

CIENCIA

*Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas*

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	<u>Págs.</u>
- Breve revisión de las zonas reflexógenas de Heymans, por A. ORIOL, P. HUIZAR y R. ORIOL	121
- Un nuevo coleóptero parásito de roedores: <i>Amblyopinus boliviati</i> sp. nov. (Col., Staph.), por A. BARRERA, C. MACHADO-ALLISON y R. MUÑOZ, con la lám. II.	127
Una nueva especie de <i>Eremophygus</i> (Col., Scarab., Rutelin.), por ANTONIO MARTÍNEZ	131
Esencias sintéticas. III. Preparación de α , β - γ , δ dienonas, mediante la síntesis de Carroll, por JORGE ALEJANDRO DOMÍNGUEZ y MA. DEL ROSARIO GARZA N.	134
- Características químicas de algunos suelos de origen volcánico, por HÉCTOR MAYAGOTHA D., MA. LUISA PRADO L. y JAIME GUTIÉRREZ S.	137
Noticias: Crónica de países	143
Determinaciones gráficas de la distancia cenital y del acimut de una estrella, por HONORATO DE CASTRO	145
Noticias técnicas	150
Miscelánea: Río de la Loza, analista de los conceptos químicos.— Tercer Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas.—El Doctor Gregorio Marañón	151
Libros nuevos	159
Libros recibidos	166
Revista de revistas	167

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA

DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
ASENJO, DR. CONRADO F., San Juan, Puerto Rico.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLÓ, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, DR. ENRIQUE. México.
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BRAYO-AHUJA, ING. VICTOR. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CABRERA, PROF. ANGEL LULIO. La Plata, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRANZA, PROF. JORGE. Veracruz, México.
CASTAÑEDA-AGULLÓ, DR. MANUEL. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Rio 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. Washington, D. C.
CHIAGAS, DR. CARLOS. Rio de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
ERDOS, ING. JOSE. México.
ESCUDERO, 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 HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMÁN BARRÓN, DR. A. Lima, Perú.
HAIN, DR. FEDERICO L. México.
HARO, DR. GUILLERMO. Tonantzinla, México.
HEIM, PROF. ROGER. París.
HERNANDEZ CORZO, DR. ROBOLOFO. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. París.
HORMAECHÉ, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOUSSEY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C., La Jolla, California.
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.

KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KUHN, PROF. DR. RICHARD. Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Rio 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.
MADRADO, DR. MANUEL F. México.
MADRADO G., QUIM. MANUEL. México.
MALDONADO-KOERDELL, DR. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTÍNEZ, PROF. ANTONIO. Buenos Aires, Argentina.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MASSIEU, PROF. GUILLERMO. México.
MEDINA PERALTA, ING. MANUEL. México.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NIETO, DR. DIONISIO. México.
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.
ORIOI ANGUERA, DR. ANTONIO. México.
OSORIO TAFALL, PROF. B. F. Jakarta, Indonesia.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAIZ, DR. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. París.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Panamá.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHÉ ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BLANCO, DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUTH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M. México.
SOMOLINOS D'ARDOIS, DR. GERMAN. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TUXEN, DR. SÖREN L. Copenhagen, Dinamarca.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILELA, DR. G. Rio de Janeiro, Brasil.
WYGODZINSKI, DR. PEDRO. Tucumán, Argentina.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. LEON SALINAS

ING. RICARDO MONGES LOPEZ
SR. EMILIO SUBERBIE

ING. GUSTAVO P. SERRANO
DR. SALVADOR ZUBIRAN

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

Reg. Núm. 22762 S. S. A.

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c. c.

HECHO EN MEXICO

Prop. Núm. 19683 S. S. A.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.



**LIBRERÍA
INTERNACIONAL**

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

DEPARTAMENTO
CIENTIFICO

Teléfono directo 25-20-50

Horario:

Lunes,
Martes,
Jueves y
Viernes de 10 a 18 ½ h

Miércoles y
Sábados de 10 a 20 h

REVISTA DE LA SOCIEDAD QUIMICA DE MEXICO

A partir de 1957 la Sociedad Química de México comenzó a publicar esta revista, de la que aparecen ahora 6 números por año, que forman un volumen de unas 200 páginas.

Es Director de la Revista:

JOSÉ IGNACIO BOLÍVAR

El Consejo de Redacción está formado por:

Andrés Acosta, Nicolás Aguilera, Armando Bayona, Alfonso Bernal, Cándido Bolívar, Benito Bucay, Salvador Cardona, Guillermo Casanueva, Guillermo Cortina, Guillermo Dávalos, Carlos del Río Estrada, Ignacio Díez de Urdanivia, Efrén Fierro, Federico F. Gavarrón, Federico L. Hahn, M^º del Consuelo Hidalgo, Rafael Illescas, Manuel Lombera, Dionisio Maciel, Manuel Madrazo, Jorge Noé Martínez, Eugenio Muñoz Mena, Jorge Oria Horcasitas, Manuel Ormelas C., Alfredo Sánchez-Marroquín, Adalberto Tirado A. y Fausto Urencio.

Consejo Editorial

Salvador Alvarez, Luis Arias, Enrique García-Galiano, Guillermo Hidalgo, Jaime Keller, Juan Lartigue, Enrique Llorente, Héctor Mateos, Guillermo López Mellado, Alejandro Ojeda, Humberto Orozco, Enrique Rangel, Alberto Rivas, Marcos Rosenbaum, Luis Sánchez R., Alejandro Valenzuela, Moisés Zukerman.

Consejo Administrativo:

Guillermo Cortina, Manuel Madrazo G., Fausto Urencio

Jefe de Publicación:

José Solís García

Los tres volúmenes ya publicados pueden adquirirse al precio de \$ 100.00 cada uno en la Administración de la Sociedad, Calle del Ciprés 176. México 4, D. F.

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 diecinueve volúmenes I (1940) a XIX (1959) vale \$1 350 $\frac{m}{n}$ (135 dólares EE. UU.).

La misma colección, sin el volumen I, o sean los volúmenes II (1941) a XIX (1959), vale \$1 200 $\frac{m}{n}$ (115 dólares).

Los volúmenes sueltos II (1941) a XIX (1959), valen cada uno \$ 50,00 $\frac{m}{n}$ (7,50 dólares).

Los números sueltos valen \$ 6,00 $\frac{m}{n}$ (1 dólar).

Número doble \$ 9,50 $\frac{m}{n}$ (1,50 dólar).

Subscripción anual \$ 40,00 $\frac{m}{n}$ (6 dólares).

Pedidos a: CIENCIA, Apartado postal 21033. México 1, D. F.

Depósito de la Revista: Abraham González 67, México 1, D. F.

REVISTA

LATINOAMERICANA DE MICROBIOLOGIA

EDITADA POR LA ASOCIACION MEXICANA DE MICROBIOLOGIA

PUBLICA ARTICULOS
ORIGINALES SOBRE:

- Microbiología General
- Fisiología y Bioquímica Microbiana
- Microbiología Médica y Veterinaria
- Microbiología Sanitaria
- Microbiología Agrícola e Industrial
- Virología
- Parasitología
- Inmunología
- Antibióticos

EL VOLUMEN ANUAL COMPRENDE CUATRO NUMEROS REGULARES Y DOS SUPLEMENTOS

LA SUSCRIPCION POR UN AÑO IMPORTA \$ 75.00 M. N. (DLLS. \$ 6.00)

Toda correspondencia debe ser enviada a:

Revista Latinoamericana de Microbiología
Apartado postal 18862
México 4, D. F., México.

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 Phytogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Monographiae Biologicae, Bodenheimer, F. S. y W. W. Weisbach, eds. Vol. VIII.

Keast, A., R. L. Crocker y C. S. Christian, eds. *Biogeography and Ecology in Australia*. 640 pp., ilustr., 1959.

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

Diríjanse los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg
La Haya (Holanda).



PRODUCTOS ROCHE, S. A.

*Se complace en presentar
al sucesor de los tranquilizadores*

LIBRIUM^{*} 10

Cápsulas de 10 mg.

estabilizador específico

de la

reactividad emotiva y neuropsíquica

LIBRIUM^{*} 10

Cápsulas de 10 mg.

para un control eficaz de los desórdenes

emocionales más frecuentes,

así como de los trastornos

funcionales y orgánicos asociados a tensión

y ansiedad

QUIMICAMENTE

diferente

FARMACOLOGICAMENTE

diferente

CLINICAMENTE

diferente

POSOLOGIA

Casos benignos, ancianos y enfermos débiles:	Comenzar con 10 mg
Niños	10 mg al día; aumentar a 20-30 mg al día, en caso necesario
Adultos { casos moderados casos graves	20-40 mg. al día 60-80 mg. o más al día.

Reducir las dosis hasta encontrar la mínima eficaz

* Marca Registrada

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA 1

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIELTAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XX
NUMS. 5-6

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 1 DE OCTUBRE DE 1960

PUBLICADA 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, 1947

La Ciencia moderna

BREVE REVISION DE LAS ZONAS REFLEXOGENAS DE HEYMANS

por

A. ORIOI, P. HUIZAR y R. ORIOI,

Departamento de Fisiología y Farmacología,
Escuela Nacional de Medicina Rural, I.P.N.
México, D. F.

El hallazgo de Heymans.—En el número 9-10 del volumen XIX de *Ciencia* se hizo la revisión del último libro de Heymans (1), aparecido en el año 1958. Si uno lee detenidamente el libro comentado en aquella ocasión, podrá comprobar sin mucho esfuerzo que la aportación experimental hecha por el autor, se puede sistematizar en tres grandes etapas. Queremos advertir, sin embargo, que esta ruta clasificada en tres períodos sucesivos, no coincide (en el orden cronológico al menos) con las fechas de las investigaciones realizadas por los autores de la escuela de Gante, pero sacrificamos el rigor histórico a la claridad, habida cuenta que nuestra intención no es la de hacer historia de un tema que se halla magníficamente tratado en el libro de Heymans, sino la de poner al día con el mínimo de esfuerzo y tiempo, un problema al que creemos haber hecho nuevas aportaciones.

Paréntesis bibliográfico.—Antes de sistematizar las tres etapas históricas realizadas por la escuela de Heymans nos parece elemental recordar que en el volumen primero de esta misma revista, *Ciencia*, en las páginas 49 y 206 respectivamente se publicaron dos artículos del profesor J. F. Nonidez, en los que se estudiaba la base anatómica de la regulación refleja de la presión sanguínea, y ciertos detalles experi-

mentales que permiten aclarar la estructura íntima de las fibras nerviosas terminales vinculadas al proceso reflexógeno presor. Leyendo el primero de estos dos artículos se podrá cosechar un estudio histórico riguroso a partir del año 1865, año en el que Cyon y Ludwig descubrieron la vía aferente interesada en la regulación automática de la presión sanguínea. Con la ayuda de dos esquemas impecables Nonidez nos hace seguir paso a paso los mojones establecidos anteriormente a las aportaciones de Heymans. En estos trabajos de Nonidez se pueden comprobar las contribuciones hechas por la escuela española de Cajal, especialmente a través de las investigaciones histológicas de de Castro, Tello, y del propio Nonidez. En efecto estos autores habían hecho notables aportaciones al tema, confirmando las ideas primitivas de Bainbridge, Hering... las que por estar realizadas desde un ángulo estrictamente fisiológico, esperaban la luz de la escuela de Gante para adquirir la importancia práctica que alcanzaron luego.

Primera etapa.—En la primera fase Heymans demostró la existencia (en ciertas zonas arteriales), de terminaciones nerviosas sensibles a cambios de presión arterial, y a la presencia de determinados agentes químicos. Estas zonas arteriales las denominó barorreceptores y quimiorre-

ceptoras, o también barosensibles y quimiosensibles, respectivamente.

Durante esta larga etapa que le valió el premio Nobel (1938), precisó distintas zonas reflexógenas situadas: en el cayado de la aorta, en los senos carotídeos y en la bifurcación de las arterias ilíacas.

Las experiencias eran contundentes y de una claridad meridiana. Sus gráficas han pasado a todos los libros de texto de Fisiología, lo que traduce mejor que otro argumento, la consagración de una teoría y de un autor.

En definitiva, la tesis de Heymans se reduce a esto. Un incremento de la presión arterial desencadena reflejos depresores a partir de ciertas zonas sensibles, y, viceversa, un decremento brusco de la presión arterial, desencadena reflejos presores.

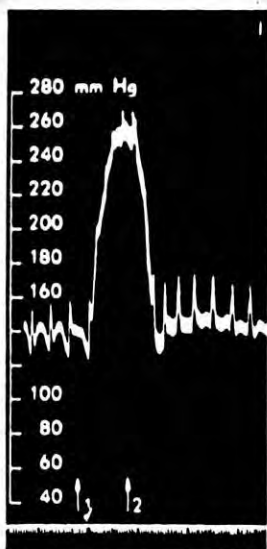


Fig. 1.—Presión arterial en perro. En ordenadas, milímetros de mercurio. En abscisas, tiempo. En la flecha 1 se ocluye la arteria carótida común (por debajo del seno). En la flecha 2 se libera la oclusión. Nótese el reflejo hipertensor típico.

La experiencia más convincente y fácil de realizar consiste en ocluir la carótida por debajo de la zona reflexógena (carótida común), o por encima de la misma y los resultados obtenidos son los que reproducimos a continuación (figs. 1 y 2).

Estas experiencias fueron pronto aprovechadas por los clínicos y en la medida que se profundizaron, dieron cada día más luz y más aplicaciones prácticas.

Experimentalmente se siguieron buscando estímulos de distinta índole —además de los pre-

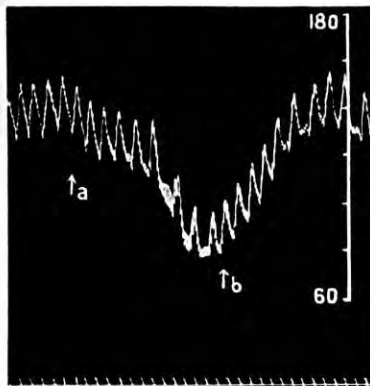


Fig. 2.—Presión arterial en perro. Ordenadas y abscisas igual que en la fig. 1. En la flecha "a" se ocluyen las arterias carótidas por encima de la bifurcación. En la flecha "b" se liberan las oclusiones. Nótese el reflejo hipotensor típico.

sores— y muy pronto se precisaron los estímulos químicos (especialmente CO_2 , O_2 y H^+) y los estímulos radiológicos, estos últimos estudiados por dos españoles, Gilbert-Queraltó y V. Carulla (2).

Segunda etapa.—En una segunda etapa los histólogos dieron confirmación morfológica al hallazgo de Heymans, y otra vez, dos españoles, hicieron gran caminata por este sendero. De Castro (3) y Nonidez (4) fueron los campeones de esta segunda fase, encontrando zonas vasculares con corpúsculos de tejido feocromo, ganglios y redes nerviosas que conducían los estímulos desde estas zonas reflexógenas a los centros cardiorreguladores, vasomotores y respiratorios. Se precisaron los glomus terminales, las fibras centripetas, los centros y las vías eferentes. La trascendencia de estos hallazgos era de calcular. Y se aceptó como adquisición definitiva que la presión arterial, dentro del marco fisiológico, se hallaba regulada y mantenida en gran parte a través de estos reflejos.

Para darnos idea de la difusión que tuvieron estas adquisiciones, abramos un libro de fisiología elemental, tal por ejemplo "Applied Physio-

logy", de Samson Wright, y véase lo que dice textualmente: "Los nervios presorreceptores son los encargados de estabilizar la presión sanguínea y evitar que varíe demasiado; también mantienen dentro de límites estrechos la frecuencia de las contracciones cardíacas en reposo. En con-

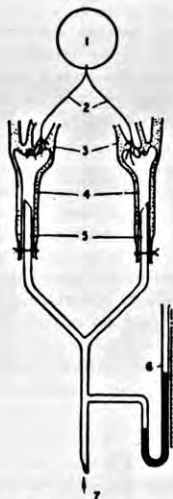


Fig. 3.—Esquema de la técnica utilizada por Heymans para mantener la presión arterial a voluntad dentro del seno carotídeo. 1: centros vasomotores; 2: nervios senocarotídeos; 3: senos carotídeos; 4: balones introducidos dentro del seno carotídeo; 5: cánulas de vidrio para fijar los balones y las carótidas; 6: manómetro para registrar la presión dentro del balón; 7: conexión con el dispositivo de presión.

diciones normales, estos nervios senoarárticos conducen una corriente constante de impulsos aferentes que ejercen una influencia tónica *inhibidora* sobre el centro vasomotor".

Con el fin de desbordar los límites de la fisiología y estudiar su participación en los mecanismos fisiopatológicos, se hicieron desfilir por estas zonas convenientemente aisladas, ciertos fármacos y pudo comprobarse que gran número de ellos estimulaban las zonas reflexógenas, produciendo modificaciones de la presión arterial, ahora no fisiológicas, sino producidas por agentes farmacológicos. Fue así como se estudiaron alcaloides como la veratrina por Jarisch y Richter (5), Gruhzit (6), Richardson (7), la protoveratrina por Martini y Cailliau (8), Wang (9), la neogermatina por Wang y colaboradores (10), la andromedotoxina por Moran (11), la seroto-

nina por Gincel y Kottogoda (12)... pero nótese bien que todos estos trabajos han sido realizados utilizando la zona reflexógena del seno carotídeo. Se explica esta tendencia de todos los investigadores dada la extraordinaria facilidad para abordar esta zona.

Heymans y van den Heuvel-Heymans (13), estudiaron la acción central de la serotonina y Kottogoda y Mott (14) precisaron su actuación bradicárdica e hipotensora a partir de zonas cardiopulmonares.

