada, el descenso de la temperatura efectiva será mucho mayor. En ese sentido el aire acondicionado puede ofrecer cierto peligro para el enfermo, aunque sea favorable hasta cierto punto al personal médico.

Para ilustrar mejor este aspecto, se efectuaron también algunas medidas katatermométricas. Con temperatura del aire de 16°, humedad relativa de 60% y turbulencia de 100 cm/seg. la pérdida de calor indicada por el Kata seco era 5½ mili-calorías/cm², mientras dió 15½ m-cal en el Kata húmedo.

Como muchas veces la piel del paciente se moja con alcohol o con éter, se humedeció el Kata con alcohol y éter, marcándose más o menos 25 y 75 m-cal. Con aire acondicionado (130 cm/seg.) el valor húmedo normal (agua) era 21½ m-cal pero para éter 120 m-cal (!). Como el uso del éter, generalmente es local, no puede excluirse tal vez cierta influencia de enfriamientos súbitos en el desencadenamiento de shock.

Dentro del mismo ambiente hospitalario se efectuaron algunas observaciones termohídricas en un sala antigua de operaciones que recibe por amplios ventana-

les una radiación fuertísima. Durante el mes de enero, en un día estival completo, la temperatura equivalente era 72°, mientras que en la sala moderna no llegó a 50°. las ventanas de ésta están provistas de un vidrio especial que impide la entrada de la radiación roja-infrarroja; en la sala nueva, el carácter microclimático era confortable con tendencia al cálido, mientras que en la sala antigua, reinó un bochorno intenso, correspondiente al calor de la hylea amazónica.

Para obtener cierto control bacteriológico de las observaciones, se expusieron también cajas de Petri en distintos lugares. El desarrollo de sus colonias, dependió ante todo, de la velocidad de las corrientes (turbulencia). Colocadas éstas cajas sobre la mesa de operación, se desarrollaron solamente 21 colonias de estafilococos blancos y dorados, colibacilos y subtiles, siempre que el personal médico evitó movimientos alrededor de la mesa. Sin este cuidado el número de colonias desarrolladas subió a 75. Debido al aumento de la velocidad del aire encima del suelo, se desarrollaron aquí 2 veces más colonias que sobre la mesa de operaciones.—J. A. DE CENDOYA.

Estudio comparativo del metabolismo basal climático. KNOCHE, W. Inst. Perfeccionamiento Méd. Quir.; Conferencias, 1941, 549-557. Buenos Aires, 1942.

Basándose sobre las diferencias de las temperaturas equivalentes del aire aspirado y del ambiente, tomando en cuenta el volumen respiratorio, la presión barométrica, la densidad, la temperatura y temperatura virtual, el calor específico del aire, la tensión del vapor del agua, se puede llegar a determinar un metabolismo basal climático (respiratorio). Este valor, como cualquier otro valor meteorológico simple o combinado, juega solamente el papel de un factor caracterizante del ambiente, sin considerar las reacciones del organismo que pertenecen a la fisiología. Knoche indica que fuera de las condiciones calóricas, la luz ultravioleta también tiene una influencia marcada sobre el metabolismo, con mayor efecto, desde luego, en la altura y con clima seco que en regiones bajas y húmedas. Mientras que el máximo del metabolismo de orden temohídrico sucede durante el invierno y en las noches, el de luz violeta por lo general ocurre en la primavera y antes del medio día.

Del cuadro comparativo del metabolismo calórico, citamos los siguientes valores correspondientes a promedios mensuales. Para el verano, valores mínimos de 7,1 cal/h se encuentran en Hanoi (Indochina), una isla del Océano Índico de 8,1. Sevilla de 9,1, Marble Bar (Australia) y Tucuman (Argentina) de 9,4 cal/h. En casos extremos para Formosa en el Alto Paraguay se calculó, un metabolismo de 4,3 cal.

Para el invierno se computó para Spitzbergen un valor de 21,0 ca/h, la cima de una montaña de los Alpes austríacos de 22,2, el Cristo Redentor (Cordillera Central Argentina) de 22,5 y Cabo Adare (Continente Antártico) 22,6 cal/h. En la mina boliviana Aguila (5200 m.), el metabolismo climático subió en ciertas oportunidades a 26,7 cal, en Siberia a 31,5 cal, y en una ascensión en avión a 6900 m. (costa brasileña) a 33,2 cal/h.

