

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Al lector</i>	5
<i>Grasas vegetales. I. Coyol mexicano (Acrocomia mexicana Karw.), por FRANCISCO GIRAL y CELINA PERALTA</i>	7
<i>El aislamiento de la plumbagina de Plumbago pulchella Boiss., por F. A. KINGL y J. ROSENKRANZ</i>	10
<i>Investigaciones sobre el rojo nuclear B.D.H. y su uso en la identificación del aluminio, por LAWRENCE S. MALOWAN</i>	11
<i>Notas sobre Sifonápteros. IX. Descripción de Kohlsia pelaezi nov. sp. (Siph., Cerat.), por A. BARRERA</i>	13
<i>Determinación de aminoácidos indispensables en 24 alimentos mexicanos, por M. DE L. VILADELMAR, M. DE L. SUÁREZ SOTO, G. MASSIEU H., J. GUZMÁN G. y R. O. CRAVIOTO</i>	17
<i>Nuevos datos acerca del efecto del maíz y la tortilla sobre el crecimiento de ratas alimentadas con dietas bajas en triptofano y niacina, por G. MASSIEU H., O. Y. CRAVIOTO, R. O. CRAVIOTO, J. GUZMÁN G. y M. DE L. SUÁREZ SOTO</i>	24
<i>Peces fósiles de México. III. Nota preliminar sobre los Peces del Turoniano Superior de Xilitla, San Luis Potosí (México), por MANUEL MALDONADO-KOERDELL</i>	31
<i>Noticias: Reuniones científicas internacionales.—Nuevas publicaciones científicas. Crónica de países</i>	36
<i>Absorción de aceite y óxidos de hierro, por ELIGIO DE MATEO</i>	39
<i>Miscelánea: Segunda reunión del Comité Panamericano del Año Geofísico Internacional.—XX Sesión del Congreso Geológico Internacional.—Primer Congreso de Microbiología en México.—Investigaciones recientes sobre vitaminas.—Derivados naturales del tiofeno</i>	41
<i>Libros nuevos</i>	45
<i>Libros recibidos</i>	54
<i>Revista de revistas</i>	55

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA 1

DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

CONSEJO DE REDACCION

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLÓ, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRILLO FLORES, DR. NABOR. México.
COLIAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ERDOS, ING. JOSE. México.
ESCUADERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FLORKIN, PROF. MARCEL. Lieja, Bélgica.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GIRAL, DR. JOSE. México.
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ GUZMAN, DR. IGNACIO. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HANN, DR. FEDERICO L. México.
HERNANDEZ CORZO, DR. RODOLFO. México.
HOFFSTEITER, DR. ROBERT. París.
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOPE, ING. PABLO H., México.
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C., LA JOLLA, California.
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.

KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KUHNS, Prof. Dr. Richard, Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.
MADRAZO, DR. MANUEL F. México.
MADRAZO G. QUIM. MANUEL. México.
MALDONADO-KOERDELL, PROF. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
O CARREÑO, ING. ALFONSO DE LA. México.
OCHOA, DR. SEVERO. Nueva York, Estados Unidos.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OSORIO TAPALL, PROF. B. F. Santiago de Chile.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. El Cairo, Egipto.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Panamá.
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO, DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUETH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M., México.
SOBERON, DR. GALO. México.
SOMOLINOS D' ARDOIS, DR. GERMAN. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TOSCANO, ING. RICARDO. México.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLELA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.
WYGDZINSKI, DR. PEDRO. Tucumán, Argentina.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

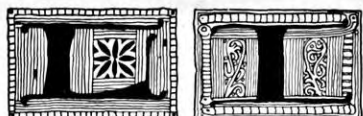
VOCALES

ING. RICARDO MONGES LÓPEZ
DR. IGNACIO GONZÁLEZ GUZMÁN

SR. SANTIAGO GALAS
ING. MANUEL RODRÍGUEZ AGUILAR

ING. LEÓN SALINAS

SR. EMILIO SUREBBIE
DR. SALVADOR ZUBIRÁN



**L I B R E R I A
I N T E R N A C I O N A L**

**AV. SONORA 206
MEXICO 11, D.F.
MEXICO TEL. 14-38-17**

**DEPARTAMENTO
CIENTIFICO**

Teléfono directo 25-20-50

Horario:

Lunes,
Martes,
Jueves y
Viernes de 10 a 18.30 hs.

Miércoles y
Sábados de 10 a 20 hs.

VITAERGON

TONICO BIOLÓGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c. Reg. Núm. 22762 D. S. P. HECHO EN MEXICO Prop. Núm. 19683 D. S. P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

PARA DETERMINACION DE VITAMINAS Y ANTIBIOTICOS...
PARA ANALISIS POR FLAMA...

SU LABORATORIO NECESITA EL

ESPECTROFOTOMETRO

BECKMAN

Modelo DU



PIDA INFORMES A:

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

Apartado 101-Bis.
MEXICO 1, D. F.

Artículo 123, Núm. 128.
Tels.: 18-16-06 & 35-81-85.

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias

REDACCION :

*EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, ERNESTO E. GALLONI,
HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI*

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 40. PISO. BUENOS AIRES
ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION

SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 30 PESOS Mon. Nac.
EXTERIOR: 5 Dólares

ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción, quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zoológicos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios son los siguientes (incluidos en cada uno el coste de envío):

Zoología general.....	chelines	2	9	Trilobita.....	chelines	5	5
Protozoa.....	"	7	10	Arachnida.....	"	7	11
Porifera.....	"	2	5	*Insecta.....	"	30	6
Coelenterata.....	"	4	5	Protochordata.....	"	2	5
Echinodermata.....	"	2	9	Pisces.....	"	7	4
Vermes.....	"	10	5	Amphibia y Reptilia.....	"	7	10
Brachiopoda.....	"	3	3	Aves.....	"	7	10
Bryozoa.....	"	2	5	Mammalia.....	"	7	10
Mollusca.....	"	10	5	Lista de nuevos géneros y subgéneros.....	"	3	3
Crustacea.....	"	5	4				

* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 41, Queen's Gate, Londres, S. W. 7.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

REVISTA CIENCIA

Estado de su publicación

De la Revista CIENCIA van editados los siguientes volúmenes:

- I. (1940). Comprende 10 cuadernos, 488 págs. 1 lám. (retrato del Prof. Ignacio Bolívar).
- II. (1941). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. (Sin láminas).
- III. (1942-3). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Manuel Márquez).
- IV. (1943-4). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- V. (1944-5). Comprende 12 cuadernos, 355 págs. (Sin láminas).
- VI. (1945-6). Comprende 12 cuadernos, 447 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Ignacio Bolívar), 1 lám. Clasificación electrónica Elementos. Retrato Dr. Pío del Río-Hortega. 1 lám. Colorantes vegetales de Guatemala.
- VII. (1946-7) Comprende 12 cuadernos, 456 págs. 1 Carta gravimétrica de México. 1 Carta y 5 mapas Culturas mesoamericanas.
- VIII. (1947-8). Comprende 12 cuadernos, 355 págs. (Sin láminas).
- IX. (1948-9). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- X. (1949-50). Comprende 12 cuadernos, 390 págs. (Sin láminas).
- XI. (1951-2). Comprende 12 cuadernos, 356 págs. Dedicado a Ignacio Bolívar.
- XII. (1952-3). Comprende 12 cuadernos, 355 págs. Dedicado a Santiago Ramón y Cajal. (1 lám. retrato de Dr. F. K. Mullerried).
- XIII. (1953-4). Comprende 12 cuadernos, 319 págs. Dedicado a Miguel Serveto en el IV centenario de su cremación. 2 láms.
- XIV. (1954-5). Comprende 12 cuadernos, 297 págs. 1 lám.
- XV. (1955-6). Comprende 12 cuadernos, 308 págs.

Todos los volúmenes de "Ciencia" tienen portadas e índices.

Se ruega a las personas interesadas en tener completa la colección de "Ciencia" que comprueben, comparando con los datos anteriores, si les falta algún cuaderno, lámina, portada o índice, y que lo reclamen en su caso al Apartado postal 21033. México 1, D. F.

El Índice general de los 10 primeros volúmenes se encuentra en las págs. 325 a 390 del Vol. X.

POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

FORMAS DE PRESENTACION:

FRASCOS AMPULA DE:

20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B

50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microorganismos gram negativos: *Escherichia coli*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Hemphilus influenzae*.

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1.5 mg (15 000 U) a 2.5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

CAPSULAS

FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B.....25 mg (250 000 U)

Excipiente c. b. p..... 1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años; 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

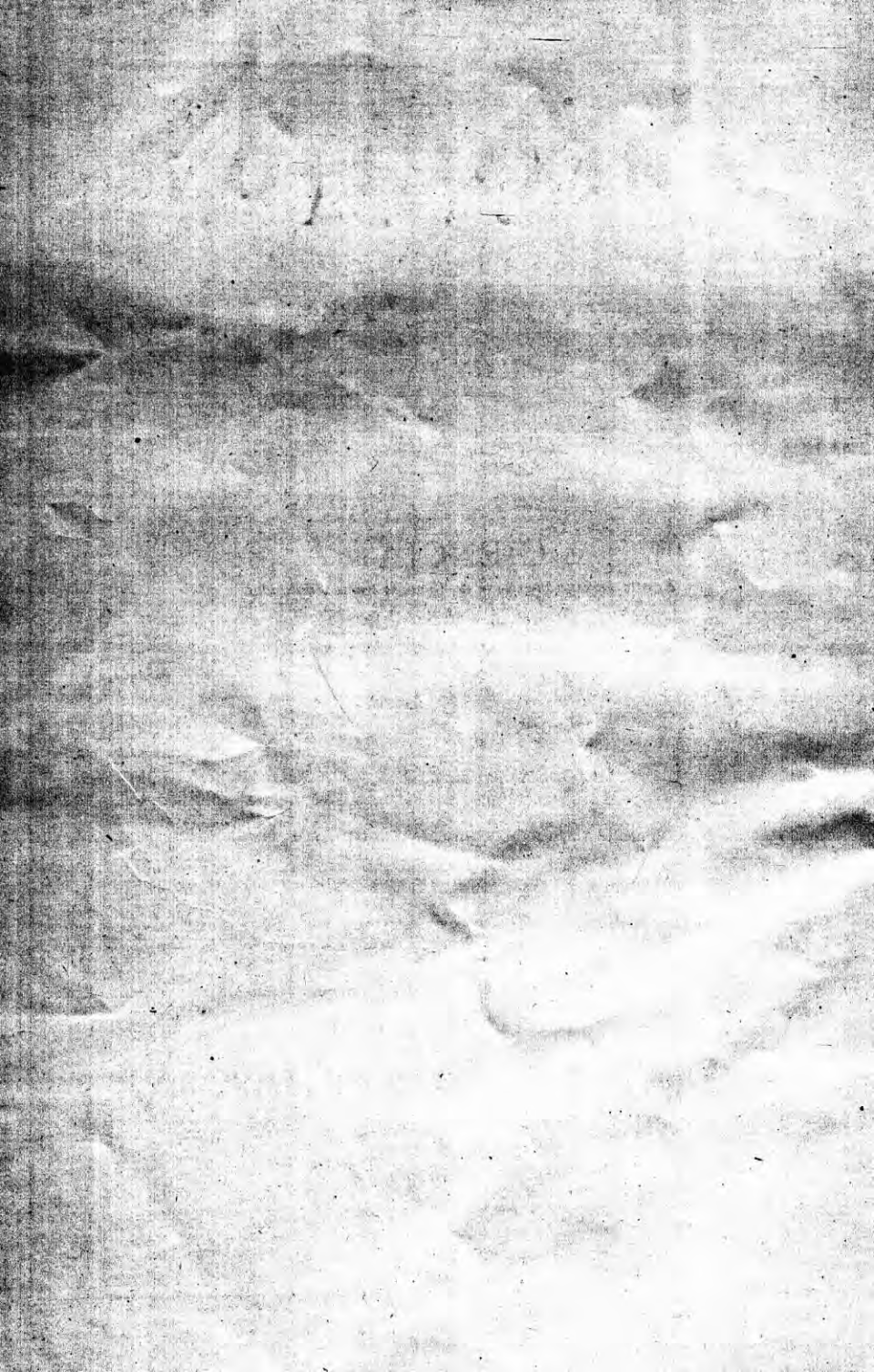
Apartado Postal 10274

27-75-04 27-77-88

México, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas



CIENCIA

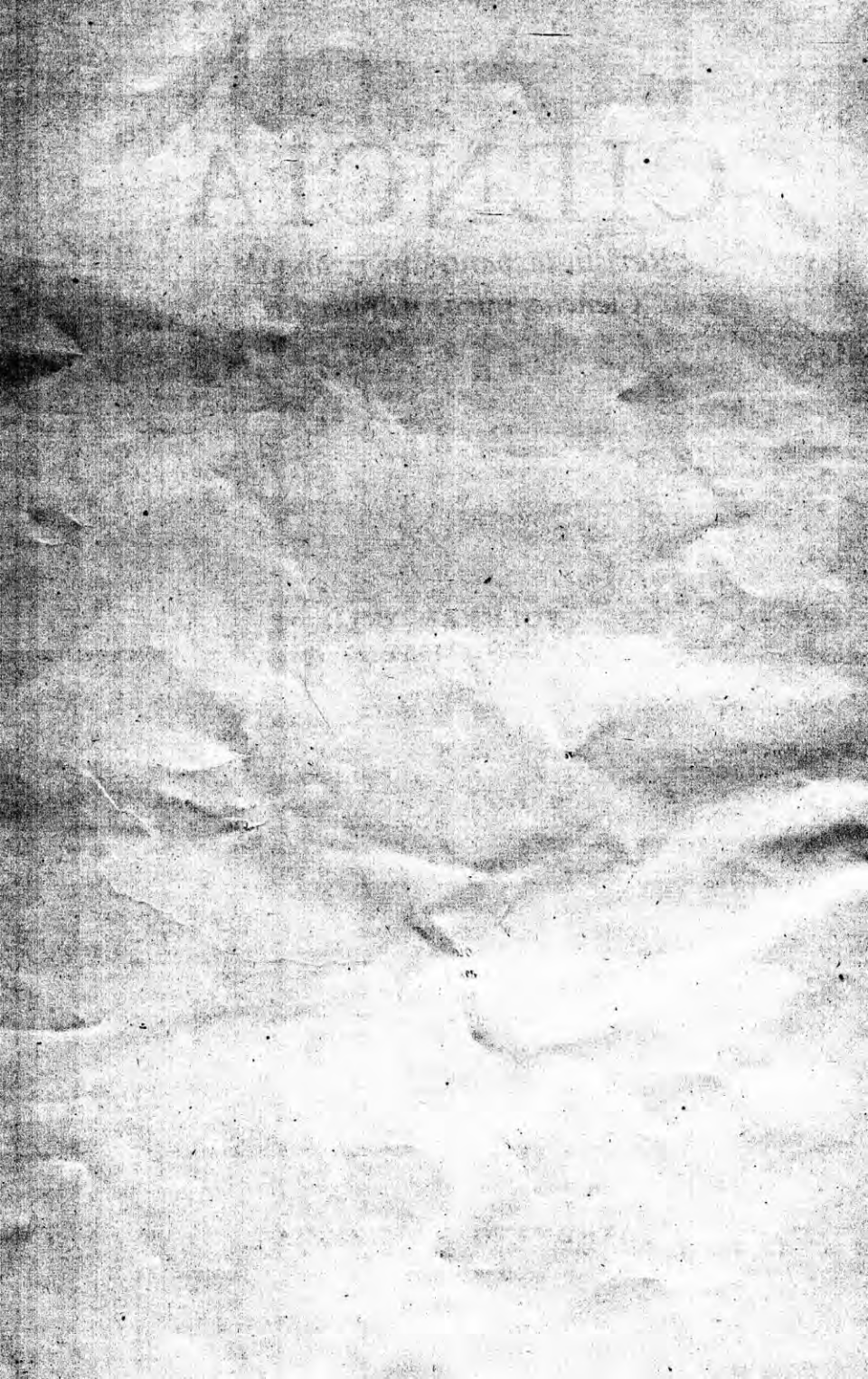
*Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas*

VOLUMEN XVI
AÑO 1956

PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.

1956



Al lector

El Patronato de CIENCIA, durante el pasado año de 1955, ha ultimado la impresión del Volumen XV, que viene a completar el tercer lustro de vida de la revista. De ella van editados ya unos 90 cuadernos, sencillos o dobles, en los que encontraron cabida más de 550 trabajos originales de investigación en su mayor parte y elaborados los más en laboratorios o institutos mexicanos.

Prosigue siendo hecha la publicación de CIENCIA por un Patronato independiente, que rigen en forma inteligente y eficaz el Ing. Evaristo Araiza y el Lic. Carlos Prieto, personas a las que en gran parte es debido —desde hace mucho tiempo— el que la revista pueda seguir apareciendo y conserve a través de los años, el nivel científico elevado que supo imprimirse desde su fundación. Con ellos han integrado el Patronato de la revista en 1955 los Dres. Ignacio González Guzmán y Salvador Zubirán, los Ings. León Salinas, Ricardo Monges López y Manuel Rodríguez Aguilar, y los Sres. Santiago Galas y Emilio Suberbie.

La redacción de la revista ha seguido constituida por las mismas personas que en pasados años, figurando como Subdirector el Dr. Francisco Giral, y como Vocales los Dres. Manuel Sandoval Vallarta, Honorato de Castro y Alfredo Sánchez-Marroquín, y los Ings. Rafael Illescas Frisbie y Antonio García Rojas, en unión del que suscribe.

Como en volúmenes anteriores, es un grato deber recordar en esta ocasión, los nombres de las personas que más han contribuido en el pasado año, al sostenimiento de la revista en todos los órdenes, iniciando la enumeración con los nombres de quienes desinteresadamente han ofrecido sus aportaciones científicas originales, fruto de sus labores de investigación, bajo la forma de estudios o trabajos destinados a las secciones más importantes de la revista, que son las de "Comunicaciones originales", "La Ciencia moderna" y "Ciencia aplicada".

Figuran entre las personas que han publicado trabajos en la sección primera, el distinguido fisiólogo antillano Prof. Ian F. S. Mackay, que se ocupó de los "Tóxicos naturales y defectos de la nutrición en Jamaica"; el fisiólogo venezolano Dr. Humberto García-Arocha, de la McGill University de Montreal (Canadá), que trató en un interesante estudio de los "Mediadores químicos de la reacción alérgica"; el antiguo Decano de la Facultad de Medicina de Madrid, Dr. Manuel Márquez, expuso el problema de los "Errores y verdades acerca de la visión estereoscópica", y el Dr. Francisco Giral, Vicedirector de CIENCIA, se ocupó de las "Grasas de las tortugas mexicanas".

En la sección segunda aparecieron comunicaciones originales de los siguientes investigadores: Ing. Tomás A. Guerrero, un trabajo hecho en la Escuela Forestal de la Universidad de Oxford (Ingl.); Ing. Ricardo Toscano; Dres. José Giral, José Erdős, Eugenio Muñoz Mena, Alfredo Sánchez-Marroquín, José Laguna, Rogelio Nava Gutiérrez, Efraín Pardo, Jaime Rodríguez, Wolfgang E. Thiele, A. Ruiz Quiles; los Qbp. René O. Cravioto, Guillermo Massieu H., Omar Y. Cravioto, José Sosa Martínez, Jesús Guzmán G., Jorge Alejandro Domínguez, Héctor Martínez Matilla, Luis Flores-Barroeta, Luis Hierro Romero, y las Sras. María de la Luz Suárez, Consuelo Díaz Saldaña, Dora Galarraga Yaza y Ma. Concepción Gómez; los Biól. Jorge Rzedowsky y Leopoldo Navarro; los Quims. Carmen Carrasco, Graciela Leal Díaz, Berta Palomo, Ernesto Hanhausen y Fidel Villarreal González, todos ellos de México.

En la sección de "Ciencia aplicada", cuarta de la revista, han colaborado los Dres. Honorato de Castro, Ian F. S. Mackay y Wolfgang E. Thiele; el Prof. Modesto Bargalló, y los Qbq. Mario Ramos Córdoba y Margarita Cervantes.

CIENCIA ha contado de nuevo en 1955 con la ayuda de diversos organismos, entre los que merece una mención destacada el Banco de México, que le fué concedida por su director el señor Rodrigo Gómez y su Consejo de Gerencia; la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, cuyo Consejo de Administración preside el Lic. Carlos Prieto y de cuya gerencia está encargado el Ing. Evaristo Araiza; Azúcar, S. A., que preside el Lic. Aarón Sáenz, y el Banco Nacional de México, de que es vicepresidente y consejero delegado el Sr. don Luis Legorreta. Han cooperado, asimismo, don Emilio Suberbie, de la Cervecería Moctezuma, y diversos laboratorios científicos, como los del Dr. Francisco Zapata, S. A., Iqfa, Proveedor Científico, Schering, Hoffmann-Pinther, Bezaury y otros. A todos ellos hace constar CIENCIA la expresión de su reconocimiento.

Una vez más la revista ha seguido mereciendo el apoyo del Instituto Nacional de la Investigación Científica —como lo tuvo desde que se creó la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica—, y que en los primeros meses de 1955 continuó presidido por el Dr. Manuel Sandoval Vallarta. A partir del mes de abril el Sr. Presidente de la República designó al Ing. Ricardo Monges López como presidente del Instituto, al que acompañaron como Vocales los Sres. Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Ings. Rafael Illescas Frisbie, Manuel Alvarez Jr. y Edmundo Taboada, y los Dres. Rodolfo Hernández Corzo y Alberto Barajas.

La secretaría de la revista y su depósito de libros han continuado instalados en la casa Núm. 6 de la calle de Viena, en locales de la Academia Hispano-Mexicana, amablemente cedidos por su director el Dr. Ricardo Vinós.

A la redacción y edición de CIENCIA han prestado ayuda constante los miembros del Comité de redacción antes citados, y el personal de secretaría y administración.

Por último, el Patronato de CIENCIA agradece, por conducto mío, la colaboración prestada por los Talleres Gráficos de la Nación, que han proseguido la publicación, difícil en muchos aspectos, de la revista, convencidos de que así aportan su esfuerzo en pro del fomento de la ciencia en México.

C. BOLÍVAR Y PIETAIN.

México, D. F., 25 de abril de 1956.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIeltaIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

V O L . X V I
N U M S . 1 - 3

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

M E X I C O . D . F .
PUBLICADO: 10 DE AGOSTO DE 1956

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2ª. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE DE 1946

Comunicaciones originales

GRASAS VEGETALES. I

Coyol mexicano (*Acrocomia mexicana* Karw.)

Con el nombre de "coyol" se conocen en México los frutos de varias palmas, pero la que más frecuentemente recibe ese nombre es la especie *Acrocomia mexicana* Karw. abundante en el litoral del Golfo. Se conoce también como "coyol redondo", "cocoyol" y "coquito baboso". Se extiende por el Sur de México y por Centroamérica llegando hasta Honduras.

Además de su utilidad aceitífera, los frutos enteros se usan como alimento de animales para engorde de cerdos.

A continuación damos cuenta de un estudio llevado a cabo sobre el aceite de semilla de coyol recogido en el Estado de Veracruz.

En la Tabla I se incluyen los índices más importantes.

TABLA I
CONSTANTES DE LA GRASA

d_{20}^{25}	1,4575
n_D^{20}	0,9141
Índice de acidez	49,9
Índice de saponificación	248,9
Índice de yodo (Hanus)	15,6
Insaponificable	0,92%
Índice de Hehner (ács. totales)	85,6 %

De otras palmas pertenecientes al género *Acrocomia* se conocían los índices de las siguientes especies: *A. sclerocarpa* del Brasil y las Antillas llamándose "grugrú" al aceite de semilla (1) y "macaúba" al de la pulpa del fruto (2); *A. totai* de Paraguay (3, 4), llamada "palma de Paraguay" conociéndose datos sobre los aceites de semilla y de fruto; *A. vinifera* de Centroamérica (Nicaragua a Panamá), llamada "coyol de Centroamérica" y "palma nuriti" botánicamente muy próxima al coyol mexicano (5).

En la Tabla II se comparan los índices de saponificación y de yodo de los aceites de especies conocidas. Como se ve, lo mismo los encontrados por nosotros que los conocidos anteriormente caen dentro de los límites normales en las Palmáceas. Según es conocido, los aceites de la pulpa del fruto de las Palmáceas tienen composición diferente que se refleja en índices distintos, como puede verse en la Tabla II.

En cuanto a la composición centesimal en ácidos grasos, sólo se conocen las de los dos aceites de *A. sclerocarpa* (1, 2). Ahora hemos hecho el estudio de los ácidos del aceite de semilla del coyol mexicano. En la Tabla III se reúnen los datos encontrados por nosotros para el coyol mexicano, en comparación con los conocidos para el aceite de grugrú brasileño (1).

Según se ve, las cifras encontradas son muy similares a las de la especie brasileña y caen dentro del esquema típico de las Palmáceas.

TABLA II
INDICES DE ACEITES DE ESPECIES DE *Acrocomia*

	<i>A. sclerocarpa</i>		<i>A. totai</i>		<i>A. vinifera</i>
	semilla	fruto	semilla	fruto	semilla
I. saponif.	237-255	190-197	239-247	200-209	246
I. yodo	16-30	77-81	24-30	54-67	25

Tabla III

COMPOSICIÓN EN ÁCIDOS GRASOS DE LOS ACEITES DE SEMILLA DEL GÉNERO *Acrocomia*

Saturados	<i>A. mexicana</i>	<i>A. sclerocarpa</i>
C ₆	—	huellas
C ₈	—	7,8%
C ₁₀	6,2%	5,6%
C ₁₂	44,0%	44,9%
C ₁₄	10,5%	13,4%
C ₁₆	11,9%	7,6%
C ₁₈	1,9%	2,6%
Oleico	20,2%	16,5%
Linólico	5,3%	1,6%

PARTE EXPERIMENTAL

Semillas de coyol extraídas por maceración en frío con éter de petróleo. Rendimiento 68,6%. Índices (v. Tabla I).

Una prueba cualitativa, por la solubilidad de los bromuros reveló la ausencia de ácidos trietenoides. Habitualmente, los ésteres líquidos de grasas vegetales no se destilan, sino que se calculan sólo por el índice de yodo en ácidos oleico y linólico. Sin embargo, como el equivalente de saponificación resulta inferior a lo correspondiente a ácidos en C₁₈ hay que admitir la presencia de una pequeña proporción de ácidos saturados entre los ácidos líquidos. Habitualmente se calcula como ácido palmítico a la proporción de ácidos saturados entre los líquidos. Nos ha parecido más correcto hacer el cálculo como ácido láurico, teniendo en cuenta el gran predominio de éste entre los saturados. Quizá una destilación de los ésteres líquidos revelase la presencia de ácidos inferiores al láurico, entre los ésteres líquidos. Para otra ocasión nos reservamos un estudio minucioso de los ácidos saturados inferiores en la grasa del coyol mexicano. Admitiendo el predominio de ác. láurico entre los ácidos saturados que dan sal de plomo ligeramente soluble y que acompañan a los líquidos, hemos calculado la fracción total de ésteres líquidos como compuesto de láurico,

Tabla IV

DESTILACION FRACCIONADA DE 50 G DE ESTERES METILICOS DE LOS ACIDOS SOLIDOS. MATRAZ DE WILLSTAETTER. 6-10 MM

Fracción	Peso	P. eb./mm	Ind. sap.	Equiv. sap.	I. Yodo	C ₁₀	C ₁₂	C ₁₄	C ₁₆	C ₁₈	Oleico
1	2,37	130-140°/10	280,6	199,9	0,1	1,14	1,23	—	—	—	0,00
2	4,71	140-2°/10	272,9	205,5	0,2	1,37	3,33	—	—	—	0,01
3	6,36	142-3°/10	268,9	208,6	0,2	1,19	5,16	—	—	—	0,01
4	5,56	143°/10	262,7	213,5	0,6	0,24	5,28	—	—	—	0,04
5	6,00	142-3°/9	260,9	215,1	0,7	—	5,91	0,04	—	—	0,05
6	4,50	143-6°/9	256,4	218,8	1,0	—	3,79	0,66	—	—	0,05
7	3,57	146-151°/9	247,5	226,6	1,0	—	1,95	1,58	—	—	0,04
8	3,58	151-161°/9	228,7	245,3	2,3	—	—	3,20	0,29	—	0,09
9	3,53	161-8°/9-6	213,3	263,0	6,1	—	—	1,05	2,23	—	0,25
10	3,37	168-177°/6	203,7	275,4	14,2	—	—	—	2,69	0,12	0,56
11	2,87	177-190°/6	199,5	281,2	20,2	—	—	—	1,66	0,54	0,67
12	1,41	Resid.	194,5	288,4	28,0	—	—	—	0,45	0,50	0,46
TOTAL.....	47,83					3,94	26,65	6,53	7,32	1,16	2,23
				% ésteres		8,2	55,7	13,7	15,3	2,4	4,7
				% ácidos		8,1	55,5	13,7	15,5	2,5	4,7

150 g de grasa saponificados con 90 g de KOH y 750 cm³ de alcohol durante 6 h dieron 1,38 g de insaponificable y 128,4 g de ácidos totales. Se separaron ácidos sólidos y líquidos mediante sales de plomo según Hilditch (6) y dieron 81,8 g (76,6%) de sólidos y 25,0 g (23,4%) de líquidos. Por separado se esterificaron con metanol y SO₂H₂ y se obtuvieron 65,8 g de ésteres sólidos y 20,3 g de ésteres líquidos.

50 g de ésteres sólidos se destilaron en matraz de Willstätter, a una presión de 10-6 mm. El resultado del fraccionamiento se recoge en la Tabla IV. Los ésteres líquidos no se destilaron, habida cuenta de sus índices que señalan predominio de ácidos no saturados en C₁₈:

Índice de yodo	99,7
Equivalente de saponificación	289,0

oleico y linólico. El resultado total se recoge en la Tabla V.

Tabla V

COMPOSICIÓN DE LOS ÁCIDOS TOTALES DEL ACEITE DE COYOL MEXICANO

	Sólidos (76,6%)	Líquidos (23,4%)	Total
Caprínico	6,2	—	6,2
Láurico	42,5	1,5	44,0
Mirístico	10,5	—	10,5
Palmítico	11,9	—	11,9
Estearico	1,9	—	1,9
Oleico	3,6	16,6	20,2
Linólico	—	5,3	5,3

RESUMEN

Se ha estudiado la composición del aceite de semilla de coyol mexicano (*Acrocomia mexicana* Karw.) que se obtiene con rendimiento de 68,6%. Índices encontrados: acidez 49,9; yodo 15,6; saponificación 248,9; Hehner 85,6; insaponificable 0,92; d_4^{20} - 0,9141; n_D^{20} - 1,4575. Por destilación fraccionada de los ésteres metílicos de los ácidos sólidos se ha obtenido la siguiente composición en ácidos: C_{10} 6,2%; C_{12} 44,0%; C_{14} 10,5%; C_{16} 11,9%; C_{18} 1,9%; oleico 20,2%; linólico 5,3%.

SUMMARY

A study has been made on the composition of the oil of the seed of the mexican coyol (*Acrocomia mexicana* Karw.) This is obtained with a yield of 68,6%. Indexes found: acidity 49,9; iodine 15,6; saponification 248,9; Hehner 85,6; unsaponifiable 0,92; d_4^{20} 0,9141; n_D^{20} 1,4575. The following composition in acids has been

obtained through a fractional distillation of the methyl esters of the solid acids: C_{10} 6,2%; C_{12} 44,0%; C_{14} 10,5%; C_{16} 11,9%; C_{18} 1,9%; oleic 20,2%; linolic 5,3%.

FRANCISCO GIRAL
CELINA PERALTA

Laboratorio de Fitoquímica,
Escuela de Ciencias Químicas, U.N.A.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. COLLIN, G., *Biochem. J.*, XXVII: 1366, 1933.
2. MARTINENGI, G. B., *Olearia*, VII: 67, 1953; *Chem. Abstr.*, XLVII: 12843, 1953.
3. BRAY, G. T. y F. L. ELLIOTT, *Analyst*, XLI: 298, 1916.
4. LANDMANN, W., *Seifen - Oele - Fette - Wachse*, LXXVII: 403, 1951; *Chem. Abstr.*, XLV: 10621, 1951.
5. FENDLER, G., *Z. Unters. Nahr. Genussm.*, VI: 1025, 1903.
6. HILDITCH, T. P., *The Chemical constitution of natural fats*, 2ª edic., pág. 645. Londres, 1947.

EL AISLAMIENTO DE LA PLUMBAGINA DE *PLUMBAGO PULCHELLA* BOISS.

Desde tiempos antiguos se conocen las propiedades medicinales de *Plumbago pulchella* Boiss. (Plumbagineas), conocido en varias regiones de México bajo el nombre de pañete; la raíz ha sido usada como emético, como purgante, como abortivo y como antiséptico.

F. Altamirano, el primero en investigar esta especie (1), describió el aislamiento de un compuesto amarillo llamado "plumbagin"¹, que fue obtenido como "cristales aciculares amarillos, soluble en agua, rigolina, alcohol, éter sulfúrico y aceite; sublimable sin alteración", pero no menciona ninguna otra propiedad física o fórmula empírica. La Nueva Farmacopea Mexicana (2) incluye al pañete como una planta medicinal y menciona la presencia de "plumbagin"¹, pero no proporciona datos para la caracterización de este compuesto, limitándose sólo a describir algunas de las propiedades citadas por Altamirano.

En vista de la insuficiente información disponible, nos pareció pertinente el llevar a cabo una reinvestigación de esta planta.

La extracción con hexano de la raíz de *Plumbago pulchella* Boiss., seguida de una concentración del extracto, produjo un compuesto amarillo que cristalizó de metanol diluido bajo la forma de agujas largas con p.f. 75-76°. Los resultados analíticos condujeron a la fórmula empírica $C_{11}H_8O_3$. Estos resultados, junto con los datos de absorción en el ultravioleta e infrarrojo, sugerían fuertemente que este compuesto podría ser igual a la plumbagina (2-metil-5-hidroxi-naftoquinona, p.f. 77-78°) (3) aislada anteriormente de varias especies asiáticas y europeas de *Plumbago* (4).

La identidad de nuestra plumbagina con la 2-metil-5-hidroxi-naftoquinona se demostró finalmente por comparación directa con una muestra auténtica (de p.f. 76-78°): el p.f. de mezcla no sufrió depresión y las curvas de absorción en el infrarrojo fueron idénticas.

PARTE EXPERIMENTAL

Los puntos de fusión están corregidos. Los espectros de absorción con el ultravioleta se determinaron en solución de etanol del 95% en un espectrofotómetro Beckmann modelo DU, y los espectros en el infrarrojo en bromuro de potasio en un espectrofotómetro Baird automático de doble rayo.

¹ Por analogía con otros productos naturales, el nombre correcto del producto debe ser plumbagina.

1,6 Kg de raíz seca de *Plumbago pulchella* Boiss. [recolectada en Palo Bolero (Morelos), en enero de 1956] se extrajo exhaustivamente con 5 1% de hexano en un aparato Soxhlet. La solución se concentró a un volumen pequeño (ca. 100 cm³) y se dejó estar en el refrigerador durante la noche. La masa cristalina amarilla que se depositó se filtró, lavó con hexano frío y secó, dando así 2,55 g de plumbagina cruda con p.f. 68-72°.

Por cristalización de metanol acuoso, seguida de sublimación a 150-170°/0,3 mm, se obtuvo la muestra analítica con p.f. 75-76°, λ max. 264 y 405 m μ (log ϵ 4,07 y 3,56 respectivamente), CO, ν $\frac{K R r}{113X}$ 1650 cm⁻¹.

Análisis: calculado para $C_{11}H_8O_3$: C, 70,14; H, 4,26; M, 188; hidrógeno activo, 0,53.

Encontrado: C, 69,86; H, 4,28; M, 196 (Rast); hidrógeno activo, 0,59.

La plumbagina no dio depresión en su p.f. en mezcla con una muestra auténtica de 2-metil-5-hidroxi-naftoquinona (p.f. 76-78°) y las curvas de absorción en el infrarrojo fueron idénticas.

Los autores agradecen al Prof. Louis F. Fieser el haber proporcionado la muestra auténtica de 2-metil-5-hidroxi-naftoquinona, y al Sr. S. Fuentes el haber recolectado la planta.

SUMMARY

The hexane extract of the root of *Plumbago pulchella* Boiss. upon concentration, followed by purification, afforded a yellow substance, $C_{11}H_8O_3$, m.p. 75-76°. This compound was found to be identical with the already known 2-methyl-5-hydroxynaphthoquinone (plumbagin) isolated from other *plumbago* species.

F. A. KINCL
J. ROSENKRANZ

Laboratorios de Investigación Syntex, S. A.
Apartado postal 2679.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. ALTAMIRANO, F., Datos para la Materia Médica Mexicana, 1ª parte, pág. 79. México, 1894.
2. Nueva Farmacopea Mexicana, 6ª ed., pág. 327, 1952.
3. FIESER, L., *J. Am. Chem. Soc.*, LVIII : 572, 1936.
4. ROY, A. C. y S. DUTT, *J. Ind. Chem. Soc.*, V : 419, 1928.

¹ La extracción por el mismo método de 5,4 Kg de planta entera seca, sin raíz, dio 470 mg de la misma sustancia.

INVESTIGACIONES SOBRE EL ROJO NUCLEAR B.D.H. Y SU USO EN LA IDENTIFICACION DEL ALUMINIO

En el mercado ha aparecido recientemente un colorante rojo llamado "Rojo de Calcio" o "Nuclear fast red", colorante que es de interés porque permite localizar el calcio en cortes histológicos. La presencia de este elemento ha sido siempre confirmada después por micro-incineración y ensayo microquímico.

El colorante es un derivado de la antraquinona y reacciona con sales de Ca de la misma forma que lo hacen otros derivados de la antraquinona. Hay varios colorantes en el mercado a los que se les ha dado el nombre de "Rojo de Calcio", "Nuclear fast red" o "Rojo nuclear". El colorante que estudiamos aquí representa una muestra conseguida por British Drug Houses Ltd., Laboratory Chemicals Group, cuya composición se ha comprobado por cromatografía sobre papel. El colorante produce con sales de Ca una laca en forma de precipitado rojo brillante. La reacción depende de la existencia de iones libres de Ca.

Se ha recomendado estudiar la aplicación del colorante en el campo de la química analítica por que se opina que la sustancia precipita de manera específica los metales alcalinotérreos y no el Mg ni el Al.

Hemos investigado en algunos ensayos la utilidad del colorante antes mencionado, en el análisis cualitativo y cuantitativo de Ca y Ba. Nos ha parecido que sería también interesante utilizar los precipitados formados para determinaciones colorimétricas de estos elementos.