En este capítulo la lista es larga. Fármacos como la acetilcolina, gangliopléjicos que modifican el umbral de sensibilidad, anestésicos... todos han sido ensayados por distintos autores.

La facilidad de trabajar sobre el cuello ha permitido utilizar una técnica de seno carotídeo aislado y perfundido "in situ", tal como se ve en las figuras 3 y 4.

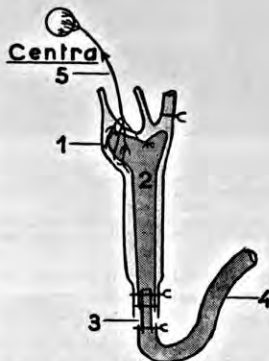


Fig. 4.—Esquema de un seno carotídeo aislado. 1: seno carotídeo aislado; 2: balón en fondo de saco (intrasinusal); 3: conexiones; 4: tubo de unión entre carótida y dispositivo de presión; 5: nervio senocarotídeo.

En esta segunda fase se han precisado tres cosas fundamentales:

1º) Que las zonas reflexógenas intervienen no solamente en los mecanismos de regulación fisiológica, sino también en los de compensación frente a una modificación farmacológica.

2º) Que los fármacos pueden ser presores y depresores por estimulación directa de las zonas sensibles.

3º) Que pueden actuar indirectamente modificando el umbral de excitabilidad de estas zonas baro- y quimioceptoras. Unas aumentando y otras disminuyendo el umbral.

Tercera fase.—En la tercera fase se ha planteado un nuevo problema. Ha sido el propio Heymans el que se hizo esta pregunta: ¿Por qué en la hipertensión esencial (o sea en las hipertensiones patológicas cualquiera que sea su naturaleza) no intervienen las zonas reflexógenas para devolver la presión a su nivel normal? Y entonces empezó a estudiar el mecanismo íntimo del estímulo, haciendo estimulaciones loca-

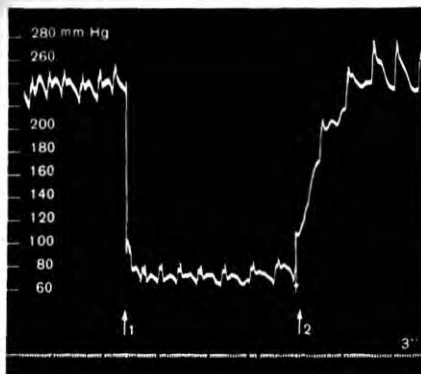


Fig. 5.—Curva de presión arterial de un perro de Heymans (tomada en arteria femoral).

En 1 se aplica adrenalina (2 μ g) localmente sobre la pared del seno carotídeo.

En 2 se seccionan los nervios del seno carotídeo. (En abscisas y ordenadas igual que en las figs. 1 y 2).

les hasta que por los resultados obtenidos pudo llegar a esta conclusión: *los receptores senocrotídeos y aórticos no están influenciados directamente por las fluctuaciones de la presión arterial, sino indirectamente por la actuación que ejerce esta presión sobre los vaso-vasorum intramurales.*

Se trataría pues de deformaciones de la pared vascular que a su vez comprimirían o relajarían los vasos del propio muro arterial. En una palabra, los barorreceptores serían —son— sensibles a la tensión intramural de las paredes arteriales, las cuales ceden o se distienden en función de la presión endovascular.

Es fácil colegir que para enjuiciar tamaño reacción debemos considerar dos variables: una la presión arterial que distiende la pared arterial, otra, la propia *distensibilidad* de esta pared.

Todavía más; si las paredes son muy rígidas se comprende que no les afectarán los cambios de presión intravascular. Y esto es precisamente lo que sucedera en los vasos ateromatosis, en

las arterias calcificadas, o en cualquier esclerosis de la pared arterial. Se trata por lo tanto, de un reflejo cavitario en dos etapas. En la primera etapa el estímulo sería la propia presión arterial. Esta presión originaría una deformación de la pared arterial que según comprimiéndose o relajara los vaso-vasorum de la arteria, produciría los efectos estimulantes del sistema reflexógeno. Es decir, reflejo cavitario seguido de deformación parietal. En última instancia se trata como vemos de un caso de anoxia o hipoxia del territorio sensible, a través de los vasos nutricios de las paredes arteriales.

Modus faciendi.—Las experiencias de Heymans para demostrar este mecanismo son las siguientes: coloca una sustancia vasoconstrictora sobre la misma pared arterial, adrenalina (15), noradrenalina (16), efedrina (17), serotonina (18). Mejor dicho la inyecta en el tejido conjuntivo que envuelve la pared del seno carotídeo o del cayado de la aorta. Las figuras 5 y 6 son suficientemente claras para evitar mayores comentarios (figs. 5 y 6).

Para confirmar la teoría repite la experiencia con vasodilatadores, prisolina (19), papaverina (20), regitina (21). Y aunque los efectos son menos marcados, son suficientemente demostrativos.

Nuestro propósito.—No seguiremos las huellas de estas magníficas experiencias, porque no es este nuestro propósito. El que se interese por ellas quedará satisfecho leyendo el libro de Heymans. Nuestra intención es dejar el problema esbozado en tres etapas y una vez situado en el nivel histórico actual, añadir nuestras experiencias para señalar la conveniencia de buscar "otras" zonas reflexógenas además de las que ya han sido estudiadas minuciosamente por la Escuela de Gante.

No se trata de hacer ni una exégesis de la doctrina, ni un resumen exhaustivo, queríamos sólo hacer una síntesis clara y esquemática para poder dar cuenta de nuestra labor realizada sobre esta plataforma, sin que el lector tenga que efectuar el menor esfuerzo. Nosotros hemos trabajado sobre todo en cavidad abdominal del perro, y ya veremos en sucesivas comunicaciones hasta donde podemos afirmar la existencia de zonas reflexógenas de interés para la regulación de la presión arterial.

Antes de abordar nuestras experiencias queremos aclarar un hecho. Heymans siempre admitió la existencia de otras zonas reflexógenas además de las que él había descrito. Y, natural-

mente, también en la cavidad abdominal presumió su existencia.

Véase por ejemplo una de las últimas revisiones hechas por la Escuela de Gante, en la que se dice textualmente: "Además de las zonas aórticas y senocarótidas, existen barorreceptores vasculares intraabdominales que pueden ser el punto de partida de reflejos espinales de receptores barosensibles situados en las arterias celia-

modificaciones circulatorias locales, y que sólo intervengan en la distribución regional y segmentaria de la sangre".

Y esto es precisamente lo que creemos que se puede discutir.

En la segunda parte de este mismo trabajo daremos las técnicas y los resultados de nuestras experiencias para más adelante discutir las y sacar conclusiones.

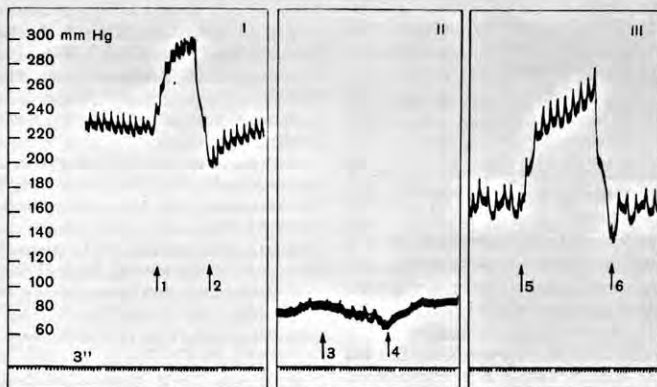


Fig. 6.—Curvas de presión arterial obtenidas de un perro con hipertensión de origen renal (Heymans). En las flechas 1 y 2 oclusión y desocusión de la carótida común.

En las flechas 3 y 4 oclusión y desocusión de la carótida, después de haber aplicado localmente la noradrenalina.

En 5 y 6 se repite la misma experiencia después de haber transcurrido más de una hora de la aplicación local de noradrenalina. (Experiencia de Matton).

(En abscisas y ordenadas igual que en las figs. 1 y 2).

ca, mesentéricas y hepática. Un aumento de la presión arterial producido a nivel de estos receptores, puede producir en el perro espinal una vasodilatación refleja de las zonas vasculares y órganos tales como bazo, riñón, etc. La existencia de estas zonas abdominales ha sido demostrada por Gammon y Brouk (22) y Gruhzit, Freyburger y Moe (23, 24). Estos últimos autores observaron que la inyección intravenosa de adrenalina o noradrenalina determina una vasodilatación de origen reflejo, y este reflejo se abo- lia seccionando las raíces dorsales torácicas". Pero más adelante el mismo autor añade: "Las experiencias que prueban la existencia de zonas barosensibles en otros vasos abdominales, son poco convincentes. De todas las observaciones experimentales hechas sobre los barorreceptores abdominales, se puede deducir que no juegan un papel importante en la regulación refleja del sistema cardiovascular. Es probable que los barorreceptores abdominales, sean sensibles a las

RESUMEN

Los autores resumen las investigaciones de Heymans y las esquematizan en tres etapas. Una primera en la que se precisaron las zonas reflexógenas desde un punto de vista funcional.

Una segunda en la que se confirmaron las zonas reflexógenas desde un punto de vista histológico.

Una tercera en la que se estudió el mecanismo íntimo de la estimulación de las zonas reflexógenas.

Prometen dar un segundo trabajo aclarando la existencia de nuevas zonas reflexógenas en la cavidad abdominal.

RÉSUMÉ

Les auteurs ont résumé les recherches de Heymans en trois étapes qu'on peut schématiser comme suit:

Pendant la première on a rendu compte des certaines zones vasculaires, sensibles à la pression et à la composition chimique du sang.

Pendant la seconde, on a confirmé la présence morphologique d'un système neurosensible.

Pendant la troisième étape on a trouvé le mécanisme de stimulation physiologique des zones réflexogènes.

Dans la continuation de cet exposé on va démontrer l'existence de certains zones réflexogènes dans la cavité abdominale.

SUMMARY

The authors review the work of Heymans, and summarize his contributions under three headings:

(1) Localization of receptor areas capable of mediating vascular reflexes, as indicated by physiological responses.

(2) Histological studies establishing the existence of specialized tissues in these areas.

(3) Physiological studies of the vascular responses elicited by stimulation of these receptor areas.

The author's studies, in progress, indicate the existence of hitherto undescribed reflexogenous areas in the abdominal region.

BIBLIOGRAFÍA

- HEYMANS, C. y E. NEIL, Reflexogenic Areas of the Cardiovascular System. Ed. Churchill. Londres, 1958.
- GIBERT-QUERALTÓ, J. y V. CARULLA, Irradiación del seno carotídeo. *Comp. Rend. Soc. Biol., Sec. cat.*, Comunicación a la Sesión de Febrero, 1937.
- DE CASTRO, F., Distintas publicaciones en *Trab. Lab. Invest. Biol. Univ. Madrid* desde el año 1926 hasta el año 1950. En el año 1951 y siguientes en *Acta Physiol. Scand.* y *Arch. Physiol.*
- NONIDÉZ, F., Diversas publicaciones en *American Journal Anatomy*, y La base anatómica de la regulación
- refleja de la presión sanguínea en *Ciencia*, I: 49-56 y 203-205, 1940.
- JARISCH, A. y H. RICHTER, *Arch. Exp. Pathol. Pharmacol.*, 193: 347, 1939.
- GRUHZIT, C. C., *Fed. Proc.*, 12: 326, 1953.
- RICHARDSON, A. P., *J. Pharmacol. Exp. Therap.*, 110: 415, 1954.
- MARTINI, L. y L. CAILLIAUW, *Arch. int. Pharmacodyn.*, 101: 49, 1955.
- WANG, S. C., *J. Pharmac. Exp. Therap.*, 110: 51, 1954.
- WANG, S. C., S. H. NGAI y R. G. GROSSMAN, *J. Pharmacol. Exp. Therap.*, 113: 100, 1955.
- MORAN, N. C., *J. Pharmacol. Exp. Therap.*, 110: 415, 1954.
- GINZEL, K. H. y S. R. KOTTEGODA, *J. Physiol.*, 123: 277, 1954.
- HEYMANS, C. y G. VAN DEN HEUVEL, *Arch. int. Pharmacodyn.*, 85: 188, 1951; *Circulation*, 4: 581, 1951.
- KATTEGODA, S. R. y J. C. MOTT, *Brit. J. Pharmacol.*, 10: 66, 1955.
- DE VLEESCHHOUWER, G. R., L. MARTINI y L. CAILLIAUW, *Arch. int. Pharmacodyn.*, 96: 195, 1953.
- HEYMANS, C. y G. R. VLEESCHHOUWER, *Cardiologia*, 21: 246, 1952.
- HEYMANS, C., J. E. HYDE y P. TERP, *Arch. int. Pharmacodyn.*, 86: 220, 1951.
- HEYMANS, C. y H. MAZZELLA, *Arch. Exp. Pathol. Pharmacol.*, 215: 100, 1952; *Arch. int. Pharmacodyn.*, 83: 520, 1950.
- LANDGREN, S., E. NEIL, y Y. ZOTTERMAN, *Acta Physiol. Scand.*, 22: 79, 1951.
- ROVATI, A. L., E. POULSEN y T. O. KING, *Arch. int. Pharmacodyn.*, 110: 65, 1957.
- LANDGREN, S., E. NEIL, E. y Y. ZOTTERMAN, *Acta Physiol. Scand.*, 25: 24, 1952.
- GAMMON, G. D. y D. W. BRONK, *Am. J. Physiol.*, 114: 77, 1935.
- GRUHZIT, C. C., W. A. FREYBURGER y G. K. MOE, *J. Pharmacol. Exp. Therap.*, 109: 261, 1953.
- GRUHZIT, C. C. y G. K. MOE, *Fed. Proc.*, 12: 326, 1953.

Comunicaciones originales

UN NUEVO COLEOPTERO PARASITO DE ROEDORES: *AMBLIOPINUS BOLIVARI* SP. NOV.

(Col., Staph.)

El hallazgo del género *Amblyopinus* Solsky, 1875, en México, es de interés no sólo porque amplía de una manera notable el área de distribución del mismo, sino porque añade a la fauna mexicana de ectoparásitos de mamíferos una forma de un orden en que los parásitos son realmente excepcionales. Añade además, de una manera particular, una forma interesante a la fauna de un tipo de nicho ecológico, hasta ahora relativamente poco estudiado en América: las galerías y cámaras de anidación de roedores, las cuales, como hemos podido observar en nuestras aún escasas exploraciones, presentan características biocenóticas cuya constancia y textura son verdaderamente significativas.

El área de distribución de *Amblyopinus* hasta 1944, parecía restringirse a la Región Neotropical. Se conocían en esa época unas cinco especies brasileñas parásitas de marsupiales y roedores; tres de Perú, parásitas de roedores cricétidos y del cuy o cobayo; una del Ecuador representada también en Brasil; otra de Chile, hallada también en el Perú; una más de la Guayana Inglesa y por último una especie argentina que alcanza en su distribución la Tierra del Fuego. Es menester añadir que en Argentina y Chile existen otros dos géneros muy próximos a *Amblyopinus*, los géneros *Edrabius* y *Habrocerus* de los cuales el primero es también parásito de roedores. En ese mismo año Seevers (1944) describió una especie más, *Amblyopinus schmitti* de la República de Guatemala, ampliando así notablemente el área de distribución hacia el norte y a un país en el que, como el nuestro, las regiones Neotropical y Neártica se encuentran y entrelazan. Es interesante anotar que los ejemplares en que se basa la descripción de la especie de Seevers fueron colectados en el bosque de *Cupressus*, es decir en una localidad de marcadas influencias neárticas, a unos 3 000 metros de altitud y sobre un cricétido, un ratón del género *Peromyscus*, típico de la fauna boreal americana y que actualmente se encuentra invadiendo las zonas de transición y la Región Neotropical misma.

Los ejemplares mexicanos, colectados hasta ahora, proceden de localidades típicamente neár-

ticas, aunque situadas relativamente cerca de los límites de la neotropical: un ejemplar fue colectado por el Dr. C. Bolívar en el Pico de Orizaba, a unos 3 000 m de altitud, en condiciones excepcionales ya que fue hallado bajo un tronco de árbol en descomposición y no en un nido o sobre el cuerpo del huésped. Muy rara vez es posible colectar ectoparásitos en estas condiciones. Tres ejemplares más proceden de El Zarco, D. F., a 3 100 m de altitud y fueron colectados, uno por A. Barrera, en la región perianal de un arvícola o metorito (*Microtus mexicanus*) y dos por A. Barrera y C. Bolívar, en un nido de arvícolas del mismo género, ejemplares que, con el primeramente mencionado y con otro, probablemente de una especie diferente, colectado por A. Barrera y D. Peláez, en Omiltemi, Gro., han sido depositados (Barrera, 1958) en las colecciones a cargo del Dr. C. Bolívar, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, en cuyo honor denominan, los autores de esta comunicación, la nueva especie que en ella describen basándose en ejemplares recientemente colectados por C. Machado-Allison en el Zarco, D. F., en nidos de *Microtus m. mexicanus* y en el que colectara el Dr. Bolívar, hace ya veinte años, en el Pico de Orizaba.

Amblyopinus bolivari sp. nov.

(Lám. II y fig. 1)

DIAGNOSIS

Dentro del género *Amblyopinus*, es posible distinguir dos grupos de especies; uno en el cual la talla va por encima de los 15 mm y otro en el que no alcanza mayor longitud que 10 mm (Costa Lima, 1944 y Seevers, *loc. cit.*). Las especies de pequeña talla (las más numerosas), pueden a su vez separarse, atendiendo a la forma de la frente y del labro, en otros dos grupos; uno que comprendería especies que presentan la frente truncada y otro que reúne las que la tienen redondeada. La forma mexicana que aquí se describe pertenece a este grupo; es decir, es de pequeño tamaño y presenta la frente redondeada.