Una persona con fiebre p. ej. 39° (cavidad bucal) demuestra valores aumentados en casi un 50%.

El autor da, además, algunos valores de la desecación respiratoria, naturalmente muy bajos (cerca del valor 1) en regiones tropicales-húmedas, pero subidos (valor 50) en zonas secas y frías (regiones polares, grandes alturas de cordillera).—J. A. DE CENDOYA.

Clima de Metropolis y de Interiores. KNOCHE, W. (Conf. Cát. Clínica Médica Hospital Durand). Rev. Meteor., 11, Núm. 5, 46-67. Montevideo, 1943.

La ciudad pertenece a un clima regional artificial, que guarda cierto paralelismo con el macroclima; al revés, el ambiente microclimático de las habitaciones, del vestido, etc., es ante todo, en invierno un clima más autónomo; en el sentido moderno pertenecen al clima también las condiciones químicas y coloidales de la atmósfera.

Para Buenos Aires se da un ejemplo en ese sentido bastante interesante; en la zona céntrica se registraron valores 10 veces mayores en el centro de la ciudad de óxido de carbono (hasta 6 volúmenes), que en las zonas industriales. Este gas tóxico se debe principalmente a la combustión defectuosa de automóviles, autobuses, etc. Se dan diferentes ejemplos sobre la distribución de algunos elementos meteorológicos para Viena, Munich y otras ciudades, indicando que las metrópolis en forma de cinta que se han construido en la Unión Soviética, ofrecen ciertas ventajas, ante todo en lo referente a la dirección del viento.

De Buenos Aires se citan algunos datos interesantes; así, en la estación del puerto se mide una tensión del vapor media de 14 mm, mientras que en una zona limítrofe, la tensión era de 3 mm menor. Hubo, a veces, una diferencia del 20% de la humedad relativa entre el Observatorio Central Buenos Aires (100%) y Olivos, pueblo suburbano limítrofe de la capital.

También se comunican algunos valores microclimáticos; así, p. ej., la mínima absoluta microclimática de la temperatura del aire era 2,5°, mientras que en la Biblioteca de la Dirección de Meteorología se observaron 16,5°. El primero de los valores corresponde al promedio invernal de Tierra del Fuego y el último al de Asunción (Paraguay).

Aún dentro de una misma habitación, las diferencias del ambiente eran marcadísimas. Se observó en una oficina (y esto tan solo durante un período de 12 días) una máxima de 32° sobre la mesa, y de solamente 24,5° sobre el piso; es decir, a una distancia de 75 cm. existía una diferencia de 7½° (!). Las temperaturas equivalentes correspondientes, marcaron una diferencia mayor todavía de 21°, siendo de 80° encima de la mesa y 59° sobre el suelo.

Otras observaciones microclimáticas, se refieren a una ciudad del territorio del Chaco (Presidencia Roque Saenz Peña). Allí la temperatura equivalente macroclimática, durante un período de 3 semanas, dió un minimum de 43°, correspondiente a "templado", mientras que dentro de la oficina con 63°, reinó un ambiente "muy bochornoso". En otro día de bochorno extraordinario registrado aún en la casilla con 83°, el interior de la oficina dió una temperatura equivalente de 134°. Este bochorno era verdaderamente insoponible; falta recordar que la temperatura equivalente de la región amazónica ya intensísima, es solamente 72°.

Se cita también valores de las Islas Orcadas. Dentro de la Oficina del Observatorio, la temperatura máxima del aire era de 25° y el *mínimum* 5°; pero esta última observación correspondió a un valor macroclimático de -20°.

Diferencias de orden coloidal indicadas por el estado de ionización, se registraron en el Observatorio Central Buenos Aires, donde una estufa de kerosene tipo Volcán triplicó la conductibilidad eléctrica.

Termina el autor su estudio con el siguiente párrafo: "La técnica moderna permite edificar ciudades y habitaciones con un clima modelo, lo que no quiere decir que este clima debe ser demasiado uniforme para limitar en forma peligrosa nuestra termoregulación. Podríamos obtener con la ayuda de ingenieros y arquitectos, ambientes meteorológicos para cada zona macroclimática de la tierra.