Se ha pensado que la solución del precipitado formado en disolventes convenientes debe mostrar proporcionalidad en la intensidad de la coloración y la cantidad de Ca presente.

Además, hemos ensayado una serie de otras sales con respecto a su comportamiento con el colorante antes indicado (Rojo de Ca) como Zn, Cu, Fe, Sn, Hg y Pb.

Preparamos soluciones diluidas de Cl_2Ca y Cl_2Ba disolviendo 56 mg de Cl_2Ca y 208 mg de Cl_2Ba en 100 cm^3 de agua destilada.

Empleando de 1 hasta 3 cm^3 de las soluciones de Cl_2Ca y Cl_2Ba , se mezcla con 0,5 cm^3 de colorante. Las precipitaciones se forman de manera irregular. De manera constante se las ha podido conseguir, agregando a la mezcla 0,5 cm^3 de una solución de acetato de amonio.

Una filtración del precipitado rojo permite comprobar, sin embargo, que las precipitaciones

no son cuantitativas, porque la laca formada, no es completamente insoluble en agua. El precipitado se disuelve agitando con suficiente cantidad de agua.

Hemos ensayado la determinación cuantitativa del calcio por medida colorimétrica disolviendo la laca roja formada por una determinada cantidad de calcio en 10 cm^3 de $\text{ClH N}/10$.

Los resultados han sido muy poco constantes. A este fenómeno contribuye la circunstancia de que ácidos minerales influyen sobre la intensidad de la coloración de la solución en el sentido de que ácidos de cierta concentración así como también el calor, producen un viraje al amarillo. Para determinaciones químicas cuantitativas no se presta el colorante, sin embargo, muestra reacciones notables con otros iones metálicos.

Como la bibliografía indica Mg, Zn y Sn no precipitan con el rojo de Ca. Los iones Fe producen con la solución del colorante una coloración oscura verdosa. Si la solución de sales de Fe, es muy diluida, ellos producen un viraje de rojo al violeta, al igual que las sales de plomo. Más interesante es la reacción del colorante con sales de aluminio. Las sales de Al no precipitan por adición de este colorante, sin embargo, si se les agrega a soluciones diluidas del colorante, se produce una brillante y fuerte fluorescencia.

Colorantes del grupo de la antraquinona, como la alizarina, se han ensayado frecuentemente con sales de Al para la identificación de elementos. No he encontrado en la bibliografía indicación de fenómeno de fluorescencia. Sin embargo, es conocido que el colorante vegetal morina, un tetraoxyflavonol, da cierta fluorescencia con sales de Al.

La fluorescencia del compuesto de Aluminio es estable en soluciones ácidas, pero desaparece en medio alcalino. El colorante es adsorbido por las sales de aluminio u óxido de aluminio.

Tal adsorbato disuelto muestra la brillante fluorescencia en solución alcohólica o soluciones acuosas. Por medio de esta reacción se puede determinar el aluminio en presencia de muchos metales como Mg, Ca, Ba, Sn, Zn y Hg. Hay que eliminar iones de Fe, Ni, Co, antes de la comprobación de la presencia de Al.

PARTE EXPERIMENTAL

Se disuelve 150 mg de colorante rojo en 20 cm^3 de agua destilada. 5 cm^3 de esta solución se diluyen hasta 20 cm^3 y se agregan 2 cm^3 de una sal de Al. Se produce después de 5 min una fluorescencia amarilla intensa.

El límite de la aparición de fluorescencia se produce por una dilución de sal de Al de 1 por 10 000. En una solución de aluminio al 1 por mil se produce una fluorescencia extremadamente fuerte.

RESUMEN

El colorante rojo de calcio o "Nuclear Fast Red", se puede usar para la determinación cualitativa del calcio y bario en soluciones neutras o en presencia de ácido acético. La reacción del colorante con sales de aluminio, que producen una fluorescencia brillantemente amarilla es específica. Esta reacción es más fácil de producir que la del aluminón.

SUMMARY

The dyestuff nuclear fast red from the British Drug House, Poole (England), is suitable for

qualitative determination of Calcium and Barium in neutral or acetic acid Solution. Specific is the reaction of the dyestuff with Aluminium salts, which produce a bright yellow fluorescence. This reaction is easier to produce as the reaction with aluminon.

LAWRENCE S. MALOWAN

Departamento de Bioquímica,
Universidad de Panamá.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. CONN, H. J., *Biological Stains. Biotech. Publications.* Geneva, Nueva York, 1953.
2. YOE-SORVER, *Organic Analytical Reagents*, págs. 131 y 187. Nueva York, 1941.
3. TREADWELL-HALL, *Analytical Chemists*, pág. 192, Nueva York, 1937.

NOTAS SOBRE SIFONAPTEROS

IX. Descripción de *Kohlsia pelaezi* nov. sp.

(Siph., Cerat.)

En un trabajo anterior (Barrera, 1955) comenzamos a dar noticia de los resultados obtenidos al estudiar la fauna de sifonápteros que parasita a ratones salvajes del género *Peromyscus* en los bosques de pinos y encinos de Omiltemi (Guerrero).

En la presente nota se da a conocer una nueva especie del género *Kohlsia* Traub, 1950, del cual se conocen, hasta la fecha, ocho especies de las que sólo dos han sido descritas de México; las otras seis son especies centro y sudamericanas.

La descripción de una de las especies mexicanas, *Kohlsiaournieri* Vargas, 1951, necesita, a nuestro juicio, rehacerse ya que los caracteres expuestos en ella corresponden, en su mayoría, a los genéricos y muy pocos estrictamente a los de especie. Por fortuna el dibujo de la genitalia masculina, aunque esquemático, da idea de algunos caracteres importantes, como son la existencia de una sola seda acetabular y la conformación del esternito VIII que sólo presenta en el ápice una seda y dos en el margen ventral muy separadas de aquélla. Felizmente, la preparación del holotipo se encuentra en perfectas condiciones de montaje y gracias a la gentileza de la Dra. Leonila Vázquez, del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, pudimos observar y comparar con nuestro material el de esta interesante especie descrita por Vargas (1951).

La otra especie conocida de México fue magistralmente descrita por Traub y Johnson en 1952. Debido al viaje que actualmente realiza el Dr. Robert Traub al Lejano Oriente no le fue posible comparar nuestros ejemplares —los cuales, por otra parte, nos parecían muy cercanos a ella— con los tipos de *Kohlsia whartoni* T. y J., 1952.

Agradecemos al Sr. F. G. A. M. Smit, del Zoological Museum de Tring (Inglaterra), el estudio y la comparación de cuatro de nuestros ejemplares con los paratipos de *K. whartoni* depositados en esa institución. Su ayuda ha sido muy valiosa para comprender la significación de ciertos caracteres críticos.

Kohlsia pelaezi nov. sp.

(Figs. 1-9)

Diagnosis.—Especie cercana a *K. whartoni* Traub y Johnson, 1952, de la cual se distingue

por presentar, en el macho, las sedas del metepímero con una disposición 2-3-1 ó 2-4-1 en lugar de 3-3-1; porque, el manubrio es relativamente más largo; la bifurcación del ápice del brazo proximal del esternito IX más amplia y alargada; el proceso dorsal de los parámetros (fig. 6 P) más angosto, con el margen posterior menos cóncavo dorsalmente a la inserción de las sedas acetabulares. Margen caudal de los harpagones más convexo y redondeado, con las tres sedas muy juntas entre sí, estando, la proximal, colocada hacia la mitad de la longitud total del margen. Esternito VIII (fig. 8) curvo, con el ápice redondeado y dirigido hacia arriba, con ocho pares de sedas en el margen ventral del ápice seguidos de una fila de cinco, un poco más gruesas, también marginales; en *K. whartoni*, en cambio, el ápice del esternito VIII es truncado y existen diez sedas subapicales, colocadas relativamente lejos del margen y seguidas de tres sedas marginales. Lóbulo medio dorsal del edeago, diferente del de todas las demás especies conocidas hasta la fecha, recortado, con un saliente agudo y curvado hacia adelante (fig. 7 D) en vez de carecer de proyección alguna; lóbulo lateral accesorio más ancho y convexo; expansión ventral de los hamuli (fig. 7 H) tan larga como la distancia que hay entre su base y el ápice de los mismos.

Hembra con tres filas de sedas en la región preantenal (fig. 1) en vez de cuatro. Esternito VII (fig. 2) con la escotadura corta y aguda, de tal manera que el lóbulo dorsal es ancho y romo; con una fila de seis ó siete sedas.

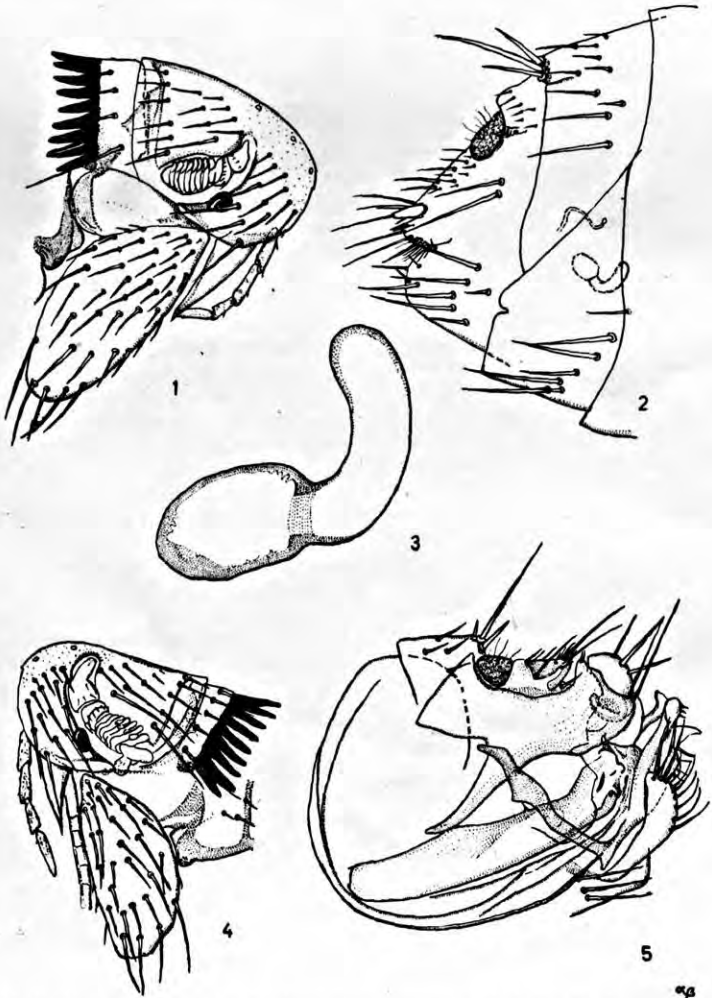
Descripción

Holotipo. ♂. **Cabeza.**—Tubérculo frontoclipeal visible. Región preantenal con cuatro filas de sedas, la primera de ellas irregular e incompleta. La colocación de estas sedas es aproximadamente, 5-5-4-4. Ojo pequeño, bien esclerosado. Expansión genal muy esclerosada, de ápice agudo. El extremo de los lóbulos maxilares sobrepasa el ápice del tercer artejo de los palpos maxilares; el ápice de los palpos labiales señala las tres cuartas partes de la longitud total de las precoxas. Sedas de la región postantenal de disposición 3-5-6 (fig. 4).

Tórax.—Cinco sedas anteceden al ctenidio pronotal (fig. 4) constituido por diez u once dientes por lado. Mesonoto con tres filas de sedas, la primera irregular, y con tres pseudotriquis. Mesepisternón con dos sedas; mesepímero con seis; aunque una de ellas está francamente colocada sobre el apodema que separa el mesepisternón del mesepímero, por sus relaciones con

las demás, la consideramos perteneciente al mesópimero. Metanoto con dos filas de sedas; área lateral con tres; metepisternón con dos colocadas a los lados del ángulo anterodorsal; metepimero

tivamente. En los terguitos II a VII la segunda fila de sedas siempre presenta una ventral al estigma. Esternito II con una sola seda a cada lado; esternitos III a VII con una fila ventral



Figs. 1-5. *Kohlsia pelaezi* nov. sp. Fig. 1, cabeza, pronoto y precoxa del alotipo; fig. 2, segmentos genitales del alotipo; fig. 3, espermateca del paratipo AB103K; fig. 4, cabeza, pronoto y precoxa del holotipo; fig. 5, aspecto general de la genitalia masculina.

con las sedas colocadas en tres grupos de dos, cuatro y una seda respectivamente.

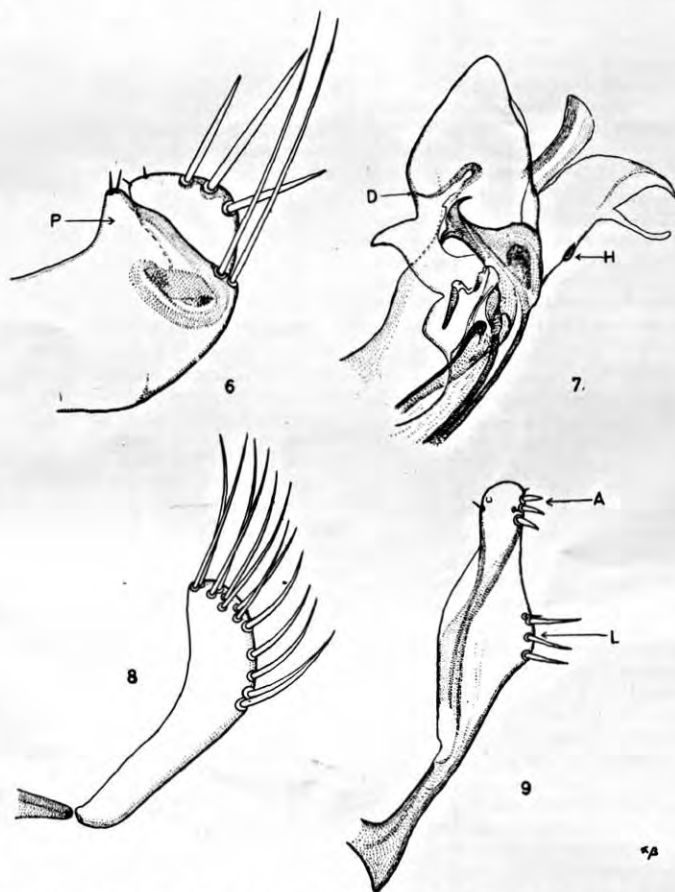
Abdomen.—Terguito I con tres filas de sedas y dos denticulos marginales. Terguitos II, III y IV con dos, dos y un denticulo marginal respec-

de tres sedas por lado. Tres sedas prepigdiales de las cuales la más pequeña es la dorsal y sólo la mediana está bien desarrollada.

Segmentos modificados y genitalia.—Esternito VIII con el margen ventral recto en su mitad

proximal y francamente curvo en la distal que está provista de una fila de cinco sedas que se continúan hasta el ápice con una doble fila formada por cuatro pares de sedas más largas que las primeras cinco; el ápice es estrecho y vuelto

gusto, con dos sedas marginales apicales y una subapical. Dos sedas acetabulares. Harpagones (fig. 6) con el margen anterior casi recto y bruscamente convergente hacia el ápice; margen posterior muy convexo, redondeado; sedas margina-



Figs. 6-9. *Kohlsia pelaezi* nov. sp. Fig. 6, parámetros y harpagones; P, proceso dorsal de los parámetros; fig. 7, edeago; D, lóbulo medio dorsal; H, hamuli; fig. 8, esternito VIII del holotipo; fig. 9 brazo distal del esternito IX del holotipo; A lóbulo apical; L, lóbulo proximal.

hacia arriba, lo que hace que el margen dorsal del esternito sea cóncavo; la base está conectada a una estructura membranosa, pero esclerosada, que se extiende oblicuamente entre los estilos del pene. Proceso dorsal de los parámetros an-

les colocadas relativamente juntas hacia el tercio medio, la seda más gruesa y larga es la mediana. Margen caudal del brazo proximal del esternito IX convexo sólo a la altura de la proyección inferior del margen anterior, concavidad de la

bifurcación amplia; la distancia entre los extremos de las dos proyecciones es como el doble de la anchura de la base de los manubrios; margen dorsal del brazo distal muy convexo, con el lóbulo apical (fig. 9 A) romo, armado con tres seditas espiniformes; lóbulo proximal (fig. 9 L) prominente, con tres sedas marginales espiniformes (fig. 5).

Apodema del eedeago con el ápice romo, mameonado, con una minúscula proyección dorsal; su margen dorsal presenta una notable convexidad mediana, en tanto que el ventral es ligeramente convexo en toda su longitud y sin proyección alguna. Lóbulo lateral accesorio muy ancho y convexo. Lóbulo medio dorsal (fig. 7 D) recortado, con un agudo saliente dirigido hacia delante en su tercio proximal, el lóbulo medio dorsal primario es ligeramente convexo. Hamuli (fig. 7 H) con el dorso redondeado con la proyección distal unguiforme y la proximal fuertemente curvada hacia el ápice de la distal. El esclerito FNR de Traub (1952) es ancho y doblado hacia arriba.

Alotipo. ♀. **Cabeza.**—Sólo tres filas de sedas en la región preantennal con siete, cuatro y tres sedas respectivamente. Disposición de las sedas de la región postantennal: 4-6-8. El ápice de los lóbulos maxilares sobrepasa notablemente el del tercer artejo de los palpos correspondientes (fig. 1).

Segmentos modificados y genitalia.—Esternito VII (fig. 2) con una fila de siete sedas y con la escotadura pequeña, aguda; de tal modo que el lóbulo dorsal resulta romo y amplio y el ventral, que sobresale ligeramente del superior, toma un contorno casi recto y perpendicular al margen ventral del esternito. Terguito VIII con siete pequeñas sedas dorsales al estigma; dos colocadas al nivel del estilete anal y cinco en fila, ventrales precedidas de una sola y seguidas por cinco sedas, más pequeñas, marginales. Cabeza de la espermateca ovoidea, con el dorso ligeramente más convexo que la porción ventral, cola de márgenes paralelos doblada casi en ángulo recto y con el ápice romo. La espermateca en el alotipo parece haber sufrido un ligero desplazamiento; presentamos, para mayor claridad, el dibujo de la espermateca del paratipo AB 103 (fig. 3).

Tipos.—Holotipo ♂ AB 103 g y alotipo ♀ AB 103 j en la colección del autor. Paratipos AB 103 h y AB 103 i en el Zoological Museum de Tring (Inglaterra). Paratipo AB 103 k en la colección Entomológica del Instituto de Biología,

Universidad Nacional Autónoma de México y Paratipo AB 103 l en la colección del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de la Secretaría de Salubridad y Asistencia de México.

Localidad y huésped.—Holotipo, alotipo y paratipos colectados por el Prof. Dionisio Peláez F., Jefe del Laboratorio de Parasitología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional de México y por el autor en la siguiente localidad:

México: Omiltemi (Guerrero), en el bosque de *Pinus - Quercus*, a 2 200 m alt. sobre *Peromyscus* sp., 26-XII-54.

El nombre de la especie es en honor del Prof. D. Peláez a quien mucho debo como mi primer orientador en el campo de la Entomología Médica.

SUMMARY

The author describes *Kohlsia pelaezi* nov. sp. from the oak-pine forests at Omiltemi, Guerrero ex *Peromyscus* sp. This new species is near *K. whartoni* Traub and Johnson 1952 but readily separated from it, and the other known species by the fact that the median dorsal lobe of the aedeagus has a prominent dorsal claw-like convolution. Further separated from *K. whartoni* by virtue of the following: The male eighth sternum has the ventral margin convex with the apex narrow, not subtruncate, and with a row of five bristles followed by a double row of eight from those to the apex. The female preantennal area has three rows of bristles. Seventh sternum with an acute and short sinus so that resulting dorsal lobe is wide and rounded.

A. BARRERA

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

BARRERA, A., Un nuevo sifonáptero mexicano: *Pleochaetis ponsi* nov. sp. (Cerat.). *Acta Zool. Mex.*, I (1): 1-7, figs. 1-6, 1955.

TRAUB, R., Siphonaptera from Central America and Mexico. A morphological study of the aedeagus with descriptions of new genus and species. *Fieldiana: Zool. Mem.*, I: 1-127, láms. 27-33, 1950.

TRAUB, R. y P. T. JOHNSON, *Kohlsia whartoni* and *Stenoponia ponera*, new species of fleas from North America. *J. Parasitol.*, XXXVIII (1): 6-18, figs. 1-21, 1952.

VARGAS, L., Nota sobre una pulga mexicana. *Kohlsiaournieri* n. sp. (Insecta: Suctoria). *La Prensa Médica Mexicana*, XVI (8): 169-171, figs. 1-3, 1951.

DETERMINACION DE AMINOACIDOS INDISPENSABLES EN 24 ALIMENTOS MEXICANOS

Este trabajo es una ampliación de estudios anteriores (13, 14, 15, 22) y en él se presenta la investigación del contenido, en los diez aminoácidos indispensables, de 24 muestras de alimentos típicos de algunas regiones de México, la mayor parte de los cuales pueden aportar a la dieta una cantidad apreciable de proteínas totales o pueden consumirse en cantidades altas. Entre las muestras se incluyeron alimentos que por decirlo así son de uso común, tales como alubias, cacahuates, carpa, cebolla, chicharrón, chorizo, pulpos y calamares. Otros menos usuales, fueron las semillas de ajonjolí, almendras de capulín y de marañón, chicharos o frijoles de árbol, piñones, huauzontles, malva, requesón y pinole. Por último, también se estudiaron algunos alimentos que podríamos clasificar como raros y que se usan esporádicamente, como son los ajolotes, tismiches (mezcla de larvas de crustáceos), caracoles y huevera de iguana. De la mayor parte de ellos no se encontraron datos en la bibliografía científica.

E speramos que los datos obtenidos en este trabajo, junto con los anteriores, sean una contribución a estudios cuyo propósito es tratar de resolver el importante problema de la deficiencia de aminoácidos indispensables en la dieta mexicana.

PARTE EXPERIMENTAL

Muestras.

a) Se creyó conveniente incluir en este trabajo una breve descripción de algunas de las muestras estudiadas en virtud de ser poco conocidas, ya sea porque se utilicen esporádicamente o porque su consumo se restringe a pequeños grupos de población.

Ajolotes (Siredon mexicanus Shaw).—El nombre de estos animales deriva del mexicano Axolotl. Son anfibios llamados también siredones, que viven en aguas tales como las del Lago de Xochimilco y que los habitantes del lugar consumen con agrado a pesar de su aspecto desagradable, preparándolos en platillos típicos en los que sustituyen la carne de otros animales comestibles, con la de éstos.

Por las narraciones de diversos historiadores, entre ellos Sahagún, se sabe que los antiguos mexicanos ya incluían en su alimentación estos animales. Cada año celebraban nuestros antepasados la fiesta del dios del fuego, Xiuhtecuitli y cuenta el historiador que: "los padres y madres de los niños cazaban unos culebras, otros ranas, otros peces que se llaman joviles o lagartillos del agua, que se llaman Axolotl o aves, o cualquier otros animales, y estos echabanlos en las brazas del hogar,

y de que ya estaban tostados comíanlos los niños y decían, come cosas tostadas nuestro padre el fuego".

Almendras de capulín (Prunus capuli Cav.).—El capulín pertenece a la familia de las Rosáceas (7). Sus huesos se lavan muy bien, se remojan en agua de sal y así húmedos; se tostan en un comal. La gente consume como golosina las almendras que contienen.

Almendras de marañón (Anacardium occidentale L.). El fruto del marañón, que pertenece a la familia de las Anacardiáceas (12), tienen en su extremo la nuez dentro de la cual se encuentra una almendra comestible.

Las almendras del marañón se venden al público fritas y saladas, con el nombre de "nuez de la India", usándose también en las panaderías, confiterías y otros establecimientos donde se confeccionan productos alimenticios y golosinas.

Las almendras rotas, son utilizadas por los panaderos en sustitución de otras almendras más costosas, y los confiteros las cubren de azúcar, obteniendo un producto que cada día es más estimado por el público.

Caracoles (Helix sp.).—Los caracoles son moluscos gasterópodos. Las especies terrestres más conocidas se utilizan en la alimentación, siendo muy apreciadas. Generalmente se acostumbra conservarlos vivos alimentándolos con salvado y harina algún tiempo antes de comerlos, señalándose que en esta forma eliminan ciertas sustancias que pueden ser tóxicas para el hombre (7). Después se lavan perfectamente hasta que el agua tenga aspecto claro y se cuecen y guisan al gusto.

Cecina.—Por medio de la salazón se preparan en las regiones ganaderas: cecina y salajo. La cecina no es otra cosa que trozos de carne reducidos a una capa delgada y ancha y sometidos a la desecación, remojándolos previamente, según el gusto, en jugo de naranja y vinagre. La cecina se come asada y en el platillo norteño llamado "machacado con huevo".

Chicharrón.—Es la piel de los cerdos a la que se le ha quitado la mayor parte de la lonja, se le hacen unas incisiones en lo que queda de grasa y músculo y se frie en manteca procurando extenderla constantemente para que no se enrole; ya frita se saca y todavía caliente se rocía con agua de sal. El chicharrón se come solo o en guisados a base de chile.

Chorizo.—Es una preparación de carne picada, con condimentos, embutida en tripas de res o de certero. Los chorizos comunes se preparan con los siguientes ingredientes: carne tierna de vaca, carne magra de cerdo, tocino, sal, ajo y pimienta molidos. Las carnes y el tocino se cortan en pequeños trozos y se amasan; después se les agregan los condimentos y se vuelve a amasar todo junto, hasta que la pasta tenga un aspecto igual en todas sus partes. En México el principal condimento usado en la preparación de chorizos, además de los citados, es el chile colorado. La pasta preparada se deja reposar un tiempo y luego se embute en las tripas. Después de atados los chorizos se pinchan para extraerles el aire y facilitar su desecación. Se comen fritos con salsa y chile.

Huauzontles (Chenopodium nuttalliae Saff.).—Pertenecen a la familia de las Quenopodiáceas (12). Las flores y semillas de esta planta son comestibles; para utilizarlas se preparan en la siguiente forma: se hierven

las ramas que tienen las flores y las semillas y se hacen tortas con queso, jitomate, cebolla y huevo, friéndose e hirviéndose en un caldillo.

Huevera cocida de iguana [*Ctenosaura pectinata* (Weigmann) (22)].—Desde antes de la Conquista, los huevos de iguana han sido un alimento predilecto de los indígenas, ya que como asientan algunos historiadores (3), no se sabe que consumieran otros huevos que los de pavo e iguana. La huevera de iguana se cocina en la misma forma que la de gallina.

Pinole.—Recibe este nombre la harina de maíz tostado mezclada con azúcar o piloncillo y con diversas especies aromáticas. Se toma diluido en agua o leche o solo, constituyendo un alimento muy sabroso. En el sur de la República Mexicana se acostumbra mezclar cacao al pinole y recibe el nombre de tascalate o texcalate.

Tismiches secos.—No fue posible clasificarlos, pues

como se analizaron en estado seco, ya estaban deteriorados. Son larvas de varias especies de mariscos, especialmente de camarones, muy apreciados por los habitantes de la región donde se colectan (desembocadura del Papaloapan, Veracruz). Se cocinan en igual forma que los camarones.

Métodos

b) La preparación de las muestras para su análisis así como los métodos usados en las determinaciones de humedad, nitrógeno y aminoácidos, han sido consignados en trabajos anteriores (8, 11, 17, 20, 21, 22).

RESULTADOS

En la Tabla I se anota el contenido en proteínas y aminoácidos indispensables en las

TABLA I

CONTENIDO EN AMINOACIDOS DE LAS MUESTRAS DE ORIGEN VEGETAL ANALIZADAS, EXPRESADO EN POR CIENTO DE LA MUESTRA ORIGINAL Y EN POR CIENTO DE LA PROTEINA

MUESTRA	Humedad %	Extrac-to eté-reo %	Profet-nas % N X 6,25	Arginina		Histidina		Lisina		Metionina		Treonina	
				M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
				Semilla de ajonjolí	5,16	50,28	21,95	2,67	12,16	0,41	1,87	0,49	2,23
Almendra de capulín	3,77	12,35	30,41	3,11	10,22	0,53	1,74	0,37	1,22	0,18	0,58	1,03	3,38
Almendra de marañón	5,50	35,21	18,93	2,29	12,10	0,37	1,95	0,72	3,80	0,26	1,37	0,88	4,65
Alubias chicas	10,75	—	22,81	1,92	8,41	0,48	2,10	1,60	7,01	0,14	0,61	1,54	6,75
Alubias grandes	11,87	—	19,37	1,28	6,61	0,44	2,27	1,32	6,81	0,11	0,57	1,26	6,50
Cacahuates	6,55	41,04	27,50	3,18	11,56	0,55	2,00	0,82	2,98	0,18	0,65	1,04	3,78
Cacahuates	6,33	43,74	27,37	3,33	12,16	0,57	2,08	0,72	2,63	0,18	0,66	1,10	4,01
Frijol de árbol	10,39	—	17,69	1,46	8,25	0,50	2,82	1,11	6,27	0,13	0,73	0,87	4,92
Huauzontles rojos	77,00	—	4,44	0,23	5,18	0,08	1,80	0,21	4,73	0,05	1,13	0,23	5,18
Huauzontles verdes	74,20	—	6,52	0,30	4,60	0,10	1,56	0,29	4,45	0,05	0,77	0,28	4,29
Malva	89,03	—	2,96	0,12	4,05	0,04	1,35	0,14	4,72	0,03	1,01	0,17	5,74
Pinole	6,92	—	6,00	0,29	4,83	0,10	1,67	0,15	2,50	0,08	1,33	0,24	4,00
Piñones	8,88	56,69	16,03	2,76	17,22	0,28	1,74	0,35	2,18	0,16	1,00	0,64	3,99

M, contenido en la muestra original. P, contenido expresado en por ciento de la proteína.

TABLA I (Continuación)

CONTENIDO EN AMINOACIDOS DE LAS MUESTRAS DE ORIGEN VEGETAL ANALIZADAS, EXPRESADO EN POR CIENTO DE LA MUESTRA ORIGINAL Y EN POR CIENTO DE LA PROTEINA

MUESTRA	Humedad %	Extrac-to eté-reo %	Profet-nas % N X 6,25	Fenilalanina		Triptófano		Isoleucina		Leucina		Valina	
				M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
				Semilla de ajonjolí	5,16	50,28	21,95	1,11	5,06	0,40	1,82	0,75	3,42
Almendra de capulín	3,77	12,35	30,41	1,52	5,00	0,20	0,65	1,46	4,80	1,85	6,08	1,37	4,50
Almendra de marañón	5,50	35,21	18,93	1,11	5,86	0,23	1,21	1,46	7,72	1,34	7,08	1,16	6,13
Alubias chicas	10,75	—	22,81	1,39	6,09	0,27	1,18	1,06	4,65	2,06	9,03	0,76	3,33
Alubias grandes	11,87	—	19,37	1,28	6,61	0,24	1,24	0,93	4,80	1,58	8,16	0,45	2,32
Cacahuates	6,55	41,04	27,50	2,01	7,31	0,27	0,98	0,85	3,09	1,77	6,44	1,10	4,00
Cacahuates	6,33	43,74	27,37	1,61	5,95	0,23	0,84	1,45	5,30	1,71	6,25	1,19	4,35
Frijol de árbol	10,39	—	17,69	1,77	10,01	0,19	1,07	1,04	5,88	1,14	6,44	0,87	4,75
Huauzontles rojos	77,00	—	4,44	0,15	3,38	0,06	1,35	0,23	5,18	0,21	4,73	0,17	3,83
Huauzontles verdes	74,20	—	6,52	0,21	3,22	0,12	1,84	0,28	4,29	0,28	4,29	0,23	3,53
Malva	89,03	—	2,96	0,10	3,38	0,05	1,69	0,13	4,39	0,21	7,09	0,14	4,73
Pinole	6,92	—	6,00	0,23	3,83	0,02	0,33	0,35	5,83	0,50	8,33	0,22	3,67
Piñones	8,88	56,69	16,03	0,75	4,68	0,13	0,81	0,87	5,43	0,96	5,99	0,80	4,99

M, contenido en la muestra original. P, contenido expresado en por ciento de la proteína.

TABLA I (Continuación)

CONTENIDO EN AMINOACIDOS DE LAS MUESTRAS DE ORIGEN ANIMAL ANALIZADAS, EXPRESADO EN POR CIENTO DE LA MUESTRA ORIGINAL Y EN POR CIENTO DE LA PROTEINA

MUESTRA	Humedad %	Extracto estereó %	Proteínas % N X 6,25	Arginina		Histidina		Lisina		Metionina		Treonina	
				M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Ajolotes	78,19	—	17,37	0,74	4,26	0,50	2,88	1,61	9,27	0,39	2,24	1,15	6,62
Calamares	83,60	—	11,96	0,83	6,94	0,15	1,34	1,18	9,89	0,38	3,17	0,67	5,60
Caracoles	84,75	—	9,87	0,48	4,87	0,16	1,62	0,75	7,60	0,09	0,91	0,56	5,66
Carpa asada	64,53	4,49	24,53	1,67	6,81	0,52	2,12	2,31	9,41	0,68	2,76	1,48	6,03
Cecina	39,55	11,22	35,11	2,86	8,14	1,28	3,64	3,62	10,31	0,85	2,42	2,54	7,23
Chicharrón	4,91	56,82	38,27	3,66	9,56	0,42	1,10	3,27	8,54	0,34	0,89	1,15	3,00
Chorizo	33,19	41,74	16,37	1,15	7,02	0,49	2,99	1,64	10,01	0,32	1,96	1,00	6,11
Huevera cocida de iguana	34,42	23,30	30,67	2,58	8,42	0,75	2,45	2,63	8,06	0,77	2,51	2,02	6,59
Pulpos	86,70	—	9,45	0,64	6,77	0,15	1,59	0,96	10,16	0,19	2,01	0,52	5,50
Requesón	65,22	21,35	9,62	0,38	3,95	0,20	2,08	0,88	9,15	0,21	2,18	0,77	8,00
Tismiches secos	12,19	—	55,51	3,28	5,91	1,10	1,98	5,20	9,36	1,78	3,20	3,74	6,74

M, contenido en la muestra original. P, contenido expresado en por ciento de la proteína.

TABLA I (Continuación)

CONTENIDO EN AMINOACIDOS DE LAS MUESTRAS DE ORIGEN ANIMAL ANALIZADAS, EXPRESADO EN POR CIENTO DE LA MUESTRA ORIGINAL Y EN POR CIENTO DE LA PROTEINA

MUESTRA	Humedad %	Extracto estereó %	Proteínas % N X 6,25	Fenilalanina		Triptofano		Isoleucina		Leucina		Valina	
				M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Ajolotes	78,19	—	17,37	1,33	7,69	0,17	0,98	0,94	5,41	1,36	7,82	0,74	4,26
Calamares	83,60	—	11,96	0,50	4,18	0,16	1,34	0,54	4,51	0,90	7,52	0,52	4,35
Caracoles	84,75	—	9,87	0,45	4,56	0,11	1,11	0,26	2,63	0,80	6,08	0,49	5,06
Carpa asada	64,53	4,49	24,53	1,16	4,73	0,26	1,06	1,92	7,83	1,80	7,34	1,07	4,36
Cecina	39,55	11,22	35,11	1,71	4,87	0,39	1,11	2,79	7,95	2,96	8,43	1,67	4,76
Chicharrón	4,91	56,82	38,27	1,08	2,82	0,07	0,18	1,03	2,69	1,48	3,87	1,03	2,69
Chorizo	33,19	41,74	16,37	0,78	4,76	0,19	1,16	1,50	9,16	1,16	7,09	0,62	3,79
Huevera cocida de iguana	34,42	23,30	30,67	1,46	4,76	0,40	1,30	2,63	8,57	2,88	9,39	1,67	5,44
Pulpos	86,70	—	9,45	0,43	4,55	0,08	0,85	0,46	4,87	0,62	6,56	0,34	3,60
Requesón	65,22	21,35	9,62	0,39	4,05	0,21	2,18	0,81	8,42	1,12	11,64	0,51	5,30
Tismiches secos	12,19	—	55,51	2,84	5,12	0,54	0,97	3,61	6,50	5,04	9,08	2,98	5,37

M, contenido en la muestra original. P, contenido expresado en por ciento de la proteína.

muestras estudiadas, expresando los resultados en por ciento del material original y en por ciento de la proteína. Se utilizó el factor 6,25 para convertir nitrógeno en proteínas.

En la Tabla II se consigna el valor biológico teórico de las proteínas de cada uno de los alimentos analizados, comparados con los del huevo completo que se calculó por medio de la fórmula de Mitchell y Block (18). Este valor es explorativo ya que desconocemos las cifras de cistina y tirosina que los autores mencionados toman en cuenta para su cálculo. Los datos sobre la composición de las proteínas del huevo se tomaron de un trabajo efectuado anteriormente en estos

mismos laboratorios (22), en el cual se utilizaron los mismos métodos de análisis que en el presente estudio.

DISCUSIÓN

Como ya se ha mencionado en trabajos anteriores (4, 5, 16), se considera que los aminoácidos limitantes de la dieta mexicana de los grupos de bajo nivel económico, son triptofano, metionina o lisina. Por esta razón se pensó que lo más conveniente era discutir los datos aquí presentados haciendo énfasis en dichas sustancias.

TABLA II

VALOR BIOLÓGICO TEÓRICO DE LAS PROTEÍNAS DE LOS ALIMENTOS ANALIZADOS COMPARADO CON EL DE LAS PROTEÍNAS DEL HUEVO ENTERO

Proteínas	Aminoácido deficiente	Deficiencia porcentual comparando con las proteínas del huevo entero (22)	Valor biológico calculado por la fórmula de Mitchell y Block (18)
Ajolotes	Valina	35	80
Calamares	Histidina	51	70
Caracoles	Metionina	66	60
Carpa asada	Valina	34	80
Cecina	Valina	28	84
Chicharrón	Triptofano	85	48
Chorizo	Valina	42	75
Huevera cocida de iguana	Fenilalanina	22	88
Pulpos	Valina	45	74
Requesón	Arginina	36	79
Tismiches secos	Triptofano	23	87
Semilla de ajonjolí	Lisina	68	59
Almendra de marañón	Metionina	52	69
Almendra de capulín	Lisina	82	50
Alubias chicas	Metionina	78	52
Alubias grandes	Metionina	80	51
Cacahuates	Metionina	77	53
Cacahuates	Metionina	77	54
Frijol de árbol	Metionina	74	55
Huauzontles rojos	Metionina	61	63
Huauzontles verdes	Metionina	61	63
Malva	Metionina	65	61
Pinole	Triptofano	77	53
Piñones	Lisina	69	58

La discusión en cada caso se referirá, en primer término, a la composición de las proteínas de las muestras estudiadas, desde un punto de vista bioquímico propiamente dicho. En segundo lugar se va a considerar el suministro de aminoácidos tomando como base el alimento en materia original, desde el punto de vista dietético.