La presencia o no de escamas claviformes en los uroterguitos I a III y la quetotaxia de los tarsos, son caracteres que se utilizan para subdividir el último grupo mencionado. La forma que aquí tratamos no presenta escamas en los

uroterguitos y es justamente la quietotaxia tarsal la que la separa, en la clave de Seevers (*loc. cit.*) de la especie guatemalteca *A. schmitti*. A nivel de los caracteres específicos las diferencias que se observan con mayor constancia son:

A.—Ojos casi ocultos dorsalmente por los márgenes cefálicos dorsolaterales; con trece o catorce facetas. Genas con una seda anterior. Submentón con el margen anterior cóncavo, con dos sedas marginales. Elitros de color pardo-rojizo, como el cuerpo. Tarsos mesotorácicos con una pilosidad plantar blanca, del primero al cuarto artejo tarsal. Esternito VII del macho, con una seda a cada lado de la línea media. Longitud total 7-8 mm.
..... *A. bolivari* sp. nov.

B.—Ojos visibles al observar el dorso de la cabeza; con veinte facetas. Genas sin seda o sedas anteriores. Submentón con el margen anterior ligeramente convexo, sin sedas marginales. Elitros de color amarillento, con una pilosidad plantar blanca desde la mitad del primer artejo al ápice del tercero. Esternito VII del macho, con dos sedas a cada lado de la línea media. Longitud total 6-7 mm *A. schmitti* Seevers.

DESCRIPCIÓN

Holotipo. Macho. Ejemplar transparentado y montado en bálsamo del Canadá. Color (antes de ser montado), castaño-rojizo, con los élitros del mismo color; escultura de la cabeza casi tan densa como la del pronoto (lám. II, fig. 1).

Cabeza. Vista dorsal.—Margen frontoclipeal sinuado, con dos sedas muy pequeñas colocadas casi en el vértice frontolateral. Clípeo trapezoidal, con el margen anterior poco sinuado, casi membranoso y sin pigmento. Labro bilobado, en el margen anterior de cada lóbulo cinco sedas, de las cuales dos, pequeñas, están colocadas hacia el lado externo y otras dos hacia la línea media; en medio de estas cuatro, existe otra seda, relativamente larga, un poco más gruesa y pigmentada; borde anterior del labro con un fleco piloso que va desde su punto de origen hasta cerca de la cara externa de las mandíbulas cuando éstas están en reposo. Márgenes laterales divergentes, con una ligera retracción, posterior al nivel de la inserción de las antenas, donde se encuentra colocada la seda postantenal; convergentes caudalmente al nivel del borde anterior de los ojos de tal manera que, aunque cubren a estos casi por completo, son visibles algunas facetas del borde posterior justamente al nivel de la seda supraocular. Región occipital con dos sedas, una a cada lado de la línea media, tan largas como las postantenas y cercanas al margen posterior (Lám. II, fig. 2).

Vista lateral.—Vertex no modificado, en declive gradual; escrobas antenales con los márgenes pilosos y relativamente largas y profundas,

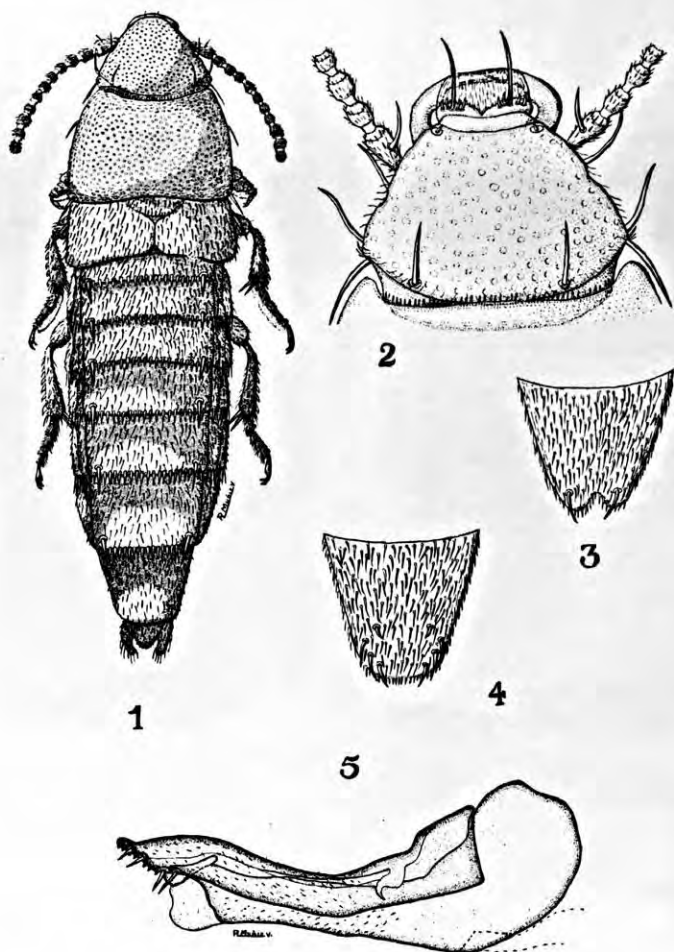
de tal modo que pueden contener a los dos primeros artejos; seis sedas postoculares cortas y otra larga colocada en el margen inferior posterolateral. Tercer artejo antenal ligeramente más ancho y largo que el cuarto.

Vista ventral.—Dientes de las mandíbulas notablemente divergentes, los ventrales algo más robustos y largos que los dorsales. Margen anterior del submentón fuertemente cóncavo, con dos sedas muy pequeñas submarginales cerca de los ángulos anteriores. Gula con cinco sedas en el margen anterior, las cuales desde el borde externo hacia la línea media están colocadas como sigue: tres pequeñas, una larga y relativamente gruesa y otra pequeña, todas ellas en fila transversal; posteriormente a esta fila de sedas, otras, del mismo tamaño de las pequeñas, se encuentran esparcidas y a veces formando filas transversales. Genas con una seda central, larga y relativamente gruesa.

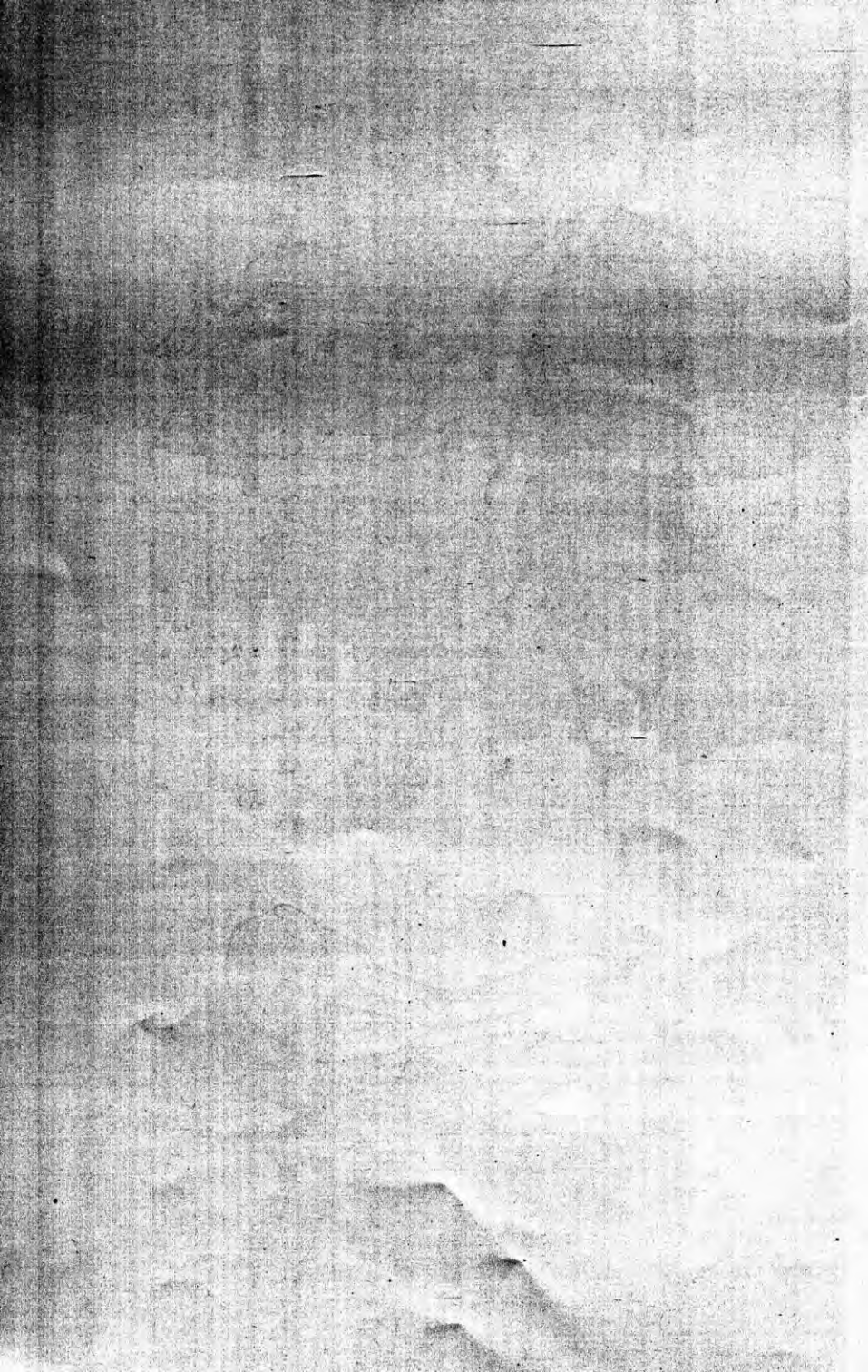
Tórax. Vista dorsal.—Pronoto con los márgenes laterales divergentes, de tal modo que la anchura anterior es menor que la caudal; escutelo semilunar, con el margen posterior redondeado (Lám. II, fig. 1).

Vista ventral.—Margen anterior del prosternón casi recto; ligeramente cóncavo en su parte media y apenas convexo hacia los lados; superficie del prosternón no expuesta al roce de las coxas, poblada de sedas que divergen hacia adelante y hacia los lados, pequeñas, excepto dos, que son notablemente largas y más gruesas y pigmentadas que las demás. Región central del mesosternón triangular, con once sedas gruesas que divergen caudalmente y hacia los lados, colocadas en cuatro filas que, de delante hacia atrás tienen cuatro, dos, cuatro y una seda, respectivamente. Proceso posterior del metasternón con cinco o seis sedas; con el ápice hendido.

Abdomen. Vista dorsal.—Margen caudal de los terguitos I a VI orlado por una apretada fila de sedas en las que alternan irregularmente unas más largas que otras y entre las que sobresalen dos, una a cada lado, cerca del margen lateral, notablemente largas y pigmentadas. Terguito VII casi trapezoidal, con el margen caudal redondeado, principalmente hacia los lados. Terguito VIII, en la parte no cubierta por el VII, trapezoidal, que casi alcanza al ápice del edeago. Esternitos IV, V y VI con dos sedas, una a cada lado de la línea media, que sobresalen de las demás marginales; esternito VII con el margen caudal bilobulado, con una seda muy gruesa y larga en cada lóbulo (Lám. II, fig. 3); es-



Figs. 1-5.—*Amblyopinus bolivari* Barrera, Machado y Muñiz, sp. nov. Fig. 1, ♂ holotipo, aspecto dorsal antes de ser montado en bálsamo de Canadá; Fig. 2, ♂ paratipo, vista dorsal de la cabeza; Fig. 3, esternito VII del ♂ paratipo; Fig. 4, esternito VII de la ♀ alotipo; Fig. 5, cedeago del ♂ paratipo.



ternito VIII con el ápice truncado, que no alcanza a cubrir al ápice del edeago.

Genitalia.—Urostilos no muy alargados, pero que sobresalen del octavo terguito un poco menos de la mitad de su longitud; presentan hacia la base sedas piliformes y hacia su ápice sedas más largas, gruesas y pigmentadas que las anteriores. **Edeago:** Parámetros reunidos para formar una "lámina dorsal", cóncava en su parte ventral y convexa en la dorsal, cuyos lados son casi paralelos desde su unión con la pieza basal hasta



Fig. 1.—*Amblyopinus boliviari* sp. nov., posición, "in situ" del edeago del macho holotipo.

las cercanías del extremo apical, donde ya son convergentes; ápices redondeados. Superficie dorsal de los parámetros con una pilosidad muy pequeña, esparcida; bordes laterales de la porción apical con nueve dientes pequeños por lado, más otro, lateral a la sutura media, colocados irregularmente; además existen cuatro sedas largas, colocadas por pares, de las cuales las anteriores son más largas que las posteriores y están situadas antes y cerca de la convergencia de los bordes laterales; las posteriores, de menor longitud, quedan colocadas más cerca del borde lateral que las anteriores. Pene tubular, con pequeñísimas sedas esparcidas en toda la superficie; la parte dorsal termina casi en punta y la ventral es redondeada y más corta. Apodemas peneanos,

globulares, de casi la mitad de la longitud del edeago, con una pequeña porción recta en el margen anterior redondeado y con otra en uno de los márgenes laterales; en el extremo posterior una pieza alargada y esclerosada obtura el orificio medio (*ostium*), cuando el saco interno está en reposo; éste ocupa toda la longitud del pene y en el extremo posterior lo sobrepasa (figs. 5 y 6).

Alotipo. Hembra.—Ejemplar preparado y montado como el holotipo.

Cabeza.—Difiere de la del holotipo por tener la vestidura más esparcida y pequeña.

Tórax. Vista ventral.—Región intercoxal del mesosternón con diez sedas largas y pigmentadas, como en el holotipo; de ellas, tres, relativamente pequeñas, se encuentran a cada lado de la línea media entre la fila anterior y mediana del mesosternón; entre la fila siguiente, con dos sedas y la posterior con tres, falta una seda pequeña que presenta el holotipo sólo de un lado; después, también como en el holotipo, siguen, una fila con dos sedas largas y la última con sólo una seda larga en la línea media.

Abdomen.—El terguito VIII, en la parte no cubierta por el VII, es oval y no alcanza el borde posterior del ovíscapo. El esternito VII, con el margen caudal redondeado, presenta cuatro sedas a cada lado de la línea media, tres de ellas cercanas a los márgenes laterales y otra, hacia la línea media, casi entre las dos que le preceden (Lám. II, fig. 4).

Genitalia.—Valvas dorsales y ventrales unidas formando un tubo, el cual internamente constituye la vagina que, en su extremo dorso-lateral, presenta la bolsa copulatrix más o menos fusiforme, en cuya superficie externa se notan estriaciones transversales que le dan un aspecto anillado; aparentemente el extremo anterior de la bolsa se une al oviducto y del posterior parte el conducto espermático, bastante largo, que se comunica con la espermateca, más o menos fusiforme y de bordes ondulados. Gonapófisis del esternito VIII tan largas como las del terguito IX y como estas terminan en un ápice romo.

Variaciones.—En el paratipo macho, preparado y montado en bálsamo de Canadá, se observan algunas diferencias: en la gula presenta dos sedas grandes a cada lado de la línea media, no una como en el holotipo; además, en lugar de llevar otras cuatro sedas en fila con las más gruesas, tiene sólo tres, con lo que a pesar de todo, el total sigue siendo de cinco. La vestidura en

las genas, es ligeramente menos densa. El esternito VII presenta dos sedas de un lado, una de las cuales está colocada cerca del borde posterior y la otra conserva la posición descrita en el holotipo; en el otro lado lleva una seda de tamaño y posición iguales a las señaladas en el holotipo. La genitalia, urostilos y edeago, montados aparte, no acusan diferencia alguna con el holotipo.

En el paratipo hembra, preparado y montado del mismo modo, las diferencias más notables consisten en que el esternito VII sólo presenta tres sedas en vez de las cuatro que se describieron en el alotipo; además, en un lado, la seda intermedia está colocada hacia la línea media y no junto al margen.

Localidades y huéspedes.—Holotipo, macho AB 127a y alotipo, hembra AB 127b, El Zarco, D. F. (México) a 3 100 m, en nido de *Microtus m. mexicanus* (De Saussure), el 27-VI-59, C. Machado-Allison col.; ambos depositados en el Laboratorio de Entomología Económica y Experimental de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.

Paratipo, macho AB 127 (B)j, El Zarco, D. F. (México) a 3 100 m, en nido de *M. m. mexicanus*, el 15-VII-59, C. Machado-Allison col.; depositado en el Laboratorio de Entomología del Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México.

Paratipo, hembra AB 5 (B)j, Volcán de Orizaba (México) ladera norte, a 3 000 m, bajo un tronco podrido, el 1-VI-40, C. Bolívar col.; depositado en la colección del propio Dr. Bolívar.

SUMMARY

Amblyopinus bolivari sp. nov. is described from Mexican specimens, collected at El Zarco, D. F. ex nest of *Microtus m. mexicanus* (De Saussure), at 3 100 m alt., and at the northern slope of the Orizaba volcano, at 3 000 m alt., under a rotten tree trunk. This species extends the distributional range of the genus from the highlands of Guatemala considered until now as

its northern limits, to the mountains of the Neovolcanic Biotic Province in Mexico.

A. bolivari is near *A. schmitti* Seevers, 1944 but readily separated as follows: coloration of elytra reddish brown, as that of the head and body. Eyes not completely visible from above, comprised of about fourteen facets. Genae with one anterior bristle. Anterior margin of submentum concave, not slightly convex, with two marginal bristles. Plantar surface of mesothoracic tarsi of both sexes with a conspicuous strip of white pile to the first tarsomere and extending on the second, third, and fourth; in *A. schmitti* only the distal half of the first tarsomere, and all the second and third tarsomeres present this white pile. Seventh sternite of male with a bristle on each half. Total length: 7-8 mm.