La climatización urbana puede unirse perfectamente a la belleza y puede unirse también a la tradición artística de un país. No debe olvidarse que en un sentido más amplio la belleza de un paisaje con sus colores y formas pertenece también al ambiente geofísico integral por su efecto geopsíquico (!), en este sentido como ya nos encontramos, en casi todas las regiones de la tierra civilizada en climas antropógenos, también la belleza de una ciudad pertenece a la del paisaje regional formado por el hombre".—J. A. DE CENDOYA.

Ideas sobre fundamentos bioclimáticos y biogeográficos para una colonización europea. KNOCHE, W. Anal. Soc. Arg. Est. Geogr., III, 99-111. Buenos Aires, 1943.

Una colonización europea futura debe ser dirigida, en contraposición con olas anteriores de inmigración, que fueron guiadas cuando más por el instinto. Sólo los Incas conocían una colonización adelantada, bajo el principio de "que se poblase en valles semejantes a los de su natural", y "poblar otra tierra al temple y manera de donde salían; si fría, fría; si caliente, caliente".

Habría que evitar las influencias antropógenas destructoras (protección a los bosques). El futuro colono ha de ser pequeño agricultor, dependiendo el tamaño de su terruño de las condiciones climáticas y meteorológicas; ante todo, debe abastecerse a sí mismo. Necesitará una aclimatación, incluso en un nuevo conjunto psicofísico. La raza tiene sólo una influencia limitada, siendo más importante el *habitat* en el país de origen.

Con excepción del meridional, el europeo preferirá la zona hiperbórea templada; la región polar misma no ofrece mayor obstáculo para una colonización, siempre que las temperaturas en el aspecto agrícola, sean suficientemente altas durante el verano.

Se estudian los problemas de aclimatación en latitudes variadas, y se indica que, la raza blanca, por lo menos del oeste, norte, centro y este de Europa, debe poblar primeramente las zonas vastas y habitables entre los 50° y 55° de latitud Norte, no existiendo de hecho una zona continental en esas latitudes del hemisferio Sur. Colonizada la región dicha, puede haber un avance hacia zonas más boreales, y, más tarde, a otras subtropicales; sólo como último recurso puede pensarse en poblar regiones tropicales exteriores.

Respecto a temperaturas ambientales, la confortabilidad de un europeo de la región central (en repo-

so), oscila en verano entre 18° y 22°, y en invierno entre 15° y 20°. No ha de olvidarse que el *habitat* climático del hombre moderno, sobre todo, en las regiones frías, no depende de las anotaciones meteorológicas oficiales, sino del ambiente microclimático de la habitación, del vestido y hasta de la cama.

Estudia la diferencia en la facultad de aclimatación de inmigrantes de Europa meridional y de los del centro y norte. Los primeros vienen de Italia (con exclusión de su extremo norte alpino), de Grecia, región adriática, sur de Francia, y gran parte de la Península Ibérica.

A la Europa templada pertenece la Gran Bretaña, Dinamarca, Suecia, Noruega (salvo la zona boreal), Alemania, Polonia, los Países Bálticos, el NO. de Rusia, Bélgica, Holanda, Suiza, Francia salvo el mediodía, el NO. de España y parte de Yugoslavia. Existen climas de transición en la llanura del norte de Italia, Hungría y Rumania. Encontramos condiciones para el *habitat* de los europeos mediterráneos en los Estados de Utah, California, Washington, regiones de altitud media de México y América Central, como también en Perú, Chile central, la provincia de Buenos Aires, y en regiones montañosas de Abisinia y Madagascar.

Muchas de estas zonas ofrecen, en altitudes mayores, un *habitat* apropiado para el europeo que vive al norte de los Alpes; pero, las condiciones climáticas más favorables las encontrará en Nueva Zelanda, sur de Australia, Patagonia, sur de Chile, en sierras y altas mesetas de Venezuela, Colombia, Ecuador, y en algunas alturas de más de mil metros de los estados brasileños de Sao Paulo y Paraná; en E. U. los estados de clima conveniente serían Michigan, Dakota del Norte y Wyoming.