Triptofano

Entre los alimentos de origen vegetal aquí estudiados cuyas proteínas pueden considerarse altas en triptofano, se tiene las de los huauzontles verdes (1,84 g %), las de la semilla de ajonjolí (1,82 g %), de la malva (1,69 g %), huauzontles rojos (1,35 g %), almendras de marañón (1,21 g %) y alubias grandes (1,24 g %) y chicas (1,18 g %). Respecto a la semilla de ajonjolí, la cifra encontrada coincide con la mencionada en la bibliografía científica para las proteínas de este alimento (2).

Entre los alimentos de origen animal, encontramos que las proteínas del requesón presenta-

ron el contenido más alto (2,18 g %), que es excepcionalmente elevado. Se piensa que ello se debe a que en la preparación de este alimento, se incluyen proteínas del suero, principalmente lactoalbúmina de alto contenido en triptofano (2,5 g %) de acuerdo con Block y Bolling (2). Después del producto mencionado, otros alimentos que presentaron cifras relativamente altas en triptofano, fueron los calamares (1,34 g %), huevera de iguana (1,30 g %), chorizo (1,16 g %), caracoles (1,11 g %) y cecina (1,11 g %). Un hecho notable es el bajísimo contenido del chicharrón (0,18 g %); lo probable es que gran parte de este material esté constituido por colágeno; en realidad la composición del chicharrón en aminoácidos, coincide en términos generales con la del colágeno, de acuerdo con los datos que para esta última sustancia señalan Block y Bolling (2).

Los alimentos que por su alto contenido en proteínas, pueden proporcionar cantidades apreciables de triptofano a la dieta cuando se ingieren en ración de 100 g, son los siguientes: tismiches (0,54 g %), semilla de ajonjolí (0,40 g %), huevera cocida de iguana (0,40 g %) y cecina (0,39 g %). Desde luego, que estos alimentos contienen poca humedad y en algunos casos una ración de 100 g sería difícil de ingerir. Otros que en una ración de esa magnitud, pueden suministrar arriba de 0,2 g de triptofano, son alubias chicas (0,27 g %) y grandes (0,24 g %), almendras de marañón (0,23 g %), cacahuates (0,27 g %) y (0,23 g %), carpa (0,26 g %) y requesón (0,21 g %). Hacemos notar que el requerimiento mínimo de triptofano para un adulto es de 0,25 g por día (19).

Metionina

Como en el caso de investigaciones anteriores (14, 22), se encontró que prácticamente todos los alimentos de origen vegetal muestran un bajo contenido en metionina. La excepción son las proteínas de la semilla de ajonjolí que en nuestro caso, fueron en las que se observó el contenido más alto de este aminoácido; la cifra encontrada aquí (2,14 g %) es más baja que la señalada por Block y Bolling (2) para el mismo producto (3,2 g %).

Las proteínas de origen animal, son en general altas en metionina, exceptuando el chicharrón (0,89 g %). Las más altas en metionina fueron las de los tismiches secos (3,20 g %) y los calamares (3,17 g %).

De los alimentos que en una ración de 100 g, pueden proporcionar a una dieta cantidades muy apreciables de metionina, se encuentra en primer término los tismiches secos (1,78 g %), carpa asada (0,68 g %) y semilla de ajonjolí (0,47 g %). El requerimiento mínimo diario para un adulto es 1,1 g (19).

Lisina

Los alimentos de origen vegetal cuyas proteínas podemos considerar como altas en lisina son, en primer término, las semillas de leguminosas: alubias chicas (7,01 g %), alubias grandes (6,81 g %) y frijoles de árbol (6,27 g %). Este hecho coincide con lo encontrado anteriormente para otras semillas de la misma familia de plantas (14). De las otras proteínas vegetales, sólo las de la malva (4,72 g %) y la de los huauzontles (4,73 g %) y 4,45 g %) presentan contenidos que podríamos calificar de buenos, sin llegar a la cifra observada en el huevo completo. El resto las podemos considerar como deficientes.

Como era de esperarse, las proteínas de los alimentos de origen animal, tienen un alto contenido en lisina. La cifra más elevada se encontró en las de cecina (10,31 g %), pulpos (10,16 g %), chorizo (10,01 g %), calamares (9,89 g %), carpa asada (9,41 g %), tismiches secos (9,36 g %), ajolotes (9,27 g %) y requesón (9,15 g %).

Entre los alimentos que considerados en una ración de 100 g, pueden dar cantidades adecuadas de lisina, podemos citar a los tismiches secos (5,20 g %) y después la cecina (3,62 g %), el chicharrón (3,27 g %), la huevera de iguana (2,63 g %), y la carpa asada (2,31 g %). Otros que pueden dar más de un gramo en una ración de la misma magnitud son: chorizo (1,64 g %), ajolotes (1,61 g %), alubias chicas (1,60 g %) y grandes (1,32 g %), calamares (1,18 g %) y frijoles de árbol (1,11 g %). El requerimiento mínimo de lisina es de 0,8 g diarios para un adulto (19).

Otros aminoácidos

Creemos interesante señalar el alto contenido en arginina de las proteínas de algunas muestras de origen vegetal estudiadas, especialmente las del piñón, en las cuales se encontró una cifra de 17,22 g %. También son altas, sin embargo, las encontradas en la semilla de ajonjolí (12,16 g %), cacahuates (12,16 g % y 11,56 g %), almendras de marañón (12,10 g %) y almendras de capulín (10,22 g %). El conte-

nido de este aminoácido en los cacahuates y la semilla de ajonjolí coincide con los datos citados por otros autores (2, 9).

Es notable el alto contenido de fenilalanina en las proteínas de los frijoles de árbol (10,01 g %).

Las proteínas de la cecina tuvieron un alto contenido en histidina (3,64 g %), dato que coincidió con lo mencionado en la bibliografía para productos similares (6, 10).

Aunque de algunos de los productos analizados hay datos en la bibliografía, como por ejemplo, de la semilla de ajonjolí y de los cacahuates, señalaremos únicamente que se notan algunas discrepancias entre los resultados que se encontraron aquí y los aportados por otros autores. Esto es especialmente notable en el caso de treonina, ya que en general se obtuvieron resultados más altos en este trabajo que los consignados por diversos investigadores para las mismas muestras. Sin embargo nos abstenemos de hacer tablas de comparación ya que las discrepancias citadas pueden deberse a causas diversas, principalmente a diferencias en los métodos de análisis y variaciones en la composición entre las muestras aquí analizadas y las estudiadas en otros laboratorios.

A este respecto es muy interesante considerar el "Experimento de la Universidad de Rutgers" (1), mediante el cual 6 proteínas seleccionadas se analizaron por diversos métodos en 25 laboratorios diferentes de los Estados Unidos de Norteamérica. El trabajo duró 4 años y en él intervinieron, por supuesto, especialistas. Las muestras analizadas fueron las siguientes: huevo entero desengrasado, albúmina de huevo desecada, caseína, músculo de res, harina de cacahuete semidesengrasada y gluten de trigo. A cada laboratorio se le proporcionó una muestra de hidrolizado del mismo lote y una mezcla de 11 aminoácidos sintéticos, con el propósito de cotejar los resultados. Además, en cada laboratorio se llevó a cabo la hidrólisis de las muestras. Los resultados obtenidos por los diversos laboratorios, discreparon sorprendentemente en muchos casos. Por ejemplo, las respuestas para cisteína sintética variaron de +71,2 a -22,7%, mientras que para metionina, la respuesta sólo varió de -1,1 a +8,8%. De los 14 diferentes aminoácidos analizados, sólo 5 se dosificaron dentro de más o menos 10% del valor verdadero; 4 más dentro de más o menos 20%, y los demás con mucho menor exactitud. Las variaciones en algunas muestras fueron hasta del 500% en el

caso de los hidrolizados tipo. Hay que tener en cuenta, que los análisis fueron llevados a cabo por personas especializadas y hábiles, conscientes de la importancia de los experimentos y que usaron métodos diseñados a veces por ellas mismas.

El trabajo descrito, demostró claramente las discrepancias que se obtienen en diferentes laboratorios en el análisis de aminoácidos por distintos métodos, más que por variaciones en composición de una muestra a otra. Por esa razón, se pensó en este trabajo que la comparación de la composición de las proteínas estudiadas aquí, con las del huevo completo, debía hacerse con los datos que para estas últimas se han obtenido en este laboratorio. Por otro lado, los experimentos citados nos indican que la comparación de las cifras obtenidas aquí, con las dadas en otros laboratorios, es arbitraria hasta cierto punto.

Valor biológico de las proteínas analizadas

Observando la Tabla II se nota que, en general, las proteínas de origen animal son las menos deficientes. En los caracoles que tienen un valor biológico teórico por debajo de 60, el aminoácido deficiente es la metionina. El chicharrón, no obstante ser un producto de origen animal, tiene el valor biológico más bajo de las muestras analizadas (48,3), debido a su contenido mínimo de triptofano y metionina, lo cual se cree que se deba probablemente a su contenido en colágenos, los cuales presentan grandes deficiencias en dichos aminoácidos (2). Los valores biológicos más altos, corresponden a la huevera cocida de iguana y los tismiches secos.

Las proteínas de los alimentos de origen vegetal muestran sus mayores deficiencias en metionina, lisina o triptofano. El valor biológico más alto corresponde a las almendras de marañón y el más bajo a las almendras de capulín. Las leguminosas, como la mayoría de estas semillas, muestran como factor limitante la metionina. El pinole, al igual que el maíz, presenta sus máximas deficiencias en lisina y triptofano.

Ahora bien, tomando en cuenta el factor económico, creemos que el tratar de incluir en una dieta pobre a base de tortilla y frijol los alimentos aquí estudiados que pudieran mejorarla, sería difícil en la práctica, pues casi todos ellos alcanzan precios elevados (atendiendo a las condiciones precarias de los consumidores de tales dietas). La cecina, carpa asada y chorizo, siendo de mejor calidad que otros como las almen-

dras de marañón y piñones, son los más baratos. Desde el punto de vista práctico, la cecina sería probablemente uno de los alimentos cuya introducción en una dieta pobre presentaría menos dificultades y que teóricamente incrementaría mucho, no sólo la cifra total de proteínas, sino también el valor biológico de éstas. Esto sería especialmente importante en el caso de poblaciones aisladas situadas en zonas semidesérticas con pocas posibilidades de acceso, a las cuales es difícil hacer llegar alimentos frescos, como pescado o carne, cuya conservación en condiciones adecuadas sería problemática, y que además no estarían al alcance de las posibilidades económicas de sus moradores.

Otros, como los calamares y pulpos, son también relativamente baratos, pero su consumo entre las clases pobres presenta las dificultades ya mencionadas. Las proteínas de la semilla de ajonjolí, como residuo de la industria aceitera, se han utilizado frecuentemente como parte de forrajes, especialmente adicionadas a leguminosas, ya que atenúan la deficiencia en metionina de éstas y forman una mezcla de valor biológico relativamente alto. El estudio de su utilización adecuada en la alimentación humana, es un asunto que merece atención.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se determinó, por métodos microbiológicos, el contenido en aminoácidos indispensables de los siguientes alimentos: ajolotes (*Siredon mexicanus* Shaw), calamares (*Loligo vulgaris*), caracoles (*Helix* sp.), carpa asada (*Carpoides* sp.), (?), cecina, chicharrón, chorizo, huevera cocida de iguana [*Ctenosaura pectinata* (Weigmann)], pulpos (*Octopus vulgaris*), requesón, tismiches secos, semilla de ajonjolí (*Sesamum orientale* L.), almendras de capulín (*Prunus capuli* Cav.), almendras de marañón (*Anacardium occidentale* L.), alubias (*Phaseolus vulgaris* L.), cacahuates (*Arachis hypogaea*), frijoles de árbol (*Cajanus indicus* Spreng.), huauzontles (*Chenopodium nuttalliae*), malva (*Malva* sp.), pinole y piñones (*Pinus edulis* Engelm. *P. cembroides*).

Se comparó la composición de las proteínas de los alimentos estudiados, con las del huevo íntegro y se encontró lo siguiente: 1) en general, las proteínas de origen animal son las menos deficientes; las mejores fueron las de la huevera cocida de iguana y las de los tismiches secos y las más deficientes las del chicharrón; 2) las proteínas de los alimentos de origen vegetal muestran

sus mayores deficiencias en metionina, lisina o triptofano; el valor biológico teórico más alto corresponde a las almendras de marañón y el más bajo a las almendras de capulín.

SUMMARY

The authors carried out the determination of the essential amino acid content in several Mexican foodstuffs. The foods studied were the following: "ajolotes" (*Siredon mexicanus* Shaw), squids (*Loligo vulgaris*), snails (*Helix* sp.), carps (*Carpioides* sp.), eggs from iguana (*Ctenosaura pectinata* Weigm.), octopus (*Octopus vulgaris*), cottage cheese, "tismiches" (larvae from several undetermined Crustacea), sesame seed (*Sesamum orientale* L.), "capulín" seed (*Prunus capuli* Cav.), cashew nut (*Anacardium occidentale* L.), French beans (*Phaseolus vulgaris* L.), peanuts (*Arachis hypogaea*), "frijoles de árbol" (*Cajanus indicus* Spreng.), "huauzontles" (*Chenopodium nuttalliae*), "malva" (*Malva* sp.), pine nuts (*Pinus edulis* Engelm.), "cecina" (dried beef meat), "chicharrón" (deep fried hog skin), "chorizo" (a mixture of hog and beef meat, chopped and spiced) and "pinole" (whole corn flour mixed with sugar and roasted).

The composition of the proteins of the foods analyzed was compared with that of whole egg proteins and their theoretical biological value was discussed.

M. DE L. VILADELMAR
M. DE L. SUÁREZ SOTO
G. MASSIEU H.
J. GUZMÁN G.
R. O. CRAVIOTO

Instituto Nacional de Nutriología,
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. BENDER, A. E., *Food Manuf.*, XXIX: 183, 1954.
2. BLOCK, R. J. y D. BOLLING, The amino acid

composition of proteins and foods, Ch. C. Thomas Publ. Springfield, Ill., 1951.

3. CLAVIJERO, F. J., *Historia antigua de México*, Tomo I, p. 98. Ed. Delfin. México, D. F., 1944.
4. CRAVIOTO, O. Y., F. DE M. FIGUEROA, R. O. CRAVIOTO y G. MASSIEU H., *Ciencia (Méx.)*, XIII: 65, 1953.
5. CRAVIOTO, R. O., G. MASSIEU H. y J. GUZMÁN G., *Bol. Of. Sanit. Panamer.*, XXXVIII: 148, 1955.
6. DUNN, M. S., *Food. Tech.*, I: 269, 1947.
7. ESCOBAR, R., *Enciclopedia agrícola y de conocimientos afines*. C. Juárez, Chih., México [Sin fecha].
8. HENDERSON, L. M. y E. E. SNELL, *J. Biol. Chem.*, CLXXII: 15, 1948.
9. HIRSCH, J. S., A. D. NILES y A. R. KEMMERER, *Food Res.*, XVII: 442, 1952.
10. LYMAN, C. M. y K. A. KUIKEN, *Texas Agr. Exp. St. Bull.* 708, 1949.
11. LYMAN, C. M., O. MOSELEY, S. WOOD y F. HALE, *Arch. Biochem.*, X: 427, 1946.
12. MARTÍNEZ, M., *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. Ed. Botas. México, 1937.
13. MASSIEU, H. G., J. GUZMÁN G., R. O. CRAVIOTO y J. CALVO, *J. Nutrition*, XXXVIII: 293, 1949.
14. MASSIEU, H. G., J. GUZMÁN G., R. O. CRAVIOTO y J. CALVO, *Ciencia (Méx.)*, X: 142, 1950.
15. MASSIEU, H. G., J. GUZMÁN G., R. O. CRAVIOTO y J. CALVO, *J. Am. Dietet. Assoc.*, XXXVII: 212, 1951.
16. MASSIEU H. G., J. GUZMÁN G. y R. O. CRAVIOTO, *Ciencia (Méx.)*, XIII: 129, 1953.
17. MC. MAHAN, R. J. y E. E. SNELL, *J. Biol. Chem.*, CLII: 83, 1944.
18. MITCHELL, H. H. y R. J. BLOCK, *J. Biol. Chem.*, CLXIII: 599, 1946.
19. ROSE, W. C., *Fed. Proc.*, VIII: 546, 1949.
20. STOKES, J. L. y M. GUNNESS, *J. Biol. Chem.*, CLVII: 651, 1945.
21. STOKES, J. L., M. GUNNESS, L. M. DWYER y M. C. CASWELL, *J. Biol. Chem.*, CLX: 35, 1945.
22. SUÁREZ, M. L. S., G. MASSIEU H., R. O. CRAVIOTO y J. GUZMÁN G., *Ciencia (Méx.)*, XIV: 19, 1954.

NUEVOS DATOS ACERCA DEL EFECTO DEL MAÍZ Y LA TORTILLA SOBRE EL CRECIMIENTO DE RATAS ALIMENTADAS CON DIETAS BAJAS EN TRIPTOFANO Y NIACINA

Krehl y colaboradores (17, 18) observaron que al añadir maíz o harina de maíz a una dieta a base de caseína, baja en triptofano y carente de niacina, la mezcla resultante exhibía un efecto inhibitorio sobre el crecimiento de la rata blanca. Dicho efecto desaparecía al suplementar las dietas con niacina o triptofano.

Desde entonces han sido llevados a cabo numerosos trabajos con el propósito de investigar la causa de la mencionada acción del maíz. Existe evidencia experimental (19, 20) que indica que puede deberse a un desequilibrio entre los aminoácidos de la dieta, cuya consecuencia es elevar los requerimientos de niacina y triptofano. Un efecto similar al del maíz lo producen varias sustancias desprovistas de triptofano, como la gelatina, la zeína, hidrolizados ácidos de varias proteínas (11, 19) y algunos aminoácidos (10), pero muy especialmente DL-treonina y DL-fenilalanina.

No se ha excluido la posibilidad de que el maíz contenga algún factor tóxico, posiblemente un antagonista de la niacina. Woolley (26) extrajo de este cereal una sustancia inhibitoria del crecimiento del ratón, cuando se añadía a dietas carentes de niacina similares a las de Krehl. No hemos encontrado en la bibliografía investigaciones posteriores sobre la naturaleza de este factor que Woolley llamó "pelagragénico".

Es un hecho conocido que en México el maíz se consume en forma de "tortilla", para obtener la cual uno de los pasos implica el calentamiento del grano con agua de cal al 1%. El procedimiento ha sido descrito por Cravioto *et al.* (6), los cuales encontraron que el maíz sólo sufre cambios discretos en su composición durante el tratamiento para obtener la "tortilla". Más tarde, Laguna y Carpenter (21) y Cravioto *et al.* (8) demostraron que el maíz tratado con cal o la "tortilla", no exhibían el efecto inhibitorio sobre el crecimiento de la rata, cuando se añadían a dietas similares a las de Krehl. O dicho en otras palabras, que el tratamiento a que se somete el maíz hacía desaparecer tal efecto.

Hasta el momento no se sabe con certeza a qué se debe este cambio en la acción del maíz. Laguna y Carpenter (21), así como el grupo de Kodicek (3, 4, 5, 15, 16) suponen que en el medio alcalino se libera niacina a partir de un

"precursor" no asimilable para la rata. Cravioto *et al.* (8) emiten la hipótesis de que el tratamiento alcalino afecta la composición del maíz en aminoácidos indispensables y rompe su desequilibrio. Esta hipótesis está basada en la observación de pérdidas de ciertos aminoácidos cuando el maíz es tratado para obtener la "tortilla" (23).

Los hechos anteriores y la importancia que tiene el maíz en la dieta mexicana, nos impulsaron a extender las investigaciones sobre este tema, con el fin de contribuir a esclarecer el por qué el tratamiento alcalino del maíz hace que éste pierda su ya descrito efecto inhibitorio del crecimiento. En esta ocasión se experimentaron dietas bajas en triptofano y carentes de niacina, añadidas de maíz o "tortilla" y además de DL-treonina o DL-fenilalanina. Si el efecto del maíz se debiera a la introducción de un desequilibrio de los aminoácidos de la dieta, la adición de las sustancias mencionadas pudiera incrementar su acción depresora del crecimiento. Hay que insistir en que Hankes *et al.* (10) encontraron que la adición de estos dos aminoácidos a dietas similares a las de Krehl, produjo el mismo efecto que el maíz, al añadirlos a niveles de 0,078% y de 0,104 a 0,208%, respectivamente. También esta acción fue suprimida en presencia de cantidades adecuadas de niacina o triptofano.

Se consideró, además básico, extender las investigaciones relativas al efecto del tratamiento del maíz con agua de cal, sobre su composición en aminoácidos indispensables. Para este propósito, se trataron cinco muestras de maíz para obtener otras tantas de "tortillas" y se analizó su contenido en aminoácidos indispensables por métodos microbiológicos.

Esta comunicación tiene por objeto informar de los resultados obtenidos en los experimentos mencionados.

PARTE EXPERIMENTAL

Dietas.—Como en trabajos anteriores (8) se preparó una *dieta basal* a base de caseína libre de vitaminas (NBCo), sacarosa, sales minerales, aceite vegetal, vitaminas [las mismas cantidades que usaron Krehl *et al.* (17)] y cistina; el nivel de la caseína fue de 11,66%. A partir de la *dieta basal* se prepararon las demás, añadiéndoles en unos casos 40% de maíz o "tortilla" desecada y en otros, además de estos productos, 0,078% de DL-treonina ó 0,208% de DL-fenilalanina. Se introdujo una *dieta control*, que fue la basal añadida de 40% de almidón de maíz. Se incluyeron además dos raciones adicionadas de maíz o "tortilla" y de 0,5% de sulfatidina (Parke Davis), con objeto de observar la posible influencia de la flora intestinal en los efectos de ambos alimentos en dietas bajas en triptofano y niacina.

El número y composición de las dietas se anota en la Tabla I.

Se utilizaron 54 ratas de la raza Wistar, destetadas a las tres semanas de edad, que se distribuyeron entre las diversas dietas. Como se usaron hembras y machos la distribución se hizo en tal forma que en cada grupo hubiera el mismo número de animales de ambos sexos. Los animales se colocaron en jaulas individuales, con piso de alambre galvanizado y se les proporcionó agua

do el método microbiológico de Lyman *et al.* (22) por medio de *Streptococcus faecalis* como germen de prueba. En el hidrolizado ácido una vez eliminadas las melanoidinas por medio de filtración, se determinó fenilalanina por el procedimiento de Henderson y Snell (12), usando *Lactobacillus arabinosus* 17-5. Para el resto de los aminoácidos indispensables se siguió la técnica de Stokes *et al.* (25) empleando *S. faecalis* para los ensayos.

TABLA I
COMPOSICION PORCENTUAL DE LAS DIETAS EXPERIMENTALES

D I E T A	I n g r e d i e n t e s						
	Dieta basal *	Almidón de maíz	Maíz	"Tortilla" desecada	DL-treonina	DL-fenilalanina	Sulfatimidina
1.—Control.....	60	40	—	—	—	—	—
2.—Basal+maíz.....	60	—	40	—	—	—	—
3.—Basal+"tortilla".....	60	—	—	40	—	—	—
4.—Basal+maíz+DL-treonina.....	60	—	40	—	0,078	—	—
5.—Basal+"tortilla"+DL-treonina.....	60	—	—	40	0,078	—	—
6.—Basal+maíz+DL-fenilalanina.....	60	—	39,8	—	—	0,208	—
7.—Basal+"tortilla"+DL-fenilalanina.....	60	—	—	39,8	—	0,208	—
8.—Basal+maíz+sulfatimidina.....	60	—	39,5	—	—	—	0,5
9.—Basal+"tortilla"+sulfatimidina.....	60	—	—	39,5	—	—	0,5

* Composición de la dieta basal (por 100 g): caseína libre de vitaminas (NBCo) 11,66 g, aceite de ajonjolí 3 g, sales minerales [Hubbell *et al.* (13)] 4 g, sacarosa 81,1 g, L-cistina 0,15 g, tiamina 0,2 mg, riboflavina 0,3 mg, pantotenato de calcio 2,0 mg, piridoxina 0,25 mg, biotina 0,01 mg, ácido pteroilglutámico 0,1 mg, cloruro de colina 100 mg, inositol 10 mg y menadiona 0,1 mg.

Composición por ml de los suplementos de vitaminas A, D y E: vitamina A 4,200 U.I., vitamina D 420 U.I. y α tocoferol 0,7 mg. De este suplemento se proporcionó oralmente a cada animal 2 gotas dos veces por semana.

y alimento "ad libitum". Se llevó un balance del alimento consumido y del desperdiciado. A cada animal se le proporcionaron oralmente vitaminas liposolubles en solución oleosa, cuya composición se anota al pie de la Tabla I. El período experimental se extendió a cuatro semanas.

Aminoácidos en maíz y "tortillas".—Se prepararon cinco muestras de "tortillas" a partir de otras tantas de maíz, siguiendo en lo general el procedimiento citado por Cravioto *et al.* (6). En cada caso se controlaron cuidadosamente las siguientes condiciones del tratamiento: 1) Concentración y pH de la mezcla del maíz con el agua de cal al 1% (el pH fue en general 8,5-9); 2) El calentamiento de la mezcla anterior entre 82 y 84°, durante 40-45 min; 3) Reposo de la mezcla durante 24 h al cabo de las cuales se desechó el líquido sobrenadante y 4) Molienda de los granos y hechura de las "tortillas" y calentamiento de éstas sobre un "comal" por una persona especializada en este trabajo.

Las cinco muestras de "tortillas" se desecaron a temperatura ambiente y posteriormente se molieron en molino de aspas de acero hasta obtener un polvo fino. La muestra número V de la cual se preparó mayor cantidad, fue la utilizada en los ensayos con animales, así como el maíz del cual se partió para hacerla.

Tanto las muestras de "tortillas" desecadas y pulverizadas como las de maíz, se sometieron por cuadruplicado al análisis de nitrógeno por el método de Kjeldahl (1). Muestras duplicadas se sometieron a hidrólisis en ampulazas cerradas con NaOH 5N o HCl al 10%. En los hidrolizados alcalinos se analizó triptofano siguen-

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al observar la gráfica adjunta se puede apreciar que la introducción de DL-treonina o DL-fenilalanina no intensificó prácticamente el efecto depresor del maíz sobre el crecimiento de la rata. Por otra parte, cuando dichos aminoácidos se añadieron a las raciones con "tortilla", los animales mostraron un crecimiento ligeramente menor que el de los animales alimentados con la dieta sin la adición de tales sustancias.

Sin embargo, creemos que la comparación adecuada de los efectos de las diversas dietas debe hacerse utilizando los datos de su eficiencia, ya que su consumo fue diferente en cada caso y siempre menor el de aquéllas cuya base fue maíz. Los datos respectivos se consignan en la Tabla II, en la cual la eficiencia se expresa en ganancia en peso por 100 g de dieta consumida. En la misma tabla se anotan los pesos iniciales y finales de los animales y el consumo de alimento en cada grupo. Se puede observar que hubo prácticamente la misma diferencia, significativa estadísticamente, entre la eficiencia de las dietas adicionadas de maíz y las adicionadas de "tortilla", ya sea que estuvieran o no añadi-

TABLA II

DATOS RELATIVOS AL CRECIMIENTO DE LOS ANIMALES SOMETIDOS A LAS DIFERENTES DIETAS Y A LA EFICIENCIA DE ESTA

Composición de la dieta*	Peso inicial	Peso final	Ganancia en peso	Alimento consumido	Ganancia en peso por 100 g de alimento consumido
	g	g	g	g	g
1.—Basal + almidón (<i>Dieta control</i>).....	38,8 ± 0,17	77,6 ± 2,65	40,4 ± 2,80	236 ± 9,70	17,0 ± 0,88
2.—Basal + maíz.....	40,6 ± 0,66	69,4 ± 2,43	28,8 ± 2,23	150 ± 5,72	18,9 ± 1,18
3.—Basal + tortilla.....	41,0 ± 0,48	105,7 ± 2,94	64,7 ± 3,05	247 ± 3,38	26,0 ± 0,70
4.—Basal + maíz + 0,078% DL-treonina.....	39,8 ± 0,41	67,1 ± 2,64	27,2 ± 2,63	146 ± 9,06	18,3 ± 0,91
5.—Basal + tortilla + 0,078% DL-treonina.....	40,4 ± 0,56	103,3 ± 4,92	62,7 ± 4,80	234 ± 16,97	26,7 ± 0,99
6.—Basal + maíz + 0,208% DL-fenilalanina.....	40,0 ± 0,60	75,0 ± 4,19	39,5 ± 3,71	161 ± 6,94	21,1 ± 0,49
7.—Basal + tortilla + 0,208% DL-fenilalanina.....	39,5 ± 0,36	96,2 ± 2,44	56,7 ± 3,00	225 ± 9,74	25,4 ± 0,67
8.—Basal + maíz + 0,5% sulfatidina.....	39,1 ± 0,55	78,4 ± 4,08	40,6 ± 3,75	185 ± 11,50	21,5 ± 0,65
9.—Basal + tortilla + 0,5% sulfatidina.....	38,6 ± 0,27	104,3 ± 3,55	65,8 ± 3,66	246 ± 13,60	26,6 ± 0,30

* Ver el texto.

das de DL-treonina o DL-fenilalanina. Dicho en otras palabras, la adición de estos aminoácidos a los niveles de 0,078% y 0,208%, respectivamente, no pareció influenciar de una manera apreciable los efectos del maíz o la "tortilla", cuando se añadieron estas sustancias a dietas bajas en triptofano y exentas de niacina. Si el efecto depresor del maíz se debiera a que introduce un desequilibrio entre los aminoácidos de la dieta, este no parece ser incrementado por la adición de DL-treonina o DL-fenilalanina.

La adición de sulfatidina a un nivel de 0,5% a las dietas con maíz o "tortilla" no influyó notablemente su eficiencia. Hubo un ligero aumento de la eficiencia de la dieta con

maíz adicionada de sulfatidina y del crecimiento mismo de los animales (gráf. 1) alimentados con ella, respecto al de aquéllos sometidos a la ración a base de maíz solamente. No obstante, la diferencia no es estadísticamente significativa. Estos resultados deberán considerarse únicamente como de carácter explorativo ya que el nivel de sulfatidina empleado fue relativamente bajo.

En la interpretación de los resultados conviene tomar en cuenta las variaciones en el consumo de las diferentes raciones. Existe la posibilidad de que las diferencias en la ganancia en peso de los animales sometidos a las diferentes dietas experimentales fueran exageradas por variaciones entre las cantidades ingeridas por los animales. En aquéllos alimentados con raciones a base de maíz, el consumo de éstas fue muy bajo, por razones no conocidas. Esto pudo condicionar cierto grado de inanición y a su vez afectar la utilización proteica. A este respecto hay que señalar que Barnes *et al.* (2) encontraron que una restricción del consumo de proteínas, en dietas bajas en estas sustancias, disminuye su utilización.

En los animales sometidos a las dietas a base de maíz se observó la formación de pigmentos de color rojizo alrededor del hocico, garras, cola y a veces en otras partes del cuerpo. La aparición de este tipo de pigmentos ha sido descrita por Krehl (20) en animales sometidos a dietas similares y este autor supone que son derivados de las porfirinas, pero se ignora su origen.

En la Tabla III se anotan los resultados del análisis de aminoácidos indispensables de las muestras de maíz y "tortillas". En contradicción con observaciones anteriores (23), en el presente

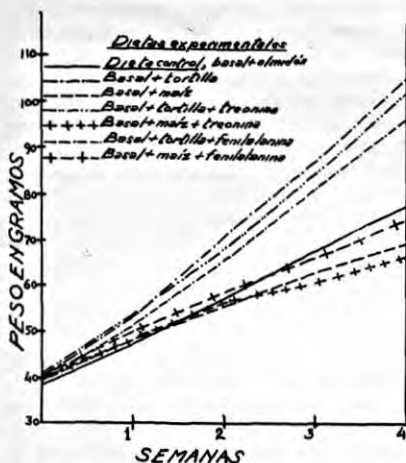


Fig. 1.—Crecimiento de los animales sometidos a las diferentes dietas experimentales.

TABLA III

CONTENIDO EN AMINOACIDOS INDISPENSABLES DE LAS MUESTRAS DE MAIZ Y TORTILLAS EXPRESADO EN POR CIENTO DE LA MUESTRA DESECADA Y EN POR CIENTO DE LA PROTEINA (N X 6,25)

MUESTRA	Nitrógeno	Proteínas N X 6,25	Metionina		Triptofano		Lisina		Arginina		Histidina		Treonina		Leucina		Isoleucina		Valina		Fenilalanina	
			M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
Maíz I.....	1,35	8,43	0,147	1,74	0,064	0,76	0,236	2,79	0,308	3,66	0,184	2,18	0,318	3,77	0,974	11,54	0,518	6,14	0,432	5,13	0,422	5,01
Maíz II.....	1,31	8,19	0,156	1,91	0,050	0,61	0,223	2,72	0,264	3,21	0,190	2,32	0,368	4,49	0,996	12,18	0,476	5,82	0,431	5,27	0,480	5,87
Maíz III.....	1,39	8,69	0,126	1,45	0,058	0,67	0,248	2,86	0,297	3,42	0,194	2,23	0,404	4,65	1,191	13,75	0,550	6,34	0,448	5,16	0,480	5,53
Maíz IV.....	1,29	8,07	0,139	1,72	0,050	0,62	0,224	2,78	0,311	3,85	0,184	2,28	0,368	4,56	1,050	13,01	0,476	5,89	0,392	4,85	0,452	5,61
Maíz V.....	1,40	8,75	0,145	1,66	0,048	0,55	0,275	3,14	0,280	3,20	0,200	2,28	0,405	4,68	0,861	9,84	0,600	6,86	0,375	4,29	0,350	4,00
PROMEDIO....	1,35	8,43	0,143	1,69	0,054	0,64	0,241	2,86	0,292	3,46	0,190	2,25	0,373	4,43	1,012	12,06	0,524	6,21	0,418	4,96	0,437	5,20
Desviación patrón....	0,045	0,30	0,011	0,17	0,007	0,08	0,021	0,21	0,018	0,24	0,007	0,05	0,036	0,38	0,120	1,49	0,053	0,42	0,031	0,39	0,054	0,67
Tortilla I.....	1,36	8,50	0,143	1,68	0,056	0,66	0,206	2,42	0,284	3,34	0,182	2,14	0,318	3,74	0,986	11,60	0,508	5,97	0,415	4,87	0,428	5,03
Tortilla II.....	1,30	8,12	0,132	1,63	0,046	0,57	0,191	2,36	0,260	3,20	0,184	2,27	0,342	4,22	1,048	12,89	0,514	6,32	0,420	5,17	0,417	5,14
Tortilla III.....	1,36	8,50	0,122	1,44	0,056	0,66	0,236	2,91	0,316	3,71	0,174	2,05	0,395	4,65	1,200	14,13	0,502	5,80	0,432	5,08	0,441	5,18
Tortilla IV.....	1,24	7,75	0,139	1,79	0,047	0,60	0,229	2,95	0,276	3,56	0,168	2,17	0,330	4,26	0,965	12,45	0,446	5,76	0,397	5,12	0,409	5,25
Tortilla V.....	1,38	8,62	0,150	1,74	0,044	0,51	0,250	2,89	0,218	3,22	0,185	2,14	0,430	4,97	0,862	10,00	0,515	5,88	0,390	4,52	0,430	4,98
PROMEDIO....	1,33	8,29	0,137	1,66	0,050	0,60	0,222	2,71	0,271	3,41	0,179	2,15	0,363	4,37	1,012	12,21	0,497	5,94	0,411	4,95	0,425	5,12
Desviación patrón....	0,057	0,36	0,011	0,13	0,006	0,06	0,024	0,29	0,034	0,22	0,007	0,08	0,048	0,47	0,126	1,54	0,032	0,20	0,017	0,26	0,012	0,11

M, se refiere al contenido en la muestra desecada

P, se refiere al contenido en por ciento de la proteína

trabajo no se encontraron prácticamente diferencias entre la composición en aminoácidos indispensables del maíz y la "tortilla". Dicho en otras palabras, el tratamiento del maíz con cal y los pasos subsiguientes no condicionaron, aparentemente, cambios en su contenido de aminoácidos indispensables.

La discrepancia entre esta última observación y las anteriores (23) puede estribar en la diferente manera de tratar las muestras antes de llevar a cabo el análisis de aminoácidos indispensables. En las primeras determinaciones se eliminó parte del almidón en la "tortilla" y en el maíz por el procedimiento de Doty (9), que implica digestión con amilasa salivar. Ahora bien, las condiciones del maíz antes y después del tratamiento con cal pueden haber cambiado respecto a su comportamiento frente al procedimiento de Doty. El método de este autor, diseñado para el maíz, no condiciona aparentemente variaciones en la composición de sus proteínas. En el caso de "tortilla" es posible que su contenido en aminoácidos indispensables, antes y después de la digestión salivar, no sea el mismo.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que el procedimiento para preparar las "tortillas" no es un método uniforme. Los diferentes factores involucrados en su manufactura varían según las condiciones del maíz utilizado (dureza, tamaño, etc.). El punto final del tratamiento con agua de cal en caliente, es asunto de experiencia y apreciación personales. En el caso presente las "tortillas" fueron preparadas por una persona cuya tarea habitual es preparar "tortillas". En el caso anterior éstas se hicieron en el laboratorio y el punto final del calentamiento pudo no ser el correcto. Una mayor intensidad de éste puede resultar en el desprendimiento de la cutícula del grano y, por lo tanto, en un contacto más directo entre la solución de hidróxido de calcio y el endospermo, y consecuentemente puede haber una acción de racemización o disolución parcial de sus proteínas por efecto del álcali.

Como en este trabajo se contó con mayor número de muestras, los resultados obtenidos en esta ocasión parecen ser los más cercanos a la realidad.

CONSIDERACIONES FINALES

De los experimentos llevados a cabo parece deducirse que no es un desequilibrio de los ami-

noácidos indispensables la causa del efecto depresor del maíz sobre el crecimiento de la rata, al adicionarlo a dietas bajas en triptofano y carentes de niacina. Si esta fuera la razón, no habría explicación por la cual la "tortilla" no ejerciera la misma acción, ya que su contenido en aminoácidos indispensables parece ser prácticamente el mismo que el del maíz. No obstante, no se excluye la posibilidad de que el mencionado efecto del maíz se deba a un desequilibrio entre los aminoácidos *no indispensables*.