A. BARRERA

C. MACHADO-ALLISON

R. MUÑIZ

Laboratorio de Entomología Económica y Experimental,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

BARRERA, A., Insectos parásitos de mamíferos salvajes de Omiltemi, Gro., y descripción de un nuevo sifonáptero: *Pleochaetis soberoni* nov. sp. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, 9 (1-4): 89-96, 1958.

BLACKWELDER, R., Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, The West Indies, and South America. Part I. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 185: 188, págs., 1944.

BLACKWELDER, R., The generic names of the beetle family Staphylinidae, with an essay on genotypy. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 200: 483 págs., 1952.

BOLIVAR, C., Coleópteros ectoparásitos de mamíferos. *Ciencia, Méx.*, 5 (1-3): 65-66, 1944.

COSTA-LIMA, A., Sobre los géneros *Amblyopinus* e *Edraebius*. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, 31: 55-68, 1936.

SEEVERS, C., A new subfamily of beetles parasitic on mammals. Staphylinidae, *Amblyopiniinae*. *Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 37 (3): 155-172, 1944.

UNA NUEVA ESPECIE DE EREMOPHYGUS

(Col., Scarab., Rutelin.)

El género *Eremophygus* Ohaus, 1910, está compuesto hasta el momento por cinco especies, agrupadas por Gutiérrez en dos secciones con caracteres tan notables que, parecerían ser géneros distintos.

La obtención por nosotros en Jujuy (Argentina), de una especie de este género, nueva para la ciencia, que tiene caracteres de las dos secciones, nos obliga por el momento y hasta la obtención de más material de las otras especies, a mantenerlas a todas bajo la misma entidad genérica.

Pasamos a continuación a describir la nueva especie que denominamos:

Eremophygus pereirai sp. nov.

(Figs. 1-3)

DIAGNOSIS:

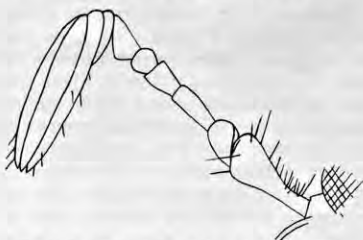
E. lasiocarinatus Ohaus próximo, difiere por las uñas externas de los tarsos medios y posteriores inermes, casi iguales; la pilosidad que cubre la cabeza, pronoto y escudete que, aunque larga, no es densa y deja ver perfectamente la superficie donde está implantada y su escultura y, como caracter auxiliar, el color, bien distinto y tamaño sensiblemente mayor. De *E. philippii* Ohaus, especie que presenta uñas externas de los tarsos medios y posteriores inermes, difiere por ser el cuerpo totalmente unicolor; las patas con pilosidad, que sin llegar a ser tupida es abundante; élitros con puntuación rasa, poco precisa y con pilosidad corta y rala, que sobre la región basal es más larga y abundante; como caracter auxiliar el tamaño, que es mucho mayor. El número de artejos antenales en *philippii* en la descripción original es dado como de diez, pero el mismo descriptor posteriormente la menciona como con nueve; Gutiérrez en 1949 la trata como con diez, rectificándose en 1952 y señalándola como con nueve. No la conocemos "in natura", por lo que nos abstenemos de efectuar comentario alguno acerca de este carácter. De las otras especies descritas, es fácil de reconocer por sus antenas de diez artejos.

DESCRIPCIÓN:

Ligeramente brillante; color general pardoleonado con los bordes de la cabeza y posterior del pronoto levemente oscurecidos y los dientes laterales de las tibia anteriores y ojos ennegre-

cidos; la pilosidad que cubre las diferentes regiones del cuerpo y patas de color amarillo-dorado y más o menos clara u oscura.

♂.—Cabeza: Incluyendo ojos, más ancha que larga; borde clipeal semicircular, ligeramente realzado; sutura clipeo-frontal tan sólo indicada lateralmente como un área cicatriforme algo elevada, lisa y ligeramente arqueada, que desaparece hacia la región media; clipeo, frente y vértex densa y netamente punteados; mejillas laterales, muy pequeñas, toda la superficie, excepto una estrecha faja a lo largo del borde ocular que tiene sedas erectas y finas, es glabra. Región ventral con el labro pequeño, en forma de lengüeta, poco visible por la parte dorsal, microscópicamente punteado y piloso. Maxilas inermes, la gálea y lacinia trapezoidales, reducidas; los palpos muy grandes, bien salientes anteriormente y con el 1er. artejo muy pequeño, 2º bastante más largo que el precedente, con la faz media acortada y algo angulosa, 3º más corto que el 2º y en cono truncado, 4º el más largo de todos, casi tan largo como los 2º y 3º sumados, achatado, levemente ensiforme y con el ápice membranoso. Labio con el mentón subogival, distalmente algo truncado y la faz inferior poco deprimida en la parte media y, lo mismo que la faz lateral e inferior de las maxilas, cubierta con sedas largas y finas; palpos pequeños, triarticulados: 1º y 2º subiguales, este último poco más engrosado distalmente; 3º casi tan largo como los preceden-

Fig. 1.—*Eremophygus pereirai* sp. nov., antena.

tes sumados, fusiforme y con el ápice membranoso. Mandíbulas salientes, esclerosadas, las regiones molar e incisiva en forma de placa angosta, algo arqueada dorso-ventralmente y con el ápice romo. Antenas con diez artejos (ver fig. 1). Ojos laterales, esferoidales, finamente facetados.

Tórax: Protórax más ancho que largo. Pronoto convexo, en la parte media con ligero sur-

co longitudinal; ángulos anteriores redondeados, poco precisos, no salientes, ángulos posteriores obtusos y romos; bordes total y finalmente aquillados (marginados), los laterales debilmente arqueados en el tercio anterior, el posterior en arco ligeramente sinuoso. Superficie leve e irregularmente punteado-pilosa, los puntos gruesos y finos intercalados, más densos los primeros y con algunas arrugas microscópicas sobre los ángulos anteriores: la pilosidad bastante abundante, erecta, dejando ver la escultura donde se inserta.



Fig. 2.—*Eremophygus pereirai* sp. nov., final tibia posterior y tarso con uñas.

Prosternón: Presterno en la parte media cubierto de pilosidad bastante tupida; esternelo tuberculiforme y también cubierto de pilosidad larga y densa que no deja ver la superficie donde se halla inserta. Proepisternos y proepimeros microscópicamente punteados y cubiertos por sedas largas y abundantes, pero no tupidas.

Mesonoto con el escudete irregular y dispersamente punteado y cubierto por sedas largas pero no densas. Elitros bastante alargados, convexos, con estrias rasas, punteadas y poco precisas, si exceptuamos la sutural que es algo más indicada, los puntos notables; interestrias con escultura alutácea muy débil; tubérculo humeral mediocre; toda la región anterior cubierta con sedas largas y finas, el resto del élitro con algunas cerdas microscópicas dispersas, poco más evidentes y algo más abundantes en las regiones sutural y distal; epipleuras angostas, marginadas de sedas con aspecto de pestaña.

Mesosterno alutáceo, cubierto por sedas largas y finas, pero ralas. Mesepimeros, metepisternos y metasterno también alutáceos, pero con esta esculturación más acentuada e igualmente cubiertos con pilosidad larga y fina, pero más abundante que en el mesosterno, siendo en estos acostada; el metasterno en la parte media con surco longitudinal angosto e impreciso.

Patas anteriores con los fémures cubiertos por sedas largas y finas, bastante densas; tibias cortas, aplanadas y ensanchadas distalmente, el borde lateral con tres dientes según figura 2; espolón, tarsos y uñas según figura 3. Patas medias con los fémures en la faz ventral cubiertos por sedas largas, finas y moderadamente abundantes; tibias en la faz lateral con dos quillas transversales, la distal más aparente, marginadas de seditas cortas y gruesas; espolones espiniformes, el ventral bastante más corto y grueso que el dorsal; tarsos notablemente más largos que la tibia, los 1º y 2º artejos subiguales en longitud, pero sensiblemente más grueso el 1º, el resto similar al par posterior; uñas casi iguales, la lateral apenas un poco más larga que la media, simples, arqueadas y aguzadas. Patas posteriores con los fémures similarmente ornamentados a los del par medio, pero la pilosidad poco más rala; tibias, según figura 2, poco más robustas que las precedentes; espolones cortos, chatos, aguzados, el ventral más corto que el dorsal; tarsos y uñas según figura 3.

Abdomen: Esternitos II a IV subiguales, V casi tan largo como la suma de los tres precedentes, VI con el borde caudal arqueado, medialmente la longitud poco más corta que la del V, todos en la superficie con pilosidad fina, larga y rala. Pigídio vertical, grande, triangularifor-

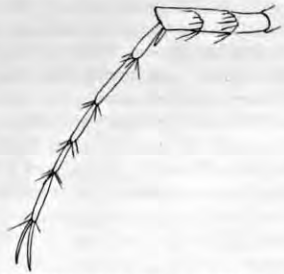


Fig. 3.—*Eremophygus pereirai* sp. nov., tibia y tarso posteriores.

me, convexo, irregular y microscópicamente punteado; la superficie con pilosidad rala y poco evidente que se torna más larga y densa sobre los bordes. Genitales con la falobase (tegmen) cilíndroidea, algo achatada y arqueada, levemente angostada distalmente; parámetros casi simétricos, látero-ventrales, dorsalmente abiertos, cada uno en forma de semitubo afinado distalmen-

te, el ápice romo, siendo la porción distal del derecho membranosa (anomalía?).

Longitud: 15 mm; ancho del pronoto: 6,5 mm; ancho elitral: 8 mm aproximadamente.

♀ desconocida.

Localidad.— 1 ♂ Holotipo de la Argentina, provincia de Jujuy, La Quiaca, 3 450 m, III-1958 (F. S. Pereira y A. Martínez-coll.), en la colección del autor.

Dedicada con todo placer al amigo y maestro,

el P. Francisco S. Pereira, CMF, juntamente con quien la colectamos.

Como se indica en la diagnosis, esta especie es inconfundible, no pudiéndose acercar más que a las señaladas en aquélla y siendo la segunda hallada en nuestro país.

ANTONIO MARTÍNEZ*

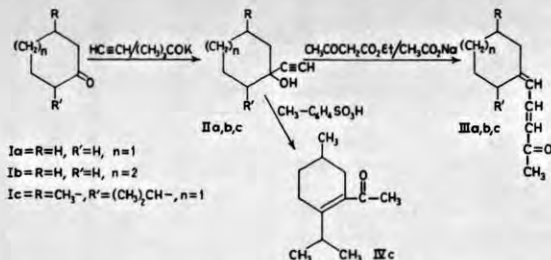
* Cátedra de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina de Buenos Aires; Becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina.

ESENCIAS SINTETICAS III

Preparación de α , β - γ , δ -dienonas mediante la síntesis de Carroll*

INTRODUCCIÓN

Las cetonas saturadas e insaturadas poseen olores agradables (1). En busca de nuevos aromas, se prepararon varias α , β - γ , δ -dienonas, empleando las reacciones indicadas.



Hay varios métodos para obtener los etinil-carbinoles (II) a partir de cetonas (I). En este trabajo se escogió formar el acetiluro de potasio en alcohol tert-butílico, en las condiciones mencionadas en un trabajo anterior (2). El etinil carbinol, se mezcló con aceto acetato de etilo y acetato de sodio, y por calentamiento de varias horas a 170-250°, se convirtió en la α , β - γ , δ -dienona III. Esta reacción fue observada por Carroll (3, 4) en 1940, empleando vinil-carbinoles, quien además propuso un mecanismo (5) el cual fue modificado por Kimel y Cope (5). En 1954 Lacey (7) investigó la pirólisis de los ésteres aceto-acético de etinil-carbinoles obteniendo α , β - γ , δ -dienonas. Posteriormente, Naves et al. (8, 9) y Nazarov (10) emplearon la síntesis de Carroll en la preparación de intermediarios de terpenoides. Eschinazi (11) usando esta reacción, logró sintetizar las ironas a partir del α -pineno.

Las dienonas fueron identificadas por su análisis elemental, sus espectros de absorción ultravioleta, en los que se obtuvieron valores parecidos a los calculados con las llamadas reglas de Woodward (12) y los espectros de absorción infrarroja que mostraron bandas en las zonas predichas para los grupos funcionales presentes.

El etinil mentil carbinol (IIc), se reflujo tres horas con ácido p-toluensulfónico y por transposición de Rupe (13) se obtuvo el 3-ace-

tilmenteno-3 (IV) del que no se localizaron datos en la bibliografía. Aunque en la transposición de Rupe se ha empleado como catalizador ácido fórmico (13), y la resina sulfonada Dowex 50 (14), en experimentos con los etinil-carbinoles citados en este trabajo, se encontró que el ácido p-toluensulfónico da rendimientos más elevados.

PARTE EXPERIMENTAL

Método general para obtener etinil carbinoles (II a,

b, c).—Se montó el aparato ya descrito (2), y en condiciones anhidras se hicieron reaccionar 0.5 átomos de potasio con 240 ml de alcohol tert-butílico. Después se añadieron 200 ml de eter etílico anhidro, y manteniendo la temperatura abajo de 10°, se burbujó acetileno durante media hora, luego se añadieron gota a gota 0.5 moles de la cetona en 200 ml de eter etílico anhidro, manteniéndose durante dos horas la corriente de acetileno. Después de dejar reposar la mezcla unas 10-12 h, se descompuso con una solución de 30 g de cloruro de amonio en 200 ml de agua. De la capa etérea después de lavarla y secarla en la forma usual, se obtuvo por destilación fraccionada el correspondiente etinil-carbinol, el que se identificó por sus constantes físicas y además dio precipitado blanco en la prueba con solución de nitrato de plata amoniacal y negativa la prueba con 2,4-dinitrofenilhidracina.

Etinilciclohexilcarbinol (IIc). Se obtuvo un líquido incoloro que destiló a 75-77°/15 mm que se solidificó al enfriar, fundiendo a 31-2°, N_D^{20} 1.4830, (Citado, 15) p. eb. 74-77°/15 mm. N_D^{20} 1.4823, P. f. 31-32°.

Rend 76.2%. Espectro infrarrojo λ_{CHCl_3} Max. 2.82, 3.40, 4.70, 6.90, 8.90, 9.5 μ .

Etinil cicloheptilcarbinol (IIb). Se obtuvo un líquido incoloro, de olor agradable que destiló a 86-88°/11 mm, N_D^{20} 1.4851. (Citado 16) p. eb. 90-92°/mm), Rendimiento 67%. Espectro infrarrojo, λ_{CHCl_3} Max. 2.85, 3.40, 6.92, 8.00, 9.5 μ .

L-Etinil mentil carbinol (II c). Se obtuvo un líquido incoloro, de olor a menta, que destiló a 100°/10 mm, N_D^{20} 1.4720, Rendimiento 48%. Espectro de absorción infrarrojo λ_{CHCl_3} Max. 2.88, 3.40, 4.23, 6.86, 7.98, 9.5.

Análisis: Calculado para $\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}$ (180.28): C, 79.94; H, 11.18.

Encontrado: C, 79.82; H, 11.35.

* Parte de la tesis de Licenciatura en Química de María del Rosario Garza N., Escuela de Ciencias ITESM, Monterrey, N. L. (1960).

Reacción de Carroll, Método general. 5-ciclohexiliden-penten-3-ona-2 (III a). En un matraz balón de 250 ml provisto de un refrigerante a reflujo se pusieron 0,1 moles (12,4 g) de 1-etil-ciclohexanol-1 (II a), 19,5 (0,15 moles) de aceto-acetato de etilo y 0,5 g de acetato de sodio. La mezcla se reflujo, mediante un baño de aceite, cuya temperatura se mantuvo a 170-175° durante 3 h y luego



Fig. 1

durante 8 h a 225-250°. El desprendimiento de CO₂ fue vigoroso en el comienzo, disminuyendo lentamente hasta cesar a las 4-5 h de calentamiento. Al fin de la reacción, la mezcla se destiló fraccionadamente a presión reducida, usando una columna tipo Podbielniak. La 5-ciclohexiliden-penten-3-ona-2 destiló entre 80-83°/8 mm en forma de un líquido amarillento con olor canforáceo. Rend. 11,86 g (72%) N_D²⁰ 1,4425. Absorción en el ultravioleta λ^{CHCl₃} máx. 287 mμ (E = 11 500). Absorción en el infrarrojo λ^{CHCl₃} máx. 3,40, 5,92, 6,08, 6,80 μ.

Análisis: Calculado para C₁₇H₂₆O (164,24); C, 80,44 H, 12,36.

Encontrado: C, 80,35; H, 12,52.

Semicarbazona, recrystalizada en Metanol-agua, punto de fusión 228-230° con descomposición.

Análisis: Calculado para C₁₇H₂₆ON₂ (221,29); N, 18,99.

Encontrado: N, 18,95.

2,4-dinitrofenilhidrazona, cristales rojos, recrystalizados en metanol, punto de fusión 159-161°.

Análisis: Calculado para C₁₇H₂₆O₂N₄ (344,36); N, 16,26.

Encontrado: N, 16,02

5-cicloheptaliden-penten-3-ona-2 (III b). Se reflujoaron según el método general, 13,8 g (0,1 moles) de 1-etil-cicloheptanol-1, (II b) 19,5 g (0,15 moles) acetoacetato de etilo y 0,5 g de acetato de sodio. Al destilar la mezcla refluja se obtuvo a 80-81°/11 mm, una fracción líquida de olor agradable, color amarillo, N_D²⁰ 1,5400 rendimiento 10,7 g (60%). Absorción en el ultravioleta, λ^{CHCl₃} máx. 284 mμ (E = 10 900) absorción en el infrarrojo λ^{CHCl₃} máx. 3,42, 5,90, 6,05, 6,90, 7,58 μ.