La aclimatación en zonas tórridas, es decir, con 55°-70° de temperatura equivalente ofrece dificultades. Debe considerarse como zona tropical, por lo que respecta al antropoclima regional, los lugares en que durante el invierno existe la posibilidad de una restitución orgánica completa. Se llama la atención sobre el hecho conocido de que hay diferencias en una misma área tropical, referentes a la radiación solar, dándose en ciertas partes el peligro de insolación, mientras que en otras apenas existe. Debe tomarse en cuenta no solamente el valor del calor total, sino también las radiaciones químicas, lumínicas y térmicas, además del estado químico y coloidal de la atmósfera, el espectro aeroléctrico, la presión atmosférica, etc. Así, en ciudades intratropicales elevadas de América del Sur, como Bogotá, Quito y La Paz, existen condiciones termohídricas muy favorables para los europeos del norte, siempre que se trate de personas con el sistema circulatorio no alterado.

Las personas que quieran colonizar regiones tropicales deben disponer de salud perfecta, principalmente en lo que se refiere al aparato cardio-vascular, regulación térmica, funcionamiento intestinal, metabolismo basal, etc. Una higiene adecuada debe proteger contra las enfermedades típicas de la región.

Tanto en el traslado a grandes altitudes como a regiones tropicales, sería siempre conveniente intercalar una región de aclimatación intermedia, p. ej., una subtropical.—J. A. DE CENDOYA.

LABORATORIOS ANDROMACO, S. A.

Andrómaco, 32
Esquina Lago Zurich

Ericsson 28-16-71—28-16-61
Mexicana: J-39-77

MEXICO, D. F.

LABORATORIOS EN:

República Argentina
Bs. Aires: Av. Ing. Huergo, 1139 al 56.

E. U. do Brazil, Sao Paulo
Av. Independencia, 108.

Uruguay, Montevideo
Ciudad de Calvi, 919.

Colombia, Bogotá
Calle 25 Núm. 4-14

LABORATORIOS EN:

Barcelona. San Gervasio, 82.
San Sebastián. Plaza Centenario, 5.

Portugal, Lisboa
Rua Arco do Cego, 90.

Francia, París.
48 Boulevard du Parc, Neuilly S/Seine.

New York, E. U.
11-17-43 Ave. Long Island.

VACUNAS

CURATIVAS Y PREVENTIVAS

CURATIVAS:

ANDROVACUNA COLI-MIXTA
Reg. Núm. 25706 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTIESTAFILOCOCA
Reg. Núm. 25707 D. S. P.

PREVENTIVAS:

TOXOIDE DIFTERICO PRECIPITADO CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25712 D. S. P.

ANDROVACUNA PERTUSSIS PRECIPITADA CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25708 D. S. P.

ANDROVACUNA TIFO PARATIFICA
Reg. Núm. 25710 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTITIFOIDEA SIMPLE
Reg. Núm. 25709 D. S. P.

Calle Andrémaco, 32.—México, D. F.

GLEFINA.—LASA.—GOTAS FYAT.—CLAVITAM.—SALVETONIC.—HALIBUT.—FERCOBREF.—KUSLIK.—SUPERVITAMINAS.—MULTIVITAMINAS.—BES-MIN.—BEUNO.—TRISIMA.—PERGEL'S.—ANTICOCUS.—CODELASA.—BALMINIL.



DICCIONARIO DE QUIMICA

Publicado en inglés, bajo la dirección de Stephen Miall, Ll. D., Sc., con la colaboración de numerosos especialistas.

Traducción española y notas por el Dr. José Giral, ex Rector y Catedrático de Química de la Universidad de Madrid, Profesor del Instituto Politécnico de México.

\$75⁰⁰
M.N.

Un volumen de 25 × 18,5 cm., lujosamente encuadernado en tela, con 1,002 páginas de texto a dos columnas, XVIII páginas.

UNA obra completísima y fácilmente manejable donde se condensa con perfecta precisión y se ordena con admirable claridad toda la vastísima materia que comprende la Química moderna, tanto en sus principales ramas científicas (Inorgánica, Orgánica y Físicoquímica), como en sus diversas aplicaciones prácticas a la Farmacia, la Medicina, la Ingeniería y la Industria, con texto depurado y puesto enteramente al día e ilustrado con centenares de fórmulas desarrolladas, además de numerosas tablas, esquemas y diagramas.