Otra hipótesis que pudiera explicar la pérdida de tal efecto es que el tratamiento alcalino libere niacina a partir de un "precursor" no asimilable para la rata, tal como lo proponen Laguna y Carpenter (21), apoyándose en las observaciones de Kodicek y colaboradores (3, 4, 5, 15, 16) sobre la existencia de este probable "precursor" en los cereales y sobre su transformación en niacina por el tratamiento con soluciones diluidas de hidróxido de sodio. Sin embargo, Kodicek (14) no ha encontrado que el tratamiento con hidróxido de calcio produzca el mismo efecto.

Hay que tomar en consideración que los datos que se han podido encontrar en la bibliografía científica no pueden dilucidar claramente si el maíz tiene una menor cantidad de "niacina aprovechable" para la rata [según la hipótesis de Laguna y Carpenter (*loc. cit.*)] o induce a un mayor requerimiento de esta vitamina, tal como lo consideran Krehl y su grupo, o bien el mencionado efecto del maíz se debe a una combinación de ambas condiciones.

También puede pensarse en que el tratamiento a que se somete el maíz para obtener la "tortilla" tenga como consecuencia que sus aminoácidos sean más aprovechables, especialmente el triptofano. A este respecto hay que señalar que Salmon (24) encontró que en dietas bajas en niacina y triptofano (a base de caseína y maíz, a un nivel de 10,8% de proteínas) el requerimiento de triptofano para el crecimiento normal de las ratas es de 0,13% en presencia de niacina y se incrementa a 0,19% en su ausencia. Es decir que la niacina muestra claramente un efecto ahorrador de triptofano. Es probable que el triptofano del maíz sin tratar sea menos aprovechable que el del mismo cereal tratado con agua de cal, y que el requerimiento de niacina para el crecimiento normal de las ratas en dietas a base del último, sea menor que en aquéllas cu-

ya base sea el primero. Aunque de acuerdo con trabajos realizados con anterioridad (7), el valor biológico de las proteínas del maíz y la "tortilla" parece ser igual, esos experimentos se llevaron a cabo proporcionando a las ratas dietas en las que la cantidad de niacina fue muy superior a la requerida, por lo que el efecto observado por Salmon o una diferencia de aprovechabilidad del triptofano no pudo ponerse de manifiesto.

Dentro de las posibilidades se encuentra también el que el maíz contenga realmente algún factor tóxico, que actúe como antiniacina y que sea destruido con el tratamiento con agua de cal.

Finalmente, creemos que todavía son necesarias mayor número de investigaciones para que se puedan rectificar o ratificar algunas de las hipótesis enumeradas.

RESUMEN

Se investigó el efecto de la adición de DL-treonina o DL-fenilalanina a dietas bajas en niacina y triptofano, preparadas a base de caseína y maíz o "tortilla", sobre el crecimiento de la rata blanca.

La adición de los aminoácidos mencionados no modificó sustancialmente el efecto de tales dietas sobre el crecimiento de los animales.

Se ampliaron, además, las investigaciones anteriores sobre el contenido en aminoácidos indispensables del maíz antes y después del tratamiento usado en México para transformarlo en "tortilla", uno de cuyos pasos implica el calentamiento del grano con agua de cal. Contrariamente a lo observado en trabajos anteriores, se encontró que el procedimiento mencionado no modificó el contenido del maíz en aminoácidos indispensables.

Se discuten los resultados obtenidos en relación al efecto sobre el crecimiento de la rata, de la adición de maíz o "tortilla" a dietas bajas en triptofano y carentes de niacina.

SUMMARY

It was studied the effect on the growth of albino rats of the addition of DL-threonine or DL-phenylalanine to corn or "tortilla" tryptophan-niacin-deficient diets.

The addition of such amino acids did not modify the growth response of the rats submitted to the experimental corn or "tortilla" rations.

It was also carried out further research on the essential amino acid composition of corn before and after converted to "tortilla". It was found in five samples practically the same amino acid content before and after the treatment.

The results are discussed in relation to the effects of corn or "tortilla" tryptophan-niacin deficient diets on the growth of albino rats.

G. MASSIEU H.
O. Y. CRAVIOTO
R. O. CRAVIOTO
J. GUZMÁN G.
M. DE L. SUÁREZ SOTO

Instituto Nacional de Nutriología,
Secretaría de Salubridad y Asistencia,
México, D. F.

NOTA:

Mientras estaba en prensa este trabajo, llegó a nuestras manos una comunicación de Kodicek *et al.* (*Brit. J. Nutrition*, X:51, 1956) en la que los autores parecen demostrar, por cromatografía en papel de extractos de maíz, la presencia en este cereal de un precursor del ácido nicotínico, que se transforma en esta sustancia por tratamiento alcalino.

BIBLIOGRAFÍA

1. A.O.A.C. Official and tentative methods of analysis, 5ª ed., 1940.
2. BARNES, R. H., J. E. MAACK, M. J. KNIGHTS y G. O. BURR, *Cereal Chem.*, XXXII: 273, 1945.
3. BRAUDE, R., S. K. KON, K. G. MITCHELL y E. KODICEK, *Lancet*, 30 abril, p. 898, 1955.
4. CHAUDHURI, D. K. y E. KODICEK, *Biochem. J.*, XLVII: xxxiv, 1950.
5. CLEGG, K. M., E. KODICEK y S. P. MISTRY, *Ibid.*, L: 326, 1952.
6. CRAVIOTO, R. O., R. K. ANDERSON, F. DE P. MIRANDA y R. S. HARRIS, *Science*, CII: 91, 1945.
7. CRAVIOTO, O. Y., R. O. CRAVIOTO, R. HUERTA O., J. GUZMÁN G., G. MASSIEU H. y J. CALVO DE LA TORRE, *Ciencia (Méx.)*, X: 145, 1950.
8. CRAVIOTO, R. O., G. MASSIEU H., O. Y. CRAVIOTO y F. DE M. FIGUEROA, *J. Nutrition*, XLVIII: 453, 1952.
9. DOTY, D. M., *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XIII: 169, 1941.
10. HANKES, L. V., L. M. HENDERSON, W. L. BRICKSON y C. A. ELVEHJEM, *J. Biol. Chem.*, CLXXIV: 873, 1948.
11. HENDERSON, L. M., T. DEODHAR, W. A. KREHL y C. A. ELVEHJEM, *Ibid.*, CLXX: 261, 1947.
12. HENDERSON, L. M. y E. E. SNELL, *Ibid.*, CLXXII: 15, 1948.

13. HUBBELL, R. B., L. B. MENDEL y A. J. WAKEMAN, *J. Nutrition*, XIV: 273, 1937.
14. KODICEK, E., Comunicación personal.
15. KODICEK, E., *Biochem. J.*, XLVIII: viii, 1951.
16. KODICEK, E., *Ann. Rept. Chem. Soc.*, XLVIII: 276, 1952.
17. KREHL, W. A., L. J. TEPY y C. A. ELVEHJEM, *Science*, CI: 283, 1945.
18. KREHL, W. A., L. J. TEPY, P. S. SARMA y C. A. ELVEHJEM, *Ibid.*, p. 489.
19. KREHL, W. A., L. M. HENDERSON, J. DE LA HUERGA y C. A. ELVEHJEM, *J. Biol. Chem.*, CLXVI: 531, 1946.
20. KREHL, W. A., *Vitamins and Hormones*, VII: 211, 1949.
21. LAGUNA, J. y K. J. CARPENTER, *J. Nutrition*, XLV: 21, 1951.
22. LYMAN, C. M., O. MOSELEY, S. WOOD y F. HALE, *Arch. Biochem.*, X: 427, 1946.
23. MASSIEU H., G., J. GUZMÁN G., R. O. CRAVIOTO, y J. CALVO, *J. Nutrition*, XXXVIII: 293, 1949.
24. SALMON, W. D., *Arch. Biochem. Biophys.*, LI: 30, 1954.
25. STOKES, J. L., M. GUNNESS, L. M. DWYER y M. C. CADWELL, *J. Biol. Chem.*, CLX: 35, 1945.
26. WOOLEY, D. W., *Ibid.*, CLXII: 773, 1946.

PECES FOSILES DE MEXICO

III. Nota preliminar sobre los Peces del Turoniano Superior de Xilitla, San Luis Potosí (México)¹

El hallazgo de peces fósiles (y otras formas, v.gr. *Inoceramus labiatus* Schlotheim) en las ceramias del poblado de Xilitla, en el Estado de San Luis Potosí, se debió a un colector de la antigua Comisión Geográfico-Exploradora, de nombre Fidencio Rodríguez, según Böse (1910, 273). Este paleontólogo fijó la edad de las capas fosilíferas de Xilitla en el Turoniano, por la presencia del bivalvo anteriormente citado, fósil característico de tal nivel estratigráfico, en su parte superior, para todo el mundo. Posteriormente, el mismo Böse (1913, 13, nota al pie de la página) comprobó que junto con *Inoceramus labiatus* Schlotheim podían identificarse numerosos ejemplares de *I. hercynicus* Petraschek en capas de aquella edad en Xilitla y otras localidades del norte de México. Este hallazgo confirmaba la adscripción estratigráfica al Turoniano Superior. Por último, Böse (1923, 45) volvió a ocuparse de tales fósiles en otro trabajo, ampliando sus puntos de vista sobre la estratigrafía y la paleontología del Turoniano Superior de México.

Las relaciones de las capas de esa edad en la Sierra Madre Oriental, incluyendo las correspondientes a Xilitla, con otras similares del norte del país fueron descritas con mayor detalle aún por Böse y Cavins (1928, 76-80), quienes señalaron como fósiles característicos del Turoniano Superior de México las dos especies del género *Inoceramus* Sowerby, 1814, ya mencionadas y "abundantes restos de peces". Previamente, Heim (1926, 87) había dado el nombre de "capas Xilitla" (del Turoniano Superior) a los estratos fosilíferos situados por encima de la caliza El Abra (del Cenomaniano) en la misma región. Burckhardt (1930, 221 y nota al pie de la página) transcribió los datos de Böse, Böse y Cavins y Heim, pero criticó duramente el nombre de "capas Xilitla" que había propuesto el último autor (lo mismo que el nombre de "capas Ojina", de G. Vivar, para un horizonte de la misma edad en Coahuila) calificando de superflua esa tendencia a sobrecargar con denominaciones locales la nomenclatura estratigráfica. Nuevos datos geológicos para el mejor entendimiento de la posición estratigráfica de los estratos fosilíferos de Xilitla fueron transcritos por Muir (1936, 47) de informes que había preparado C.

¹ Trabajo realizado con la ayuda del Instituto Nacional de la Investigación Científica.

L. Baker en la época de las ex-compañías petroleras norteamericanas.

Con objeto de revisar la geología local de los alrededores de Xilitla y para coleccionar nuevos materiales fósiles de peces, en compañía de F. Bonnet y de L. Limón-Gutiérrez, paleontólogo y micropaleontólogo, respectivamente, de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos, visitamos en noviembre de 1950 y en octubre de 1951, con D. H. Dunkle, del U. S. National Museum, el área mencionada. Ello puede hacerse fácilmente desde la carretera México-Laredo a partir de un punto llamado la "Y" entre Matlapa y Ciudad Valles, ambas en el Estado de San Luis Potosí, y utilizando un camino de tierra que es transitable en todo tiempo hasta Xilitla. La distancia entre la carretera y esta población es de unos 30 Km, recorriéndose una gruesa sección de calizas del Cretácico Medio (Cenomaniano) y parte basal del Superior (Turoniano), que es precisamente el nivel fosilífero en consideración.

Poco antes de llegar a Xilitla existen varias "canteras" al borde del camino (fig. 1), de las cuales se obtienen lajas de una caliza negra, bitu-



Fig. 1.—Vista de una de las "canteras" de la Formación Agua Nueva, sobre el camino entre Xilitla y la "Y", en la carretera México-Laredo.

minosa, dispuesta en estratos delgados, con abundantes cristales de pirita e impresiones de bivalvos del género *Inoceramus* Sowerby, 1814 (*I. labiatus* Schlotheim e *I. hercynicus* Petraschek), así como de restos de peces fósiles de diversos grupos. Estas capas de calizas, correspondientes al Turoniano Superior, son precisamente las "capas Xilitla" de Heim y se conocen en la nomenclatura estratigráfica de la cuenca sedimentaria de Tampico-Tuxpan con el nombre de formación Agua Nueva, derivado de la localidad típica en el Cañón de la Borrega, en la Sierra de Tamaulipas, al E de Ciudad Victoria, en el mismo Estado de Tamaulipas. En la región de Xilitla se usan las lajas mencionadas anteriormente para pavimentar patios de fincas cafeteras, calles y banquetas, por lo cual siempre deben inspeccionarse en busca de fósiles como los moluscos y peces que caracterizan ese nivel estratigráfico.

Son muy escasas las especies de peces fósiles del Cretácico que se conocen en México y en otros trabajos (v. Maldonado-Koerdell, M. 1918 a y b, 1949) se han señalado sus nombres, caracteres morfológicos y posición estratigráfica, correspondiendo apenas cinco formas (3 elasmobranchios y 2 teléosteos) al Turoniano. Si se añaden otras que serán descritas seguidamente casi se habrá duplicado su número, con la circunstancia de que estas adiciones provienen de la misma localidad, la cual promete aún nuevos hallazgos. Debe advertirse que una buena colección de peces fósiles (entre ellos algunos de Xilitla) que se había acumulado en el Instituto Geológico de México, ha sido encomendada para su estudio desde 1952 a D. H. Dunkle, conocido especialista del U. S. National Museum, a quien se agradece su compañía y ayuda en otros trabajos paleoictiológicos (v. Dunkle, D. H. y M. Maldonado-Koerdell, 1953) en la Sierra Madre Oriental.

LITOLOGÍA

En la región de Xilitla, la Sierra Madre Oriental está compuesta por un alargado y abrupto conjunto de estratos calizos fuertemente plegados y erosionados por un peculiar proceso de cavitación, que ha sido recientemente estudiado por Bonet (1953). Las calizas corresponden al Cenomaniano y al Turoniano y representan depósitos de diversa profundidad, según las etapas de evolución del Geosinclinal Mexicano. Esencialmente las calizas del Cenomaniano corresponden a una facies batial y transgresiva mientras las calizas del Turoniano representan

materiales de menor profundidad, o a lo menos, de inestabilidad del fondo.

Otros rasgos litológicos y estratigráficos pueden mencionarse para completar esa caracterización sumaria, por ejemplo, la textura cristalina y la pureza calcárea de los estratos del Cenomaniano que contrastan con la textura granulosa y las impurezas arenosas y arcillosas de los estratos del Turoniano. Además, los primeros se disponen en una potente serie de calizas compactas, bien estratificadas, con raros y delgados horizontes margosos y los segundos en otra serie mucho menos potente de calizas finamente laminadas que se intercalan con capas de arcillas arenosas. Por último, los estratos del Turoniano contienen abundantes cristales de pirita y una fuerte impregnación bituminosa, así como abundantes fósiles: los bivalvos ya mencionados y peces.

El contacto entre el Cenomaniano y el Turoniano es claramente apreciable y casi no hay dificultad para reconocer los estratos que corresponden a cada horizonte, pues aparte de los rasgos litológicos y estratigráficos que se han descrito, en la región de Xilitla el proceso erosivo ha dado lugar a otros fenómenos diferenciales. En efecto, las calizas del Cenomaniano afloran en campos de lapiaz con sus peculiares "Karrenbildungen", que no se observan generalmente en otros tipos de calizas mientras las calizas del Turoniano se conservan sin más alteración que la paulatina pérdida de su espesor por acción natural o humana, pues ya se dijo que sus lajas son usadas para revestimiento de muros, patios y calles. Por otra parte, las localidades en que afloran los estratos del Turoniano son escasas y casi siempre corresponden a "canteras" que se han abierto para explotarlas.

El Turoniano de Xilitla puede correlacionarse con la formación Agua Nueva de la llanura costera del Golfo de México, aunque posiblemente difiera en ciertos rasgos litológicos, por cambio lateral de facies, de los depósitos típicos de dicha unidad estratigráfica en la Sierra de Tamaulipas, situada a unos 350 Km al NNE. Una de las peculiaridades de la formación Agua Nueva consiste precisamente en su adelgazamiento progresivo de NNW a SSE, aunque localmente tienda a engrosar en pequeños sinclinales, lo cual confirma que es depósito de fondo inestable, en la etapa evolutiva pre-final del Geosinclinal Mexicano. Al conocerse mejor la geología regional, posiblemente puedan identificarse ciertas particularidades estratigráficas de la formación Agua Nueva en la región de Xilitla.

SISTEMÁTICA

Phylum Chordata

Clase Plagiostomi

Orden Selachii

Sub-orden Rajiformes

Familia Ptychodontidae

1) *Hemiptychodus mortoni* (Williston) (fig. 2).

Localidad.—Xilitla, San Luis Potosí (México).

Horizonte geológico.—Formación Agua Nueva, Turoniano Superior.

Materiales.—Fragmento de roca caliza con dientes cuadrangulares (en su mayoría) dispuestos en filas y revestidos de una gruesa capa de esmalte (ganodontina) de color gris oscuro. Cada diente presenta un punto central acuminado, del cual parten marcas radiales negras y anastomosadas que se distribuyen en la superficie curvilínea, cuyos bordes son netos. En total, el ejemplar tiene 9 piezas dentarias.



Fig. 2.—Dentición de *Hemiptychodus mortoni* (Williston), de Xilitla, San Luis Potosí, México.

Debe recordarse que Aguilera (1907, 240) mencionó el hallazgo de dientes de especies de la familia Ptychodontidae en Peyotes, otra loca-

lidad del Turoniano Superior en el Estado de Coahuila, aunque sin describirlos.

Clase Ostaryophysi

Orden Haplomi

Familia Ichthyodectidae

2) *Xiphactinus molossus* (Cope) (fig. 3).

Localidad.—Xilitla, San Luis Potosí (México).

Horizonte geológico.—Formación Agua Nueva, Turoniano Superior.

Materiales.—Impresión y fragmentos de una escama cicloide, mal conservada, en una laja del muro que limita un patio para secar café en la salida oriental del poblado. La colocación de la



Fig. 3.—Calca de una escama de *Xiphactinus molossus* (Cope), de Xilitla, San Luis Potosí, México.

laja imposibilitaba obtener otra cosa que una calca de la escama, cuyo dibujo se acompaña para dar idea de su forma y dimensiones. Las partes oscuras representan fragmentos petrificados y adheridos a la roca.

Dimensiones.—Diámetro longitudinal máximo 7,1 cm. Diámetro transversal máximo 4,0 cm.

Es la primera vez que se menciona que este enorme pez predador del Cretácico Superior, muy común en el grupo Niobrara del centro de los Estados Unidos de Norteamérica, se extendía a regiones tan meridionales como fueron las aguas de la parte sur del Geosinclinal Mexicano, donde se depositó la formación Agua Nueva.

3) *Ichthyodectes* sp.? (fig. 4).

Localidad.—Xilitla, S. L. P. (México).

Horizonte geológico.—Formación Agua Nueva, Turoniano Superior.

Materiales.—Posiblemente puedan adscribirse a este género las impresiones de la porción media-caudal de una columna vertebral y de un



Fig. 4.—Fragmento de columna vertebral de *Ichthyodes* sp.?, de Xilitla, San Luis Potosí, México.

fragmento mal conservado de aleta pectoral, encontradas en una laja del patio para secar café de la finca del Ing. González, situada al NW del camino y antes de llegar al poblado, después de pasar la primera "cantera" de la formación Agua Nueva.

Si se confirma que este género existió en aguas del Geosinclinal Mexicano, sus restos serán de los mejores fósiles característicos del Turoniano Superior en México.

Familia Enchodontidae

4) *Enchodus* sp. (figs. 5 y 6).

Localidad.—Xilitla, San Luis Potosí, México.

Horizonte geológico.—Formación Agua Nueva, Turoniano Superior.

Materiales.—Impresión de un opercular derecho, perfectamente conservado, en una laja del patio para secar café de la finca del Ing. Gon-



Fig. 5.—Calca de un opercular derecho de *Enchodus* sp., de Xilitla, San Luis Potosí, México.

zález. También existen impresiones más o menos completas de columna vertebral del mismo

género en lajas de otro patio para idéntico uso en la finca del Sr. Llamazares. Solamente pudo sacarse una calca del opercular, cuyo dibujo se

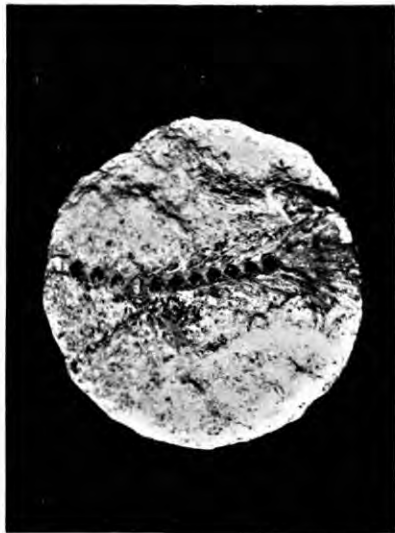


Fig. 6.—Fragmento de columna vertebral (porción media-caudal) de *Enchodus* sp., del pozo Tinajitas núm. 1, San José de las Rusias, Tamaulipas, México.

acompaña para dar idea de su forma y dimensiones.

Como dato comparativo, debe mencionarse el hallazgo de otro fragmento de columna vertebral, *enteramente idéntico a: material de Xilitla*, obtenido de un núcleo del pozo Tinajitas núm. 1, de Petróleos Mexicanos, en la región de San José de las Rusias, en el Estado de Tamaulipas, en la llanura costera del Golfo de México, al llegar la perforación al Turoniano Superior, comprobado micropaleontológicamente (fig. 6).

MANUEL MALDONADO-KOERDELL

Dirección de Prehistoria, I.N.A.H.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

AGUILERA, J. G., Aperçu sur la Géologie du Mexique pour servir d'explication à la Carte Géologique de l'Amérique du Nord. *Congr. Géol. Intern., C. R. Xème Sess., Mexico, 1906*. I:227-248. México, D. F., 1907.

BONET, F., Cuevas de la Sierra Madre Oriental en la Región de Xilitla. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, núm. 57, 96 págs., 11 láms., 20 fotos, 3 figs., 2 tablas, 1953.

BÖSE, E., Nuevos Datos para la Estratigrafía del Cretácico en México. *Parergs. Inst. Geol. Méx.*, II (5): 257-280, 1910.

BÖSE, E., Algunas Faunas del Cretácico Superior de Coahuila y Regiones Límitrofes. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, núm. 30, 56 págs., 8 láms., 1913.

BÖSE, E., Algunas Faunas Cretácicas de Zacatecas, Durango y Guerrero. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, núm. 42, 220 págs., 19 láms., 1923.

BÖSE, E. y O. CAVINS, The Cretaceous and Tertiary of southern Texas and northern Mexico. *Univ. Texas Bull.*, núm. 2748, 1-142 págs., 1 carta paleogeogr., 1928.

BURCKHARDT, C., Etude Synthétique sur le Mésozoïque Mexicain. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, XLIX y L, 280 págs., 18 tablas, 65 figs., 1930.

DUNKLE, D. H. y M. MALDONADO-KOERDELL, Notes on some Mesozoic fossil fishes remains from Mexico. *J. Wash. Acad. Sc.*, XLIII (10):311-317, 2 figs., 1953.

HEIM, A., Notes on the Jurassic of Tamazunchale (Sierra Madre Oriental, México). *Eclog. Geol. Helv.*, XX (1):84-87, 2 figs., 1926.

MALDONADO-KOERDELL, M., Peces Fósiles de México, I Elasmobranquios. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, IX(1-2):127-136, 1 lám., 1948 a.

MALDONADO-KOERDELL, M., Adiciones a Peces Fósiles de México, I Elasmobranquios. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, IX (3-4):295-300, 1 lám., 1948 b.

MALDONADO-KOERDELL, M., Peces Fósiles de México. II. Dipnoos, Ganoides y Teleósteos. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, X(1-4):241-246, 1 lám., 1949.

Noticias

REUNIONES CIENTÍFICAS INTERNACIONALES

Décimo Congreso Internacional de Entomología.—Se celebrará en la ciudad de Montreal (Canadá) en los días 17 a 25 de agosto, en los locales de la Universidad McGill y de la Universidad de Montreal, bajo la presidencia del Dr. W. R. Thompson, actuando como Secretario el Sr. J. A. Downes, y como Secretario adjunto el Dr. W. G. Friend.

El Congreso comprenderá las 15 Secciones siguientes: 1. Sistemática; 2. Morfología y Anatomía; 3. Fisiología; 4. Comportamiento; 5. Ecología; 6. Distribución geográfica; 7. Genética y Biometría; 8. Paleontología; 9. Arachnida y otros artrópodos terrestres; 10. Entomología Agrícola; 11. Entomología Forestal; 12. Entomología Médica y Veterinaria; 13. Entomología de los Productos almacenados; 14. Lucha biológica y 15. Apicultura.

Se planea una visita a los Laboratorios de Servicios Científicos y algunas excursiones cortas durante el desarrollo del congreso.

Para todo lo referente a esta reunión puede uno dirigirse al Sr. J. A. Downes, Secretario del Congreso, División de Entomología, Edificio de Servicios Científicos, Ottawa, Ontario (Canadá).

NUEVAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Museo del Estado de Florida.—Con el título de "Bulletin of the Florida State Museum. Biological Sciences" acaba de aparecer, publicada en Gainesville, una nueva revista biológica, de aparición irregular, cuyos volúmenes contendrán 250 a 300 páginas, y no corresponderán necesariamente a años fijos.

Es editor de la revista el Sr. William J. Riemer y Editor asociado el Sr. John C. Briggs.

Todas las comunicaciones relativas a esta nueva publicación deberán ser dirigidas al Curator of Biological Sciences, Florida State Museum, Seagle Building (Florida), y los manuscritos destinados a ella al Editor, Departamento de Biología, Universidad de Florida, Gainesville (Florida).

Van publicados ya dos cuadernos de los *Bulletin of Florida State Museum*, de los que se da cuenta por separado en la sección de revistas de CIENCIA.

Museo de Historia Natural de la Universidad de Stanford (California).—Este Centro vie-

ne editando tres series de publicaciones científicas, que son: "Contributions from the Dudley Herbarium", "Microentomology", y "Stanford Ichthyological Bulletin", a las que acaba de añadir una más con el título de "Occasional Papers of the Natural History Museum of Stanford University", en que tendrán cabida los trabajos que no se refieran a la botánica, entomología o ictiología, y que no entren bien en ninguna de aquellas tres series.

El primer cuaderno de esta nueva publicación, aparecido en 9 de marzo pasado, contiene el número 1 de los Resultados zoológicos de la Expedición himalayana de California al Nepal oriental, de que son autores los Sres. Leviton, Myers y Swan, y trata de los anfibios y reptiles obtenidos en ella, trabajo de que se da cuenta en el apartado de Zoología de la Revista de Revistas de este número de CIENCIA (pág. 56).

Los cuadernos que aparecerán aisladamente formarán después volúmenes con sus índices correspondientes.

MEXICO

Instituto Nacional de la Investigación Científica.—El director del Instituto, Ing. Ricardo Monges López, invitó a una conferencia para el día 22 de febrero último, que se celebró en la Sala Manuel M. Ponce del Palacio de Bellas Artes, del Dr. T. P. Tromp, director científico de la Compañía Philips, sobre el tema "Usos pacíficos de la energía atómica".

Sociedades Mexicana de Geografía y Estadística, y de Eugenésia.—Estas dos sociedades organizaron conjuntamente una conferencia del Dr. Alberto P. León, bajo el siguiente título: "Prevalencia de las deficiencias físicas y mentales de origen científico y frecuencia de los genes relativos. Información disponible sobre varios grupos de población y métodos de investigación", que tuvo lugar el día 23 de febrero pasado.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.—El Seminario de Estudios Biológicos, de que es secretario el Biol. Fernando Medellín Leal, organizó una conferencia del profesor Q.B.P. Carlos Casas Campillo sobre "Fleming y el descubrimiento de la penicilina".

Durante su paso por la capital de México el Dr. Pedro Wygodzinski, entomólogo del Instituto

"Miguel Lillo" de Tucumán (Argentina) dio una conferencia titulada "Impresiones de un biólogo en Estados Unidos", el día 13 de febrero pasado. El conferenciante fue presentado por el Dr. Federico Bonet.

Ciclo de conferencias sobre el uso de métodos estadísticos en la experimentación agrícola.—El Centro Interamericano de Capacitación sobre el uso de Métodos Estadísticos en la Experimentación Agrícola, auspiciado por el Gobierno de México y la FAO, organizaron un Ciclo de veinticuatro conferencias, que fueron dadas en la capital mexicana los días 27 de abril a 23 de julio pasado, en el Auditorium de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Ciudad Universitaria.

Los diferentes aspectos del problema que fueron abordados por los conferenciantes que se señalan son los siguientes: Geográfico (Prof. Ramón Alcorta Guerrero); Histórico (Lic. Manuel Ramírez Arriaga); Climático (Ing. Alfonso Contreras Arias); Cartográfico (Gral. e Ing. Miguel A. Sánchez Lamtego; de Población (Ing. Rodolfo Flores Talavera); Recursos renovables (Prof. Enrique Beltrán); Recursos no renovables; Petróleo (Ing. José Domingo Lavín); Recursos no renovables: Minería (Lic. y Senador Alberto Terrones Benítez); Desarrollo Agrícola (Ing. Ricardo Acosta); Desarrollo industrial (Ing. Emilio Alanís Patiño); Desarrollo pecuario (Dr. Oscar Valdés Ornelas); Reforma Agraria (Ing. Manuel Mesa Andraca); Política de Irrigación (Ing. Emilio Gutiérrez Ayala); Experimentación agrícola (Ing. Edmundo Taboada); Crédito agrícola (Ing. Ramón Fernández y Fernández); Comunicaciones (Arq. Guillermo Rossell); Desarrollo energético (Ing. Carlos Ramírez Ulloa); Sanidad Pública (Dr. Manuel Martínez Báez); Sistema educativo (Prof. Gabino A. Palma); Problema indígena (Dr. Alfonso Caso); Desarrollo económico y social (Prof. Manuel Germán Parra); y Revolución mexicana (Lic. Emilio Portes Gil).

Algunas de las conferencias relacionadas con temas agrícolas fueron dadas en la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo (México).

La convocatoria de este curso ha sido suscrita por el Ing. Rodolfo Flores Talavera, presidente del Centro Interamericano de Capacitación.

Asociación Mexicana de Microbiología e Instituto Mexicano-norteamericano de Relaciones Culturales.—Con motivo de la estancia en la capital del Dr. Selman A. Waksman, ganador del Premio Nobel de Medicina en 1952, estas enti-

dades organizaron una recepción en honor del viajero, que se celebró en los locales del Instituto, el día 7 de febrero pasado.

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—Celebró el día 20 de enero pasado el XX año de labores con una sesión solemne que tuvo lugar en el Salón de Actos de la Academia Nacional de Medicina, y en la que el Secretario Perpetuo de la Corporación leyó la memoria correspondiente a 1955.

Seguidamente el presidente de la Corporación, Ing. Ramiro Robles Ramos se ocupó de la "Función económico-social de la Sociedad Mexicana de Historia Natural".

En sesiones posteriores celebradas en los meses de enero, febrero y marzo últimos, fueron presentados los siguientes trabajos: Biól. Marcos Arellano Armenta, "Algunos datos sobre montajes para museo"; Dr. Benjamín Briseño y Profa. Irma Stevens Flores, "Estudio relacionado con el control nervioso del sistema cromatofórico de *Carassius auratus*"; Prof. Nicolás Aguilera Herrera, "Sobre algunas investigaciones edafológicas europeas"; Q.B.P. Héctor Mayagoitia "Síntomas aparentes de deficiencia de oligoelementos en plantas"; Sr. Lauro Bucior Alanís "Componentes de varianza".

Sociedad Mexicana de Hidrobiología.—En los días 17 a 21 del pasado mes de abril celebró su Tercer período de Sesiones anuales, que tuvieron lugar en la Sala de Conferencias de la Biblioteca del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Hubo, en conjunto, cinco sesiones científicas en las que se presentaron las siguientes comunicaciones: Biól. Carlos García Ortíz, "Pesquerías del jurel (*Caranx hippos*) en el Río Pánuco (Tamaulipas)"; Biól. María Elena Caso, "Algunos aspectos de los holotúridos en la alimentación humana"; Dr. Enrique Rioja Lo Bianco, "Elementos talasoides en la fauna cavernícola"; Biól. Federico Aguilar, "La suspensión gonopódica de un pez fósil de la familia Poeciliidae de la República del Salvador"; Dr. Alejandro Villalobos, "Datos sobre la *Ortmania mexicana* (Sausser)"; Dr. Cándido Bolívar, "Hallazgo de un Psephenidae nuevo en el Lago de Patzcuaro (Ins. Col.)"; Dr. Manuel Maldonado-Koerdell, "Visión panorámica de los estudios oceanográficos en algunos países latino-americanos"; Biól. Julio Berdegue, "Pesca del atún en la Baja California"; Biól. Jorge Carranza, "Las pesquerías en la Península de Yucatán"; Biól. Héctor Chapa, "La pesca del ca-

marón en aguas oceánicas del Noroeste mexicano"; Dr. Fernando de Buen, "Posibilidades de la ostricultura en la América Latina"; Dr. Federico Bonet, "Las faunas de ciliados planctónicos del Cretácico y su interés biogeográfico", y Biól. Marcos Arellano, "La Laguna de Coatetelco (Mor.) como habitat de aves acuáticas". La sesión final se efectuó, como Día de Campo anual de la Sociedad, en la Estación Piscícola de El Zarco (México).

La Sociedad celebró también reuniones en que se abordaron algunos problemas de su organización, acordándose en primer lugar incrementar su directiva con los cargos de Secretario y Vocal tercero; por lo cual, al designar ahora su nueva directiva, ésta quedó constituida en la siguiente forma: Presidente, Dr. Manuel Maldonado-Koerdell; Secretario, Biól. Jorge Carranza; Tesorero, Biól. Carlos García Ortiz; Vocales, Dr. Biól. Jesús Saucedo; Secretario permanente, Biól. Fernando de Buen, Dr. Alejandro Villalobos y José Alvarez del Villar.

Acordó también la Sociedad, a propuesta de los Biól. Julio Berdegué y Jorge Carranza, la creación de una "Comisión de nombres vulgares de animales acuáticos", y de otra de "Publicaciones".

Simpósio sobre la Fiebre reumática.—En los días 30 de abril a 3 de mayo se efectuó en el Instituto Nacional de Cardiología, de la capital, un simposio sobre la fiebre reumática, con la participación de un gran número de investigadores del país y del extranjero.

Durante las discusiones se revisaron los aspectos de la enfermedad que mayores cambios han sufrido al paso del tiempo, lo mismo en lo que respecta al papel etiológico del estreptococo que a la epidemiología del mal, y lo que se refiere a las lesiones peculiares del tejido conectivo y a la bioquímica de dichas lesiones. Además se pusieron de relieve los adelantos logrados en el campo de la inmunología, se criticaron las distintas pruebas con que se intenta medir la relación antígeno-anticuerpo y fijar el grado de actividad reumática, se examinaron los criterios clínicos modernos e histórico-naturales de la fiebre reumática, y se divulgaron los avances en materia de tratamiento y de profilaxis.

Finalizó el simposio con el estudio de un programa sanitario adecuado para México, a fin de prevenir las cardiopatías reumáticas.

Distinción al Ing. Manuel Alvarez, Jr.—La Academia de Ciencias de Nueva York ha designado en su sesión de 23 de febrero pasado al

Ing. Manuel Alvarez, Jr., miembro de la misma, en atención al valor de sus contribuciones sobre Tectónica.

ESPAÑA

Creación de la Asociación Española de Investigación Cerealista.—El día 6 de diciembre pasado y en el salón de actos del Fomento del Trabajo Nacional, se celebró una Asamblea de personas de diversas especialidades con el fin de agruparse en una Asociación Española de Investigación Cerealista.

Esta Asociación, de carácter puramente científico, a semejanza de las ya existentes en diversos países, pretende abarcar cuantas industrias estén relacionadas con el trigo y la harina, en todo el ámbito nacional, contando para ello con la cooperación técnica del Laboratorio de Investigación Cerealista de Barcelona.

Tercera Reunión Internacional sobre Reactividad de los Sólidos.—Al finalizar el Internacional Symposium on the Reactivity of Solids, que tuvo lugar en Göteborg (Suecia) en junio de 1952, se acordó, a propuesta del Prof. J. A. Hedvall y de un grupo de profesores de otros países, que la próxima reunión fuese en Madrid, reunión que se celebró en la primavera de 1956 (del 2 al 7 de abril).

Esta asamblea constará de las siguientes secciones: I. Teoría general del estado sólido y de las reacciones en estado sólido; II. Cerámica: cerámica de polvo, refractarios y vidrio; III. Minerales: reacciones minerales y petrogénesis; IV. Catálisis y catalizadores; V. Cemento y minerales de cemento, y VI. Metalurgia y metalurgia de polvo.

TURQUIA

Del 29 de abril al 12 de mayo se ha celebrado en Estambul la Reunión Mundial de la Industria del Carbón, a la que ha asistido una delegación enviada por México, que estaba presidida por el Ing. Gustavo P. Serrano y de la que formaban parte el Lic. Carlos Prieto y don Francisco Nogués. Acompañaba también a la comisión el Dr. Gustavo Serrano R.

INDIA

Fábrica de penicilina.—El Gobierno de la India ha inaugurado en Pimpri (Bombay), la primera fábrica de penicilina, construida con ayuda técnica de las Naciones Unidas. Se espera que durante el verano de 1956 la fábrica produzca una media tonelada de penicilina mensual.

Ciencia aplicada

ABSORCION DE ACEITE Y OXIDOS DE HIERRO

por

ELIGIO DE MATEO

Hako Mexicana, S. A.

México, D. F.

El índice de absorción de aceite de un pigmento, es el tanto por ciento de aquél absorbido por una cantidad definida de éste. Dicho índice depende del tamaño y de la forma de sus partículas, es decir, de su superficie específica, de su estado de agregación, de la presencia de sustancias absorbidas (especialmente humedad) y de la *técnica usada para la prueba* (1). Pigmentos con partículas esteroideas, tienen índice más bajo que si éstas son alargadas; también dan índice bajo las mezclas de partículas de tamaños muy diferentes.