Análisis: Calculado para C₁₉H₂₈O (272,40); C, 80,85; H, 11,31.

Encontrado: C, 80,60; H, 11,22

Semicarbazona, cristales amarillentos, punto de fusión 235-236°.

Análisis: Calculado para C₁₉H₂₈ON₂ (235,32); N, 17,86.

Encontrado: NS 17,62

2,4-dinitrofenilhidrazona, recrystalizada en metanol, punto de fusión 76°.

Análisis: Calculado para C₁₉H₂₈O₂N₄ (358,39); N, 15,63

Encontrado: 15,08

L-5-(2-isopropil-5-metil-ciclohexiliden)-penten-3-ona-2 (III c). Se reflujoaron 11 h en las condiciones del método general, 18,1 g (0,1 moles) del L-3-etilmentol, 19,5 g (0,15 moles) de acetoacetato de etilo y 0,5 g de acetato de sodio. Luego la mezcla se destiló fraccionadamente a presión reducida, recogiendo la fracción que destiló entre 125-128°/18 mm líquido amarillento, con un agradable pero débil aroma mentolado. N_D²⁰ 1,4799, Rendimiento 13,2 (80%). Absorción en el ultravioleta, λ^{CHCl₃} máx. 286 mμ (E = 9850) absorción en el infrarrojo, λ^{CHCl₃} máx. 3,42, 5,91, 6,02, 6,88, 7,56 μ.

Análisis: Calculado para C₂₃H₃₄O 220,34; C, 81,76; H, 10,98

Encontrado: C, 81,69, H, 11,16

Semicarbazona, cristales punto de fusión 244-245°.

Análisis: Calculado para C₂₃H₃₄ON₂ (277,40); N, 15,14

Encontrado: N, 14,97.

3-acetilmenteno-3 (IV). Se reflujoaron durante 3 h 25 g de 3-etil-mentol-3 (IV) y un gramo de ácido p-toluensulfónico. Después la mezcla se destiló fraccionadamente al vacío, recogiendo el destilado entre 97-99°/10 mm. Rendimiento 9,5 g (52%). Líquido amarillento, con un olor mentolado débil. Prueba de Schiff negativa, prueba de la 2,4-dinitro fenilhidracina positiva, N_D²⁰ 1,4652. Espectro de absorción ultravioleta λ^{CHCl₃} máx. 248 mμ (E = 7080). Espectro infrarrojo λ^{CHCl₃} máx. 3,42, 5,90, 5,99, 6,92, 8,3 μ.

Análisis: Calculado para C₁₅H₂₀O (180,28); C, 79,94, H, 11,18

Encontrado: C, 79,72, H, 11,36

Semicarbazona, recrystalizada en metanol, fundió a 242-243°.

Análisis: Calculado para C₁₅H₂₀ON₂ (237,33); N:17,71

Encontrado: N, 17,70

2,4-dinitrofenilhidrazona. Cristales de punto de fusión a 114-116°.

Análisis: Calculado para C₁₅H₂₀O₂N₄ (360,40); N, 15,54

Encontrado: N, 15,33.

RESUMEN

Se prepararon las 5-ciclohexiliden 5-cicloheptiliden y L-5-(2-isopropil-5-metilciclohexiliden)-penten-3-ona-2, por transposición de etil carbinos y condensación con aceto-acetato de etilo a 170-250°, en presencia de acetato de sodio (Reacción de Carroll). Por transposición de Rupe del 3-etil-mentol, usando ácido p-toluensulfónico como catalizador, se obtuvo el 1-acetilmenteno-3.

SUMMARY

By rearrangement and condensation of ethynil carbinols with ethyl aceto-acetate, at 170-250° with sodium acetate as catalyst under the conditions of Carroll's reaction, was obtained the 5-cyclohexyliden-5-cycloheptyliden and 5-(2-isopropyl, 5-methyl-cyclohexyliden)-penten-3-one-2. It is reported also the preparation of 3-acetylmenthene-3 by Rupe's rearrangement of 3-ethynyl-menthol with p-toluene sulfonic acid as catalyst.

JORGE ALEJANDRO DOMÍNGUEZ
MA. DEL ROSARIO GARZA N.

Laboratorio de Química Orgánica,
Instituto Tecnológico de Monterrey,
Monterrey, N. L., Méx.

BIBLIOGRAFÍA

1. WEST, T. F., H. J. STRAUSS y D. H. R. BARTON, *Synthetic Perfumes*, Eduard Arnold & Co. Londres, 1949.
2. DOMÍNGUEZ, X. A. y J. SLIM, *Ciencia*, 18: 253, 1959.

3. CARROLL, M. F., *J. Chem. Soc.* pág. 704, 1940.
4. CARROLL, M. F. *J. Chem. Soc.* pág. 1266, 1940.
5. CARROLL, M. F. *J. Chem. Soc.*, pág. 507, 1941.
6. KIMEL, W. y A. COPE, *J. Am. Chem. Soc.*, 65: 1992, 1943.
7. LACEY, R. N., *J. Chem. Soc.* pág. 827, 1954.
8. NAVES, Y. R., *Compt. Rend.*, 240: 1437, 1955.
9. NAVES, Y. R. y P. ARDIZIO, *Bull. Soc. Chim.*, 672, 1956.
10. NAZAROV, E. N., et al., *Doklad Akad.*, 114: 1029, 1957.
11. ESCHINAZI, H. E., *J. Am. Chem. Soc.*, 81: 2905, 1959.
12. GILLAM A. E. y E. R. H. JONES, An introduction to electronic absorption spectroscopy, en *Organic Chemistry*, 2ª ed., pág. 111. Edward Arnold. Londres, 1937.
13. RUPE, H. y H. WERDENBERG, *Helv. Chim. Acta*, 18: 542, 1935.
14. NEWMAN, M. S., *J. Am. Chem. Soc.*, 75: 4740, 1953.
15. NICHOLAS, A., A. MILAS, N. S. McDONALD y D. M. BLACK, *J. Am. Chem. Soc.*, 70: 1829, 1948.
16. BACKER, H. J. y J. R. VAN-DER, *Rec. Trav. chim.*, 62: 561, 1943.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE ALGUNOS SUELOS DE ORIGEN VOLCANICO

Aunque el empleo de abonos animales como medio de aumentar el rendimiento de las cosechas se remonta hasta los tiempos de las primeras civilizaciones, ha sido en el siglo actual cuando la ciencia del suelo ha recibido un impulso extraordinario, teniendo como meta el satisfacer las necesidades de alimento de la población mundial que día a día va en aumento.

Afortunadamente en nuestro país, cada día son más las instituciones que en una u otra forma colaboran al estudio, conservación y mejoramiento del más importante de nuestros recursos naturales renovables: el SUELO.

Desde este punto de vista se emprendió el presente estudio de algunos suelos de la región agrícola en que realiza sus investigaciones y recomendaciones técnicas la Escuela Agrícola de Chalco dependiente, hasta hace poco, del Instituto Politécnico Nacional (8, 18).

El trabajo analítico comprende la determinación de los oligoelementos hierro, manganeso, zinc, cobre, boro y molibdeno, además de los nutrimentos nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre, así como la determinación del contenido de materia orgánica y de carbonato de calcio de estos suelos y además pH, resistencia eléctrica, humedad, textura y color.

DATOS SOBRE LA REGIÓN ESTUDIADA

Se encuentra situada en la Cuenca del Valle de México, formando parte de los municipios de Chalco, Cocotitlán, Tlalmanalco, Ayapango y Ozumba del Estado de México, a lo largo de la carretera que conduce a Cuautla, presentándose dos zonas con caracteres orográficos e hidrográficos distintos.

La primera comprende a Santa Bárbara, Chalco, Jiménez, Aculco y Tlalmanalco y está formada por una gran planicie que se encuentra en la base de una cañada formada entre los cerros Teyotl y San Rafael, interrumpida a veces por elevaciones de poca consideración y en la zona comprende Panohaya, Neriaco, Zoyotzingo y Popo Park; es una región montañosa que se encuentra a lo largo de la carretera que conduce a Amecameca entre el cerro Xoyoacán y las estratificaciones de los volcanes Popocatepetl e Ixtlahuatl.

La altitud de esta región varía de 2 200 a 2 600 m.

En general, la región es húmeda con invierno seco, semifrío, sin estación invernal definida.

La temperatura media anual varía entre 10,3 y 20,4°.

La precipitación media anual fluctúa entre 500 y 800 mm.

Los días con granizo y tempestad se presentan muy ocasionalmente. Los días con neblina y con nevada son escasos en la planicie, siendo frecuentes las neblinas en la zona montañosa.

Los vientos son de intensidad moderada.

Los cultivos predominantes son el maíz, alfalfa y trigo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras de suelo analizadas se tomaron en los sitios señalados en el mapa, conforme a las técnicas usuales.

La determinación de la reacción del suelo se hizo con un potenciómetro Beckman H-2 (17).

La resistencia eléctrica se midió con un puente de Wheatstone (6).

El análisis mecánico se realizó mediante la técnica de Bouyoucos (6).

La humedad se midió con una balanza de humedad (27).

El color se determinó a simple vista y con un tintómetro Lovibond (6).

El contenido de materia orgánica se obtuvo por el procedimiento de oxidación por ácido crómico (17).

El carbonato de calcio presente se determinó empleando HCl N (17).

Los nutrimentos nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre se determinaron mediante una adaptación de los métodos de Peech (16) extrayéndolos con solución de acetato de sodio en la concentración empleada por Hester (9) leyendo los colores y turbiedad en un fotocolorímetro Klett-Summerson (18).

El hierro asimilable se determinó extrayéndolo con ácido oxálico al 0,5% (15).

El manganeso asimilable se extrajo con acetato de amonio a pH 7 (28).

El boro asimilable se extrajo con agua hirviendo según la técnica de Berger y Troug (2) modificada por Purvis (20).

El zinc asimilable se extrajo con HCl 0,1N (26).

El cobre asimilable se extrajo con solución al 1% de la sal disódica del ácido etilendiaminotetracético (10).

El molibdeno asimilable se extrajo con solución 0,275 M de oxalato de amonio a pH 3,3 (7).

El manganeso fácilmente reducible se determinó por el método de Sherman, con acetato de amonio a pH 7 con hidroquinona al 0,2% (23).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I se encuentran los resultados de los análisis tanto de las sustancias nutritivas fácilmente asimilables por las plantas como de los oligoelementos más importantes en su forma asimilable.

En lo que respecta a los oligoelementos notamos que el hierro asimilable de estos es muy abundante, no obstante el pH alcalino que predomina en la planicie hasta la región de Tlalmanalco ya contigua a la región montañosa. Es

fluctúa entre 17 y 118 ppm, a excepción de las muestras 8 y 13 que sólo contienen 14,6 y 13,6 respectivamente, o sea casi en el límite de la 15 ppm que señala Leeper (17) como índice de deficiencia; aunque por otra parte estos suelos tie-

TABLA I
PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SUELOS ESTUDIADOS

Zona	pH	Resist. electr. (Ohm.)	Humed. (%)	Textura	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla gruesa (%)	Arcilla coloid. (%)	Color
1	8,60	470	7,0	Mig. Arcilloso	26,8	37,0	4,0	32,2	Café-grisáceo
2	8,64	1200	6,9	Mig. Arcilloso	30,0	32,0	6,8	31,2	Café claro
3	7,96	620	5,1	Mig. Arc. Aren.	54,8	22,0	2,0	21,2	Café-grisáceo
4	7,80	217	12,3	Arcilloso	24,0	15,4	5,6	55,0	Café-rojizo
5	8,22	580	6,0	Mig. Arc. Aren.	50,8	23,2	3,8	22,2	Café-gris-rosáceo
6	7,26	3110	3,2	Mig. Arenoso	58,8	24,0	1,0	16,2	Café
7	7,86	1030	3,5	Mig. Arc. Aren.	54,8	22,0	6,0	17,2	Café-gris-rosáceo
8	7,05	2830	6,3	Mig. Arc. Aren.	48,0	25,2	6,8	19,2	Café-gris-rosáceo
9	7,39	3890	3,3	Mig. Arc. Aren.	54,8	24,0	2,0	19,2	Café claro
10	7,03	2650	4,9	Mig. Arc. Aren.	46,8	26,0	4,0	23,2	Café-grisáceo
11	6,80	3620	3,2	Mig. Arenoso	60,8	20,0	2,0	17,2	Café-gris-rosáceo
12	6,60	5290	3,8	Mig. Arenoso	66,0	17,4	2,0	14,6	Café amarillento
13	6,42	5290	3,6	Mig. Arenoso	59,4	22,0	2,6	16,0	Café-grisáceo

bien conocido que las condiciones de alcalinidad calcárea favorecen la formación de compuestos de hierro difícilmente asimilables por las plantas (13); sin embargo, en este caso predomina la influencia del origen volcánico de estos suelos, que se manifiesta por un abundante suplemento de hierro, proveniente de la descomposición de minerales ferromagnesianos, piritas y otros.

En cambio el manganeso asimilable se encuentra en cantidades relativamente bajas y como se halla ligado íntimamente al hierro en la nutrición de las plantas, existiría el peligro de un fuerte desbalanceo en la relación Fe: Mn, ya que varios investigadores indican que es más importante esta relación que las cantidades totales que de ellos se encuentren en el suelo. Sin embargo, esta situación se puede corregir ya que de acuerdo con la hipótesis de Leeper (11) el manganeso existe en el suelo en un equilibrio dinámico de óxido-reducción entre el manganeso divalente (hidrosoluble e intercambiable), los compuestos de manganeso trivalente (fácilmente reducibles) y los óxidos mangánicos como el MnO_2 que es inerte, a diferencia de las formas anteriormente citadas que representan el manganeso activo indicando su posibilidad de ser aprovechado por la planta. Por estas consideraciones se realizó un estudio complementario sobre el contenido de óxidos de manganeso fácilmente reducibles, encontrándose un contenido que

nen un pH de 7,05 y 6,42 respectivamente, o sea condiciones que favorecen la actividad de sustancias reductoras en la epidermis de las raíces con lo que parte del Mn^{++++} pasa a Mn^{++} que es la forma como las plantas absorben y utilizan este oligoelemento.

Aunque Troug (25) y otros investigadores han demostrado que la asimilabilidad del zinc es óptima a valores de pH entre 5,5 y 7,0 y que bruscamente disminuye por debajo de pH 5 y por encima de pH 7,5, en este caso se aprecian cantidades abundantes de zinc asimilable destacando los altos contenidos de los suelos de la zona de Tlalmanalco cultivados con maíz; es indudable que el origen volcánico de estos suelos es el determinante de tal riqueza.

En igual forma se encuentra un abundante contenido de cobre asimilable, observándose una disminución a medida que se avanza hacia los volcanes donde se localizan los suelos ácidos, no obstante que se sabe que en estas condiciones aumenta la asimilabilidad del cobre, pero por otra parte es de esperarse que los suelos más severamente intemperizados y lixiviados contengan menor cantidad de cobre (5), aunque el cobre total no indica la cantidad disponible para el crecimiento de las plantas, ya que este oligoelemento se puede encontrar en el suelo en forma hidrosoluble, absorbido y fijado, siendo este último inasimilable por las plantas.

En el caso del boro, también se presenta este fenómeno de menor contenido a partir de la zona de Tlalmanalco con rumbo a los volcanes, explicándose igualmente por la intensa lixiviación a que están sometidos estos suelos montañosos, máxime que este oligoelemento no es ab-

Marco Aurelio Oviedo, ex-Director de la Escuela Técnica Agrícola del Valle de México.

En general, el contenido de nitrógeno nítrico y amoniacal de estos suelos disminuye de la planicie a la zona montañosa, bajando a niveles absolutamente insuficientes para el sosteni-

TABLA II
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS SUELOS ESTUDIADOS

Zona	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm	B ppm	Mo ppm	N NO ₃ + NH ₄ ⁺ ppm	P ppm	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	S ppm	CaCO ₃ % /10	M.O. % /10
1	120	4,4	5,3	10,8	1,25	1,16	45	13	200	2000	250	50	6,0	1,24
2	136	5,6	5,6	9,2	0,87	1,10	35	20	175	2000	250	15	3,5	1,71
3	48	3,6	6,9	10,2	1,10	0,92	60	8	275	1500	200	100	5,0	2,07
4	164	8,0	2,1	10,4	3,70	0,72	33	10	275	1250	250	300	5,0	0,75
5	136	4,8	5,8	6,0	0,87	0,65	51	10	175	1500	200	50	7,5	1,24
6	120	4,8	7,6	8,6	0,87	0,86	16	25	140	1400	180	40	2,0	0,85
7	172	9,4	3,9	7,2	0,47	0,97	43	15	200	850	180	40	2,5	1,14
8	154	4,0	5,4	4,9	0,16	0,81	30	10	200	1500	200	100	7,5	1,97
9	136	3,8	11,5	7,0	0,36	0,61	25	25	150	1500	200	100	2,0	0,75
10	164	7,6	9,5	5,8	0,23	0,72	22	20	150	1250	180	20	2,0	1,72
11	260	7,6	5,8	6,0	0,28	0,97	14	20	200	1000	160	38	2,5	1,50
12	178	5,0	4,8	2,7	0,47	1,06	14	10	100	600	75	35	2,0	0,54
13	62	8,0	5,8	3,4	0,40	0,74	9	10	110	500	140	38	2,5	0,78

sorbido por los coloides del suelo (21). Destaca el contenido excesivamente alto de boro hidrosoluble de la muestra No. 4 que corresponde a un suelo alcalino cultivado con alfalfa que es una de las plantas que utilizan mayores cantidades de boro y es altamente resistente a las concentraciones elevadas de este elemento, siendo conveniente recordar que la premisa general que rige a todos los oligoelementos de ser indispensables en cantidades muy pequeñas y ser tóxicos a concentraciones un poco más altas, se agudiza en el caso del boro por ser muy estrecho al margen de estos dos niveles. Tampoco en este caso se encuentra una correlación entre el pH y el contenido del boro asimilable de los suelos (21).