Incluye esta obra más de 7,000 artículos, con el estudio particular de cada elemento, su estado en la Naturaleza, métodos de obtención en el laboratorio y en la fábrica, constantes y propiedades características, estructura cristalina, isótopos, etc.; series de compuestos, con sus respectivas propiedades y aplicaciones; sustancias orgánicas naturales y sintéticas, con

sus derivados y productos farmacéuticos, industriales y comerciales de uso más acreditado, teniendo en cuenta las experiencias y descubrimientos realizados hasta el presente año de 1943 en los campos de la Bioquímica, la Físicoquímica y la Farmacología; finalmente, biografías de los químicos ilustres de todos los tiempos —precursores, clásicos y modernos— e indicación de sus más relevantes trabajos e investigaciones, capítulo en el que el traductor ha salvado la injusta preterición del original inglés respecto a personalidades hispanoamericanas de mérito notorio.

En resumen, un libro que resulta absolutamente indispensable a todos los estudiosos de la Química (profesores y estudiantes) y profesionistas en el ramo o sus aplicaciones (farmacéuticos, peritos químicos, etc.), pero igualmente interesante para médicos, ingenieros, fabricantes de productos químicos y farmacéuticos, etc.

De venta en las principales librerías

EDITORIAL ATLANTE, S. A.



7ª Calle de
Altamirano N° 127
Apartado Postal 192
México, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

**TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN LOS NUMEROS 11-12 DEL VOLUMEN IV
Y SIGUIENTES**

S. OBRADOR ALCALDE, Procesos de inhibición de la corteza cerebral.

PEDRO DOMINGO, Medulocultivo y hemocultivo en el diagnóstico bacteriológico de la fiebre tifoidea.

OCTAVIO MANCERA, El origen de las salmueras alcalinas.

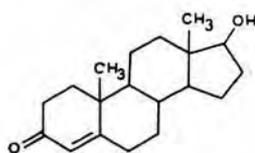
ALCIDES PRADO, Distribuição geográfica dos Ofitídios.

W. KNOCHE Y V. BORZACOV, Índice de hidro-aridez.

HONORATO DE CASTRO, Latitud por observación de alluras circummeridianas.

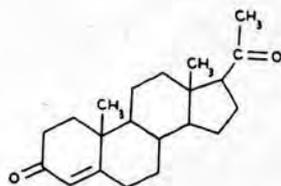
GALO SOBERON Y F. LEON Y BLANCO, Las moscas del género Hippelates, como posibles vectoras del Mal del pinto (2a. comunicación)

México sintetiza:



PROGESTERONA

TESTOSTERONA



Los recursos naturales del país han permitido al eminente químico Dr. R. E. Marker, Profesor de Química del Colegio del Estado de Pensilvania, famoso por sus originales y abundantes trabajos en el campo de las hormonas sintéticas, sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente bajo la vigilancia directa del Dr. R. E. Marker.

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos.

Especial atención para la exportación.

LABORATORIOS SYNTEX, S. A.

Apartado 2159

Laguna Mayran, 411 — México, D. F.

RCA PRESENTA

Lo Que Hay De Nuevo



¡Hélices construidas mediante el calor del radio! Los métodos lentos anteriores de secar y sellar las hélices de madera laminadas son substituidos ahora por el método de la RCA de moldeamiento instantáneo mediante las ondas de radiofrecuencia.



¡"Detonando" Remaches! Remaches con cargas explosivas en sus extremidades ahora son detonados por medio de la energía radioeléctrica. Este nuevo método de la RCA puede simplificar y acelerar grandemente las construcciones industriales.



El ojo Mágico de la televisión: El "Iconoscopio", invención de la RCA, hace posible la televisión electrónica. Por medio de millares de células foto-eléctricas "recoge" las imágenes trasmitiéndolas a través del aire mediante las ondas hercianas. Aunque al presente toda la producción de la RCA es dedicada al esfuerzo bélico de las Naciones Unidas, la experiencia obtenida en dicho esfuerzo promete aún mejores productos para usted—;cuando venga la Paz!



Su propio receptor de radio es producto de la misma pericia técnica que se aplica a la televisión RCA y a otros adelantos de la RCA. Para estar al corriente de *Lo Que Hay de Nuevo* en la Radio, Televisión y Electrotecnia, consulte a la RCA.



RADIO CORPORATION OF AMERICA

División RCA Victor, Camden, N. J., E. U. A.

R.C.A. VICTOR MEXICANA, S.A.

Calzada Villalongin 196. - México, D. F.