Klump (2) dice que lo más importante son los huecos existentes entre las partículas, por lo que sostiene que la absorción de aceite de todos los pigmentos sería aproximadamente del 66% si todas sus partículas fuesen elementales. Wolff (3) considera que cada partícula ejerce una atracción sobre el aceite que la rodea, formando un conjunto que se comporta como una entidad superior. Por ello puede afirmarse que la absorción de aceite representa la cantidad que del mismo se requiere para recubrir las partículas, más el que se necesita para llenar los huecos que entre ellas existan.

La determinación del índice de absorción de aceite da valores diferentes según el método que se emplee, según la habilidad del que lo determina, y es muy importante la clase y calidad del aceite, siendo fundamental el que se tenga en cuenta que la presencia de ácidos grasos en éste, enmascara el resultado, aumentando la acción floculante y dando por ello un valor más alto (4).

El índice de absorción de aceite no puede considerarse una propiedad física fundamental, sino de valor limitado, que puede usarse para predecir la consistencia de las pastas, pues ayuda a estimar los resultados que se obtendrán en una operación *primaria de mezcla* (1).

Para Gardner (6), autor de un método muy conocido para la determinación de la absorción de aceite, dicha determinación, por los métodos corrientes, resulta cada vez de menos valor, co-

mo una predicción de la viscosidad de la pintura acabada, por el creciente uso de vehículos especiales. Según este autor la *molienda* no se hace para reducir el tamaño de partícula del pigmento sino para *mojarlo* y para eliminar los gases absorbidos y ocluidos.

Al estudiar las relaciones entre absorción de aceite y consistencia de las pastas, Gardner dice que se obtiene considerable información observándolas cuando llegan al punto de absorción de aceite (o de mojado) y que se notará una gran diferencia en las características de las producidas por diversos pigmentos; algunas serán secas y duras, otras fluidas y blandas, unas tendrán mucho brillo, mientras que otras ofrecerán apariencia mate; unas serán rígidas y requerirán una gran presión para aplanarse, otras blandas y podrán extenderse fácilmente. La cantidad de aceite absorbida no controla totalmente estos factores, en otras palabras, dos pigmentos de la misma absorción de aceite pueden dar dos tipos diferentes de pastas, una viscosa y la otra fluida.

Lo anterior hace resaltar la importancia de la *operación primaria* de mezcla de que habla Fischer, o de la de "molienda" que describe Gardner, o sea de la necesidad de llenar los huecos que tan importantes son para Klump, eliminando el aire y rodeando de aceite *cada partícula*, como desea Wolff. En esta operación, el índice de absorción de aceite servirá tan sólo como una predicción de la consistencia que tendrá la pasta primaria, la que después de un reposo adecuado, debe ajustarse a la viscosidad requerida.

En el caso de los óxidos de hierro, es importante que se tenga también en cuenta que poseen una gran *dilatancia* (7), o sea la propiedad por la cual al agitarse un líquido se vuelve más viscoso, si tiene pequeñas partículas en suspensión y más fluido después de un determinado reposo. Para Reynolds que introdujo este concepto en 1885, el fenómeno se debe a que la perturbación aumenta los huecos entre las partículas. Cuando se baten en un líquido las partículas

de óxido de hierro, el sistema atrapa una apreciable cantidad de aire, aquéllas se conglomeran y cada agregado funciona como si fuera un volumen mayor de óxido de hierro.

Cuando el sistema queda en reposo, el aire se desplaza gradualmente de los agregados y conforme se escapa, las partículas individuales se dispersan en el líquido, ocupando el óxido de hierro el volumen que efectivamente le corresponde. Esta explicación está de acuerdo con la experiencia de los fabricantes de pinturas, que cuando dejan en reposo varios días una dispersión, *añejándola*, el aire desplazado de la región interfacial sólido-líquido, aflora y forma burbujas en la superficie. Esto explica la conveniencia de que reposen las pastas primarias, sobre todo si son de óxidos de hierro.

Finalmente, es de importancia destacar porqué los óxidos de hierro precipitados tienen una alta absorción de aceite. Estos óxidos que son los más modernos y libres de impurezas tienen para el amarillo tipo un índice de 65 y de 40 a 60 para el rojo precipitado (8). Este índice de aceite es más alto que el de los óxidos, de menor calidad, obtenidos por calcinación de sulfato ferroso (9).

La menor absorción de aceite de estos últimos se explica por su forma esferoidal, frente a la acicular de los precipitados, siendo la partícula elemental de los primeros de $0,06 \mu$ de diámetro, mientras que los segundos, tienen cristales primarios alargados de aproximadamente $0,30 \mu$ de ancho y de $0,15$ a $0,3$ de largo.

A lo anterior debe agregarse que la superficie específica (superficie total en m^2 , de las partículas contenidas en un gramo de material), de un amarillo de hierro es de aproximadamente $16,5 m^2/g$. Cosa natural pues el menor tamaño de las partículas hace que entren más por gramo.

En resumen, los óxidos de hierro precipitados, tienen un mayor índice de absorción de aceite para ser:

a) Puros (las mezclas, por ser de partículas

de tamaño diferentes tienen índice menor. Caso de los óxidos naturales, de los rojos Venecia, de las "ampliaciones", etc.).

b) De gran superficie específica (pequeño tamaño de partícula) y por tanto de gran poder colorante.

c) De forma acicular (es decir, son cristales de superficie máxima. Esta propiedad es concordante con la anterior).

d) De pequeña densidad aparente. Aunque el peso específico de un óxido de hierro precipitado llega a tener valores próximos a 4, es tal la cantidad de aire adsorbido y ocluido que algunos amarillos, en polvo, ocupan un volumen de cerca de un litro, con sólo medio Kg de pigmento. Es decir, aproximadamente los $7/8$ son de aire, que *debe* eliminarse.

e) De gran dilatancia, propiedad distinta pero de efectos acumulativos a los de la absorción.

Aunque el índice de absorción de aceite fuese una propiedad fundamental, las desventajas transitorias de un alto valor del mismo, quedarían compensadas por las cualidades superiores de los óxidos precipitados. Pero, como quedó demostrado, lo importante es molienda primaria, reposo y ajuste ulterior de la viscosidad.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. VON FISHER, Colloidal Dispersions.
2. KLUMPP, *Farben Ztg.*, XXXIV: 2612. *Ibid.*, XXXV: 599.
3. WOLFF, *ibid.*, XXXVII: 374.
4. VON FISCHER, Colloidal Dispersions, pág. 278.
5. *Ibid.*, pág. 288.
6. HENRY, A. G., y G. G. SWARD, *Paits, Varnishes, Lacquers and Colors*. Cap. XVI.
7. *Ibid.* pág. 294.
8. MATTIELLO, *Protective and Decorative Coating*, vol. II, pág. 301.
9. *Ibid.*, pág. 316.

Miscelánea

SEGUNDA REUNION DEL COMITE PANAMERICANO DEL AÑO GEOFISICO INTERNACIONAL

El día 4 de junio anterior tuvo lugar en la sede del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, en Tacubaya, D. F., la Segunda Reunión del CPAGI, inmediatamente después de la Primera Reunión del Consejo Directivo del IPGH, que se realizó entre el 28 de mayo y 2 de junio en el mismo lugar. A la reunión del CPAGI asistieron R. Cañas Montalva, Presidente del IPGH y del CPAGI; A. C. Simonpietri, Secretario General del IPGH; R. Monges López, Vicepresidente Ejecutivo del CPAGI; R. J. Arandía y P. Dragan, Director y Asesor Técnico del Instituto Geográfico Militar de Argentina; M. Sandoval Vallarta, miembro del Comité Especial del AGI (CSAGI) y del CPAGI; E. Calcaño y A. C. Romero, Director y Asesor Técnico de Cartografía de Venezuela y M. Maldonado-Koerdell, Secretario del CPAGI. Por invitación especial del General Ramón Cañas Montalva, también asistieron a la reunión los doctores E. O. Hulburt, Secretario Asistente del CSAGI para el Hemisferio Occidental y W. W. Atwood, Jr., Director de la Oficina Internacional de la National Academy of Sciences, National Research Council de los EE. UU., así como el Ing. M. E. Tewinkel, Representante del Director del Inter-American Geodetic Survey (IAGS), Cor. R. Robertson, con sede en Panamá.

Después de frases de bienvenida a los asistentes al acto, el Presidente Cañas Montalva entró de lleno en el tema principal consistente en una revisión de los preparativos que se han hecho en los países americanos para el AGI, explicando que en casi todos ellos existe considerable interés para llevar a cabo programas técnicos, para cuyo estímulo y coordinación el IPGH aprovecharía sus facilidades de organización y relaciones interamericanas a través del CPAGI. A ello agregó el Vicepresidente Ejecutivo Monges López que ya existían comités nacionales en Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Chile, México, Panamá, Perú y Venezuela¹, en tanto que otros países se aprestaban a crearlos y formular sus programas para el AGI. Insistió en que hay necesidad de procurar instrumental y

facilidades de entrenamiento para el personal encargado de su manejo y que por ello era significativo en muchos aspectos la presencia de los señores Hulburt, Atwood y Tewinkel, como representantes de instituciones que podrían colaborar en la resolución de dichos problemas.

En seguida cada uno de ellos tomó la palabra para expresar su interés en el éxito de los trabajos interamericanos del AGI y particularmente del CPAGI, al que consideran útil agente de estímulo y coordinación. El Dr. Hulburt expresó que conocía bien el programa de trabajo del IPGH en relación con el AGI y que con beneplácito había acogido la idea de colaboración con el CSAGI para realizar un programa mundial refiriéndose a la significación que tendrá la Conferencia Regional que será celebrada en Río de Janeiro entre el 16 y el 21 de julio próximo, bajo los auspicios conjuntos del CSAGI y del CPAGI. El Dr. Atwood explicó a grandes rasgos los trabajos del Comité Nacional de los Estados Unidos y sus experiencias en diversas reuniones del CSAGI y otros comités ligados con el AGI, juzgando que la Conferencia Regional de Río de Janeiro marcará el punto de partida del programa interamericano bajo los mejores auspicios. Por último, el Ing. Tewinkel agradeció en nombre del director del IAGS la invitación para asistir a la Segunda Reunión del CPAGI, informando que existe en su organización gran interés por sus labores y que estaba en la mejor disposición para ofrecer ayuda de utilidad.

Los lineamientos generales del programa del Comité Nacional de México para el AGI fueron explicados por el Vicepresidente Ejecutivo Monges López, quien es Presidente de aquel grupo. A su vez, el Gral. Arandía presentó el programa del Comité Nacional de Argentina para el AGI y seguidamente el Presidente del CPAGI, Cañas Montalva, hizo lo propio con el programa de Chile en su calidad de Presidente del Comité Nacional de Geografía, Geodesia y Geofísica. El Secretario del CPAGI Maldonado-Koerdell presentó después una reseña comparativa de los programas recibidos, recomendando uniformidad en la nomenclatura y destacando aspectos parciales que conviene extender a todos para mayor uniformidad. Posteriormente se discutieron ciertos problemas relativos a la publicación de resultados de las observaciones durante el

¹ Posteriormente se han recibido noticias de haberse organizado los comités nacionales para el AGI en el Ecuador y la República Dominicana.

AGI y se aprobó transmitir una proposición del representante de México Sandoval Vallarta al Comité Nacional de los EE. UU. para el AGI, en el sentido de que el satélite proyectado tenga una órbita bipolar, de acuerdo con lo resuelto en la sesión del Comité Técnico del AGI de la Conferencia de Rayos Cósmicos de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada, reunido en Guanajuato, Méx., en septiembre de 1955.

Por último, después de discutir otros aspectos de los programas interamericanos del AGI y adoptar las resoluciones convenientes, los miembros del CPAGI acordaron reforzar la resolución del Comité Directivo del IPGH, reunido en días anteriores, para enviar a sus funcionarios ejecutivos a la Conferencia Regional del AGI en Río de Janeiro y agradecer la asistencia de los Dres. Hulburt y Atwood y del Ing. Tewinkel a su Segunda Reunión, con lo cual se dio por terminada con algunas palabras finales del Presidente del IPGH y del CPAGI, Gral. Ramón Cañas Montalva, de Santiago (Chile).

XX SESION DEL CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL

En los días 4 a 11 de septiembre próximos, se efectuará en la ciudad de México, la XX Sesión del Congreso Geológico Internacional.

Este Congreso es una organización de carácter universal que reúne a todos los geólogos del mundo y que tiene por objeto estudiar y deliberar sobre el desarrollo de las investigaciones relacionadas con el estudio de la Tierra, tanto desde el punto de vista teórico, como del práctico.

La invitación para que la XX Sesión tuviera como sede la capital mexicana, fue hecha por el gobierno de la República (a través de sus delegados acreditados) al Consejo de la XIX Sesión del Congreso Geológico Internacional celebrado en Argel en 1952.

El señor don Adolfo Ruiz Cortines, Presidente de la República, en acuerdo de 29 de septiembre de 1953 designó la Comisión Organizadora de la XX Sesión y ésta a su vez al Comité Ejecutivo, organismo integrado por las personas que aparecen seguidamente enumerados.

Comisión Organizadora. — Presidente: Lic. Gilberto Loyo, Secretario de Economía Nacional; Vocales: Lic. Luis Padilla Nervo, Secretario de Relaciones Exteriores; Lic. José Angel Ceniceros, Secretario de Educación Pública; don Antonio J. Bermúdez, Director General de Pe-

tróleos Mexicanos; Dr. Nabor Carrillo Flores, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México; Primer Secretario: Ing. Antonio García Rojas, Gerente de Exploración de Petróleos Mexicanos; Segundo Secretario: Ing. Eduardo J. Guzmán, Subgerente de Exploración de Petróleos Mexicanos.

Comité Ejecutivo.—Presidente: Ing. Antonio García Rojas, Gerente de Exploración de Petróleos Mexicanos; Secretarios Generales: Ing. Eduardo J. Guzmán, Subgerente de Exploración de Petróleos Mexicanos; Dr. Jenaro González Reyna, Investigador del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México; Tesorero: Ing. Federico Mina U., Jefe del Departamento de Geología de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos; Vocales: Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Subsecretario de Educación Pública; Ing. Guillermo P. Salas, Director del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México; Ing. Ricardo Monges López, Director del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México; Ing. Manuel Alvarez, Jr., Vocal de Recursos Geológicos del Instituto Nacional de la Investigación Científica; Ing. Gonzalo Robles, Consultor General del Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México; Ing. Alfonso de la O Carreño, Director General de Geología de la Secretaría de Recursos Hidráulicos; Ing. David Segura y Gama, Director de Minas y Petróleo de la Secretaría de la Economía Nacional; Ing. Salvador Cortés Obregón, Director del Instituto Nacional para la Investigación de los Recursos Minerales.

Subcomités.—Comités locales. Monterrey, Nuevo León, Raúl Pérez Fernández; Tampico, Tamaulipas, Edmundo Cepeda de la G.; Córdoba, Veracruz, Francisco Viniestra O.; Coahuila, Veracruz, Hugo Contreras V.

Comités especiales.—Excursiones. Director: Guillermo P. Salas; Secretario: Luis Benavides G.; Coordinadores: Excursiones minería: Salvador Cortés Obregón, Carl Fries, Jr.; Excursiones estratigráficas y geología petrolera: Federico Mina U.; Excursiones geológicas generales: Zoltán de Cserna, J. Rodríguez Cabo; Excursiones de geohidrología: Alfonso de la O Carreño; *Relaciones públicas*, Director: Jorge Heredia Ferráez; Sesiones técnicas, Director: Santos Figueroa H.; Edición, Coeditor: Manuel Maldonado K., Manuel Alvarez, Jr.

Es indudable que esta reunión, por ser una de las más importantes en el mundo científico internacional, no tan sólo por la índole de sus

trabajos, sino también por el crecido número de congresistas y países participantes, reportará a México grandes beneficios de orden científico, cultural y económico.

Hasta fines de marzo del presente año se han inscrito en la Secretaría General 3 182 miembros, de los cuales 2 143 han manifestado su intención de asistir al Congreso y 1 039 participarán como miembros no presentes. Los miembros numerarios vendrán acompañados de unas 900 personas más.

De lo anterior se infiere que el Comité Ejecutivo espera una inscripción no menor de 3 500 congresistas, los cuales asistirán en su mayoría, por lo que sumados a nuestros nacionales participantes e invitados, se obtiene un contingente considerable.

Durante las sesiones técnicas del Congreso se desarrollarán los siguientes temas, correspondiendo cada uno de ellos a una sección del propio Congreso:

1. Vulcanología del Cenozoico.
2. El Mesozoico del hemisferio occidental y sus correlaciones mundiales.
3. Geología del petróleo.
4. Geohidrología de las regiones áridas y subáridas.
5. Relaciones entre la tectónica y la sedimentación.
6. Ideas modernas sobre el origen de los yacimientos minerales (metálicos y no-metálicos).
7. Paleontología, taxonomía y evolución.
8. Las rocas plutónicas, su origen y relaciones con la tectónica.
9. Geofísica aplicada.
10. Micropaleontología.
11. A. Petrología y Mineralogía.
B. Geoquímica, exploración geoquímica y Geología isotópica.
12. Génesis de arrecifes antiguos y modernos (biohermas y biostromas).
13. Geología aplicada a la ingeniería y a la minería.
14. Geología marina y submarina.
15. Cuestiones diversas de geología general.

Simultáneamente con la XX Sesión del Congreso se reunirán en esta ciudad varias asociaciones, uniones y sociedades, así como las comisiones permanentes del propio Congreso. Las instituciones de esta índole que han manifestado su intención de celebrar reuniones simultáneas son las siguientes:

- a) Asociación de Servicios Geológicos Africanos.

- b) Comisión de la Carta Geológica Internacional del Africa.
c) Unión Paleontológica Internacional.
d) Sociedad de Geólogos de Minas (Society of Economic Geologists).
e) Comisión Internacional de Estratigrafía.
f) Comisión de la Carta Geológica del Mundo.
g) Comisión de Resúmenes de Autores.
h) Comisión para la Correlación del Sistema Karoo (Gondwana).
i) Comisión de la Corteza Terrestre.
j) Comisión del Premio Spendiarov.
k) Comisión de la Carta Geológica de Europa.
l) Comité Internacional para el Estudio de las Arcillas.

Posiblemente se reúnan también la Comisión Permanente del Mapa Fisiográfico del Mundo, la Comisión Permanente para el Estudio de los Meteoritos, la Comisión Temporal para la División del Sistema Carbonífero en dos subsistemas, así como la Comisión para el Estudio del Pleistoceno-Holoceno.

Otro de los aspectos de considerable importancia del Congreso lo constituye la preparación de los Symposia por países, sobre yacimientos de petróleo y gas, y los yacimientos de manganeso.

Durante la XX Sesión se presentarán más de 500 trabajos que abarcan todas las ramas de la geología y se darán a conocer los resultados de las investigaciones que han hecho las comisiones permanentes y temporales del Congreso desde la XIX Sesión.

Además de los trabajos científicos del Congreso y como parte integral del mismo, se efectuarán 32 excursiones de interés geológico, petrolero y minero que se extenderán por todas las zonas del país y que tendrán por objeto mostrar a los congresistas los lugares de mayor interés geológico, el desarrollo de las industrias extractivas y la aplicación de la ciencia geológica en nuestro medio.

Las excursiones han sido debidamente programadas y se efectuarán antes y después del Congreso. Las excursiones antes del Congreso tendrán lugar entre los días 14 de agosto y 3 de septiembre y las excursiones después del Congreso, entre los días 12 y 25 de septiembre.

La contribución de México en forma de trabajos técnicos, guías de excursiones y monografías de diferentes partes del país, proporcionarán a los geólogos mexicanos una fuente de información técnica, anteriormente de difícil acceso, que sin duda servirá para su fácil utilización en el futuro.

PRIMER CONGRESO DE MICROBIOLOGÍA

Organizado por la Asociación Mexicana de Microbiología, se reunirá en la ciudad de México durante los días 17 a 20 de octubre y tendrá como principal objetivo agrupar a todos los especialistas mexicanos en la rama microbiológica, para presentar trabajos y discutir problemas de interés mutuo o nacional.

El Congreso estará integrado por las siguientes secciones: Bacteriología médica y veterinaria, Microbiología industrial y agrícola, Parasitología y Micología en las que habrán de analizarse los resultados de investigaciones originales. Además, en el Congreso tendrán lugar tres importantes Symposia acerca de temas de interés nacional como son: Poliomiélitis, Paludismo y Antibióticos, con la participación de destacados investigadores. El evento científico será complementado con visitas a laboratorios especializados, tanto médicos como industriales y agrícolas, cuyas actividades estén relacionadas con la Microbiología y finalmente, habrá algunas reuniones de carácter social.

Existe positivo interés entre los bacteriólogos de toda la República por participar en los trabajos de este Congreso, que es el primero de su índole que se organiza en nuestro país. Han empezado a circular profusamente informes amplios acerca de la organización del Congreso y cualquier información adicional puede obtenerse de la Asociación Mexicana de Microbiología, Av. Melchor Ocampo, 146-17. México 4, D. F.

INVESTIGACIONES RECIENTES SOBRE VITAMINAS

El cuaderno de enero de 1956 del *British Medical Bulletin*, dedicado a las investigaciones recientes sobre vitaminas, fue planeado bajo la dirección del difunto Sir Edward Mellanby, y ha tomado ulteriormente la forma de un número de homenaje a su memoria, y ello muy acertadamente porque durante su vida su interés científico principal fue el avance de las investigaciones sobre nutrición y sus aplicaciones al beneficio de la humanidad.

En el cuaderno se recogen 17 valiosas contribuciones, más la introducción de Sir Rudolph Peters, y entre ellas se incluye la fórmula estructural completa de la vitamina B₁₂, recientemente anunciada, que figura en la comunicación del Dr. E. Lester Smith. Otros autores son el Dr. Honor Fell, el Prof. C. H. Best y sus colegas; Dr. Antoinette Pirie; Prof. L. J. Wits y la Sra. Harriette Chick. Los efectos de la preparación de

los alimentos en su contenido vitamínico son discutidos por el Dr. L. V. Mapson.

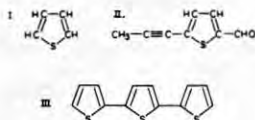
El estudio "Las vitaminas en la nutrición: orientaciones y perspectivas", epílogo del simposio fue escrito por el Prof. B. S. Platt, que ha actuado también como editor científico.

El número lleva una introducción de Sir Rudolph Peters y un prefacio de Sir Charles Harrington, en que hace una semblanza de Sir Edward Mellanby, a la que acompaña su retrato.

Este, valioso cuaderno, por el que felicitamos al *British Medical Bulletin* de Londres, ha de ser no sólo apreciado por los bioquímicos y otras personas interesadas en las investigaciones sobre vitaminas y ciencia de la nutrición, sino también por los médicos, que deseen seguir los problemas bromatológicos, químicos, biólogos, etc.

DERIVADOS NATURALES DEL TIOFENO

El tiofeno (I) se encuentra entre las fracciones volátiles de la destilación del alquitrán de hulla. Es un líquido muy parecido al benceno, al que acompaña constantemente y del que se separa con dificultad dada la extraordinaria proximidad en las constantes físicas y en el comportamiento químico de ambos. Siendo muy abundante en el reino mineral, ni el tiofeno ni sus derivados se habían encontrado en los reinos vivos. Recientemente, investigadores ingleses¹ han estudiado el hongo *Daedalea juniperiana* Murr. que se desarrolla sobre la madera del enebro *Juniperus procera*.



Arrastrando con vapor los cultivos del hongo han aislado un aldehído de p.f. 80° al que dan el nombre de *junipal* y cuya estructura es la de un 5-(α -propenil)-2-formil-tiofeno (II). Como producto natural, además de ser derivado del tiofeno, tiene la particularidad del grupo propenilo. En realidad, el *junipal* es el segundo derivado del tiofeno que se encuentra en el reino vegetal ya que hace pocos años L. Zechmeister encontró el α -tertienilo (III) en la planta *Tagetes erecta*, de la familia de las compuestas. Tertienuilo y *junipal* son, hasta ahora, los dos únicos derivados del tiofeno que se encuentran en el reino vivo.—F. GIRAL.

¹ Birkinshaw, J. H. y P. Chaplen, *Biochem. J.*, LX: 255. Cambridge (Ingl.), 1955.

Libros nuevos

Anales del Instituto de Geofísica, México.—Como publicación de la Universidad Nacional Autónoma, acaba de aparecer el Volumen I (1955) de una nueva e importante revista científica en México, que va a recoger las investigaciones que se realicen en los diversos departamentos del Instituto de Geofísica, que dirige el eminente ingeniero don Ricardo Monges López, director a su vez del Instituto Nacional de la Investigación Científica.

El volumen encierra trece comunicaciones sobre geofísica, precedidas de una introducción, en la que el Ing. Monges López explica las circunstancias de la creación del Instituto, cuáles son sus finalidades principales y los diez departamentos que lo integran, indicando a continuación cómo el instituto cuenta también con un grupo de investigadores fisicomatemáticos, que, utilizando los datos geofísicos obtenidos tanto en México como en el resto del mundo, hacen investigaciones que tienen como finalidad el conocimiento de la constitución de la Tierra, y los fenómenos físicos que rigen esta constitución y sus transformaciones a través del tiempo. Las investigaciones pueden versar: a) sobre física de la corteza terrestre; b) física del interior de la tierra, c) física de los mares y d) física de la atmósfera.

Al estudio de los problemas de física de la corteza terrestre están dedicados los departamentos de Geodesia, Gravimetría, Oceanografía, Hidrología, Sismología, Vulcanología y Magnetismo terrestre. Al de la física del interior de la tierra, los departamentos de Sismología, Gravimetría y Geomagnetismo; al de física de los mares el de Oceanografía; y al de física de la atmósfera los de Meteorología, Geomagnetismo y Radiación cósmica.

Finalmente, del 19 de julio de 1957 al 31 de diciembre de 1958, se llevará a cabo en todo el mundo una serie de observaciones sobre diversos fenómenos geofísicos con la colaboración de todas las organizaciones mundiales que se ocupan en su estudio.

Las trece comunicaciones que incluye este volumen, con sus títulos y autores, son las siguientes: *Problemas matriciales de condiciones a la frontera*, de J. Adem y M. Moshinsky; *Movimiento del campo magnético terrestre dado por los términos del segundo orden de la ecuación potencial*, por A. Chargoy; *Liga geofísica del poste gravimétrico de la Ciudad Universitaria con la triangulación del Catastro*, por J. Durán Villas y E. Cobo; *Una prueba directa de la ecuación de Kelvin que relaciona la presión del vapor con el radio de curvatura*, por Ruth S. de Gall; *Un sismógrafo electrónico de construcción sencilla*, por J. Merino y Coronado; *Un acelerógrafo tipo Montana construido en México*, por J. Merino y Coronado; *Formación de sales amoniacales en procesos volcánicos*, por M. Molina Berbey; *Vibración de la membrana circular de dos densidades*, por M. Moshinsky; *Teoría estadística de las respuestas sísmicas*, por E. Rosenbluth; *Sobre la relación entre la radiación electromagnética y la radiación cósmica emitida por el Sol*, por M. Sandoval Vallarta; *Sobre el problema del campo magnético general del Sol y el efecto de Albedo*, por M. Sandoval Vallarta; *Nivelación de precisión corregida por la diferencia de intensidades de la gravedad entre los bancos e Influencia de las correcciones por topografía*, ambas por R. Toscano.

Algunos de los trabajos precedentes fueron publicados originalmente en revistas especializadas nacionales o extranjeras.

La aparición de la nueva revista, así como su esmerada presentación, merecen un cálido elogio para el Ing. Monges López, Director del Instituto de Geofísica y miembro del Consejo editorial de CIENCIA, desde la iniciación de la revista y además de su Patronato.—C. BOLÍVAR Y PLETTAIN.

BARGALLÓ, M., *La Minería y la Metalurgia en la América Española durante la Época Colonial, con un Apéndice sobre la industria del hierro en México desde la iniciación de la Independencia hasta el presente*, 444 pp., 8 figs., 24 láms. (1 en color), 4 mapas. Fondo de Cultura Económica. Edición patrocinada por la Compañía de Hierro y Acero de Monterrey. México, D. F. [1955] (45 pesos).

Forman esta obra, cinco partes: la primera (capítulos I-III), describe el estado que guardaban, tanto en el Antiguo como en el Nuevo Continente, hacia los años del descubrimiento de América, los conocimientos sobre metales, sobre metalurgia y sobre minería. La segunda (capítulos IV-VIII), da cuenta de los primeros datos y observaciones recogidas por los navegantes y los soldados españoles acerca de la existencia de diversos metales en América, y consigna los nombres de los primeros mineros españoles de las nuevas regiones, y las formas en que dieron principio a las diversas explotaciones. La tercera (capítulos IX-XVII), trata de los métodos de amalgamación que, para el beneficio de las menas de plata, fueron inventados en la Nueva España y en el Perú, y la siguiente, o cuarta (capítulos XVIII-XXII), presenta un cuadro del estado alcanzado por la minería y el beneficio de metales en las diversas regiones de la América Española, desde el descubrimiento de dichos métodos, hasta mediados del siglo XVII. La quinta y postrera parte (capítulos XXIII-XXVII) describe la época áurica de la minería y la metalurgia españolas, comprendida de mediados del siglo XVII hasta la terminación del dominio político en América, de la España peninsular. Siguen a estas partes, un resumen y epílogo, destinado a realizar el valor del legado que España y la América Española hicieron a la metalurgia universal; un apéndice, relativo a los orígenes y desarrollo de la industria del hierro en México, a partir de la independencia nacional; la bibliografía, y dos índices, uno analítico por orden alfabético, y el otro general.

El proceso evolutivo de la minería y de la metalurgia, presentado en la primera parte, comprende, en primer lugar, el que en España arancó de la época prerromana, alcanzó su auge durante la dominación romana y declinó después durante el medioevo, al tiempo en que en la Europa Central empezaba ya a surgir una escuela de mineros que para el siglo XVI era ya famosa. Después, con relación a los grupos aborígenes del Continente Americano, da noticias acerca de los metales que ya conocían, de los yacimientos y minas que tenían, de los métodos que seguían para su laboreo y de los usos que hacían de los metales, antes de empezar a entrar en contacto con los españoles, en 1492. Son de particu-

lar interés y amplitud los datos que ofrece acerca del cobre duro, de la plata y del oro, de los grupos aborígenes del actual territorio de México —indebidamente designados en la obra con el nombre general de mexicanos— sin faltar entre ellos los relativos a los admirables usos que del último sabían hacer sus joyeros.

Inician la segunda parte, interesantes datos relativos al descubrimiento de las más famosas minas: en la Nueva España, de las de plata, de Taxco (1534), de Zacatecas (1546), de Guanajuato (1548) y de Pachuca y Real del Monte (1552), y del riquísimo criadero de hierro del Cerro del Mercado. En el reino del Perú, del famosísimo cerro argéntico del Potosí (1545) y de las famosas minas de mercurio de Huancavelica (1563). No faltan los relativos a los legendarios nombres de Cibola, Quivira, Teguaño y "El Dorado", que del siglo XVI al XVIII ejercieron atracción fascinante sobre tantos aventureros e incautos.

El autor no pudo callar, como relacionados con las exploraciones y explotaciones iniciales de los metales en América "los sufrimientos con que llegó a su fin la conquista del Perú", pero a este respecto forzoso es reconocer que tal consideración debe hacerse extensiva a los pueblos aborígenes de otras muchas regiones de América, y en particular, de México. Para el autor tan sólo se trató de "los sufrimientos morales y físicos de todo país conquistado", y por ello, para exculpar a quienes los causaron, agrega que "ha de convenirse en que los descubridores y conquistadores de Indias no mostraron sólo ambiciones de tierras y riquezas", sino que "ofrecieron valentía, audacia, altivez, atracción por lo incógnito" ... y que "a no pocos los estimuló el anhelo de ganar un sitio glorioso en la historia". Cabe, sin embargo, declarar, con espíritu de estricta justicia, y sin por ello querer menoscabar la obra admirable de los conquistadores españoles, que en cuanto a valentía, audacia y altivez, los conquistados de México en nada fueron inferiores a sus vencedores, y que si los conquistadores, a pesar de su número mucho menor, pudieron realizar la extraordinaria proeza de sojuzgar a un vasto y rico imperio, habitado por un pueblo civilizado y guerrero, fue debido, sin duda, al esforzado ánimo con que lucharon movidos por el doble impulso del espíritu caballeresco de la Edad Media, que todavía los animaba, y del convencimiento con que creían contribuir a la conversión de los infieles, pero más principalmente, a su sagacidad y ciencia superiores de europeos, que les permitió lograr que otros indios fuesen los que en gran parte realizaran la grande obra.

Los capítulos VII y VIII que cierran la segunda parte, ofrecen informaciones acerca de las reglamentaciones a que estuvieron sujetos el laboreo y la explotación de las minas, y el beneficio de metales, durante el período de la dominación política de España en América, y también acerca de las primeras fundiciones, las primeras casas de moneda y las primeras monedas acuñadas en la América Española.

La tercera parte comienza por dar informes acerca de los primeros métodos de amalgamación que conocieron las Antiguidades griega y romana, y la Edad Media; acerca del primero, en que fue usado el mercurio por Beringuccio en 1540, y acerca de los que luego rápidamente sucedieron a éste, y pasa en seguida a ocuparse del llamado beneficio de patio. Lo califica de "descubrimiento fundamental" hecho por Bartolomé de Medina en 1555, por más que según C. G. Motten en su obra

Mexican Silver and the Enlightenment, University of Pennsylvania Press (1950), pág. 22, Medina tan sólo pretendió que se le reconociera que había desarrollado un provechoso sistema de amalgamación en la hacienda de Purísima Grande, en Pachuca, para que por ello se le diera una patente, que de hecho obtuvo. Bargalló, aunque reconoce y lamenta que Medina no haya dejado descripciones originales de su método, lo considera autor de una verdadera invención, para cuya descripción, en vista de que hasta fines del siglo XVIII no llegó a escribirse relación alguna, tuvo que valerse de la que en 1802 hizo con sagaz crítica, en 10 etapas, el más inteligente conocedor teórico y práctico que tuvo la azoquería española de antaño: el criollo mexicano don José Garcés y Eguía. El mismo procedimiento por él descrito, fue el que durante tres siglos y medio estuvo siendo practicado, sin modificación esencial alguna, debido a que tal como lo declaró Humboldt en 1843, estuvo "admirablemente adaptado a los recursos disponibles y a las necesidades de México". Sin embargo, en el curso de los siglos XVII y XVIII fue objeto de diferentes intentos de perfeccionamiento, en su mayor parte empíricos, de los cuales da cuenta el autor. En otros dos capítulos (XI y XII), Bargalló da cuenta de cómo fue llevado al reino del Perú el método de Medina, y ofrece informaciones y documentación copiosas acerca de otros métodos de beneficio, en particular el llamado de "cajones", de don Pedro Fernández de Velasco, y el de "cazo y cocimiento", de don Alvaro Alonso Barba, del cual se derivó ulteriormente el del Barón de Born. En otros dos más (XVI y XVII) repasa las teorías que de fines del siglo XVI a fines del siglo XIX se estuvieron proponiendo para explicar el método de amalgamación, siendo de lamentarse que entre ellas no figure la que, con base en experiencias, formuló Karsten en un trabajo publicado en el *Journal de Pharmacie*; en 1830, que en la obra que analizamos (pág. 331) aparece por error atribuido a nuestro gran mineralogista don Andrés del Río, quien en realidad tan sólo lo tradujo en vista de su importancia, y le agregó notas con las cuales fue publicado en Filadelfia al año siguiente (1831). Más adelante (capítulo XXI) agrega informaciones complementarias sobre los métodos de beneficio de las menas hasta mediados del siglo XVI.

La cuarta parte ofrece datos relativos a las principales poblaciones mineras de América y a sus mineros más distinguidos (capítulos XVIII y XIX); acerca de las ordenanzas de minas y las instrucciones por las cuales se rigieron su explotación y laboreo, y sobre el uso en ellas, de la pólvora (capítulo XX); sobre amonedación en la Nueva España; sobre beneficio del azogue en el Perú y en la Nueva España, y sobre los medios de transporte usados, en tierra para el acarreo de menas y metales y marítimos para los envíos de oro y plata a España (capítulo XXII). En los capítulos XXIII y XXIV esboza el autor el esplendor a que llegó la minería hispanoamericana como consecuencia de la mejor administración de Carlos III y de sus Consejeros, con corregir abusos y dictar acertadas medidas en lo económico y en lo social, no sólo trajo consigo aumento del bienestar y la riqueza, sino que encendió las luces de un despertar científico que se extendió hasta América. Dicho despertar tuvo como consecuencia de gran trascendencia para la minería mexicana, la fundación del *Real Tribunal de Minería* (1776); la promulgación de las *Ordenanzas de Minería de la Nueva España* (1783), de las cuales se ocupa extensamente la obra (páginas 308-315),

así como de otras similares anteriores o posteriores (capítulo XXV).

El capítulo XXVI de la obra es sin duda el de mayor interés para la historia de las ciencias en México, puesto que en él se da cuenta de la creación y actividades subsiguientes del *Real Seminario de Minería* de la ciudad de México, destinado a la preparación de los técnicos que deberían pasar a servir los cargos de directores e ingenieros de minas, no sólo en la Nueva España, sino también en los Virreinos del Perú y de Buenos Aires y en las Provincias de Guatemala, Quito y Chile. Inaugurado el primero de enero de 1792 en la casa que actualmente lleva el número 90 de las calles de Guatemala, al cabo de 20 años el *Real Seminario* fue trasladado a su monumental y hermoso Palacio de la Minería. Bargalló da noticias acerca de las primeras clases; de los primeros textos usados en ellas; de los primeros catedráticos, particularmente de aquéllos tres que tanto se distinguieron en la tarea de crear la escuela, o que le dieron lustre con la brillantez de sus trabajos: don Joaquín Velázquez de León, a quien se debió la idea original de crearla; don Fausto de Elhuyar, su primer Director, y su distinguidísimo maestro, don Manuel Andrés del Río, por nacimiento peninsular, pero mexicano por libre preferencia de su corazón. Entre los numerosos y meritorios trabajos de Del Río, descuella el de haber descrito en 1801 el primer elemento químico que llegó a ser descubierto en un laboratorio del Continente Americano, al cual le dio el nombre de *eritronio*, a la larga sustituido en el lenguaje científico por el de *vanadio*. Por tal descubrimiento, declara Bargalló (pág. 329) que el viejo caserón de la calle de Guatemala puede sentirse orgulloso de ser la cuna del primer elemento químico descubierto en los laboratorios de América. En vez de tal sentimiento, que resulta imposible, el de todos los mexicanos pronto será evocado y mantenido de modo permanente, gracias a que el Gobierno Mexicano restituirá la venerable casona a su primitivo estado, para que, alojadas en ella las antiguas colecciones que en su seno empezaron a formarse y diversos museos y sociedades científicas, quede convertida en monumento nacional, no sólo por el motivo señalado por Bargalló, sino en su doble calidad de primera casa de la ciencia moderna mexicana, y de cuna de ilustres patriotas que ofrendaron sus vidas en aras de la causa de nuestra independencia. En las páginas 334-335 de la obra que analizamos se les menciona y se reconocen sus méritos como alumnos distinguidos del *Real Seminario*, aunque no se indiquen los que tuvieron como patriotas americanos.