Evans, Purvis y Bear (3) han demostrado que el molibdeno se comporta en forma diferente a los otros oligoelementos, ya que es mucho más soluble bajo condiciones alcalinas que en medio ácido. En el presente estudio los análisis indican resultados igualmente altos tanto en los suelos alcalinos de la planicie como en los ácidos de las montañas; no obstante ello hace varios años se observó una respuesta favorable a la adición de molibdeno en un alfalfar que con fines experimentales se instaló en la región de Santa Bárbara.

En lo que respecta a los nutrimentos, la interpretación está basada en el conocimiento de estos suelos y la experiencia de campo del Ing.

miento adecuado de cualquier cultivo, lo que está relacionado con la mayor lixiviación en estos suelos tanto por la intensidad de las lluvias como por la textura de tipo arenoso que predomina en esta región, disminuyendo las posibilidades de que gran parte del ión amonio se retenga como ion intercambiable en la arcilla del suelo (22) y bien sabido es que los nitratos, por encontrarse en la solución del suelo se lixivian con gran facilidad.

El fósforo asimilable está presente en bajas proporciones en todos los suelos, pudiendo ello estar relacionado con los altos contenidos de hierro en estos suelos, ya sea porque los fosfatos se retengan sobre la superficie de óxidos hidratados de hierro o porque lo fijen como fosfato de hierro (4), aunque el calcio tiende a convertirlo en fosfatos de calcio más solubles.

En cambio el potasio fácilmente asimilable por las plantas está presente en cantidades relativamente elevadas, como suele acontecer con la mayor parte de los suelos de la República Mexicana donde abunda este elemento en sus formas lenta y rápidamente asimilables que junto con las formas inasimilables (24) constituyen el potasio total del suelo. También en este caso se notan los efectos de la lixiviación en los suelos más cercanos a las montañas.

A excepción de los suelos ácidos de las zonas de Zoyatzingo y Popo Park, estos suelos contie-

nen cantidades muy abundantes de calcio fácilmente asimilable, que incluso pueden intervenir en la asimilación del fósforo y de los oligoelementos boro, hierro, manganeso, zinc y cobre, en los dos primeros casos por la acción directa del ion calcio (formándose fosfato tricálcico y metaborato de calcio respectivamente) y en los otros casos por la alcalinidad que se produce en su presencia (19).

El contenido de magnesio asimilable de estos suelos es extraordinariamente alto y aunque se sabe que los suelos ligeros en regiones húmedas son más susceptibles a una deficiencia (1), y efectivamente se nota una disminución en los suelos de Tlalmanalco hacia arriba; de todos modos no llega a bajar a niveles de deficiencia.

El azufre en forma de sulfatos, que es la en que principalmente se encuentra en el suelo (22), está presente en cantidades muy variables (desde una deficiencia grave en la muestra No. 2 hasta un exceso en la No. 3), pero de todos modos en muy baja proporción en los suelos sujetos a mayor lixiviación, siendo conveniente, recordar que las cosechas utilizan casi igual cantidad de azufre que de fósforo (14), y sin embargo se le concede poca atención al estudio de este elemento, si bien es cierto que la materia orgánica constituye un importante reservorio del mismo y por otra parte, los suelos de cultivo frecuentemente reciben suplementos adecuados de azufre en el agua de lluvia y en las de irrigación junto con otros elementos fertilizantes; de aquí el interés que tiene el estudio de la composición química de las aguas de irrigación de esta zona, que se está realizando en el laboratorio de Bioquímica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, en el I. P. N.

En general, el contenido de carbonato de calcio es un poco alto (6).

La materia orgánica que es índice general de la fertilidad de los suelos, se encuentra presente en cantidades sumamente bajas, problema con el que casi siempre hemos tropezado al realizar investigaciones sobre deficiencia de oligoelementos en varias regiones de la República (12).

Por lo que respecta a las determinaciones físicas incluyendo pH y resistencia eléctrica por la circunstancia de realizarse sin la participación de reacciones químicas, se presentan en la Tabla II y procedemos a analizar brevemente los datos obtenidos.

El pH es fuertemente alcalino en la planicie y tiende a disminuir hacia la zona monta-

ñosa coincidiendo con el lavado de bases en estos mismos suelos como se observó en la Tabla I.

Por las altas resistencias eléctricas que presentan todos los suelos estudiados (y especialmente los más lixiviados) se infiere que no manifiestan problema de exceso de sales solubles y solo la muestra No. 4 presenta un principio de acumulación de sales solubles, las que por otra parte, se hacen aparentes por la gran concentración de sulfatos (300 ppm) y más de 200 ppm de cloruros que se encontraron en esta misma muestra representativa de un alfalar de la zona de Chalco que se indica en el mapa.

MAPA DE LA REGIÓN ESTUDIADA EN EL ESTADO DE MEXICO



Fig. 1

La retención de humedad de estos suelos es buena variando naturalmente con la textura y por ello el bajo porcentaje de Panohaya, Zoyatzingo y Popo Park no obstante que se encuentran en la zona mayor de precipitación pluvial.

En términos generales se observa que los suelos de la parte sur de la cuenca del Valle de

México son más arenosos que los del centro y norte. Todos están bien previstos de arcilla coloidal donde fundamentalmente realizan las reacciones de intercambio de iones. Destaca el hecho de que el único suelo arcilloso (muestra No. 4) corresponde precisamente al que retiene en forma asimilable cantidades excesivas de boro, potasio, magnesio y sulfatos.

Los colores de estos suelos son bastante parecidos variando solamente en diferentes tonos de café.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se realizó un estudio químico y físico de algunos suelos de origen volcánico localizados a lo largo de la carretera de México a Cuautla, desde Santa Bárbara hasta Popo Park, a un lado de las estribaciones de los volcanes Popocatepetl e Ixtaxihuatl.

Todos los suelos son muy ricos en los oligoelementos Fe, Mn, Zn, Cu, B y Mo, asimilables por las plantas, aunque gran parte del Mn activo se encuentra en forma de óxidos fácilmente reducibles.

Los nutrientes N, P, K, Ca, Mg y S, en su forma fácilmente asimilable tienden a disminuir de la planicie a la zona montañosa. El N y el P se encuentran en cantidades deficientes. El K, Ca y Mg están presentes en cantidades adecuadas, excepto en los suelos montañosos sujetos a mayor lixiviación.

El contenido de materia orgánica de estos suelos es muy bajo.

El pH alcalino tiende a disminuir de la planicie a la zona montañosa donde ya los suelos son francamente ácidos.

Todos estos suelos presentan un tono de color café.

No están afectados por exceso de sales solubles y retienen bien la humedad.

La textura también tiende a hacerse más ligera en la zona montañosa que en la planicie.

SUMMARY

It was made a chemical and physical study of some volcanic soils near Mexico city.

All of them are very rich in available Fe, Mn, Zn, Cu, B and Mo, Available N, P, K, Ca, Mg and S, show a tendency to diminish from the plain soils to the mountain ones.

In general available nitrogen and phosphorus are found in deficient amounts. Available potassium, calcium and magnesium are present

in sufficient amounts, except in the mountain soils where the rain is higher and stronger.

The organic matter content of these soils is very low. The reaction is alkaline in the plain soils and acid in the mountain soils and all of them are free of soluble salts in excess.

The texture of these soils also show a change from the plain soils where are heavier to the mountain soils where are lighter.

HÉCTOR MAYAGOITIA D.
MA. LUISA PRADO LEMUS
JAIME GUTIERREZ

Laboratorio de Química de Suelos y Plantas,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. BEAR, F. E., A. L. PRINCE, S. J. TOTH y E. R. PURVIS, Magnesium in plants and soils. New Jersey Agr. Exp. Sta. Bull. 760, 1951.
2. BERGER, C. K. y E. TROUG, Boron tests and determination for soils and plants. *Soil Science*, 57: 23-35, 1943.
3. EVANS, H. J., E. R. PURVIS y F. BEAR, Effect of soil reaction on availability of molybdenum. *Soil Science*, 71: 117-124, 1951.
4. Forest Soils Committee of the Douglas-Fir Region, An introduction to forest soils of the Douglas-Fir Region of the Pacific Northwest. Western Forestry and Conservation Association, Portland 4, Oregon.
5. GILBERT, F. A., Mineral nutrition and the balance of life. Norman: University of Oklahoma Press, 1957.
6. GONZALEZ GALLARDO, A., Introducción al estudio de los suelos. Banco Nacional de Crédito Agrícola, México D. F., 1941.
7. GRIGG, J. L., Determination of the available molybdenum in soils. *New Zealand J. Sc. Tech.*, 34: 405-414, 1953.
8. GUTIERREZ, JAIME, Contenido de oligoelementos en algunos suelos del estado de México. Tesis E. N. C. B., 1958.
9. HESTER, J. B., Operation of an industrial service laboratory for analyzing soil and plant samples. En: Diagnostic techniques for soils and crops. The American Potash Institute. Washington, D. C., 1948.
10. KUANG, L. CH. y H. R. BRAY, Two specific methods of determining copper in soil and plant material. *Analyt. Chem.* 25: 655-659, 1953.
11. LEEFER, G. W., Manganese deficiency of cereals, plot experiments and a new hypothesis. *Proc. Roy. Soc. Victoria*, 47: 225-261, 1953.
12. MAYAGOITIA DOMÍNGUEZ, H., La materia orgánica y la fertilidad de los suelos. *Rev. México Agrícola* No. 57: 49-52, 1958.
13. MAYAGOITIA, H., C. UZCANGA y A. UZCANGA, Clorosis en los Viñedos de la Comarca Lagunera. *Ciencia*, 19: 32-36, 1959.

14. MEHRING, A. L. y G. A. BENNET, Sulfur in fertilizers, manures and soil amendments. *Soil Science*, **70**: 73-81, 1952.
15. OLSON, R. V., Iron solubility in soils as affected by pH and free iron oxide content. *Soil Sc. Amer. Proc.*, **12**: 153-157, 1947.
16. PEECH, M. y L. ENGLISH, Rapid microchemical soil tests. *Soil Science*, **57**: 167, 1944.
17. PIPER, C. S., Soil and Plant Analysis. Interscience Publishers, Inc. Nueva York, 1947.
18. PRADO, MA. LUISA, Estudio físico y químico de algunos suelos del estado de México. Tesis E. N. C. B., 1954.
19. PURVIS, E. R. y O. W. DAVIDSON, Review of the relation of calcium to availability and absorption of certain trace elements by plants. *Soil Science*, **65**: 111-115, 1948.
20. PURVIS, E. R. y J. W. HANNA, Technique for determining the nutrient status of soils and crops. *Bull. No. 780*: 9, 1955.
21. RAZO, M. y H. MAYAGOTIA, Contenido de boro total y asimilable en los suelos cañeros de la República Mexicana. *Ciencia*, **19**: 197-203, 1959.
22. RUSSEL, J. y W. RUSSEL, Las condiciones del suelo y el desarrollo de las plantas. Aguilar S. A. de Ediciones, Madrid, 1954.
23. SHERMAN, G. O. y S. MC. HARGUE, Determination of active manganese in soil. *Soil Science*, **54**: 253-257, 1942.
24. TISDALE, L. S. y W. L. NELSON, Soil Fertility and Fertilizers. The MacMillan Company. Nueva York, 1956.
25. TROUG, E., Lime in relation to availability of plant nutrients. *Soil Science*, **65**: 1-7, 1948.
26. WEAR, J. y L. A. SOMMER, Acid extractable zinc of soils in relation of occurrence of zinc deficiency symptoms of corn. A method of analysis. *Soil Sc. Soc. Amer. Proc.*, **12**: 143-144, 1948.
27. WILCOX, V. L. y J. T. HATCHER, Methods of analysis in the Rubidoux Laboratory, U. S. D. A. Riverside, California, 1950.
28. WILDE, S. A. y G. K. VOIGT., Analysis of soils and plants for foresters and horticulturists. J. W. Edwards, Publishers, Inc. Ann. Arbor, Michigan, 1955.

Noticias

MEXICO

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, I. P. N.—El Ing. José Rodríguez Capo ha sido nombrado director de la Esia, con fecha 18 de julio pasado, y el Prof. Gilberto Hernández Corzo, ocupó el cargo de subdirector de la misma escuela.

Creación de un Centro de Investigaciones Marinas dependiente de la Universidad de Baja California.—Por acuerdo de la Rectoría de la Universidad de Baja California y la Junta de Gobierno de ese Estado, en colaboración con varias dependencias oficiales del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, quedó establecido en el Puerto de Ensenada el Centro de Investigaciones Marinas.

Dicho centro tendrá como finalidad exclusiva investigar los problemas de índole marina que se presenten en esa zona, comprendiendo investigaciones oceanográficas, biológico-marinas, ingeniería marina y tecnología de las industrias del mar; además emprenderá una campaña para la conservación y explotación racional de los recursos marinos de la Baja California, igualmente en dicho centro se impartirán cátedras sobre diferentes especialidades marinas.

El C. I. M. colaborará con organismos y dependencias similares del Gobierno Federal así como instituciones científicas nacionales y extranjeras; además asesorará técnicamente a las compañías industriales de productos marinos de la Baja California que lo soliciten.

Designación al Dr. Hernández Corzo.—El Dr. Rodolfo Hernández Corzo, antiguo director del Instituto Politécnico Nacional, ha sido nombrado vocal ejecutivo del Patronato de Publicaciones de ese centro, por el Secretario de Educación Pública de México.

Distinción al Dr. Rioja.—El Dr. Enrique Rioja, investigador y profesor de la Universidad de México, acudió invitado por el Centro de Cooperación Científica de la Unesco para América Latina, al "Symposium sobre migración de organismos marinos" organizado por la Unesco y la Universidad de Guayaquil.

El Dr. Rioja fue designado por acuerdo unánime presidente de esta reunión científica a la

que concurrieron varios representantes de Chile, Argentina, Perú, Brasil, Ecuador, Cuba y el citado Dr. Rioja, que llevó la representación de México. Asistieron, además, algunos observadores de los Estados Unidos y de Canadá.

Los debates tuvieron gran interés. En ellos se reunieron cuantos datos existen hoy acerca del particular y se concertó un plan de trabajo que la Unesco hará llegar a los diferentes gobiernos de los países hispanoamericanos.

La Universidad de Guayaquil y la Casa de la Cultura, en cuyos locales se celebraron las reuniones, organizaron diferentes actos en honor de los concurrentes al Symposium.

La Facultad de Ciencias Químicas y Naturales celebró una sesión solemne en la que fueron designados profesores honorarios los Dres. Angel Establier y Juan Ibáñez, representantes y funcionarios de la Unesco, y el Dr. Enrique Rioja, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La reunión terminó con una interesante excursión a las Islas Galápagos, auspiciada por la Universidad de Guayaquil, en la fragata de la Armada ecuatoriana "Guayas". Se siguió en ella el itinerario de Darwin y se observaron algunos ejemplares de la fauna insular, de tanto interés biológico.

Digno de mencionar es el hecho de que el emblema del Instituto de Estudios Hispanoamericanos de la Universidad de Guayaquil, en una de cuyas reuniones intervinieron los miembros del simposio especialmente invitados a ella, es la bandera Panamericana en cuyo centro se ostenta el escudo de la U. N. A. M. con su lema "Por mi raza hablará el espíritu". Este hecho patentiza la estimación que en el Ecuador se tiene por la Universidad de México.

Viaje a Sudamérica del Prof. Gonzalo Halffter.—Este entomólogo, del Laboratorio de Zoología y Paleontología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I. P. N., acaba de efectuar un viaje a Sudamérica realizado gracias a la beca de Investigador N° 656 de la Organización de Estados Americanos que le fue concedida para trabajar en los centros de investigación entomológica de Brasil y Argentina. La beca comprendió los meses de febrero a junio pasados.

En Brasil estuvo en Río de Janeiro visitando el Instituto Oswaldo Cruz y el Museo Nacional, así como la colección particular del Dr. Carlos Alberto Campos Seabra, la mejor existente de Cerambícidos neotropicales. Pudo trabajar en la colección de Scarabaeidae perteneciente al Dr. Seabra y al Ten. Cor. Moacir Alvarenga. Este especialista ha llegado a ser uno de los colectores más conocidos de Sudamérica, ya que en sus viajes con la Fuerza Aérea Brasileña ha recorrido todo Brasil, capturando un elevadísimo número de ejemplares, que siempre ha proporcionado a los especialistas interesados.

De Río de Janeiro pasó a São Paulo, en donde trabajó en el Departamento de Zoología de fines de febrero a fines de abril.

São Paulo es actualmente un centro de investigación zoológica de prestigio internacional. El Departamento de Zoología, mantenido por la Secretaría de Agricultura, cuenta en varios grupos zoológicos con colecciones excelentes, iniciadas en su mayoría por Hermann Lüderwaldt en los primeros años de este siglo, y cuenta asimismo con un grupo numeroso de investigadores dedicados "tiempo completo" a la zoología sistemática.

Personalmente trabajó con el P. Francisco Silveiro Pereira destacado especialista en escarabéidos.

Además de la institución antes mencionada se encuentran en São Paulo el Instituto Biológico, enorme centro dedicado a la investigación y promoción agropecuaria, en el que llama la atención los hormigueros artificiales de *Atta*, mantenidos durante años y de una enorme complejidad.

De fama internacional por sus actividades herpetológicas, el Instituto Butantan sigue contando con un grupo de investigadores dedicados a la entomología médica.

Es de interés mencionar el Zoológico de São Paulo, posiblemente el más moderno de Iberoamérica, que reúne el interés para el zoólogo de no ser un simple lugar de paseo sino un centro de investigación. En la mayoría de los casos se han eliminado las jaulas y los fosos de los zoológicos clásicos. Por ejemplo, en las distintas "casas de los pájaros", la única separación entre las aves y el visitante es una barrera ecológica: las aves no salen de su medio no por impedírsele algún obstáculo sino por la ausencia de atractivos en el espacio reservado a los visitantes. Contribuye a aumentar la sensación de libertad en que se encuentran los animales

el bosque virgen de varios cientos de hectáreas que rodea y forma parte del Zoológico.

Uno de los hechos que llamaron especialmente la atención del Prof. Halffter fue la decidida protección de que goza el científico en São Paulo. El Conselho Nacional de Pesquisas, institución federal, cuenta con un fuerte presupuesto y además el Estado de São Paulo dedica una parte muy considerable de sus ingresos a la investigación científica. Brasil y São Paulo en particular ofrecen el ejemplo, raro en Iberoamérica, de que el científico goce de consideración y respeto, junto con una retribución económica sumamente atractiva.

En Argentina pasó dos meses en Buenos Aires trabajando con el muy destacado especialista en Scarabaeidae Antonio Martínez, investigador de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Medicina de Buenos Aires.

Tuvo ocasión de efectuar dos interesantes viajes. El primero, por invitación de la Geigy Argentina, a la población de Concordia en las orillas del río Uruguay. En este viaje se estudió detalladamente la lucha antigarrapata realizada por los organismos oficiales argentinos. La segunda visita de interés fue a la Universidad de La Plata, cuyo museo como es sabido guarda una de las más impresionantes colecciones de mamíferos cenozoicos.

Es conocida la riqueza en mamíferos terciarios de los sedimentos argentinos, riqueza que ha sido extraordinariamente aumentada por el descubrimiento en abril de 1958, en la Pre-Cordillera, de un enorme yacimiento cuya edad se remonta al Triásico y que reúne algunas de las formas ancestrales de los mamíferos así como una de las colecciones más ricas de reptiles y anfibios. Este yacimiento, estudiado conjuntamente en su principio por el Museo Argentino de Ciencias Naturales (Buenos Aires) y la Universidad de Harvard, es uno de los más valiosos del mundo y posiblemente constituye el más importante descubrimiento que se ha hecho de macropaleontología en los últimos decenios.

Trabajos realizados durante este viaje.—1.—Nuevos datos sobre Lamellicornia mexicanos con algunas anotaciones sobre saprofagia.

2.—Nota sobre el género *Megathopa* Eschsch.

3.—Monografía del género *Ceratotrupes* Jekel.

4.—Notas sobre *Canthidium* y géneros afines I.

Ciencia aplicada

DETERMINACIONES GRAFICAS DE LA DISTANCIA CENITAL Y DEL ACIMUT DE UNA ESTRELLA¹

por

HONORATO DE CASTRO,

Departamento de Exploración,
Petróleos Mexicanos.
México, D. F.

Para resolver ciertos problemas geográficos, tales como por ejemplo el de la determinación de las coordenadas geográficas (latitud φ y diferencia de longitudes λ) de un lugar, acudimos casi siempre a la observación de posiciones de estrellas conocidas midiendo unas veces su distancia cenital, o el acimut en otras ocasiones, que tiene la estrella en un momento u hora determinada.

Al referirnos a la observación de estrellas conocidas queremos decir que se trata de estrellas de las cuales son conocidas sus coordenadas astronómicas (ascensión recta α y declinación δ), coordenadas que podemos conocer por medio de uno cualquiera de los catálogos astronómicos que nos dan los valores de tales coordenadas.

Conocidas las coordenadas de la estrella que hayamos de observar, será preciso medir su distancia cenital o su acimut teniendo cuidado de no confundir las medidas realizadas con las que correspondan a otra estrella. Y es indudable que tal discriminación se facilitará si por un método sencillo conocemos unos valores aproximados de la distancia cenital o del acimut que debe tener la estrella en el momento de la observación. A ello tienden las líneas que, para obtener gráficamente tales valores aproximados, escribimos a continuación:

Nótese que hablamos aquí de una determinación de los valores *aproximados* que han de tener la distancia cenital o el acimut de un astro en el momento de la observación. Y decimos *aproximados* porque, para su determinación, hemos de partir también de un valor aproximado de la latitud, pues suponemos que el problema principal consiste en corregir el va-

lor de la latitud que conocemos con una cierta aproximación y para encontrar tal corrección precisa medir la distancia cenital que la estrella tiene en el momento de la observación. Y para no confundir la distancia cenital medida con la que corresponde a otra estrella utilizamos el valor de la latitud del lugar, que conocemos aproximadamente, y con ese valor aproximado deducimos uno de la distancia cenital, que será también aproximado.

Vamos en primer lugar a tratar de la determinación gráfica de la distancia cenital Z de un astro y después hablaremos de la determinación del acimut.

La primera de las fórmulas del grupo de Bessel, aplicadas al triángulo de posición (el formado por uno de los polos P de la esfera celeste, el cenit Z del observador y una estrella de posiciones conocidas) es:

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \quad (1)$$

donde es t el ángulo horario del astro.

Si en la fórmula precedente ponemos:

$$\cos t = 1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} t \quad (2)$$

se obtiene:

$$\begin{aligned} \cos z &= \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta - \\ &\quad - 2 \cos \varphi \cos \delta \sin^2 \frac{1}{2} t \\ &= \cos (\varphi - \delta) - 2 \cos \varphi \cos \delta \sin^2 \frac{1}{2} t \\ &= M + N \end{aligned}$$

siendo:

$$M = \cos (\varphi - \delta) \quad (3)$$

$$N = - 2 \cos \varphi \cos \delta \sin^2 \frac{1}{2} t$$

¹ Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Geología de Copenhague, celebrado en los días 15 al 25 de agosto último.

$$= G \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t \quad (4)$$

$$y \quad G = -2 \cos \varphi \cos \delta \quad (5)$$

La expresión (5) es equivalente a la siguiente:

$$\begin{vmatrix} G & 0 & 1 \\ 2 \cos \varphi & 1 & 0 \\ 0 & \cos \delta & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Si transformamos ésta determinante en otra nomográfica tendremos:

$$\begin{vmatrix} G & 0 & 1 \\ 2 \cos \varphi & 1 & 1 \\ 0 & \frac{\cos \delta}{1 + \cos \delta} & 1 \end{vmatrix} = 0$$

que permite por medio del correspondiente nomograma, determinar gráficamente el valor de G que corresponde a una pareja de valores de la latitud φ y de la declinación δ de la estrella.

En este nomograma la escala de los valores de G coincidirá con el eje de las y , por ser

$$x_G = 0 \quad \text{é} \quad y_G = G$$

La escala de las latitudes φ es una paralela al eje de las y por ser $x_\varphi = 1$. La graduación sobre dicha paralela obedece a la ley:

$$Y_\varphi = 2 \cos \varphi$$

La escala de las declinaciones δ es el eje de las x de la representación por ser $y_\delta = 0$. La graduación sobre el eje x obedece a la ley:

$$x_\delta = \frac{\cos \delta}{1 + \cos \delta}$$

Conocido el valor de G podemos, utilizando la fórmula (4) construir otro nomograma que nos dé, gráficamente, el valor de N como función de los valores del horario t y del de G previamente determinado.

Para ello escribiremos la fórmula (4) en forma de la siguiente determinante:

$$\begin{vmatrix} N & 0 & 1 \\ -G & 1 & 0 \\ 0 & \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t}{1 + \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t} & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Y transformando ésta determinante en otra nomográfica se tendrá:

$$\begin{vmatrix} N & 0 & 1 \\ -G & 1 & 1 \\ 0 & \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t}{1 + \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t} & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Esta determinante nomográfica nos permite construir un nomograma para determinar el valor de N por medio de los valores conocidos de G y de t . En este nomograma la escala de los valores de G será una paralela al eje y de la re-

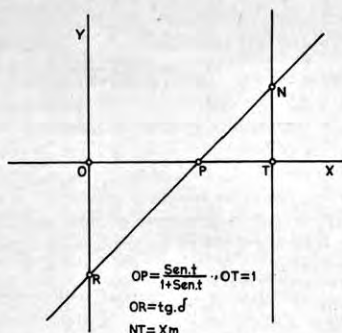


Fig. 1

presentación por ser: $x_G = 1$, y la graduación sobre tal paralela obedecerá a la ley:

$$Y_G = -G$$

La escala de los valores de t , en este nomograma, será el eje x de la representación por ser $Y_t = 0$. La graduación en ese eje obedecerá a la ley:

$$x_t = \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t}{1 + \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t}$$

La escala de los valores de N será en este nomograma el eje de las y de la representación por ser $x_N = 0$.

En la figura 1 vemos cómo se puede obtener gráficamente el valor de N .

Pasemos ahora a determinar gráficamente el valor de M por la fórmula (3) que lo da en función de φ y de δ . Esta fórmula (3) es equivalente a la determinante:

$$\begin{vmatrix} M & 0 & 1 \\ -\cos(\varphi - \delta) & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Y transformada en otra nomográfica se obtiene:

$$\begin{vmatrix} M & 0 & 1 \\ -\cos(\varphi - \delta) & 1 & 1 \\ 0 & 1/2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Esta determinante nos permitirá determinar el valor de M por medio de los conocidos δ y de φ , pero no precisa construir tal nomograma para la determinación del valor de M puesto

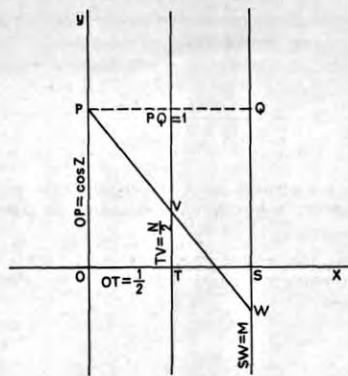


Fig. 2

que según nos indica la fórmula (3), lo da cualquiera de las tablas de los valores de los cosenos.

Conocidos los valores de M y de N obtendremos por fin, gráficamente, el de la distancia cenital z partiendo de la expresión.

$$\cos z = M + N$$

que es equivalente a la determinante:

$$\begin{vmatrix} \cos z & 0 & 1 \\ -M & 1 & 0 \\ N & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Esta determinante puede ser transformada en la nomográfica siguiente:

$$\begin{vmatrix} \cos z & 0 & 1 \\ -M & 1 & 1 \\ \frac{N}{2} & 1/2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

que permite construir un nomograma para determinar gráficamente el valor de la distancia

cenital z como función de los ya conocidos de M y de N .

En este último nomograma (fig. 2) la escala de los valores de M será una paralela al eje y de la representación por ser $x_M = 1$ siendo además $y_M = -M$.

La escala de las N será en ese nomograma otra paralela al eje de las y y de la representación

por ser $x_N = 1/2$, siendo además $y_N = \frac{N}{2}$.

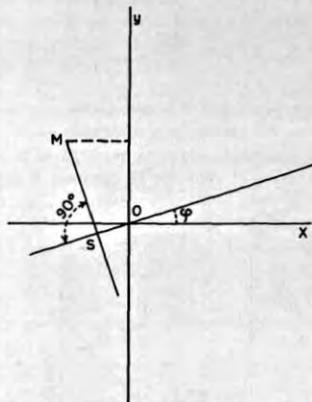


Fig. 3

La escala del valor de z será en ese nomograma el eje de las y y de la representación por ser $x_z = 0$.

La graduación que en ese eje corresponde a los valores de z obedecerá a la ley:

$$y_z = \cos z$$

DETERMINACIÓN GRÁFICA DEL ACIMUT DE UNA ESTRELLA

De las fórmulas del grupo Bessel aplicadas al triángulo de posición:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \quad (1)$$

$$\cos h \cos A = -\cos \varphi \sin \delta + \sin \varphi \cos \delta \cos t \quad (2)$$

$$\cos h \sin A = \cos \delta \sin t \quad (3)$$

se deduce, dividiendo la (2) por la (3)

$$\cot A = -\frac{\operatorname{tg} \delta}{\sin t} \cos \varphi + \cot t \sin \varphi \quad (4)$$

Y si ponemos:

$$\cot A = p \cdot \frac{-\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{sen} t} = x \cdot \cot t = y, \quad (5)$$

la relación (4) se transforma en:

$$p = x \cos \varphi + y \operatorname{sen} \varphi$$

Esta relación es la ecuación normal de una recta que pasa por el punto M , de coordenadas:

$$X_M = -\frac{\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{sen} t} \quad Y_M = \cot t$$

y es perpendicular a la que forma con la parte positiva del eje de las x el ángulo φ .

Si construida esta recta (la M , S de la figura 3) hallamos el valor de la distancia p del ori-

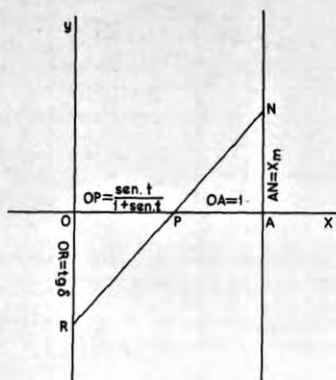


Fig. 4

gen a la recta en cuestión, tendremos determinada la cotangente del acimut y por lo tanto el acimut.

El valor de la coordenada Y_M del punto M se puede tomar de una tabla de valores de funciones trigonométricas por ser:

$$Y_M = \cot t \quad (7)$$

Y para determinar el valor de la otra coordenada del punto M , la X_M , se puede construir un nomograma de puntos alineados que nos dará su valor, el correspondiente a las diferentes parejas de valores de δ y de t de quien su valor

depende. Siendo:

$$X_M = -\frac{\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{sen} t} \quad (8)$$

podremos escribir esta relación en forma de la siguiente determinante:

$$\begin{vmatrix} X_M & 1 & 0 \\ 0 & \operatorname{sen} t & 1 \\ \operatorname{tg} \delta & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

relación de la que deducimos la siguiente determinante nomográfica:

$$\begin{vmatrix} X_M & 1 & 1 \\ 0 & \frac{\operatorname{sen} t}{1 + \operatorname{sen} t} & 1 \\ \operatorname{tg} \delta & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

que nos permite, para la determinación gráfica de X_M , construir un nomograma de puntos alineados.

En este nomograma la escala de valores de la variable X_M estará definida por las condiciones:

$$x = 1 \quad y = X_M$$

La escala de valores de la variable t estará condicionada por las relaciones:

$$x = \frac{\operatorname{sen} t}{1 + \operatorname{sen} t} \quad y = 0$$

Y la escala de valores de la variable δ quedará definida por las relaciones:

$$x = 0 \quad y = -\operatorname{tg} \delta$$

En este nomograma a cada uno de los valores de la variable t corresponderá un punto P situado en el eje de las x (Véase fig. 4). A cada uno de los valores de δ corresponderá un punto R del eje de las y de la misma figura. La recta RP cortará a la ecuación $X = 1$ en un punto N y la ordenada de este punto será el valor buscado de X_M .

El empleo de un nomograma de este tipo presentará grandes inconvenientes porque las escalas:

$$-\frac{\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{sen} t} \quad \cot t \quad \cot A$$

nos darían posiciones de P , N y R que, en la mayoría de los casos, saldrían fuera de los límites del dibujo.

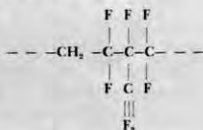
Podemos salvar esta grave dificultad pasando de la figura 4 a otra correlativa con ella, en que se corresponden doblemente los puntos por rectas y las rectas por puntos. De este modo, a las series de puntos de las escalas de la figura 4 corresponderán haces de rectas en la figura correlativa, y si elegimos una correlación conveniente para que los puntos, correlativos de las rectas bases, estén lo suficientemente espaciados, obtendremos haces de rectas que nos permitirán resolver el problema aprovechando la propie-

dad de que a tres puntos, de la figura 4, situados en línea recta, corresponderán, en la correlativa tres rectas que pasarán por un punto.

La única dificultad, aparente, que se presentará corresponderá al caso en el que las dos rectas (una de cada haz) correspondientes a dos de los datos del problema, se corten fuera de los límites del dibujo. Ese punto, que cae fuera de los límites del dibujo, unido al vértice del tercer haz, nos da la solución. Y podemos encontrar tal solución haciendo aplicación del conocidísimo y elemental problema de trazar una recta que pase por un punto y por el de intersección de otros dos.

NOTICIAS TECNICAS

Nuevo elastómero.—A fines de 1959 la Compañía Du Pont, de Estados Unidos lanzó al mercado un nuevo elastómero producido por copolimerización de hexafluoro-propileno y fluoruro de vinilideno. El nuevo producto tiene por fórmula general la unidad



repetida en cadena lineal. Se le ha dado el nombre comercial de "Viton" y es una sustancia que contiene 65% de flúor y se puede vulcanizar. La gran ventaja es que ofrece una enorme resistencia química, del tipo del plástico similar "Teflón" (polímero de tetrafluoroetileno) ya conocido y utilizado desde hace años pero con la diferencia sustancial de ser elástico.

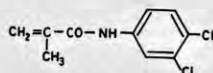
Nueva fibra textil.—Con el nombre de "Darvan" la Cía. Celanese lanzará en 1960 una nueva fibra sintética obtenida por copolimerización de acetato de vinilo y vinilidendinitrilo en proporciones equimoleculares. La sustancia ha sido creada por la Cía. Goodrich, fabricante de llantas y artículos de hule, la que retiene el derecho a utilizar el material para plásticos y elastómeros, pero cedió los derechos para utilizarlo como fibra textil a la Cía. Celanese.