El capítulo final (XXVII) de la quinta parte, contiene noticias acerca de las últimas modificaciones y mejoras logradas por la minería y por la metalurgia hispanoamericanas a principios del siglo XIX. Se echan de menos, al respecto, las referencias relativas a las contribuciones de Alzate (en la *Gazeta de México*, tomos I y II, 1784) tanto para mejorar el malacate que venía siendo usado en las minas, como para hacer el desagüe de éstas, por medio de bombas de vapor.

En letra bastardilla, para hacer resaltar su importancia, el resumen y epílogo final hace constar que el legado de España y de la América Española a la minería universal, consistió en haber creado y practicado industrialmente, con dos siglos y medio de adelanto con relación a los metalurgistas de la Europa Central, los métodos de beneficio por amalgamación de las menas de plata, que dieron por resultado inundar del precioso metal al

mundo entero. Bargalló reconoce que los méritos de tan grande obra se reparten por igual entre españoles e hispanoamericanos, o como preferimos decirlo, entre españoles peninsulares y españoles americanos, y por ello pide que a la lista de los mineros y metalurgistas más ilustres, se agreguen los de los barreteros y albañiles hispanoamericanos "desconocidos", que por su destreza no superada "debieran ser esculpidos en los brocales de los inmensos y admirados pozos de las minas de Valencia o de Rayas". Pretensión justa, pero que debe ser ampliada hasta incluir a los numerosos indoamericanos e indios puros, que las Ordenanzas de 1783 reconocieron que debían ser admitidos a las tareas de las minas. De modo especialísimo deben ser recordados los azogeros, cuya hábil intervención en la larga serie de operaciones del proceso de patio, a pesar de que eran empíricos y de que no los inspiraba teoría científica alguna, fue siempre punto clave para todo el proceso, pues de dicha intervención por igual dependían el éxito o el fracaso, la riqueza o la ruina de quienes los empleaban. De su habilidad dependía, entre otras cosas, el que no hubiera desperdicio, ni del extraordinariamente caro mercurio, ni de la plata. Por ello las famosas Ordenanzas, en artículos que copia Bargalló en la página 313 de su obra, concedieron a los azogeros todos los privilegios de los mineros, y calidad igual a la de los peritos beneficiadores.

Los materiales presentados en el apéndice, aparte de su importancia general, la tienen muy particular para la Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, S. A., por cuya iniciativa y bajo cuyo patrocinio fue publicada la obra que hemos analizado. En dicho apéndice encontrará el lector informaciones acerca del cerro del Mercado, enorme base de sustentación de aquella gran empresa siderúrgica de México, y además un cuadro que demuestra los halagadores progresos realizados por la industria siderúrgica mexicana en los últimos años.

Cierran la obra, según quedó dicho, una lista bibliográfica de 810 fichas, que en buena parte se repiten; un buen índice analítico, por orden alfabético y el índice general. En la parte bibliográfica se echan de menos algunas obras y trabajos dignos de ser tomados en cuenta con relación al tema general de la obra, entre otros, el libro de C. G. Motten, que ya quedó citado, y el artículo de Henry R. Wagner "Early Silver Mining in New Spain", *Revista de Historia de América*, Núm. 14, junio de 1942, págs. 49-71.

Al repasar las fichas bibliográficas, se encuentra que algunas no consignan los títulos de los trabajos a que se refieren, que otras dejan sin aclarar si se trata de un libro o de un trabajo publicado en alguna revista y que algunas omiten los lugares y fechas de publicación de libros o de revistas.

Aparte de las habituales erratas de imprenta, de las que nunca se logra que queden exentos los libros, pero que siempre cabe esperar que los lectores inteligentes acierten a remediar, se descubren en la obra algunas pequeñas fallas que es de esperar sean corregidas en las nuevas ediciones. El que unas y otras existan no le quitan su valor como apreciable y útil documento fundamental, que será de fecundas consecuencias para promover y facilitar la ejecución de nuevas tareas, tanto de conjunto como particulares, en el importante campo de la historia de las minas y de la metalurgia mexicanas.—J. J. IZQUIERDO.

ROGH, E., *Bacteriología y Virología Médicas*, 644 pp., 37 figs. Tall. Gráf. Depto. Divulg. Sria. Educ. Públ. México, D. F., 1955.

Este libro, redactado como guía para estudiantes de la materia, está dividido en 5 partes: 1º Generalidades, en la cual se tratan en forma muy condensada los conceptos fundamentales de la bacteriología; 2º Bacteriología especial, es la más extensa y en ella se ocupa con profundidad de los grupos de bacterias patógenas que se estudian en los cursos de bacteriología médica; 3º Espiroquetos; 4º Rickettsias y 5º Virus, que por su extensión es la segunda.

Se advierte en toda la obra el esfuerzo encomiable del autor para presentar, dentro de dimensiones moderadas, un manual que abarque lo básico sin omitir nada fundamental. La bibliografía al final de cada capítulo es abundante y, hasta donde es posible, moderna. Los esquemas de clasificación antigénica y bioquímica están bien hechos, dándose en los sitios apropiados fórmulas de tinción, medios de cultivo, técnicas, etc.

Aunque la presentación de la obra es modesta, la impresión es buena e incluso algunas figuras son en color; seguramente este libro cumplirá eficazmente la función que se le ha destinado.—J. ORDÓÑEZ.

BRAATDY, T., *Fundamentos de la técnica psicoanalítica (Fundamentals of Psychoanalytic Technique)*, XI + 404 pp., 2 figs. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, 1954.

Considerando que al paciente hay que comprenderlo y para ello es indispensable amarlo—en el sentido más amplio de la palabra— el psiquiatra y psicoanalista Dr. Braatdy analiza los fundamentos de la técnica del psicoanálisis que permiten al analista en su relación afectiva con el paciente comprenderlo y curarlo.

Hay una relación entre el paciente y el analista que fue perfectamente descrita por Freud como transferencia y que tiene como base la comprensión y el amor. Basándose en esto, el Dr. Braatdy inicia su exposición por el análisis de este afecto, considerando que es la parte más importante del tratamiento; más aún que la parte racional o interpretativa del mismo. Esta última, según el autor debe ser siempre específica en cada caso individual y debe depender de las experiencias vivenciales del paciente y no de las del analista.

Otro aspecto básico en el libro es que el autor aprueba la forma de abordar psicogenéticamente al paciente. Por ejemplo respecto a los juicios estéticos afirma: "las cosas nos gustan o no dependiendo de nuestra edad, entretamiento y circunstancias".

Es indudable que el enfoque genético, como lo sugiere el autor es fundamental en la terapia analítica y al referirse a él y en especial a los descubrimientos de Arnold Gesell, el autor sienta un precedente, que es de desear todos los analistas sigan, para desarrollar una relación más profunda entre la psicología genética y el psicoanálisis, que el Dr. Braatdy sólo esboza y que apoya, entre otros, Karen Horney y Otto Fenichel.

Al considerar que las emociones y otros aspectos de la vida psíquica siguen una evolución, el autor, sin decirlo, está acorde con el concepto de "maduración" de la psicología genética.

Y además, cuando analiza otro aspecto que intriga al que se inicia en las doctrinas psicoanalíticas: ¿por qué hay tantas escuelas psicoanalíticas?; el autor aborda

el problema desde un punto de vista que nos parece adecuado: considera las condiciones sociales que influyen sobre los analistas (y sobre los pacientes); lo cual es otro factor que la psicología genética juzga de fundamental importancia: "la aculturación".

En el capítulo tercero denominado Tiempo y crecimiento, expresa que las manifestaciones neuróticas del paciente no son malas en sí mismas pues pertenecen a los impulsos inherentes del organismo, lo cual también es una concepción de la psicología genética.

El libro está dividido en once capítulos: Amor, la base para una psicoterapia personal; Analistas ortodoxos y heterodoxos; Tiempo y crecimiento; Actividad y pasividad; Palabras y acción; Relajación y espontaneidad; El temor y los síntomas; La vida y la muerte; Diagnóstico y responsabilidad; La ciencia de la interpretación. A través de ellos el autor expresa que los psicoanalistas pertenecen a grupos con creencias y prácticas especiales, por lo que interpretan, movidos por sus convicciones, lo que ocurre al paciente, y critica que olviden las experiencias del paciente mismo.

Asegura además que el psicoanálisis debe reconocer su mayoría de edad haciendo frente a su responsabilidad ante las críticas y las objeciones basadas en hechos, como cualquier otro científico.

En realidad, el Dr. Braatdy predica con el ejemplo y su obra hace ver que los descubrimientos de la psicología genética deben ser básicos para la comprensión del punto de vista del paciente; así afirma: "debe tomarse en cuenta la edad y el sexo... interesarse por la biología de la adolescencia y el climaterio...".

La obra en suma, es un estudio acerca de la relación entre el analista y el paciente, y una llamada de atención acerca de la importancia de considerar las manifestaciones del paciente en función del mismo: "darle tiempo para manifestarse y conseguir el enlace entre paciente y analista... conseguida la transferencia descubrir al paciente el significado oculto de sus asociaciones...".

Comprendemos en fin, porqué el autor es considerado de la escuela psicósomática más que de la psicoanalítica cuando se refiere a la aseveración de Gesell: ¿Hay algún estado psíquico tan atenuado que esté privado de cierta tensión corporal, de un contenido motor activo o de una derivación motriz?—G. MANZANO Z.

SÁENZ DE LA CALZADA, C., *Los fundamentos de la Geografía médica*, 174 pp., 19 figs. Sobret. del Bol. Soc. Mex. de Geogr. y Estad., LXXXI. México, D. F., 1956.

"Aquél que se proponga hacer investigaciones exactas en medicina debe primeramente considerar los efectos que cada estación del año puede producir... En segundo lugar conocerá la naturaleza de los vientos caudales y de los vientos fríos, empezando por los que son comunes a todos los habitantes de la tierra para seguir con los que reinan en un solo país. Y no es menos necesario que conozca la calidad de las aguas que son también diferentes por sus virtudes... y considerará si el suelo es seco o húmedo, si está cubierto de árboles o desnudo, si es un lugar hundido y ardiente, con calor sofocante o elevado y frío; finalmente deberá examinar el género de vida de sus habitantes... saber si son grandes bebedores y comedores atacados por la pereza o si por el contrario aman el trabajo y el ejercicio a pesar de lo cual comen y beben moderadamente."

"El médico que se haya instruido en todas estas circunstancias, o al menos en la mayor parte de ellas, estará en situación de conocer la naturaleza de las enfermedades que son particulares de la ciudad donde él llega por primera vez y de aquellos que son comunes a todos los países".

Este párrafo, que parece tomado de un moderno tratado de patología geográfica o de geografía médica, constituye el comienzo del libro más antiguo que se conoce dedicado al apasionado tema de la relación entre las enfermedades y el suelo y clima en que se producen. Es la iniciación del tratado hipocrático titulado "De los aires, las aguas y los lugares". Está escrito hace unos 23 siglos y sin embargo todavía tiene una palpitante actualidad y mantiene un interés cada vez más creciente por el problema de la geografía médica. Parecerá que un tema tan antiguo y tan claro desde el principio, en la actualidad debería estar pasado de moda e incluso dominado totalmente. Nada más contrario a la realidad. Sigue hoy tan en pañales como lo dejó Hipócrates o poco más desarrollado. Durante siglos y en todos los países han existido interesados en establecer correlaciones medicogeográficas. Los árabes, los médicos del renacimiento, tan ávidos de cosas nuevas, incluso los médicos de civilizaciones entonces tan apartadas como la peruana y la azteca, buscaron relaciones climáticas y geográficas con las enfermedades. El siglo XVIII tuvo muchos interesados por el tema, Cotte, Voltaire, Hume, etc., pero no hubo nada original. Llegó el siglo XIX y en medio de un caos de disparatadas teorías e ideas sobre estos aspectos surgen dos investigadores, Ritter y Ratzel, geógrafos, que sintetizan de modo científico las relaciones del hombre con su medio geográfico, el aspecto médico apenas lo rozan ni ellos ni sus discípulos. Son los médicos los que a fines del siglo XIX se ocupan de volver sobre estos temas. Ahora están mucho mejor preparados, ya no se habla de medio en sentido abstracto sino de condiciones climatológicas, y sobre todo de la fauna, de la flora y de los otros muchos factores que influyen tanto en la producción de enfermedades y en su transmisión. El enigma del paludismo queda aclarado al establecerse su mecanismo de propagación. La fiebre amarilla, el tifo, la piroplasmosis y otras tantas enfermedades atribuidas a factores geográficos o climáticos quedan efectivamente conectadas con determinadas zonas de la tierra, pero no a través de fuerzas ni de razonamientos forzados, sino conectándolas específicamente con el *habitat* de sus pobladores.

Sin embargo, los médicos estudiamos estos problemas de un modo parcial, buscando la parte utilitaria del asunto y su valor como base para medidas terapéuticas o profilácticas. Por estas razones cuando surge un libro como el que nos ocupa, tenemos que recibirlo gozosamente. En este trabajo el autor, geógrafo de profesión e investigador inquieto de la biología con curiosidad por todo lo que le rodea, nos presenta una geografía médica, pero desde el punto de vista geográfico. Estudia los elementos. El agua, el aire, la tierra y el fuego; pero no con aquel sentido clásico con que lo hicieron Aristóteles y todos los demás médicos y biólogos desde la antigüedad hasta hace apenas dos siglos, sino a la luz de los más modernos conocimientos climatológicos y científicos. Después de presentarnos un panorama actual de los estudios sobre cada uno de estos elementos, nos informa de su importancia en la medicina moderna y sobre todo en los campos microbiológicos y en sus aspectos

etiológicos de la enfermedad. El aire de la geografía médica de hoy es un elemento que modifica la temperatura y la humedad, que trae sustancias tóxicas o purificadores del ambiente que trasmite gérmenes nocivos o alérgenos anafilácticos, que modifica las presiones y que puede influir de modo efectivo sobre muchas de las funciones orgánicas. Lo mismo puede decirse de los otros elementos, todos ellos estudiados con singular detalle y cuidado.

Por otro lado el autor presenta el aspecto netamente específico de las localizaciones geográficas de las enfermedades, también aplicando los más modernos conocimientos sobre el tema y así repasa los problemas inherentes a las llamadas "Islas de inmunidad", "enfermedades tropicales" o "concentración" de agentes epidémicos".

También estudia las relaciones entre los diversos climas y sus efectos terapéuticos o nocivos, y finalmente la alta incidencia de algunas enfermedades en determinadas zonas geográficas. Termina el libro con un estudio del actual problema de la alimentación universal y sus recursos, y de lo que él llama la "Geografía médica en movimiento", donde esboza algunas ideas sobre emigraciones humanas y de las enfermedades.

Copioso el trabajo en bibliografía y datos echamos de menos la cita de algunos trabajos como los que sobre geografía de las enfermedades del Perú lleva hace años efectuando el profesor Pedro Weiss y también consideramos hubiera sido útil para el autor haber cambiado impresiones con el Dr. Folke Henschen, que estuvo en México hace poco más de un año precisamente para estudiar algunos problemas de patología geográfica, de cuya sociedad internacional era entonces presidente. Quitando estas y algunas otras omisiones que hubiera sido interesante presentar, el libro es una valiosa aportación más que añadir a la escasa bibliografía moderna sobre geografía médica.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

BLADERGROEN, W., *Introducción a la energética y cinética del proceso biológico (Einführung in die Energetik und Kinetik biologischen Vorgänge)*, 368 pp., 66 figs. Wepf & Co. Verlag, Basilea, 1955 (26,90 DM).

En 17 capítulos y 125 párrafos se logra una perfecta y única presentación de los procesos biológicos desde el punto de vista energético y cinético. El propósito del autor se realiza en una forma magnífica con apoyo de la editorial, con material acertado y bien dispuesto de tablas e ilustraciones.

El lector puede fácilmente penetrar los problemas del tema y seguir el desenvolvimiento de fórmulas matemáticas gracias a la clara y comprensiva exposición del Dr. Bladergroen; por lo tanto, se facilita así perfectamente su lectura para profesionistas poco acostumbrados a las matemáticas.

Desde los fundamentos en el primer capítulo ("Algunas nociones básicas") hasta el último capítulo ("Energética del metabolismo total"), resaltan con suma claridad las relaciones biológicas con la física, según el orden siguiente: Capítulo II. Calor y Energía; III. Entropía y energía libre; IV. Materia e irradiación; V. El Principio de la Entropía en Biología; VI. Oxidación y reducción; VII. Principios de la Cinética; VIII. La Física del "quantum" y la Biología; IX. Principio básico de la catálisis; X. Fermentos como catalizadores biológicos; XI. Cinética de los fermentos; XII. Algunos

procedimientos biológico-enzimáticos; XIII. Funcionalismo en los fermentos; XIV. Fotosíntesis y quimiosíntesis; XV. La importancia de la ligadura de fosfato, y XVI. La energía de la alimentación.—J. ERDOS.

FOERST, W., ed., *Enciclopedia Ullmann de la Tecnología Química (Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie)*, vols. I, III, IV, V y VI. Urban & Schwarzenberg. Berlín, 1951-1955.

Las nobles y bien establecidas tradiciones de la presente magna obra al tratar el material en forma de diccionario, han sido conservadas. Los dos primeros tomos —el I ya editado, denominado "Construcción de maquinaria química y Tecnología de los procedimientos" y el II, en impresión, titulado "Fábrica y laboratorio", forman excepción.

En los tomos editados ya, se encuentra todo lo esencial relacionado con los problemas de construcción, desarrollo, operación, conservación, mantenimiento, cálculos sobre construcción de maquinaria y procedimientos en la industria química, en forma sistemática. Todo este material tratado excelentemente en los volúmenes publicados, abarca problemas del ingeniero y del químico en relación con el funcionamiento de sus plantas, tanto en lo general como en los detalles y partes especializadas. (Detalles sobre estructura se encuentran en el prefacio del tomo III).

Estimo conveniente presentar detalladamente la descripción y desarrollo del tomo I, dividido en 7 partes principales: I. Termodinámica y flujo; II. Tecnología de la presión y el vacío; III. Tecnología del calentamiento y enfriamiento; IV. Métodos de separación de las mezclas; V. Uniformación de la materia; VI. Aparatos de reacción y VII. Materiales de construcción.

Cada una de las partes mencionadas está redactada por eminencias en el ramo de su especialidad y es presentada en la forma más clara, instructiva y amplia para su mejor comprensión. Para el caso, basta mencionar algunos subcapítulos para que nos demos cuenta de la bondad del material tratado; así por ejemplo, en relación con el primer capítulo se exponen las bases principales de la termodinámica y de la tecnología del flujo; en 9 subcapítulos se tratan los gases y líquidos homogéneos (hidrostática o flujo de líquidos ideales), material aislante, empaques y bombas de transmisión; en la parte relativa a sistemas heterogéneos se describen las particularidades del flujo y transporte de lodos y masas plásticas y el transporte neumático de material sólido finamente dividido. El capítulo sobre presión y vacío se divide en dos amplios subcapítulos que son: A) Tecnología de la presión, detalles sobre obtención, aplicación, uniones directas y autoclaves; B) Tecnología del vacío. Esta parte se inicia con el aspecto teórico del tema, se continúa con las diferentes partes de bombeo, describiendo detalladamente el equipo de elección, las unidades de condensación, de absorción, de medición, extendiéndose finalmente sobre la tecnología del alto vacío. El capítulo III se divide en los 4 subcapítulos siguientes: A) Calentamiento de los aparatos químicos por energía directa; B) Calentamiento y enfriamiento por transportadores indirectos; C) Recuperación del calor y tecnología de la protección respectiva; D) Tecnología del enfriamiento y licuación de los gases. En el amplio capítulo sobre "Separación de las mezclas" se describe el material en 4 subcapítulos: A) Gases, en 3 apartados:

1º Separación y purificación en seco; 2º Separación de mezclas sólidas y líquidas por flotación, y 3º Separación por absorción en líquidos; B) 1º Separación por extracción en sistemas líquidos, y 2º Destilación y purificación; C) Separación de fases sólido-líquidas, describiendo los métodos mecánicos, térmicos, la diálisis y electroosmosis; D) Separación de sólidos. Este subcapítulo se divide en 6 apartados: disgregación y separación por medios mecánicos, magnéticos, eléctricos, por flotación, extracción y sublimación. En el capítulo V se encuentran, en el primer subcapítulo, los procedimientos para mezclar, disolver, etc., y en el segundo se describen los procedimientos para dar forma a los productos terminados, como la formación de briquetas, granulación, etc. En el VI capítulo que trata sobre aparatos de las reacciones, el material se divide en 4 subcapítulos: A) Reactores fijos y rotatorios para temperaturas "normales" y moderadamente elevadas; aparatos para reacciones fotoquímicas, etc.; B) Descripción de los diferentes tipos de hornos, como por ejemplo hornos para reacciones en fase gaseosa y a temperatura elevada, hornos giratorios, de túnel, electroterísticos etc.; C) Reacciones heterogéneas en fase gaseosa con catalizador fijo, y D) Reacciones en sistemas heterogéneos finos con catalizadores no fijos, llamados sistemas de "polvo fluyente" (como por ejemplo la gasificación del carbono, "cracking", síntesis de Fisher-Tropsch, la fijación de CO₂, etc.). El capítulo VII se divide en 6 subcapítulos en los cuales se nos da una perfecta orientación sobre propiedades químicas y elaboración de distintos materiales de construcción, resistencia química, control, conservación, aspectos económicos y, finalmente, muy amplia bibliografía.

Para la orientación rápida del lector cada capítulo está encabezado por un índice particular y, además, al final de la obra, se encuentra el índice general.

Respecto a los siguientes tomos de la obra —III, IV, V y VI—, editados en los años 1954-1955, mencionaremos primeramente los datos generales que a ellos se refieren:

Tomo III: 851 pp. y 206 figs.

Tomo IV: 842 pp. y 266 figs.

Tomo V: 854 pp. y 237 figs.

Tomo VI: 827 pp., 402 figs. y 1 tabla multicolor.

Para los tomos III-V tenemos a la mano un índice común de 59 páginas.

Facilitan el manejo de cada tomo en particular y de la obra total, las siguientes particularidades: 1º El índice acumulativo de los tomos III-V; 2º Registro de autores en relación con los diferentes productos y procedimientos (muy convincente dada la categoría de sus especializados redactores); 3º Las abreviaciones sobre símbolos, unidades, patentes, empresas, marcas registradas, libros (mencionando los más acreditados en su especialidad) etc.; 4º La utilización en su impresión de un tipo bien claro y legible; 5º Adecuadas subdivisiones de los capítulos, y 6º La inclusión de tablas, gráficas y figuras en el lugar más adecuado.

Como ya antes se mencionó, en los tomos con formación de tipo diccionario se catalogan indistintamente tanto sustancias como procedimientos —en parte reunidos en grupos parciales— como por ejemplo éter (generalidades); alcaloides; compuestos del antimonio; cerveza; composición del átomo; sangre; difusión; desinfección y esterilización, etc., etc. El manejo y localización del material de la obra se facilita consecuentemente por-

que cada grupo abarca las sustancias y procedimientos respectivos; así por ejemplo, para localizar un aminoácido determinado lo encontraremos en el capítulo sobre aminoácidos; penicilina en el capítulo de antibióticos, etcétera.

Merced a esta localización múltiple se facilita hallar un tema de la obra en muy corto tiempo sin necesidad de rebuscar en el índice general proyectado como último e individual volumen de esta magnífica obra.

El texto en lo general está ordenado en la forma siguiente: datos históricos, propiedades, ocurrencia, obtención, calidad y cuestiones analíticas, aplicaciones; toxicología; derivados; economía y bibliografía.

Estamos seguros de que la extraordinaria profundidad de la presente Enciclopedia de Ullmann —que refleja la autoridad científica de su selecto cuerpo de redactores, encabezado por el Dr. W. Foerst— abre horizontes inospechados en el vasto campo que abarca. Como singularísima obra contemporánea de incalculable valor, nos faltan palabras para testimoniar su bondad y en justicia ofrecerle los más merecidos elogios.—J. ERDOS.

THOMPSON, A. S. y O. E. RODGERS, *Obtención de energía térmica por reactores nucleares (Thermal Power from Nuclear Reactors)*, XIII + 229 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (7,25 dólares).

Se estudian los diversos problemas de ingeniería que se presentan en el desarrollo de reactores nucleares. La discusión se limita a reactores de potencia, y ha sido enfocada desde el punto de vista de la ingeniería mecánica. Comprende los siguientes capítulos:

- 1) Consideraciones nucleares.
- 2) Ecuaciones de los reactores y masa crítica.
- 3) Cinética de reactores.
- 4) Protección contra radiación en reactores.
- 5) Materiales.
- 6) Esfuerzos térmicos.
- 7) Obtención de potencia.
- 8) Ciclos de potencia.

El primer capítulo constituye un resumen conciso de física nuclear: constitución atómica, leyes de desintegración, concepto de sección transversal microscópica y macroscópica, concepto de flujo, deducción del concepto de disminución media logarítmica de energía por colisión isotrópica, espectro de distribución de productos de fisión y energía de fisión, elementos "fértiles" y "combustibles", autogeneradores de combustible y condiciones necesarias para su funcionamiento.

El segundo capítulo presenta un estudio del factor de multiplicación para reactores infinitos, y la deducción matemática de las ecuaciones para determinar los factores: k . Además, se ha incluido un estudio basado en la teoría de la difusión para determinar la ecuación general de difusión para reactores homogéneos y neutrones supuestos monoenergéticos, aplicando la teoría de un grupo para reactores rápidos críticos ideales, y la teoría de la moderación continua y concepto de edad Fermi para la obtención del factor de "criticalidad". Son tratadas, además, las técnicas de análisis numérico y dimensional para la resolución de problemas de diseño. En la parte final los autores desarrollan las ecuaciones diferenciales para el caso de reactores no uniformes.

El capítulo tercero trata del comportamiento cinético de un reactor resultante de variaciones repentinas en el

factor de criticalidad; analiza los siguientes temas: ecuaciones transitorias para un reactor sin neutrones retardados; comportamiento lineal de reactores con y sin neutrones retardados; coeficientes de reactividad; comportamiento no lineal de reactores con una discusión de la dependencia del factor de multiplicación y la temperatura media del reactor, densidad y potencia de operación. Se dan también algunas soluciones numéricas al caso no lineal. El sistema considerado ha sido sujeto a varias consideraciones simplistas a fin de idealizarlo.

En el capítulo cuarto, los autores hacen una discusión de algunos de los elementos que figuran en el problema de protección del personal contra las radiaciones emanadas del reactor. Tratan las radiaciones alfa, beta, gamma y neutrones, y las dosis permisibles de cada una. Con relación a las partículas beta, únicamente mencionan su poca penetrabilidad sin considerar el efecto muy importante de la radiación "Bremsstrahlung". Al final del capítulo presentan un cálculo de la intensidad de la radiación para varias configuraciones de fuente y protección.

El capítulo quinto, se refiere a los diferentes materiales utilizables en la construcción de un reactor atendiendo a los siguientes problemas: conservación de neutrones, control de potencia del reactor, protección de reactores y daños de material por radiación.

El capítulo sexto constituye un análisis matemático, basado en la teoría de la elasticidad, de los esfuerzos térmicos, su orden de magnitud y distribución, y las limitaciones de estos a la potencia del reactor.

El capítulo séptimo estudia los sistemas de flujo de fluidos y calor más adecuados para obtener del reactor la energía máxima, sin sobrecalentamiento local y con el mínimo consumo de energía de bombeo.

Finalmente, en el capítulo octavo, presentan los autores algunas consideraciones de ingeniería para la utilización de un reactor como parte de una planta de potencia. Tratan los siguientes temas: ciclo ideal de potencia de 4 componentes, eficiencia de ciclo y efecto de la eficiencia de los componentes en el funcionamiento de ciclos ideales.

El libro en general llena las necesidades de personas con fundamentos en ingeniería como guía en el diseño de reactores, y proporciona al físico una imagen de las aplicaciones a la ingeniería de la fisión atómica. Es de mencionarse, además, la excelente bibliografía al final de cada capítulo.—MARCOS ROSENBAUM P.

MUCHMORE, R. B., *Lo esencial de las micro-ondas (Essentials of microwaves)*, VI + 236 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1952 (4,50 dólares).

El autor de este libro, ayudado por su experiencia de investigador, se planteó el recoger de manera sencilla y práctica los aspectos fundamentales de las micro-ondas, permitiendo, aun al no especializado, la comprensión de las aplicaciones que pueden tener. El material está presentado en forma intuitiva, clara y lógica, tratando de exponer conceptos físicos con la menor cantidad posible de fórmulas matemáticas. Está dirigido por tanto, a un amplio círculo de lectores.

Comienza la obra con una breve introducción en la que se precisa la parte del espectro de las ondas electromagnéticas que corresponde a las micro-ondas. Estas pertenecen a una región donde se mezclan las técnicas

de la radio y de los rayos infrarrojos empleando tubos electrónicos en combinación con espejos y lentes.

El primer capítulo expone las leyes fundamentales del electromagnetismo clásico, no sólo con palabras sino con algunas fórmulas matemáticas, que no son desarrolladas y que se añaden como medio para que el lector pueda comprender bien los razonamientos físicos presentados en el libro, y le sea posible ligarlos a los cálculos detallados que aparecen en las obras de tipo especializado.

Los capítulos 2º a 6º están dedicados al estudio de los fenómenos relacionados con las micro-ondas, en especial la propagación y la reflexión de las mismas. Se describen los guías de ondas y las líneas coaxiales, resonadores y filtros con sus diferentes formas, antenas dipolares, antenas basadas en hendiduras y en varillas dieléctricas, y finalmente las lentes y espejos para micro-ondas.

Los capítulos 7º, 8º, 9º y 10º tratan de los aparatos electrónicos que utilizan los principios anteriores. Se explican los fundamentos del trabajo de tubos electrónicos, klistrones, tubos de onda móvil y magnetrones de cavidades múltiples.

El capítulo 11º estudia el problema del comportamiento de los dispositivos descritos cuando es muy bajo el nivel de energía. Se explica el ruido eléctrico. Se hace mención también de los modernos rectificadores cristalinicos que pueden ser empleados en los aparatos para micro-ondas.

Los capítulos 12º a 14º comprenden algunas de las numerosas aplicaciones de las micro-ondas (tan desarrolladas durante la Segunda Guerra Mundial) como son: series de radioreceptores y radiotransmisores en cadena operando en terreno montañoso; el radar; los aceleradores lineales de partículas; la espectroscopía, con micro-ondas para el estudio por la resonancia de núcleos, átomos y moléculas.

En el 15º y último capítulo son descritos los aparatos utilizados en la medida de las micro-ondas: resonadores con cavidades para la medida de la longitud de onda, bolómetros y calorímetros para valorar la potencia y aparatos para medir la atenuación y la impedancia.

Finalmente, hay dos pequeños apéndices que explican los símbolos matemáticos y las unidades empleadas en el texto.

Puede decirse, como resumen, que el objetivo que se planteó el autor de reunir los fundamentos del uso de las micro-ondas ha sido conseguido plenamente.—
MANUEL TAGÜENA.

OLDENBURGER, R., ed., *Respuestas periódicas (Frequency response)*, XII+372 pp., ilustr. The Macmillan Co. Nueva York, 1956 (7,50 dólares).

Desde fines de la Segunda Guerra Mundial, la tecnología de los controles automáticos ha recibido un impulso gigantesco, inicialmente para usos bélicos (cañones antiaéreos, proyectiles dirigidos, etc.) y en la actualidad para fines pacíficos.

En la última década se ha publicado cerca de un centenar de libros sobre el tema y han aparecido ya varias revistas especializadas.

En el lapso mencionado, se destacaron dos métodos importantes de ataque, con el objeto de investigar el comportamiento de sistemas de control: la respuesta

transitoria del mismo a un cambio súbito en la alimentación y la respuesta periódica frente a una alimentación senoidal. El libro que ahora se revisa se refiere en especial a esta última técnica.

El autor presenta una recolección de trabajos leídos ante la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos en un Symposium sobre el tema. La repetición de observaciones que cabe esperarse en un simposio ha sido aprovechada por los editores en forma encomiable, y el libro resulta un magnífico tratado sobre controles automáticos.

Se encuentra dividido en nueve secciones que tratan sobre los siguientes temas: Fundamentos; ayudas para el cálculo; aplicaciones a servomecanismos, aeroplanos y redes de distribución de energía eléctrica; control de procesos e industrias; respuestas transitorias; controles óptimos; problemas regidos por ecuaciones diferenciales no-lineales; control de muestreo y examen de métodos estadísticos.

Para el neófito interesarán especialmente la primera y última secciones, en las cuales se tratan los métodos gráficos, numéricos y experimentales para la resolución de problemas de control automático. El Dr. Nyquist expone brevemente las observaciones que lo condujeron, en 1932, a formular su teoría de la regeneración, base fundamental de todos los estudios posteriores sobre respuestas periódicas. El Dr. Pélegrin, en la última sección, explica el desarrollo del método estadístico a partir de los trabajos de Norbert Wiener.

La labor de recolección ha sido formidable pues se presentan en este libro trabajos norteamericanos, ingleses, franceses, alemanes, daneses, suecos, japoneses y rusos; esta lista puede dar una ligera idea de lo completo y general del desarrollo.

Se hace uso irrestricto en todos los artículos de las transformadas de Laplace y de Fourier; el Dr. Barker explica ampliamente el uso de la transformada de Stieltjes (en una forma particular) y presenta una tabla muy completa de dicha transformación para diferentes funciones típicas.

Aun cuando cada autor ha presentado una bibliografía adecuada, se publica también una contribución de Fuchs que es tan sólo una lista completa de los trabajos publicados sobre controles automáticos en los últimos diez o quince años.

La sección sobre aplicaciones sirve más como ilustración que como referencia, pero se complementa con el Symposium publicado recientemente (junio 1956) en *Industrial and Engineering Chemistry* por la Sociedad Química Americana.

Es imposible hacer referencia, en una nota como ésta, de los numerosos puntos interesantes de esta nueva ciencia (cibernética, como la bautizara Wiener), expuestos en el libro en cuestión; pero, después de aplaudir la extraordinaria presentación y arreglo de este libro, nos basta repetir las palabras del editor: "que desea que este libro sea una ayuda efectiva en la síntesis, diseño y manejo de controles y servomecanismos. Desde la Segunda Guerra Mundial, el Gobierno de los EE UU ha gastado más de 2 000 000 000 de dólares en proyectiles dirigidos regidos por los métodos de Nyquist. Esperemos que este gasto beneficie, en mayor proporción, a quienes buscan aplicar estos métodos a los muchos problemas de la industria".—B. BUCAY F.

LEVIN, S. H., *El trabajo de oficina y la automatización (Office Work and Automation)*, XVI + 203 pp., 32 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956.

La última guerra mundial trajo consigo el advenimiento de los aparatos cibernéticos, que toman decisiones por sí mismos, máquinas que ya no son meros transformadores de energía, sino que ejecutan acciones que sólo estaban confinadas al intelecto, tal parece que "pensaran". Durante los años que han transcurrido de postguerra se han invertido millones en investigaciones con estas nuevas y maravillosas herramientas de trabajo, principalmente en el terreno de los armamentos, proyectiles cohete, etc., pero también se han tomado precauciones para que los otros campos de trabajo que puedan resultar beneficiados con los datos que se han logrado, tengan la información que puedan requerir.

Como centro de todo este nuevo campo se puede considerar el "cerebro electrónico", cuyos circuitos eléctricos semejan los circuitos cerebrales y cuyo enorme poder de trabajo lo hacen tan útil. El autor de este libro nos trae por primera vez un estudio de las posibilidades de estas poderosas calculadoras electrónicas en el campo de los negocios, en el terreno nada brillante de la oficina, sitio en que abunda el trabajo laborioso, pesado, y en donde, sin embargo, se encuentra toda la información que se requiere para la marcha de los negocios. Es en la oficina donde se encuentran los datos que permiten a los directores de empresas calcular la producción, enterarse de los volúmenes de ventas, de la utilidad de las campañas publicitarias, las respuestas del mercado, la eficacia de nuevos sistemas, los descensos peligrosos en las utilidades, los saldos, etc., sólo que obtener la información requerida es una labor lenta, en la cual los datos valiosos se encuentran diseminados en una gran cantidad de documentos.

La enorme rapidez de las calculadoras electrónicas las hace sumamente aptas para el trabajo de oficina, donde hay que efectuar operaciones simples; pero repetidas al infinito, a diferencia de otros campos como la investigación, donde se pone a prueba la capacidad de los que manejan estas máquinas para el planteamiento de los problemas que deben resolverse. Las velocidades internas de trabajo de estas calculadoras no han podido ser alcanzadas por los mecanismos que les suministran los datos con que deben operar; uno de los mejores métodos es el de las cintas magnéticas, que almacenan información a razón de unos 80 caracteres por centímetro, pudiendo los modelos grandes leer hasta 245 centímetros por segundo. Mediante el uso de cintas magnéticas es posible trabajar con las calculadoras de alta velocidad hasta con 29 millones de signos a la vez, los cuales para ser leídos y almacenados por el método de tarjetas perforadas requieren 1 m² y 30 horas de trabajo; con calculadoras electrónicas bastan 8 500 cm² y 30 minutos para leer toda esa cantidad de datos y se espera aumentar considerablemente tanto la velocidad de información a las calculadoras así como su "apetito" por los datos que se les suministran.

En este libro se habla con familiaridad de lenguaje común entre todas las máquinas de la oficina, de los métodos de tarjetas y cintas perforadas para manejar y archivar la información, etc. Por desgracia todas las ventajas que puedan representar estas máquinas para la buena marcha de los negocios tienen la limitación de sus precios tan elevados. Los modelos "económicos" an-

dan por los veintidós mil dólares, los modelos medianos, por el medio millón y los modelos grandes, con el equipo indispensable, cuestan alrededor de un millón de dólares. Por otro lado, no se espera que estas máquinas reduzcan los gastos de oficina después de la inversión inicial, pues despertarán nuevas y mayores urgencias de información.—J. ORDÓÑEZ.

McNEMAR QUINN, *Estadística psicológica (Psychological Statistics)*, 2ª ed., 450 pp., 13 figs. y 1 apéndice. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955.

En el desarrollo de las distintas ramas de la ciencia podemos confrontar situaciones semejantes. Surge la necesidad de las dicotomías representadas por las especializaciones que, si bien permiten ahondar en el conocimiento, contribuyen a diluir su contenido. Pero al mismo tiempo, la utilización de instrumentos comunes, para ordenar y expresar la significación de los hechos, determina una corriente integradora que tiende a coagregar la dispersión numérica. Esta tendencia unificadora, al mismo tiempo que afirma el conocimiento científico, nos permite elaborar doctrinas coherentes y fructíferas.

La ordenación de los hechos naturales requiere expresiones cuantitativas que permitan establecer leyes o módulos funcionales acerca de su constitución o de su funcionamiento. En cuanto a los fenómenos inherentes a la materia viva, dentro de su variabilidad, presentan una tendencia evidente al mantenimiento de equilibrios funcionales, de unidades organizadas en estructuras orgánicas que aseguran su persistencia en el medio donde se desarrollan y luchan para su adaptación. Todo ello se realiza con un orden peculiar emanado de su propia organización y susceptible, muchas veces, de previsión y medida, merced al tratamiento de los datos verificables con la técnica estadística.

Así, para quienes vemos la Psicología como una disciplina encuadrada en el ámbito de las ciencias biológicas, no debe causarnos extrañeza que siga en su desarrollo las mismas etapas que las que consideramos obligadas para el desarrollo de cualquiera de las otras, o sea, el paso de la fase de los hechos cualitativos a la etapa de cuantificación de los mismos.

Precisamente en el Prof. McNemar coinciden una serie de condiciones que lo facultan para realizar con éxito completo la tarea de enseñar el manejo de esta ordenación científica. El autor expone los fundamentos de la técnica estadística desde su aspecto más elemental hasta tratar las cuestiones más complejas y debatidas, aconsejando en cada caso el tratamiento adecuado. En el análisis de las correlaciones desarrolla varios capítulos dedicados a obtener el mejor partido posible de la verificación probabilística y de reducir los márgenes de error.

A continuación vamos a transcribir el índice de los temas tratados en este libro: 1. Introducción; 2. Métodos tabulares y gráficos; 3. Medidas de frecuencia y distribución; 4. Curvas de distribución; 5. Probabilidad y pruebas de hipótesis; 6. Deducción: variables continuas; 7. Pequeño muestreo o técnica *t*; 8. Correlación: Introducción y computación; 9. Correlación: Interpretación y sugerencias; 10. Factores que afectan el coeficiente de correlación; 11. Correlación múltiple; 12. Otros métodos de correlación; 13. Comparación de frecuencia: cuadrado de *chi*; 14. Comparación de varia-

bilidad; 15. Análisis de la variancia: simple; 16. Análisis de la variancia: complejo; 17. Análisis de la variancia: método de la covariancia; 18. Métodos de distribución libre; 19. Consideraciones sobre la reducción del error, ejercicios, apéndices y tablas.

Lo mismo la exposición de las técnicas estadísticas que los ejercicios de aplicación halláanse impregnados de un criterio pedagógico sostenido que facilita mucho la tarea del lector. Las referencias bibliográficas, intercaladas en el texto, son escasas y bien seleccionadas como conviene a un tratado escrito especialmente para estudiantes, aunque su lectura sea también recomendable para personas con preparación superior.—J. PUCHE.

UNDERWOOD, E. J., *Elementos huellas en la nutrición humana y animal (Trace elements in Human and Animal Nutrition)*, 430 pp., 29 figs. Academic Press, Inc. Nueva York, 1956.

Los estudios monográficos de los elementos químicos llamados biogénicos van tomando cada vez más auge. A ello contribuyen, el progreso de las técnicas analíticas y la copiosa aportación experimental sobre los efectos de la carencia de aquéllos en los organismos vivientes. A. T. Shohl expuso en el año 1939, nuestros conocimientos sobre esta cuestión, en una monografía publicada bajo los auspicios de la Sociedad Americana de Química. Desde entonces la bibliografía se ha enriquecido considerablemente, a pesar de que, como dice Underwood, se echasen de menos revistas de conjunto sobre el particular. Esta es, precisamente, la tarea que ha llevado a cabo con insuperable acierto el profesor de la Universidad de Australia Occidental.

Trata, en el primer capítulo del libro, lo que se entiende por "elemento traza" denominación que adopta el autor después de considerar otras propuestas, v. gr.: "oligo-elementos", "elementos menores", "micro-elementos", "micro-nutrientes", "elementos huellas", etcétera, sobre las que, a pesar de las recomendaciones formuladas en varias conferencias internacionales de Bioquímica, no ha recaído aceptación unánime. Es probable que esta falta de consenso sea debida a que ninguno de los calificativos propuestos guarde relación con el significado funcional de estos componentes elementales de la materia viva, en muchos casos de naturaleza coenzimática o catalítica.

Se ha venido aceptando que todos los elementos químicos que entran a formar parte de los organismos vivientes, a excepción de los once elementos específicamente estructurales, debían agruparse bajo una denominación común, pero han surgido diferencias de apreciación al tratar de la composición de los organismos animales y vegetales y a su categoría de organización.

Consideranse "elementos traza" los siguientes: Fe, Cu, Mn, Zn, I, Co, Mo, Ni, Al, Cr, S, Ti, Si, Pb, Rb, Li, As, Fl, Br, Bo, Ba y Sr, aunque algunos de estos forman parte de materiales estructurales de organismos muy diferenciados de la escala animal y otros se hallen ausentes de las formas de vida más elevadas. Ahora bien, si tomamos en cuenta que la vida animal depende totalmente de la vida vegetal, y ésta, a su vez, requiere para su desarrollo ciertas condiciones cuantitativas y cualitativas de la tierra que la sustenta, habremos de aceptar que el concepto de "composición ele-

mental" de los organismos vivientes, dista mucho de una formulación satisfactoria.

Los 10 capítulos siguientes corresponden al estudio detallado de los siguientes elementos: Fe, Cu, Mo, Co, Ni, Zn, Mn, I, Fl y Se. El capítulo 12 se refiere a los restantes: Al, As, Ba, Bo, Br, Si, Sr y Va. Cada uno de estos capítulos se inicia con un resumen histórico sobre el tema desarrollado; proporción y localización en que se encuentra cada uno de los elementos en el organismo humano, síntomas carenciales, necesidades de aporte para los organismos, funciones en las que se encuentran implicados y alimentos que los contienen en cantidades útiles.

Dedica el último capítulo a las correlaciones existentes entre la composición del suelo que sustenta las distintas formas y materiales vivientes y los factores que intervienen en la asimilación de los "elementos traza", así como las diferencias, cualitativas y cuantitativas, que exige el desarrollo de animales y plantas. Finalmente, trata de establecer las interrelaciones bioquímicas existentes entre suelo-plantas-vida animal.

Cada capítulo termina con una lista bibliográfica sobre las cuestiones tratadas.

Este manual excelente ofrece una guía muy útil para quienes se interesen por estos problemas. Es un libro que deben leer no sólo los especialistas, sino también los profesores y estudiantes de las disciplinas biológicas sin excluir a los médicos, veterinarios y agrónomos que hallarán en este resumen la actualización de temas de interés muy general.—J. PUCHE.

LIBROS RECIBIDOS

En esta sección se dará cuenta de todos los libros de que se envíen 2 ejemplares a la Dirección de CIENCIA (Apartado postal 21033, México 1, D. F.):

CANNING, R. G., *Electronic data processing for business and industry*, XI + 332 pp., 53 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (7 dól.).

LEICESTER, H. M., *The historical background of Chemistry*, VIII + 260 pp., 15 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (6 dól.).

BETHE, H. A. y PH. MORRISON, *Elementary nuclear theory*, 2ª ed., XI + 274 pp., 27 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (6,25 dól.).

HORSFALL, J. G., *Principles of fungicidal action*, XX + 280 pp., 16 figs. A New Ser. Plant. Sc. Book, vol. 30. Chron. Bot. Co. Waltham, Mass., 1956 (6,50 dól.).

HOLLAENDER, A., ed., *Radiation Biology, Vol. II. Ultraviolet and Related Radiations*, X + 593 pp., illustr. Prepared by Comm. on Rad. Biol. and Agric., Nat. Res. Council, Nac. Acad. of Sc. Wash. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1955.

FERNALD, H. T. y H. H. SHEPARD, *Applied Entomology, An Introductory Textbook of Insects in their relations to Man*, 5 ed., IX + 385 pp., 269 figs. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1955.

WEISZ, P. B., *Laboratory Manual in Biology*, VII + 183 pp. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1955.

Revista de revistas

BACTERIOLOGÍA

El uso de los principios protectores de la leche y el calostro en la prevención de enfermedades en el hombre y los animales. PETERSEN, E. W. y B. CAMPBELL, Use of Protective Principles in Milk and Colostrum in Prevention of Disease in Man and Animals. *The Journal-Lancet*, LXXV (11):494-496. Minneapolis, Minn., 1955.

Es una descripción y recopilación de los resultados experimentales de los autores, y condensa varios años de labor.

Previamente (*Nature*, CLXVI: 913, 1950) han demostrado la enorme producción de plasmocitos y su aparición en el calostro bovino, tanto en el embarazo como en la supresión temporal de la ordeña. En el presente trabajo se demuestra el paralelismo entre la producción de plasmocitos y de una gran cantidad de anticuerpos mediante la siguiente técnica experimental: la ubre se inocula mediante un antígeno adecuado y la dejan de ordeñar durante 48 a 72 h; la leche y el calostro producidos después de este período muestran un título elevado de anticuerpos, v. gr.: empleando *Salmonella pullorum* pudieron obtener calostros que dan una prueba positiva de aglutinación en diluciones hasta de 1:100 000.

La leche así producida puede ingerirse y obtener en esta forma una inmunización pasiva contra el antígeno en cuestión. La producción de anticuerpos no se limita a organismos particulares o individuales; ha sido posible conseguir vacunas polivalentes que dan inmunidad hasta contra ocho gérmenes distintos sin presentarse interferencias. Aun más, la técnica se ha extendido a ciertos tipos de virus; los autores obtuvieron buenos resultados con cólera aviar, gastroenteritis infecciosa en los puercos, herpes simplex y cólera porcino.

Se indica también la manera de aislar las fracciones inmunizantes de gamma-globulinas mediante precipitación fraccionada de la leche. Las gamma-globulinas pueden ser liofilizadas para obtener un polvo altamente activo y estable. Como una ilustración de la elevada producción de anticuerpos los autores mencionan un animal del que llegaron a obtenerse 8 l de gamma-globulinas activas.

Los trabajos se continúan y actualmente se investiga la posible obtención de vacunas contra ciertos meta-zoarios parásitos y pólens alérgicos.—B. BUCAY.

Forma de actuar de antituberculosos sintéticos. POLSTER, M., On the mode of action of synthetic antituberculosic. *Exper.*, XII (2): 72-73, 2 figs. Basilea, 1956.

Estudiando la posible acción de tuberculostáticos sintéticos como PAS e INH llegan a la conclusión de que estas sustancias afectan la utilización de fósforo por las micobacterias. Emplearon una cepa saprofítica y el isótopo radiactivo ^{32}P para apreciar la cantidad de fósforo fijada por la célula, encontrando una mayor cantidad de ^{32}P después de la aplicación de PAS e INH en concentraciones de inhibición parcial de desarrollo, o sea su acumulación dentro de la célula bacteriana.

Se observa que el aumento en la fijación de ^{32}P es proporcional a la inhibición del desarrollo. Este mismo hecho fue notado colocando 300 U I, de penicilina durante 1 h en un cultivo de *Staphylococcus aureus* de 24 h, lo cual se explica por el enorme aumento de ácido nucleico que resulta de la acción de la penicilina y lo cual también da lugar a que se piense que si este efecto se puede provocar con sustancias de diferente composición estructural, debe considerarse como más general de lo que se le supone hasta ahora. Se hace notar en este trabajo que algunos autores han observado que la oxitetraciclina ejerce una acción inhibidora sobre la incorporación de ^{32}P por *St. aureus*.

Por los hechos anteriores, basándose en lo inespecífico de este fenómeno, se ofrecen las siguientes posibilidades:

1) Los antituberculosos usados no destruyen la síntesis de compuestos fosforilados altamente energéticos (la fosforilación oxidativa).

2) Sin embargo, se disminuye el aprovechamiento de la energía de estos compuestos, los cuales se acumulan en las células.—(Inst. Microbiol., Fac. Med., Univ. de Brno, Checosl.)—J. ORDÓÑEZ.

ECOLOGÍA

Descripción de una nueva especie mexicana de *Onthophagus* con anotaciones ecológicas sobre especies asociadas a nidos de animales y cuevas. HOWDEN, H. F., O. L. CARTWRIGHT y G. HALFFTER. *Acta Zool. mex.*, I (9): 1-16, 4 figs. México, D. F., 1956.

El hallazgo de un *Onthophagus* capturado por el Dr. F. Bonet y el Biól. G. Halffter en la cueva de Acuitlapan, Guerrero (México) y otras recolecciones hechas por diversas personas que se indican después, ha dado origen a este trabajo en el que se reúnen datos de especies de Estados Unidos y de México, estrechamente asociadas con madrigueras o nidos de diversos animales o con cuevas. Los datos referentes a nuestro país fueron reunidos por el Sr. Halffter, y por los Sres. Howden y Cartwright los relativos a EE. UU.

Además de la detallada descripción del nuevo *Onthophagus*, al que dan el nombre de *vespertilio*, señalan la variación que presentan los machos menores, y la posición de la especie en el grupo IX de la clave de Boucomont, cerca de *O. hippopotamus* Har. y *semiopticus* Har., especies cuyos machos tienen dos quillas en la cabeza, al paso que en *vespertilio* falta la primera de ellas.

El hallazgo de *O. vespertilio* en una caverna es muy interesante, pues aparte de algunas especies australianas, son muy pocos los escarabecidos encontrados en ese hábitat.

De los datos que reúnen en el trabajo y que se refieren a 8 especies norteamericanas relacionadas con nidos o madrigueras, o viviendo en grutas, se saca la siguiente lista:

O. vespertilio n. sp. Cavernícola, viviendo en murciélaguina.

O. polyphemi Hubbard, que vive en madrigueras de tortuga terrestre (*Gopherus polyphemus*) de Florida.

O. n. sp. (Que será descrito ulteriormente). Próximo a *brevifrons* Horn, en murciélaguina en cuevas de Arkansas y Texas.

O. orpheus Panzer. En habitats varios. Del estiércol. Hallado una vez en madriguera de marmota (por Frost) de Ashland (Mass.).

O. n. sp. (próxima a *orpheus*). De Texas a Manitoba, asociada a gran variedad de animales: ratas de campo (G. Vogt) y en nidos de *Cathartes*?

O. cynomyia Brown. En madrigueras de perro de las praderas, de Oklahoma.

O. hippopotamus Harold, encontrado en México en gran número en nidos de tuza por A. Barrera, R. Mac Gregor y G. Halffter, en Amecameca y Río Frio, estado de México, y por C. Bolívar en esta última localidad, volando sobre una pradera con numerosos nidos de tuza.

O. rufescens Bates. Encontrados 8 ejemplares (C. Bolívar) en Palo Bolero, estado de Morelos, en nidos de hormiga granera (*Pogonomyrmex* sp.).

De los datos interesantes enumerados se deduce el interés que tendría buscar otros *Onthophagus* en estaciones o asociaciones semejantes y conocer algo mejor su etología.—(Dep. de Zool. y Ent., Univ. Tenn., Knoxville; U. St. Nat. Mus., Washington, y Lab. Zool., Esc. Nac. Cienc. Biol., I.P.N. México, D.F.)—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

ZOOLOGIA

Resultados zoológicos de la Expedición himalayana de California al Makalu (Nepal oriental). I. Anfibios y Reptiles. LEVITON, A. E., G. S. MYERS y L. W. SWAN, Zoological results of the California Himalayan Expedition to Makalu, Eastern Nepal. I. Amphibians and Reptiles. *Occas. Pap. Nat. Hist. Mus. Stanf. Univ.*, Núm. (1): 1-18, 9 figs. Stanford, Calif., 1956.

El Dr. Swan, antiguo alumno de la Universidad Stanford, formó parte en 1954 de la Expedición Californiana al Himalaya, que intentó la ascensión del Makalu, pico de 8 475 m situado justamente al oriente del Monte Everest. La expedición pasó en marzo por Dharan, cruzó el Río Tamur, y ascendió por el Valle del Arun hasta Yetung. Los meses de abril y mayo y parte de junio, fueron ocupados en el intento de escalada, pero en junio la expedición regresó hasta Dharan, habiéndose obtenido ejemplares por tanto en marzo y junio.

Los materiales recogidos aunque no abundantes, contienen algunas especies de interés y una nueva *Rana swani* Myers y Leviton, especie próxima a *R. brevicaeps*. Comprenden en total las siguientes especies de Anfibios: dos *Bufo*, una *Micrhyala*, 6 *Rana* y un *Rhacophorus*.

Los reptiles son dos geocónidos, un agámido dos escíncidos, un varánido, y sólo dos colúbridos, todos ellos conocidos.

Este cuaderno representa el primero de la nueva serie "Occasional Papers" de la Universidad de Stanford (California) de que se habla en otro lugar de este número de CIENCIA.—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

II. Observaciones sobre los Elasmobranchios del Ecuador. ORCÉS V., G., *Rev. Biol. Mar.*, V (1-3): 85-110, 4 figs. Valparaíso, 1955.

Comprende el estudio de las especies de este grupo que se conservan en las colecciones ictiológicas de Quito (Ecuador), habiendo también incluido los datos de otras previamente conocidas de Ecuador hasta 1941.

La lista sistemática comprende 38 especies, muchas de las cuales —quizás una docena y algún género— parece que son citados por vez primera de aguas ecuatorianas.

Entre las adiciones a la fauna conocida del Pacífico sudamericano figuran los géneros *Narcine*, *Zapteryx* y *Urobates*, así como dos especies de *Sphyrna*.

Se señalan las variaciones observadas en una especie poco conocida de *Urotrygon*: *U. caudispinosus*, de la que citan 21 ejemplares.—(Cát. de Zool., Univ. Central del Ecuador, y Esc. Pol. Nac., Quito).—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

Una nueva especie colombiana del género *Diclidurus* (Mammalia: Chiroptera): *Diclidurus ingens*. HERNÁNDEZ-CAMACHO, J. *Caldasia*, VII (31): 87-98, 2 lám. Bogotá, 1955.

Del género *Diclidurus*, cuya presencia se registra por primera vez de Colombia, se conocían sólo dos especies: *D. albus*, de las Guayanas y Brasil, y *D. virgo*, de Centroamérica, desde Guatemala a Panamá.

La nueva especie, *D. ingens*, ha sido descubierta en Puerto Leguizamo, Intendencia del Caquetá (Colombia), localidad emplazada en la margen izquierda del río Putumayo, cerca de la desembocadura del Cauca, y es diferente de las otras especies conocidas por su tamaño mucho mayor, por el pelaje bicolor del pecho y abdomen (unos 2/5 basilares de color gris intenso) en contraste con el colorido blanco uniforme de sus congéneres; se señalan también algunas diferencias en la dentición y en los huesos craneales. La descripción y medidas son amplias, y las figuras cuidadosamente elaboradas.

El holotipo, coleccionado por el Dr. J. Boshell Manrique, se conserva en la Colección de Zoología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

Murciélagos (Mammalia, Chiroptera) de El Salvador. FELTEN, H., *Fledermäuse* (Mammalia, Chiroptera) aus El Salvador. *Senck. biol.*, XXXVII (1-2): 69-86, 3 figs., 2 láms. Francfort d. M., 1956.

Corresponde a la serie de notas sobre Contribuciones del Viaje Científico de H. Felten 1952/54 a El Salvador, y comprende el estudio de las siguientes especies: *Chilonycteris rubiginosa fusca* J. A. Allen, *Ch. personata* Wagner, *Pteronotus suapurensis* (J. A. Allen), *Pt. davys fulvus* (Thomas) y *Mormoops megalophylla megalophylla* Peters. Todas estas especies son redescritas y medidas, se dan las localidades de donde fueron capturadas y se separan mediante una tabla.

Acompaña dos buenas láminas de fotografías de cráneos de las especies de que se ocupa y que han de servir mucho para su estudio. (Inst. de Inv. Senckenberg, Francfort d. M.)—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

ENTOMOLOGÍA

Estudios carinológicos. XXXIV. Dos nuevos isópodos cavernícolas de la Sierra Madre Oriental (Región de Xilitla), México. RIOJA, E., *An. Inst. Biol. Univ. Mex.*, XXVI (2): 447-457, 27 figs. México, D. F., 1956.

Comprende el estudio de dos nuevas especies de isópodos terrestres encontradas por el Dr. Federico Borset

en sus exploraciones en las cuevas de la región de Xilitla, en la Sierra Madre Oriental (San Luis Potosí).

Una de las especies, un Styloniscidae, es descrita como *Cordioniscus laevis* n. sp., isópodo indudablemente troglóbico, que tiene analogías con *C. stebbingi*, si bien al no conocer el macho su adscripción genérica queda en duda.

La otra especie, un Squamiferidae, es denominada *Trichorhina boneti*, se relaciona íntimamente con *T. tomentosa* y, como ésta, sólo es conocida por hembras.

Los tipos se encuentran en las colecciones del Instituto de Biología de la U.N.A.M.—(Inst. de Biol., U.N.A.M.).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Notas coleopterológicas VII. MARTÍNEZ, A., *Anal. Soc. Cient. Argent.*, CLX (4-6): 78-97, 1 fig. Buenos Aires, 1955.

En su séptima contribución coleopterológica, el autor se ocupa de tres nuevas especies, correspondientes las dos primeras a la subfamilia Scarabaeinae y la tercera a la Allidistominae. Las primeras son *Onthocharis melancholica*, que describe de Horquetá, en el departamento de Concepción (Paraguay) descubierta por Schultz, y *Dichotomius (Dichotomius) camargoi*, de Chachapoyas (Perú) hallada por Soukup. La tercera especie: *Allidistoma halffieri* proviene de varias localidades argentinas, siendo el tipo de Puente del Inca (Mendoza). Se ocupa también de otras cuatro especies ya conocidas de *Allidistoma* y finalmente incluye una tabla de todas las conocidas.—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

El estado presente de nuestros conocimientos sobre la fauna de gírinidos de Venezuela. OCHS, G., *Der jetzige Stand unserer Kenntnisse über die Gyriniden-Fauna von Venezuela. Acta Biol. Venez.*, I (11):181-208. Caracas, 1953.

Del trabajo presente se desprende que el conocimiento de los Gyrinidae venezolanos está poco avanzado, a pesar de que el autor ha podido estudiar los ejemplares existentes en la Sección de Biología de la Universidad Central de Venezuela y en la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, y reunir los datos de los que se encuentran en las colecciones europeas. En conjunto son 13 especies, y subespecies, correspondientes a los géneros: *Gyrinus*, *Andogyrus* y *Gyretes*, géneros que pueden ser separados mediante una clave.

Son nuevas las siguientes formas: *Gyrinus (Oreogyrinus) venezolensis*, de Mérida (Briceno); *G. (Neogyrinus) rozeti*, Espino, Est. Guarico (Raecnis); *G. (N.) raecnis*, de Espino y San Casimiro; *Gyretes scaphidiiformis laticinctus*, de Caracas y otras localidades. Intercala también la descripción de *G. discus amazonicus*, de Manaos (Brasil).

Da asimismo claves para la distinción de las especies en cada género.—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Pseudoscorpiones de Tristán de Acuña. BEIER, M., *Pseudoscorpione von Tristan da Cunha. Res. Norw. Sc. Exp. Tristan da Cunha*, Núm. 35: 7-10, 2 figs. Oslo, 1955.

Publicados por la Academia de Ciencias de Oslo los Resultados de la Expedición Científica Noruega del Dr. Yngvar Hagen a Tristán de Acuña, el fascículo 35

comprende el estudio de un pseudoscorpión obtenido, que es descrito como *Chelanops atlanticus* n. sp.

La fauna de estas islas apartadas es de particular interés zogeográfico, y no se conocían pseudoscorpiones ni de ellas ni de ninguna otra de las islas mesoatlánticas del sur (Sta. Helena, Ascensión) con excepción de St. Paul, de donde se describió uno: *Diploemmus insularis* Chamb., de origen etíopico. En cambio, el hallado en Tristán de Acuña corresponde a un género neotropical característico, *Chelanops*.

La especie es bien diferente de las otras conocidas del género.—(Mus. de Hist. Nat., Viena).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Un nuevo Olpido de las Tierras altas del Perú. BEIER, M., *Ein neuer Olpide (Pseudoscorp.) aus dem Hochlande von Perú. Senckenberg.*, XXXIV (4-6): 325-326, 1 fig. Francfort d. M., 1954.

Describe *Stenolpium asperum* n. sp. de las cercanías de Arequipa (Perú), de la estepa montañosa de cactus a unos 2 200 m de alt. encontrado debajo de piedras. Es la segunda especie del género, y se diferencia de *St. peruanum* Beier, especie genotípica, por la visible granulación del prosoma y de los pedipalpos, estructuras que son completamente lisas en dicha especie. También se distingue por los pedipalpos más delgados y por la relativa menor longitud de los dedos.

Aunque se trata de una especie de altura, en realidad no procede de lo que se llama "tierras altas" en el Perú o "puna", que en muchas partes se encuentran cerca de los 4 000 y más metros de altitud.

Los ejemplares fueron recogidos por el Sr. Koeperke y los tipos se encuentran en el Museo de Viena.—(Mus. Hist. Nat., Viena).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Pseudoscorpiones de las islas de Juan Fernández. BEIER, M., *Pseudoscorpione von den Juan Fernández Inseln (Arachnida Pseudoscorpionida). Rev. Chil. Ent.*, IV: 205-220, 8 figs. Santiago de Chile, 1955.

De las islas Juan Fernández, situadas a unos 700 Km al sur de Chile, no se conocía ningún pseudoscorpión, por lo cual ha sido de mucho interés el estudio de los materiales reunidos por el Prof. Dr. G. Kuschel, de Santiago, que demuestra que el grupo está allí bien representado, pues ha encontrado siete especies, todas ellas nuevas, así como también dos de los géneros y una tribu, si bien sólo se hallaron especies corticícolas.

Las nuevas formas son: *Geogarypus (G.) bucculentus*, *Parachernes (Argentochernes) huscheli*, *Asterochernes* (n. gen.) *vittatus*, *Chelanops kuscheli*, *Ch. insularis*, *Protowithius* nov. trib., *Protowithius* (n. gen.) *fernandezianus*. La nueva tribu corresponde a la subfamilia *Withiinae*.

Entre lo estudiado hay elementos neotrópicos, pero quizás son los menos, pues la mayoría de las especies muestra relaciones con la fauna del área austral-polinésica, y apreciables caracteres arcaicos, que seguramente se harían más patentes si hubiera tenido formas terrícolas, que también han de existir en esa región.

Finaliza con una tabla para la distinción de los siete pseudoscorpiones conocidos de las Juan Fernández.—(Mus. Hist. Nat., Viena).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

ENTOMOLOGIA MEDICA

Caracteres sexuales primarios y secundarios de algunos Ceratophyllinae, con notas sobre el mecanismo de cópula. HOLLAND, G. P., Primary and secondary sexual characteristics of some Ceratophyllinae, with notes on the mechanism of copulation (Siphonaptera). *Trans. Roy. Ent. Soc.*, págs. 233-248, 13 figs. Londres, 1956.

El autor hace notar que aunque la sistemática y el papel que como vectores tienen los sifonópteros han sido muy estudiados, poco se sabe de sus ciclos biológicos y de sus hábitos. Entre otros aspectos que permanecen oscuros o mal conocidos, la significación biológica de ciertos caracteres sexuales ha sido tratada por muy pocos autores entre los que destacan Mitzmain, Waters-ton, Lundblad y Snodgrass.

La observación de varios ejemplares de sifonópteros en cópula revela ciertos hechos relativos a esta función que corroboran, suplementan o, como pasa en algunos casos, contradicen las observaciones de los autores anteriormente citados; pero no es esto sólo lo que hace importante este trabajo: las notas anatómicas acompañadas por excelentes dibujos describen con claridad las diferencias sexuales secundarias y complementan magistralmente la interpretación que hace Snodgrass [Smithson. Misc. Coll., CIV (18) : 1-89, 1946] de las estructuras del aparato genital masculino de estos insectos y de su funcionamiento.—A. BARRERA.

Especies nuevas de garrapatas (Ixodes) asociadas a pequeños mamíferos. ARTHUR, D. R., New species of ticks (Ixodes) associated with small mammals. *Parasitol.*, XLV (1-2) : 131-140. Londres, 1955.

En este trabajo Don R. Arthur, del Departamento de Zoología del King's College, de la Universidad de Londres, describe tres nuevos Ixodes procedentes de las islas Lundy y Guernsey: *I. thompsoni*, *I. arvicolae danicae* e *I. guernseyensis* colectados, respectivamente, sobre gato doméstico, nido de ratón y *Evo-tonys glareolus*. Además redescubre *Ixodes arvicolae* Warburton 1926, utilizando, para ello, el material tipo depositado en el British Museum.—A. BARRERA.

Notas sobre los mosquitos (Culicinae) de la región de Creta (Nebraska). RAPP, W. F., Notes on the mosquitoes (Culicinae) of the Crete (Nebraska) region. *J. Kans. Ent. Soc.*, XXIX (2) : 55-57, McPerson, Kans., 1956.

Tate y Gates (The Mosquitoes of Nebraska, *Univ. Nebraska, Coll. Agric. Res. Bull.*, 133: 1-27, 1944) dan una lista de treinta y tres especies de culicinos para el Estado de Nebraska, pero no hacen referencia a su distribución en áreas ecológicas. En el presente trabajo William Rapp ofrece una lista de dieciséis especies colectadas en la región de Creta (Nebraska). Esta región constituye un ecotono entre la verdadera pradera (formación *Stipa-Antilocapra* del bioma praterne norteamericano) y el bosque decídúo en galería que penetra hacia el oeste a lo largo del valle del Big Blue River. Los mosquitos capturados corresponden a una mezcla de especies propias de la pradera y del bosque. Las especies son:

Anopheles barberi Coquillett, *A. punctipennis* (Say), *Aedes nigromaculis* (Ludlow), *A. triseriatus* (Say), *A. trivittatus* (Coquillett), *A. vexans* (Meigen), *Culex pi-*

piens Linnæus, *C. vestuans* Theobald, *C. salinarius* Coquillett, *C. tarsalis* Coquillett, *C. territans* (Walker), *Psorophora ciliata* (Fabricius), *P. discolor* (Coquillett) y *P. signipennis* (Coquillett).—A. BARRERA.

PARASITOLOGIA

Problemas relacionados con la gametogénesis en los haemosporidiídeos, con referencia especial al género Plasmodium. BISHOP, A., Problems concerned with gametogenesis in haemosporidiídeos, with particular reference to the genus Plasmodium. *Parasitol.*, XLV (1-2) : 163-185. Londres, 1955.

En esta interesantísima puesta al día sobre los problemas de la gametogénesis en los hemosporidiídeos, la autora indica que se acepta, generalmente, que sus gametocitos particularmente los de *Plasmodium* y *Haemopro-teus*, proceden de merozoitos como resultado de un estímulo desconocido. Downs (*Amer. J. Hyg.*, XLVI, 1947) y la misma autora de este trabajo, han confirmado que a partir de un solo merozoito es posible obtener tanto micro- como macrogametocitos en *P. gallinaceum*. Boyd (*Amer. J. Trop. Med.*, XV: 605, 1935) describió cinco tipos de formas eritrocíticas en *P. vivax*, una de las cuales —un esquizonte—, suponía que daría origen a gametocitos exclusivamente; asimismo, Corradetti en 1936 pudo notar la existencia de dos tipos de esquizontes en *P. vivax* y supuso que podrían corresponder a los dos métodos de segmentación descritos desde 1889 por Golgi y que de los cuales uno podría dar lugar a trofozoitos que a su vez se transformarían en esquizontes y otro a los gametocitos.

Adler y Tchernomoretz, en 1943, han sugerido que los gametocitos pueden proceder directamente de esquizontes exoeritrocíticos, lo mismo que Lewert (*Amer. J. Hyg.*, LI: 178, 1950); sin embargo mucho queda por investigar al respecto.

En varios coccidios y gregarinas se ha demostrado que la división reduccional tiene lugar en la primera división del cigote esto es los trofozoitos son haploides, así como los gametocitos; en cambio en las eugregarinas se han descrito divisiones de reducción tanto gaméticas como cigóticas. Por lo que respecta a *Plasmodium* este fenómeno permanece oscuro, aunque Ludicke y Piekanski (*Zbl. Bakt.*, CLVII: 522, 1952) sugieren que existe una reducción pregamética, esto es, que los gametocitos son haploides.

Con estas consideraciones y una introducción histórica como antecedente, la autora pasa a discutir el efecto de las condiciones fisiológicas del huésped sobre la producción de gametocitos; la relación entre el número de gametocitos originados y el tipo de huésped en el que se mantiene una cepa determinada; el efecto que tiene el método de transmisión sobre el número de gametocitos; la relación entre este número y el estado de inmunidad del huésped; el grado de infectividad de los gametocitos para los huéspedes definitivos y, por último, la acción de los antipalúdicos sobre los gametocitos.—A. BARRERA.

FISIOLOGIA VEGETAL

Condiciones que determinan el estado de reposo en las plantas. VEÏTS, A., Formation of the resting conditions in plants. *Exper.*, XII (3) : 94-99. Basilea, 1956.

Desde hace tiempo se conoce el estado de reposo en que entran las plantas al llegar la estación desfavorable para su desarrollo, pero a pesar del gran interés de este fenómeno, son desconocidas las condiciones que lo determinan. Aun en la actualidad hay quien supone que ésta es una característica hereditaria, no influenciada por los factores ambientales; sin embargo, las investigaciones encaminadas a resolver este problema, han dado a conocer varios hechos importantes, por ejemplo, las semillas de *Chloris ciliata* no germinan a temperaturas altas y si se las mantiene mucho tiempo a temperaturas elevadas pierden definitivamente su capacidad germinativa. Sin embargo, si a las cariopsis se les quita los pericarpios, germinan tanto en la luz como en la oscuridad a temperaturas altas. Este mismo efecto se logra con semillas a las que no se les ha quitado el pericarpio, si se les proporciona oxígeno, en tanto que las semillas descascaradas no aumentan su porcentaje de germinación al ser tratadas con oxígeno. La luz actúa como promotor de la germinación.

Los experimentos con *Ambrosia trifida* han demostrado que la germinación depende del grado de maduración de la semilla, la temperatura y el oxígeno disponible al embrión, dentro de los frutos, los cuales, a altas temperaturas no germinan, sino que vuelven al estado de reposo y deben mantenerse en frío por un segundo período de maduración antes de que puedan volver a germinar.

Los embriones de las semillas de *Xanthium* pueden ser inducidos al estado de reposo disminuyéndoles el oxígeno por medio de arcilla o agar. Debe hacerse notar que también para provocar el estado de reposo es necesaria cierta cantidad de oxígeno.

El autor opina que en las condiciones naturales el estado de reposo es originado por una temperatura elevada, que impide el crecimiento de las células jóvenes, recién formadas, encerradas en estructuras que limitan la difusión del oxígeno.

El estado de reposo en los embriones de las semillas y yemas debe considerarse como una adaptación de la planta a los cambios ambientales, que asegura la germinación de las semillas y el brote de las yemas en condiciones favorables. Todos los mecanismos de reposo tienden a limitar los períodos de crecimiento activo a las condiciones propicias, ya que la disminución de la actividad aumenta la resistencia de la planta a condiciones adversas de desarrollo.

La luz promueve el desarrollo de semillas nuevas e inhibe el de las que han tenido un período de estabilización.

La estabilización a altas temperaturas puede explicarse por cambio en las cadenas respiratorias. En la respiración aerobia necesaria para el crecimiento, el hidrógeno resultante de la dehidrogenación de los metabolitos debe ser transferido de los DPN y TPN (dehidrogenasas) a su aceptor final, el oxígeno, por medio de portadores, pero según parece en células embrionarias de puntos de desarrollo jóvenes, este proceso se lleva a cabo lentamente, y la escasa disponibilidad de oxígeno reduce esta transferencia aún más. Con temperaturas elevadas los portadores no pueden reoxidar los fosfopiridin-nucleótidos con la velocidad requerida, lo cual da por resultado que el desdoblamiento oxidativo de los productos intermedios de la glucólisis aerobia sea menor que su formación. En estas circunstancias los lípidos que limitan aún más la difusión de oxígeno dentro de la célula, se acumulan en las capas superficiales del citoplasma.

Bajo las condiciones que dan fin al estado de reposo, se disuelven gradualmente los lípidos y, al mismo tiempo, el hidrógeno es llevado al oxígeno molecular por medio de portadores más efectivos, lo cual obviamente acelera el proceso de difusión del oxígeno, que es llevado al interior de las células a un ritmo suficiente para que aun a temperaturas altas sean reoxidadas las dehidrogenasas a la misma velocidad que se forman, oxidándose completamente los productos del desdoblamiento de los carbohidratos, no dando lugar a la formación de lípidos en las cantidades que pueden provocar el estado de reposo.—(Inst. Physiol. Bot., Univ. Uppsala, Suecia).—J. ORDÓÑEZ.

BIOQUIMICA

El comportamiento de la fosfatasa salival en individuos resistentes y en individuos sensibles a las caries. Tóth, K., The behaviour of salivary phosphatase in caries-resistant and in caries-active subjects. *Acta Med. Hung.*, IX(1-2): 111-123, 2 gráfs., 12 tablas. Budapest, 1956.

Desde que se conoció el papel de la fosfatasa en la osteogénesis y sus trastornos, esta enzima ha sido objeto de numerosos estudios relacionados con las caries dentales, siendo el principal problema el de determinar qué papel juega en el catabolismo o anabolismo el material dentario, tanto orgánico como inorgánico.

La mineralización dental es semejante a la de los huesos del cuerpo, en cuya formación la fosfatasa libera fosfatos inorgánicos de los ésteres fosfóricos orgánicos de la sangre y líquidos tisulares, obteniéndose en esta forma fosfatos de calcio. El papel reversible de la actividad de la fosfatasa no quiere decir que sea capaz de desdoblarse los fosfatos de calcio, sino más bien que es capaz de sintetizar ésteres fosfóricos a partir de ácido fosfórico y alcohol.

Al igual que en los huesos, la parte orgánica de los dientes está constituida por material colágeno, gelatina y cartilago. La gelatina la forman aminoácidos y el cartilago ácido condroitín-sulfúrico. Cuando se forma o destruye la parte orgánica de los dientes, el cambio de unos compuestos en otros se efectúa por corrimientos en las uniones fosfóricas, que posiblemente existan en esta proteína compleja debiendo intervenir varias enzimas, no sólo fosfatasa. Así pues, es posible que la fosfatasa participe en estos procesos, pero interviniendo tan sólo en uno de los pasos de esta cadena de reacciones. De acuerdo con este criterio, no es posible aseverar que la preponderancia de fosfatasa ácida en saliva y linfa dental sea la responsable de la formación de caries.

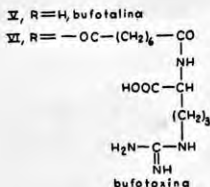
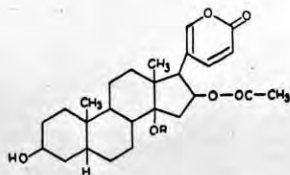
De acuerdo con una de las citas dadas en este trabajo, la actividad de la fosfatasa corre parejas con la de todas las enzimas en general, como lo demuestra el hecho de que en los estudios efectuados en sardinas del Mediterráneo, no fue posible demostrar actividad de fosfatasa durante el invierno, período de reposo, y al volver la época activa, apareció otra vez la fosfatasa. Por lo tanto, en opinión del autor, la formación de caries debe ser considerada como un proceso dinámico que depende de varios factores, unos conocidos y otros desconocidos; bajo la influencia de estos últimos, las caries progresan rápida o lentamente, o bien permanecen estacionarias por diferentes longitudes de tiempo.

El autor efectuó series de pruebas consecutivas y comparativas, examinando los niveles de fosfatasa en individuos CR (caries resistentes) y CA (caries activas) así como personas con caries detenidas, durante durante periodos prolongados de tiempo. Las determinaciones de fosfatasa empezaron a hacerse en 1953 sobre un total de 344 personas, utilizando la técnica de Bodansky modificada. A pH 8,4 los valores de fosfatasa en el grupo CR no fueron muy distintos del grupo CA. A pH 6,4 sí hubo notable diferencia en el contenido de fosfatasa de los grupos ya mencionados, tanto en las salivas de individuos en ayunas como después de las comidas. Sin embargo, no fué posible aplicar estas diferencias estadísticas en forma indiscriminada individualmente ya que personas del grupo CR tuvieron valores muy altos de fosfatasa y viceversa. Las variaciones diarias y estacionales de los niveles de fosfatasa salival fueron característicos. Se sugirió que la actividad de la fosfatasa está relacionada con los cambios dinámicos producidos por las variaciones en el medio ambiente. La actividad de la fosfatasa no puede tener intervención directa en la formación de caries. Es posible que la fosfatasa forme parte del metabolismo intermediario de la boca.—J. ORDÓÑEZ.

Componentes del veneno del sapo de tierra europeo
 Bufo bufo bufo L. URSCHLER, H. R., CH. TAMM y T. REICHSTEIN, Die Giftstoffe der europäischen Erdkröte Bufo bufo bufo. *Helv. chim. Acta*, XXVIII: 883. Basilea, 1955.

De la secreción de las glándulas parótidas del sapo europeo *Bufo bufo bufo* Linné (*B. vulgaris* Laurenti) aislan 6 lactonas cristalizadas, de las cuales, cinco son bufogeninas y la sexta es idéntica a la bufotoxina (VI) de Wieland, llamada también vulgarobufotoxina, formada por bufotalina y suberilarginina. Las cinco geninas (A-E) se identificaron así: A es igual al componente principal de la bufotalina (I) de Wieland; B es telocinobufagina (IV); C es igual a la bufotalina que resulta

El preparado de bufotalina original de Wieland contiene esta sustancia como componente principal, acompañada de pequeñas cantidades de helebrigenina y de marinobufagina. La helebrigenina resulta ser el primer caso de una genina cardiotónica que se encuentra



simultáneamente en el reino vegetal (*Helleborus niger*) y en el reino animal.—(Dep. quím. org., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

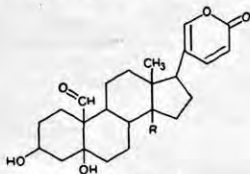
FITOQUIMICA

Existencia de la ergotoneína en vegetales. MELVILLE, D. B. y S. EICH, The occurrence of ergotioneine in plant material. *J. Biol. Chem.*, CCXVIII: 647. Baltimore, 1956.

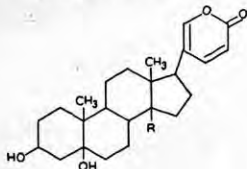
La ergotoneína es un componente normal de la sangre de todos los animales, pero cuantos esfuerzos fueron hechos hasta ahora por demostrar su síntesis intraorgánica han fallado. Por exclusión, había que pensar que la ergotoneína animal es de origen alimenticio, a lo que se oponía el no haberse encontrado de una manera generalizada en plantas comestibles. Sólo se conocía su existencia en el corneuzelo de centeno. Ahora describen la presencia de la ergotoneína en la avena y su aislamiento e identificación a partir de este grano. La presencia de ergotoneína en los cereales sí puede explicar fácilmente su abundancia en la sangre de los animales. (Univ. Cornell, Nueva York).—F. GIRAL.

El senevol de la semilla de papaya. ETLINGER, M. G. y J. E. HODKINS, The mustard oil of papaya seed. *J. Org. Chem.*, XXI: 204. Easton, Pa., 1956.

Al macerar con agua la semilla de papaya se desarrolla un fuerte sabor tipo mostaza. Encuentran que se debe a la presencia de iso-sulfocianuro de bencilo (bencil-senevol) en la proporción de 0,2-0,5% y, en cambio, no encuentran la benciltiourea (carpasemina) descrita previamente.—(Instituto Rice, Houston, Texas).—F. GIRAL.



I, R=H, un O adicional, bufotalina
 II, R=OH, helebrigenina



III, R=H, un O adicional, marinobufagina
 IV, R=OH, telocinobufagina

ser idéntica a la helebrigenina (II); D es la bufotalina (V), o sea el "agluón" de la bufotoxina; y E resulta ser marinobufagina (III).

Sobre el tanino de zumaque, un nuevo tipo de curtiembres tánicos. GRASSMANN, W., G. STIEFENHOFER y H. ENDRES, Ueber Sumachtannin, einen neuen Typus der Tanningerbstoffe. *Chem. Ber.*, LXXXIX: 454. Weinheim, Bergstrasse (Ale.), 1956.

Los taninos de zumaque representan uno de los curtiembres vegetales más nobles. Responden al tipo clásico de taninos en cuanto que producen por hidrólisis exclusivamente ácido gálico y azúcar. Lo mismo del zumaque siciliano (*Rhus coriaria*) que del zumaque de ciervo (*R. typhina* o *R. hirta*) aislan dos componentes, un ácido tánico y un tanofenol neutro. Ambos productos se hidrolizan con ácidos produciendo ácido gálico, glucosa, arabinosa y ramnosa. Como producto intermedio identifican el ácido *m*-digálico. La hidrólisis alcalina del tanino metilado separa los componentes azucarados en forma de un tetrasacárido constituido por dos moléculas de glucosa, una de ramnosa y otra de arabinosa, en lo que radica la mayor novedad estructural de este tanino, ya que todos los taninos hidrolizables conocidos hasta ahora derivan de monosacáridos. La proporción molecular de ác. gálico y de ác. *m*-digálico es de 2:1. En el componente ácido la proporción de ác. gálico es de 70% y de azúcares, de 7,3%, mientras que en el tanofenol, las cifras respectivas son de 60% y 8,3%.—(Inst. Max Planck para inv. de proteínas y de cuero, Regensburg). F. GIRAL.

ALCALOIDES

Alcaloides de Rauwolfia. I. Reserpina y ajmalina de Rauwolfia natalensis SOND. (R. caffra). SCHULER, O. G. y F. L. WARREN, Rauwolfia alkaloids. I. Reserpine and ajmaline from Rauwolfia natalensis SOND. (R. caffra). *J. Chem. Soc.*, pág. 215. Londres, 1956.

La planta indicada abunda en África del Sur donde se conoce bajo el nombre de "árbol de quinina" y es empleada con diversos fines médicos por los bantús, los zulús y los pondos. La corteza del tronco tiene muy pocos alcaloides, pero la de la raíz contiene una pequeña cantidad de reserpina y una gran cantidad de ajmalina, que es el alcaloide principal.—(Univ. de Natal, Pietermaritzburg, África del Sur).—F. GIRAL.

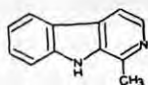
Estudio preliminar sobre la farmacología de la 11-desmetoxi-reserpina (raunormina), alcaloide de Rauwolfia canescens. II. PACKMAN, E. W., D. D. ABBOTT y J. W. HARRISON, A preliminary study of the pharmacology of 11-desmethoxyreserpine (raunormine) an alkaloid from Rauwolfia canescens. II. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XLV: 89. Washington, D. C., 1956.

Raunormina es el nombre registrado de S. B. PENICK para la 11-desmetoxi-reserpina aislada de *R. canescens*. Farmacológicamente es un parasimpatomimético, hipotensor y tranquilizador, comparable a la reserpina a la que puede sustituir.—(Labs. de inv. La Wall y Harrison, Filadelfia).—F. GIRAL.

Componentes de Passiflora incarnata. NEW, R., Inhaltsstoffe der Passiflora incarnata. *Arzneim.-Forsch.*, VI: 94. Aulendorf, Württ. (Ale.), 1956.

Por cromatografía, espectros infrarrojos y síntesis demuestra que el alcaloide de todas las especies de *Passiflora* (*incarnata*, *edulis*, *alba*, *brayonoides*, *quadrang*

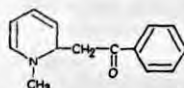
ularis, *capsularis* y *tuberosa*) y conocido con el nombre de "pasiflorina" es simplemente 3-metil-4-carbolina:



o sea 2-metil-(piridino-3', 4': 2, 3-indol).—(Lab. inv. del "Dr. Willmar Schwabe g.m.b.H.", Karlsruhe).—F. GIRAL.

Los alcaloides de Lobelia salicifolia SWEE. STEINBERGER, E. y F. OCHSNER, Die Alkaloide von Lobelia salicifolia. *Pharm. Acta Helv.*, XXXI: 97. Zurich, 1956.

De la planta indicada aislan norlobelanina, norlobelanidina, lobelanina, lobelanidina, *d*- y *l*-lobelina y un nuevo alcaloide que llaman *salicilobina* y que tiene la siguiente estructura:



(Inst. farmacéutico de la Univ. de Berna).—F. GIRAL.

TERPENOS Y RESINAS

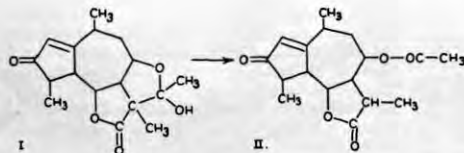
Composición de trementinas de pino. XXV. Informe sobre dos pinos blancos: Pinus koraiensis de Corea y P. peuce de Macedonia. ILOFF, P. M. y N. T. ΜΙΛΟΥ, Composition of gum turpentines of pines. XXV. A report on two white pines: Pinus koraiensis from Korea and P. peuce from Macedonia. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XLV: 77. Washington, D. C., 1956.

La composición de las trementinas indicadas arroja los siguientes resultados. *P. koraiensis*: 29% 1- α -pineno parcialmente racemizado; 15% 1- β pineno; 7% Δ^8 -careno; 6% 1-limoneno parcialmente racemizado; huellas de π -undecano; 2% acetato de 1-bornilo parcialmente racemizado; 9% sesquiterpenos, principalmente longifoleno; 20,5% diterpenos; 1% compuestos oxigenados.—*P. peuce*: 50% 1- α -pineno parcialmente racemizado; 6% 1- β -pineno; 2% β -mirreno; 1% terpinoleno; 1% acetato de 1-bornilo parcialmente racemizado; 9% sesquiterpenos, uno de ellos tipo cadaleno; 17% diterpenos, principalmente cembreño; 2% compuestos oxigenados, principalmente alcoholes diterpénicos.—(Inst. de Génét. For. y Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

Sesquiterpenoides. VII. Constitución de la tenulina, nueva lactona sesquiterpenoide. BARTON, D. H. R. y P. DE MAYO, Sesquiterpenoids VII. The constitution of tenulina, a novel sesquiterpenoid lactone. *J. Chem. Soc.*, pág. 142. Londres, 1956.

La tenulina es el principio amargo, cristalino, aislado de varias especies del género *Helenium* y dotado de curiosas propiedades fisiológicas. Es una lactona (I) de fórmula $C_{17}H_{24}O_6$ que contiene un grupo acetilo enmas-

tarado. Fácilmente se isomeriza a isotenulina (II) que contiene un grupo acetilo auténtico. Deshidrogenando derivados adecuados se obtienen chamazuleno y linderazuleno. La estructura completa se representa en I y corresponde a un tipo nuevo. La estructura fundamental



se aprecia mejor en la isotenulina (II) como acetato de una oxo-ceto-lactona sesquiterpénica con esqueleto azulénico.—(Col. Birkbeck, Londres y Univ. de Glasgow).—F. GIRAL.

Carioazuleno, natural y sintético, derivado del cariofileno. BOTAFOGO GONSALVES, N., M. A. REIS CAVALCANTI y D. PAIVA, Carioazuleno, natural and synthetic, derived from caryophyllene. *Nature*, CLXXVII: 145. Londres, 1956.

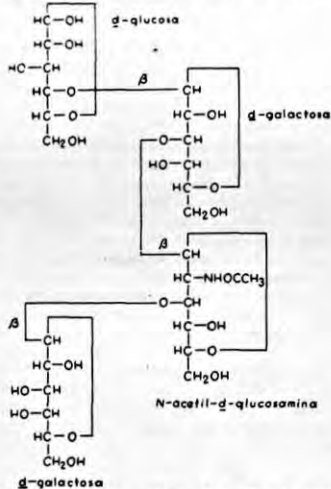
Al fraccionar los hidrocarburos del bálsamo de Copaiba obtienen una fracción azul de la que aíslan un típico azuleno que llaman carioazuleno. El resto de la fracción está formada por el sesquiterpeno cariofileno, el cual, sometido a deshidrogenaciones (con selenio, con azufre o con paladio) produce el mismo carioazuleno. A diferencia de los azulenos conocidos que derivan del sistema dicitlico ciclopentano-cicloheptano, probablemente el carioazuleno tiene una estructura derivada del cloveno, hidrocarburo fundamental relacionado con el cariofileno, es decir, un sistema ciclopentano-ciclooctano.—(Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, D. F.).—F. GIRAL.

HIDRATOS DE CARBONO

Constitución de la lacto-N-tetraosa. KUHN, R. y H. H. BAER, Die Konstitution der Lacto-N-tetraose. *Chem. Ber.*, LXXXIX: 504. Weinheim, Bergstrasse (Alem.) 1956.

En la leche de mujer se encuentra un tetrasacárido nitrogenado, que ha sido denominado lacto-N-tetraosa, en la proporción de 0,5 g por litro. Su estructura primaria ya se ha determinado previamente en la siguiente forma: > d-glucosa > d-galactosa > N-acetil-d-glucosamina > d-galactosa. Por hidrogenación catalítica del tetrasacárido permitilado y estudio de los productos resultantes, demuestran la estructura completa del tetrasacárido, tal como se representa en la fórmula adjunta, en la que se aprecia que la mitad no reductora, o sea la lacto-N-biosa I (β d-galactopiranosil-N-acetil-d-glucosamina) se une con la mitad reductora, que es una molécula de lactosa, a través del tercer oxidrilo de la molécula de galactosa. Por tanto, la estructura com-

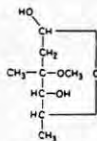
pleta de la lacto-N-tetraosa puede designarse como la de una 0- β -d-galactopiranosil(1 \rightarrow 3)-2-desoxi-2-acetamino-0- β -d-glucopiranosil (1 \rightarrow 3)-0- β -d-galactopiranosil



(1 \rightarrow 4)-0- α -d-glucopiranosil.—(Inst. Max Planck para Inv. Méd., Heidelberg).—F. GIRAL.

Eritromicina. VII. Estructura de la cladinosa. WILEY, P. F. y O. WEAVER, Erythromycin. VII. The Structure of cladinose. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 808. Washington, D. C., 1956.

La cladinosa, C₁₄H₁₈O₄, azúcar sin nitrógeno obtenida del antibiótico eritromicina resulta tener la siguiente estructura:



(Laboratorios Lilly, Indianápolis, Ind.).—F. GIRAL.

Polisacáridos con mannososa. IV. Glucomananos de los bulbos de azucenas. ANDREWS, P., L. HOUGH y J. K. N. JONES, Mannosecontaining polysaccharides. IV. The glucumannans of lily bulbs. *J. Chem. Soc.*, pág. 181. Londres, 1956.

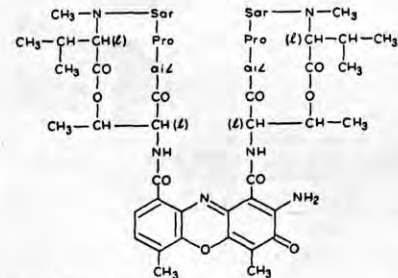
Aunque se han aislado varias glucomananos de diversas plantas, no han sido estudiadas en detalle. Ahora investigan las aisladas de diversas especies de *Lilium*, como la de la azucena común (*L. candidum*) y otras (*L. umbellatum*, *L. Henryi*). Todas son muy similares y están constituidas por d-glucosa y por d-mannosa en la proporción aproximada de 1:2. La mayoría de las unidades de hexosa se hallan unidas entre sí mediante enlaces β -glucosídicos-1,4 que forman largas cadenas terminadas en su extremo no reductor por unidades de d-glucopiranosilo. Algunas de estas glucomananos tienen

pequeñas ramificaciones en uniones a través de C₁, C₃ y C₆.—(Universidad de Bristol).—F. GIRAL.

ANTIBIOTICOS

Sobre la constitución de las actinomicinas. BROCKMANN, H., G. BOHNSAK, B. FRANCK, H. GROENE, H. MUXFELDT y C. SÜLING, *Zur Konstitution der Actinomycine*. *Angew. Chem.*, LXVIII: 70. Francfort s. M., 1956.

Después de una serie de trabajos en que aislaron quince actinomicinas como antibióticos producidos por actinomicetos, llegan a establecer que se trata de "cromopéptidos" formados por una serie de aminoácidos en unión peptídica, con los que se combina —también en forma de amida— el grupo cromóforo que es un ácido 1,8-dimetil-3-aminofenoxazon(2)-dicarboxílico(4,5). Así, por ejemplo, representan con la fórmula adjunta la estructura de la actinomicina C₃ que tiene fórmula bruta C₆₄H₉₀O₁₀N₁₂. En otras actinomicinas varían los aminoácidos presentes.

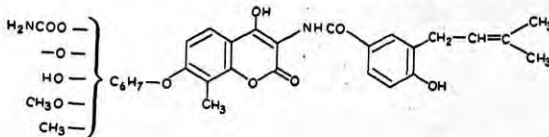


Sar = Sarcosina
Pro = α -prolina
 α Leu = α -leucina

(Inst. Quím. Org. de la Univ. de Gotinga).—F. GIRAL.

Estructura parcial de la novobiocina (streptonivina). II. HINMAN, J. W., H. HOCKSEMA, E. L. CARON y W. G. JACKSON, The partial structure of novobiocin (streptonivincin). II. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 1072. Washington, D. C., 1956.

Dan cuenta de los estudios de degradación que han conducido a establecer la estructura casi completa de la novobiocina como un glucósido formado por un complejo resto azucarado de 9 carbonos unido a la posición 7 del aglucón: 3-[4-oxi-3-metil-2-butenil]-benzamido]-4,7-dioxi-8-metil-cumarina.



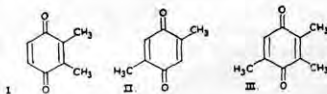
(Labs. de Inv. de Upjohn, Kalamazoo, Mich.).—F. GIRAL.

Observaciones sobre el uso clínico de la fenoxi-metil-penicilina (penicilina V). MARTIN, W. J., D. R. NICHOLS y F. R. HEILMAN, Observations on clinical use of phenoxymethyl penicillin (penicillin V). *J. Amer. Med. Assoc.*, CLX: 928. Chicago, 1956.

La penicilina V o fenoximetil-penicilina se obtiene por vía biosintética cultivando *Penicillium chrysogenum* Q 176 en un medio adecuado con sustancias nutritivas especiales. Es estable en forma de ácido y, a diferencia de otras penicilinas, no requiere una preparación en forma de sales metálicas. Su característica principal consiste en la resistencia que presenta a la digestión gástrica, por lo cual resulta activa por vía oral. Se logran concentraciones satisfactorias en el suero administrando 200 000 unidades cada 4 h. Su concentración en el suero a las 2 h de la ingestión es mayor que la de una dosis equivalente de penicilina G inyectada y se mantiene durante más largo tiempo. Dicha concentración comienza a declinar a las 4 h, pero a las 6 h todavía se identifica en el suero. En infecciones graves, como la endocarditis bacteriana, se puede subir la dosis hasta 1 000 000 de unidades. La penicilina V se difunde de una manera general por todos los fluidos del cuerpo, si bien no puede identificarse en el líquido cerebrospinal en presencia de meningos no inflamadas.—(Clínica Mayo, Rochester, Minn.).—F. GIRAL.

Investigación sobre la naturaleza química de la gonileptidina. FIESER, L. F. y M. I. ARDAO, Investigation of the chemical nature of gonyleptidine. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 774. Washington, D. C., 1956.

La secreción fluida acuosa de un arácnido sudamericano (Gonyleptidae) es de color amarillo y tiene propiedades antibióticas muy activas. La gonileptidina, principio activo, es una mezcla de metil-benzoquinonas en la que predomina la 2,3-dimetilbenzoquinona-1,4 (I) acompañada de pequeña proporción de 2,5-dimetilbenzoquinona-1,4 (II) y de 2,3,5-trimetil-benzoquinona-1,4 (III).



(Univ. de Harvard, Cambridge, Mass.).—F. GIRAL.

TUMORES

Propiedades de dos glucoproteínas aisladas del plasma de ratones normales y con tumores. NISSELBAUM, J. S. y P. BERNFELD, The properties of two glycoproteins isolated from the plasma of normal and tumor bear-

ing mice. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 687. Washington, D. C., 1956.

Es frecuente el aislamiento de glucoproteínas a partir de sueros normales y patológicos. La mayoría son globulinas α_1 y α_2 . Del plasma de ratones aíslan dos glucoproteínas que son también α -globulinas: una del suero de ratones normales y otra del de ratones de igual raza con tumores implantados. En este último hay doble cantidad de α -globulina que en el normal. Ambas glucoproteínas contienen los mismos componentes: hexosa, hexosamina, ácido siálico y pequeña cantidad de una metilpentosa, diferenciándose ambas en la proporción de los distintos componentes, en el contenido en nitrógeno, en la reacción del biuret, en el coeficiente de extinción y en el punto isoeléctrico. La glucoproteína de los ratones tumoríferos es homogénea, mientras que la de los normales es una mezcla, uno de cuyos componentes es aquella que se encuentra en mayor cantidad en los ratones con tumores.—(Esc. de Med. de la Univ. Tufts, Boston, Mass.).—F. GIRAL.

Inhibición del efecto de algunos carcinógenos por sus derivados parcialmente hidrogenados. KOTIN, P., H. L. FALK, W. LJINSKY y L. ZECHMEISTER, Inhibition of the effect of some carcinogens by their partially hydrogenated derivatives. *Science*, CXXIII: 102. Lancaster, Pa., 1956.

Siguiendo la idea que tan excelentes frutos ha dado en otros campos de la bioquímica, consistente en contrarrestar determinada acción biológica mediante un compuesto de estructura similar, preparan una serie de derivados hidrogenados de los potentes hidrocarburos cancerígenos 20-metilcolantreno y 1,2,5,6-dibenzantraceno. Del primero ensayan derivados dihidro, hexahidro y perhidro y, del segundo, dihidro, decahidro y perhidro-derivados. La prueba se practica inyectando simultáneamente a ratones el cancerígeno con el derivado hidrogenado. En ambos casos, los compuestos totalmente hidrogenados (perhidroderivados) carecen de cualquier efecto, pero los productos de hidrogenación parcial muestran un notable efecto inhibitorio de la acción cancerígena, efecto que es más marcado entre los derivados del dibenzantraceno.—(Univ. del Sur de California, Hosp. Gen. del Condado de Los Angeles e Inst. Tecn. de California, Pasadena).—F. GIRAL.

HORMONAS

Conversión de testosterona en estrógenos en mujeres castradas y suprarrenalectomizadas. WEST, CH. D., B. L. DAMAST, S. D. DARRO y O. H. PEARSON, Conversion of testosterone to estrogens in castrated, adrenalectomized human females. *J. Biol., Chem.*, CCXVIII: 409. Baltimore, 1956.

Con el fin de explicar ciertas observaciones clínicas como la feminización en muchachos pubescentes y en hombres con tumores testiculares, se ha sugerido que los andrógenos pueden metabolizarse directamente en estrógenos, lo cual está apoyado por experimentos en animales. Administrando propionato de testosterona a dos mujeres ooforectomizadas y suprarrenalectomizadas con cáncer de mama metastásico, demuestran la presencia en la orina de estrona y de estradiol-17 β . Como ninguno

de ambos compuestos aparece en la orina cuando no se administra testosterona, y habida cuenta de que ambas pacientes se hallan castradas y desprovistas de suprarrenales, concluyen que ambos estrógenos se forman en el organismo humano por metabolismo de la testosterona administrada.—(Inst. Sloan-Kettering, "Memorial Hospital" y Hosp. James Ewing, Nueva York).—F. GIRAL.

La "sustancia reina" de las abejas y la hormona inhibidora de los ovarios en los Crustáceos. CARLISLE, D. B. y C. G. BUTLER, The "queen-substance" of honeybees and the ovary-inhibiting hormone of Crustaceans. *Nature*, CLXXVII: 276. Londres, 1956.

Se sabe que las abejas obreras obtienen una sustancia de sus reinas que es capaz de impedir el desarrollo de los ovarios y la producción de nuevas reinas. La misma sustancia inhibe también el desarrollo de los ovarios de hormigas obreras (*Formica fusca*) y una hormona similar se ha encontrado que inhibe el desarrollo de los ovarios en Crustáceos decápodos. La extraordinaria analogía entre ambas sustancias sugiere que pudieran ser la misma, o muy próximas entre sí. Ahora dan cuenta de los experimentos que conducen a semejante afirmación al intercambiar la acción de ambas hormonas: la llamada "sustancia reina" de las abejas inhibe la formación de ovarios en Crustáceos (*Leander serratus*), y la de éstos muestra igual acción inhibidora en las abejas. La reciprocidad de efectos hace pensar en que se trata de una sola sustancia o de sustancias muy afines, probablemente esteroides. La hormona en cuestión se halla muy repartida en numerosos artrópodos.—(Lab. de Biol. Mar. de Plymouth y Est. Exp. de Rothamsted, Harpenden).—F. GIRAL.

Composición de un péptido hipertensínico. PEART, W. S., Composition of a hypertensin peptide. *Nature*, CLXXVII: 132. Londres, 1956.

Describe el resultado de la composición cuantitativa en aminoácidos de un péptido hipertensor homogéneo (hipertensina o angiotonina) obtenido por acción de la renina de conejo sobre suero de buey. Resulta la presencia de un solo residuo de leucina, fenilalanina, tirosina, prolina, ác. aspártico y arginina para dos residuos de valina e histidina, lo que da un peso molecular mínimo de 1,445. Se encuentra un único aminoácido N-terminal, el ácido aspártico.—(Inst. Nac. de Inv. Méd., Londres).—F. GIRAL.

Identificación y aislamiento de la androsterona en el plasma humano periférico. MIGERON, C. J., Identification and isolation of androsterone from peripheral human plasma. *J. Biol. Chem.*, CCXVIII: 941. Baltimore, 1956.

Recientemente se han encontrado varios andrógenos en la sangre humana: dehidro-epi-androstendiona y su 11 β -oxidado en la sangre venosa suprarrenal. Ahora aísla e identifica la androsterona en el plasma periférico.—(Univ. de Utah, Salt Lake City y Univ. Johns Hopkins, Baltimore).—F. GIRAL.

BEZAURY, S. A.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE



THE PFAUDLER COMPANY

ROCHESTER, NUEVA YORK

Reactor tipo "R"

Tels. 16-46-37 - 16-50-05 - 16-17-70

3^a Calle de Lago Xochimilco 121
Colonia Anáhuac,
México 17, D. F.

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

S. E. P. - U. N. E. S. C. O.

Plaza de la Ciudadela 6.

México, D. F.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina, de la que proporciona regularmente resúmenes analíticos en francés o inglés.

Aparece mensualmente. Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

*Un año (12 números) 6.00 Dólares U. S. A.
o el equivalente en otra moneda.*

CIENCIA

Del volumen I completo de CIENCIA no queda sino un número reducidísimo de ejemplares, por lo que no se vende suelto.

La colección completa, formada por los quince volúmenes I (1940) a XV (1955) vale \$ 850,00 m/n (85 dólares U. S. A.).

La misma colección, sin el volumen I, o sean los volúmenes II (1941) a XV (1955), vale \$ 650,00 m/n (65 dólares).

Los volúmenes sueltos II (1941) a XV (1955), valen cada uno \$ 50,00 m/n (6,50 dólares).

Los números sueltos valen \$ 5,00 m/n (1 dólar).

Número doble \$ 8,50 m/n (1,50 dólar).

Subscripción anual \$ 40,00 m/n (5 dólares).

**Pedidos a: CIENCIA, Apartado Postal 21033. México 1, D. F.
Depósito de la Revista: Viena Núm. 6. México 1, D. F.**

TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie, 120, Boul. Saint-Germain, París VI.)

VOLUMENES APARECIDOS:

(Diciembre 1955)

- TOMO I. — Fascículo I: Filogenia. Protozoarios. (*Generalidades, Flagelados*), 1952. 1.071 págs., 850 figs., 1 lám. col. En rústica 9000 fr. Encuadernado 9600 fr.
- TOMO VI. — Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (*Generalidades*), Trilobitomorfos - Quelicerados - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.
- TOMO IX. — Insectos (*Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros*) 1949. 1118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.
- TOMO X. — Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.
- Fasc. I. 976 p., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.
- Fasc. II. 974 p., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.
- TOMO XI. — Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs. En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.
- TOMO XII. — Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas 1954. 1145 p., 775 figs.
- TOMO XV. — Aves. 1950. 1164 págs., 743 figs., 3 láms. col. En rústica 7500 fr. Encuadernado 8100 fr.
-

FONDO DE CULTURA ECONOMICA

AV. DE LA UNIVERSIDAD 975
TELEFONO 24-89-33

APARTADO POSTAL 25975
MEXICO 12, D. F.

SECCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

BELL, E. T.: <i>Historia de las matemáticas</i> . 658 pp. Ilustrado, empastado.....	\$ 42.00
BERRY, A. J.: <i>La química moderna</i> . 256 pp.	13.00
GARRASCO, P.: <i>Meteorología</i> . 280 pp.	12.00
DUNLAP, O. E.: <i>El radar</i> . 248 pp. Ilustrado.....	10.00
FINCH, V. C. y TREWARTHA, G. T.: <i>Geografía física</i> . 656 pp. Ilustrado, empastado, con 6 mapas.....	88.00
HUNTINGTON, E.: <i>Las fuentes de la civilización</i> . 696 pp. Empastado.....	40.00
KOEPFEN, W.: <i>Climatología</i> . Con un estudio de los climas de la tierra. 480 pp. Empastado.....	34.00
MOULTON, F. R. y SCHIEFFERES, J. J.: <i>Autobiografía de la ciencia</i> . XXII+644 pp.	34.00
NEWBIGIN, M. I.: <i>Geografía de plantas y animales</i> . 340 pp. Empastado.....	20.00
SCHMIEDER, O.: <i>Geografía de América</i> . América del Norte. América Central. América del Sur. 1,118 pp. Empastado.....	65.00
SHERMAN, H. C.: <i>La ciencia de la nutrición</i> . 312 pp.	10.00
SINGER, Ch.: <i>Historia de la ciencia</i> . 438 pp.	16.00
SOKOLOFF, B.: <i>La penicilina</i> . 264 pp.	12.00
STOKLEY, J.: <i>Hacia el mundo de los electrones</i> . 294 pp. 36 láminas.....	15.00
VIVO, J. A.: <i>Geografía de México</i> . 328 pp., en cartón.....	12.00
WHITTLESEY, D.: <i>Geografía política</i> . 678 pp. Empastado.....	42.00

BREVIARIOS DE CIENCIA Y TECNICA

DUNN, L.: <i>Herencia, raza y sociedad</i> . 165 pp.	\$ 6.00
READ, R. II.: <i>Geología</i> . 224 pp.	8.50
OMMANNEY, F. D.: <i>El océano</i> . 260 pp.	11.00
JORDAN, P.: <i>La física del siglo xx</i> . 180 pp.	6.00
TITCHMARSCH, E. C.: <i>Esquema de la matemática actual</i> . 200 pp.	6.00
WHITROW, G. J.: <i>La estructura del universo</i> . 240 pp.	8.50
TAMAYO, J. L.: <i>Geografía de América</i> . 384 páginas.....	13.50
WOLTERECK, II.: <i>La vida inverosímil</i> . 384 pp.	13.50
JEANS, S. J.: <i>Historia de la física</i> . 424 pp.	13.50
PITTALUGA, G.: <i>Temperamento, carácter y personalidad</i> . 168 pp.	6.00

EDITORIAL DR. W. JUNK

Publica valiosas obras científicas entre las que figuran las siguientes:

Bodenheimer, F. S., *Citrus Entomology, in the Middle East*, XII+663 pp., ilustr., 1951.

Bodenheimer, F. S., *Insects as human food, a chapter of ecology of Man*, 352 pp. ilustr., 1951.

Arrow, G. J., editado por W. D. Hincks, *Horned Beetles, a Study of the Fantastic in Nature*, 154 pp., 15 láms., 1951.

Croizat, L., *Manual of Phylogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Editores de la revista "Materiae Vegetabilis", que aparece trimestralmente desde 1952 y es órgano de la Comisión Internacional de Materia Prima Vegetal

Diríjense los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg

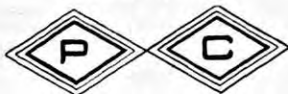
La Haya (Holanda).

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

TELEFONOS 10-08-45
18-32-15
35-37-44



DR. B. LANGE



FLAMOMETRO

Modelo 5/55

Para la determinación de sodio, potasio, litio y calcio, así como de algunos metales pesados. No requiere oxígeno ni acetileno, y es totalmente automático. Surtimos accesorios para mediciones por compensación y para colorimetría.

COLORIMETRO UNIVERSAL

Modelo VI



De dos celdas fotoeléctricas. Para mediciones por deflexión de aguja, por compensación al punto cero y por sustitución. Accesorios para espectrofotometría, fluoroscopia, mediciones con luz ultravioleta y reflectometría. Tubos y cubetas de 0,2 hasta 100 cm³.

COLORIMETRO CLINICO



Para tubos de 1,5 y 10 cm³. Con galvanómetro de espejo y escalas precalibradas intercambiables. Lecturas directas en la escala sin necesidad de curvas de calibración. Accesorios para flamometría, cromatometría, reflectometría, temperaturas de superficie y mediciones del pH.

POTENCIOMETRO



Con unidad de electrodos calomel-vidrio para corriente alterna. De fácil manejo. Escalas: 0-14 en 0,1 pH y 5-8 en 0,05 pH.

Útil para titulaciones potenciométricas.

LEUCOMETRO



Para la determinación del porcentaje de blancura en sólidos, y para la determinación de tonos de color. Es ideal para control industrial, azúcares, pigmentos, etc.

TODA CLASE DE ARTICULOS PARA LABORATORIO

CIENCIA

Revista hispanoamericana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL CUADERNO 4-5 DEL VOLUMEN XVI DE
"CIENCIA" Y SIGUIENTES:

- MANUEL TAGÜENA, *Visibilidad de los rayos X.*
- BENITO BUCAY y JAIME CORY, *Exclusión iónica en el sistema agua-glicerina-cloruro de sodio-Dowex. 50.*
- M. BEIER, *Pseudoscorpiones troglobios de México (Troglobionte Pseudoscorpione aus Mexico).*
- JULIO BERDEGUE, *Ultimo censo de la ballena gris, Rhachianectes glaucus (Cope), en aguas de Baja California.*
- IAN F. S. MACKAY, *Técnica para medir una insuficiencia venosa vascular en un segmento de una extremidad.*
- MANUEL ROJAS GARCIDUEÑAS y THOR KOMMENDAHL, *Efectos del ácido 2,4 diclorofenoxiacético en la histología de la soja [Soja max (L.) Piper].*
- EFRAIN G. PARDO, *Efectos del xoloxochitl (Talauma mexicana) sobre el músculo estriado isquémico.*
-
-

CIENCIA

Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista diríjanse a:

Sr. Director de "Ciencia"
Apartado postal 21033
México 1, D. F.

Anunciantes en este número de *Ciencia*:

Lista de anunciantes — List of Advertisers — Liste des annonceurs

Verzeichnis der Inserenten

- | | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Bezaury, S. A., México. | Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas,
S. A., México. |
| Editorial Dr. W. Junk, La Haya. | Labs. Dr. Zapata, S. A., México. |
| Editorial Masson & Cie. Paris. | Librería Internacional, S. A., México. |
| Fondo de Cultura Económica, México, D. F. | Proveedor Científico, S. A., México. |
| Hoffmann-Pinther & Bosworth, S. A. México. | Zoological Record, Londres. |
-

Aviso importante: En las citas bibliográficas de la Revista Ciencia debe ponerse siempre *Ciencia, Méx.*, que es la abreviatura acordada internacionalmente.

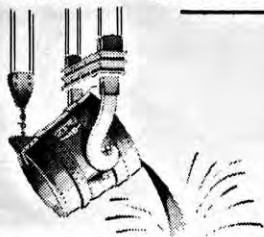
**MAS DE MEDIO SIGLO
SIRVIENDO A MEXICO**



**NUESTRA
PRODUCCION
VERTICAL, DESDE
LA EXTRACCION
DEL MINERAL
HASTA EL
PRODUCTO ACABADO,
ES LA MEJOR
GARANTIA PARA
QUIEN CONSTRUYE**

La Calidad Manda!

VARILLA CORRUGADA EN TODOS SUS TAMAÑOS



NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS
NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA
DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADEMAS
LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M.
(SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS
DE MATERIALES)

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

OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336



FABRICAS EN MONTERREY, N. L.
APARTADO 206