Poliétileno poroso.—Dos fábricas inglesas han comenzado a preparar un plástico poroso a partir del polietileno obtenido por el método de Ziegler. Se conoce con el nombre de "Vyon" y sirve como material filtrante para aire y para líquidos. El material se puede trabajar mecánicamente.

Nuevo plástico.—Bajo el nombre de "Delrin", la Cía. Du Pont ha lanzado en el curso de 1959 un nuevo polímero lineal del formaldehído en que, al parecer, el número de unidades de formaldehído que constituyen la cadena es unas 10 veces superior al del paraformaldehído común. Por su estructura química, la sustancia se clasifica dentro del grupo de las resinas acetálicas. Es perfectamente blanco, con estructura cristalina y p.f. 175°; posee una densidad elevada (1.42) y solamente es sensible a los ácidos y a los álcalis fuertes. Es un polímero termoplástico como el nylon o el polietileno, pero dotado

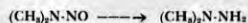
de tal dureza y resistencia mecánica que, en algunos lugares, ha sido designado como el "metal del pobre" en el futuro, ya que se prevén múltiples y valiosas aplicaciones. Se dice que la Du Pont ha gastado 42 millones de dólares para ponerlo en el mercado. Como comparación recuérdese que la misma Compañía invirtió 27 millones antes de lanzar el nylon y 60 millones para poder lanzar la fibra textil conocida como orlón.

Herbicida para el algodón.—La División Química "Niagara" de la Cía. "Food Machinery and Chemical", de Middleport, N. Y. (E.E. UU.), ha anunciado a comienzos de 1960 un nuevo herbicida con la estructura química de una N-(3,4-diclorofenil)-metacrilamida:



Particularmente interesante resulta el nuevo herbicida para combatir las malas hierbas que suelen salir en los cultivos de algodón. Los herbicidas conocidos hasta ahora se emplean antes de que aparezcan las malas hierbas. A diferencia de ellos, el nuevo herbicida es eficaz después de haber aparecido. El momento óptimo de aplicación es antes de que las malas hierbas tengan 12-14 días de haber aparecido y antes de que el algodón alcance una altura de 2-4 cm. Comercialmente se le ha dado el nombre de *Dicryl*.

Combustible para proyectiles.—Unas 8 toneladas de N, N-dimetilhidrazina han sido fabricadas en E.E. UU., por hidrogenación de la N-nitrosodimetilamina:



para ser ensayada como combustible para proyectiles guiados y cohetes.

La hidrogenación se hizo catalítica en presencia de carbón paladiado al 10% y fue realizada en la "Aerojet-General Corp." de Sacramento (California).

Nuevo acero inoxidable.—Se conocen las aleaciones "Hastelloy" como los aceros inoxidables más resistentes frente a la corrosión química. Una nueva aleación de este tipo llamada "Hastelloy N" ha sido anunciada por la Cía. fabricante (Union Carbide and Carbon Corp.) como resistente a los fluoruros en estado de fusión. La nueva aleación es a base de níquel y resiste perfectamente la oxidación y la corrosión al aire a temperaturas continuadas hasta de 980°.

Miscelánea

RÍO DE LA LOZA, ANALISTA DE LOS CONCEPTOS QUÍMICOS*

Hemos de agradecer la invitación que se nos ha hecho de que recordemos algunos de los múltiples aspectos de la labor científica del eximio Maestro y químico mexicano, D. Leopoldo Río de la Loza. Ello nos permite en esta simpática charla de Seminario, dar el relieve debido a una de las facetas, poco conocidas, de su actividad asombrosa: la de analista de los conceptos de la Química.

No hemos de descubrir aquí la personalidad de Río de la Loza, estudiada con la inteligencia y el cariño de que es merecedora, por buen número de exdiscípulos y admiradores, entre los cuales no puede olvidarse a D. Gabino Barreda, ni al profesor Noriega.

Nació D. Leopoldo Río de la Loza en 1807, en la Ciudad de México, cuando alboraba el movimiento insurgente nacional que había de dar a México la independencia. En 1821, después de un funcionamiento irregular desde 1811, cerraba sus puertas el *Real Seminario de Minería*, primer centro científico moderno de América, y que había convertido al México de últimos del siglo XVIII y principios del XIX, en cabeza rectora de la investigación americana. El joven Río de la Loza no pudo recibir las enseñanzas de los profesores del Seminario, en su mayoría distinguidos exalumnos del mismo y formados bajo la dirección de maestros como D. Andrés Manuel del Río y D. Luis Lindner, que tanto enaltecieron al Real Seminario en sus primeros tres lustros de existencia, con sede en la vieja casona, hoy número 90 de la calle de Guatemala de esta Ciudad. Tal vez, ya en la Independencia, pudo recibir Río de la Loza las enseñanzas químicas de Coteró, uno de los mejores exalumnos del Seminario de Minería.

Pocos alicientes científicos animarían a Río de la Loza en un ambiente preocupado por los graves problemas que implica el paso de un país colonial a un país independiente; mucho más graves e inaplazables que los de la educación científica. Circunstancias que acrecientan el valor del joven químico que hubo de completar, exclusivamente por sí mismo, el impulso inicial que recibiera de la propia casa de sus padres,

ocupados en fabricar productos químicos, y de su amigo el farmacéutico Dr. José María Vargas. Hubo de buscar Río de la Loza su cultura química en los textos más famosos de la época, principalmente franceses, y en los *Elementos de Orictognosia* de D. Andrés Manuel del Río. Perseverancia e inteligencia poco comunes, puestas al servicio de México y a la adquisición de la última palabra de la ciencia química y una gran preocupación por la enseñanza, son las características del joven Río de la Loza, ya doctor. Y así, colocóse pronto en un sitio de honor, admirado por sus compatriotas y honrado por academias y otras instituciones extranjeras.

Río de la Loza fue un Maestro de una pieza, y sus desvelos para hacer más fáciles a sus alumnos las ideas básicas de la Química, le condujeron a tal elaboración de conceptos que aún hoy día nos son de gran utilidad en la enseñanza. En este respecto aunque en escala más modesta nos recuerda a Cannizzaro.

He aquí la imagen que Barreda nos presenta de Río de la Loza como maestro:

Sus lecciones fueron siempre una escuela práctica de la más completa experimentación; cada resultado era allí rigurosamente previsto y preparado.

"Como propagador y vulgarizador, nuestro Leopoldo no tiene entre nosotros rival, y esto le da, en las circunstancias en que le tocó vivir, un valor más aquilatado, más precioso que si hubiera hecho dar un paso importante la ciencia. La difusión de los conocimientos experimentales entre nosotros era una imperiosa necesidad, y Río de la Loza la llenó cumplidamente. La llenó en su laboratorio particular; la llenó en la clase de la Escuela de Medicina que se instituyó por él; la llenó en la Escuela de Agricultura, cuya cátedra de Química aplicada estuvo a su cargo. La llenó cumplidamente en la Escuela Preparatoria, que tuvo la feliz honra de tenerlo como profesor desde 1868 hasta 1872, en que las exigencias de una penosa enfermedad le impidieron satisfacer los impulsos de su voluntad de hierro. La llenó en la cátedra de análisis químico que desempeñó todavía un año más en la Escuela de Medicina, a pesar de sus continuos sufrimientos físicos; la llenó, en fin, en todas partes. La cátedra fue, sobre todo, su principal teatro; allí en su asiento, con el rostro enjuto y marchito, más por los

* Lectura dada en el *Seminario de Química Agrícola* de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (I.P.N.), el día 15 de junio de 1960.

padecimientos que por la edad, con su mirada inteligente y penetrante que contrastaba con la escualidez de su rostro, con aquellos ojos por los cuales parecía asomarse su alma vigorosa y activa a lanzar un mentís excepcional al profundo aforismo de los antiguos: *Mens sana in corpore sano*; con la cabeza completamente inclinada para seguir una evidente curvatura dorsal; con los músculos fuertemente doblados sobre la pelvis; con las piernas íntimamente ligadas una con otra, retorcida la derecha sobre la izquierda como para reducir en lo posible las dimensiones materiales de su elevada estatura y concentrar en su cerebro toda su actividad vital; con una voz apacible, pero clara y sonora; con una palabra elocuente y siempre precisa, aunque con cierta cadencia acompañada e igual, sirviéndose de un alumno para consignar en el encerado las mutuas reacciones de los cuerpos a que iba aludiendo, y del preparador para ir haciendo las demostraciones prácticas, lograba cautivar a su auditorio por horas enteras, inculcando y grabando sin esfuerzo ni dificultad en sus oyentes los más complicados fenómenos de composición y descomposición de los cuerpos".

Y el carácter de lo que realizara como investigador y analista en diversidad de campos, nos lo sintetiza el Prof. Boix, en una sentida nota biográfica:

"La labor del químico mexicano, tuvo su máxima eficacia en diversas comisiones, consejos y organismos oficiales de los cuales formaba parte: éste es el aspecto más interesante de la vida científica y de la labor cultural del profesor Río de la Loza. Puede decirse que cuando el Gobierno, o el Consejo Superior de Salubridad, o la Sociedad de Historia Natural, o la Corporación Municipal de México necesitaban opinión o criterio sobre un determinado asunto, constantemente era requerido el informe de nuestro químico. Pueden leerse sus informes sobre las más diversas materias: "Dictamen sobre las condiciones de salubridad de las tuberías de plomo para la conducción del agua potable a la ciudad de México"; "Dictamen sobre el carbón de piedra de S. Juan de los Llanos (Puebla)"; "Proyecto sobre ordenanzas de bosques, arbolados y exportación de maderas". Eleva peticiones a las autoridades para que se aumente el número de médicos del distrito o para que se active la publicación de la nueva Farmacopea Mexicana. Lucha años y más años para conservar la Escuela de Agricultura, que al fin triunfa y perdura gracias a la capacidad de trabajo de su defensor."

Pero, con todo y ser esto mucho, para nosotros, maestros, y para la juventud estudiosa, a la que tanto quiso Río de la Loza, tiene especial interés una faceta que queremos destacar: el sentido filosófico de que Río de la Loza hizo gala, al ocuparse del examen de los conceptos fundamentales de la Química, que habían de ser comunicados a sus discípulos, y el cuidado y la pulcritud que puso en el lenguaje científico. Río de la Loza no era del tipo de maestro, felizmente desaparecido hoy, que dictaba a sus discípulos reglas y conceptos que a fuerza de ser repetidos casi automáticamente, acababan por desvirtuar por completo el significado original que le dieron sus creadores. Río de la Loza fue tan excelente analista de materiales, como de conceptos químicos, a los cuales daba una expresión personal nacida de una reflexión profunda en vistas siempre, tal vez sin darse cuenta, a hacerlos asequibles a sus discípulos. Su verbo en la cátedra podemos oírlo hoy gracias a una modesta obra de 96 págs. que escribió para ser utilizada como estudio previo en la enseñanza de la Química Aplicada, en las Escuelas de Medicina y de Minería, la única disciplina química que en aquellas fechas (mediados del siglo pasado) se cursaba en dichas Escuelas, y siguiendo un texto oficial tal vez el de Orfila, el cual por lo visto estaba necesitado de unos preliminares que lo hiciesen más inteligible. Nos referimos a la *Introducción al estudio de la química*, cuya primera edición apareció en 1849, y una segunda en 1862, y que Río de la Loza dedicó "a la juventud estudiosa de México", a aquella juventud que disfrutó lo mejor de su espíritu y a la que sirvió hasta que sus fuerzas le abandonaron. En esta obrita, tesoro de los albores de la Química teórica y práctica mexicana, y hecha por vez primera por un mexicano, perfecto conocedor de la Química moderna, se pone de manifiesto el gran sentido didáctico de Río de la Loza. En prueba de ello, queremos transcribir algunos de sus párrafos. Hélos aquí:

Define la Química en los términos siguientes: "Química es la ciencia que enseña a conocer las relaciones moleculares de los cuerpos, separando y uniendo sus elementos". Obsérvese que Río de la Loza no se contenta con la definición corriente que otorga a la Química el estudio de la transformación de las sustancias: nos dice a qué se debe dicha transformación, utilizando las "relaciones moleculares" que en aquellas fechas, por llamarse moléculas simples a los átomos, quería significar "relaciones atómicas"; y añade, además, "separando y uniendo sus elementos".

No otra cosa estudia la Química: la separación y unión de los elementos mediante el conocimiento de las relaciones atómicas; Y ésta es la definición que hace un siglo nos dio Río de la Loza.

Más adelante, define mezcla y combinación química [compuesto químico]. He aquí sus palabras: "*Mezcla*.—Se da este nombre a la interposición más o menos íntima, y en proporciones arbitrarias, de dos o más cuerpos sólidos, líquidos o gaseosos, pero conservando cada uno las propiedades que tenían, y sin que al unirse presenten fenómeno alguno apreciable, aun empleando los medios de observación más delicados". *Combinación*.—Es la unión molecular, en proporciones definidas, de dos o más cuerpos de naturalezas diferentes, cuyo producto es homogéneo, aun en la más pequeña partícula. También pudiera decirse que es la afinidad puesta en acción". No se puede dar una definición de mezcla más perfecta. Comparémosla con la definición que da uno de los libros más leídos por nuestros estudiantes en los últimos 25 años: "... en las mezclas cada componente está allí con todas sus propiedades y un microscopio de suficiente aumento podrá distinguir las partículas, por menudas que sean". La elección entre las dos definiciones no es dudosa. Tampoco lo es, entre la expuesta por Río de la Loza sobre combinación química y la que contiene el texto expresado: Los compuestos químicos tienen homogeneidad en la sustancia, propiedades características, muchas de ellas distintas y contrarias a veces, de las propiedades de los elementos constituyentes".

Habla, también Río de la Loza de partículas, moléculas, átomos y corpúsculos: "La voz partícula —dice— recordará la división relativa que permite señalar la forma y en algunos casos el tamaño, color, etc.; la voz molécula o átomo recordará la última división de un cuerpo que no permite señalar la forma, el tamaño, ni el color: así, una partícula de azufre, de iodo o de sulfato de mercurio, podrán aislarse o distinguirse por su color y por su forma; pero cada una de estas partículas, formadas por la reunión de átomos, será divisible casi hasta lo infinito sin que sea posible aislar esas pequeñísimas partes, distinguirlas ni apreciar su tamaño, su color ni su forma; no obstante esto, hay un límite señalado a esa divisibilidad, aparentemente infinita. Por último la palabra corpúsculo —sigue Río de la Loza— debe quedar reservada para dar razón de algunos fenómenos físicos y de algunos síntomas patológicos". Tal vez extrañe que Río de la Lo-

za considere al término molécula como equivalente a átomo. Ya lo hemos indicado antes: para él y para muchos químicos de su época, no significa en realidad lo mismo, porque distinguían entre moléculas simples [o nuestros átomos] y moléculas compuestas [nuestras moléculas]; términos que emplea en su libro Río de la Loza. Obsérvese, que los conceptos expuestos por Río de la Loza, aplicados a las moléculas, al decir sobre ellas que no puede apreciarse su tamaño, ni su color ni su forma, está mucho más en lo cierto que la mayoría de nuestros textos didácticos que aún siguen afirmando que la molécula es la parte más pequeña de una sustancia, con existencia propia, y que goza de todas las propiedades de la sustancia de que procede, lo cual no es verdad.

Se ocupa, asimismo, nuestro químico de la disposición de los átomos en la sustancia, aunque con brevedad. Nos dice: sobre la "colocación relativa de las moléculas simples [nuestros átomos] y la que tienen las compuestas, y la forma que se supone tienen unas y otras, y la manera de sustituirse en las combinaciones, etc., etc.," diremos que "en los cuerpos simples sólo consideramos un orden de moléculas [nuestras uniatómicas], mientras que en los compuestos hay dos, tres, cuatro. Así, en el sulfato de cal hidratado admitimos átomos homogéneos formados por cuatro elementos, pero si separamos sus radicales, que son el ácido sulfúrico [SO₃], el óxido de calcio y el agua, cada molécula, cada átomo será homogéneo con el compuesto binario; y si descomponemos estos radicales, tendremos los átomos elementales azufre, oxígeno, calcio e hidrógeno, respectivamente homogéneos también. Poco importa considerar estos átomos unos dentro de otros, o unos al lado de otros, ni suponerlos esféricos, o angulosos, como están figurados en el número 1, lámina 13. A, B, C; el hecho es, que hay átomos simples y átomos compuestos, que pueden condensarse más o menos y los segundos ser formados hasta por cuatro elementos, y raras veces seis o más...". Está bien clara aquí la distinción entre átomo y molécula. Y es curiosa la sugestión de que los átomos pueden estar unos "dentro de otros" en las moléculas, en vez de yuxtapuestos: en cierto modo, lo primero está de acuerdo con las nuevas doctrinas de considerar la molécula como un conjunto de núcleos y una sola nube electrónica.

Observemos, ahora, el perfecto orden didáctico que seguía Río de la Loza en la presentación de unos conceptos, los de cuerpos isomorfos, isómeros, y polimorfos, en una época en

que podían considerarse aún como nuevos: "Dos fenómenos principales —dice— y muy notables, presentan algunos cuerpos. 1º Cambio de propiedades en los compuestos de elementos de una misma naturaleza y en una misma relación atómica (cuerpos isómeros). 2º Una forma común para los compuestos de dos o más elementos de naturaleza diferente (cuerpos isomorfos)". Y añade: "El cambio de propiedades de los compuestos isomorfos no se limita a las físicas; también las químicas varían en muchos casos. Si el compuesto sólo es modificado en su forma, densidad, dureza, propiedades ópticas, etc., se dice que es biformo, trimorfo o polimorfo; si varían también sus propiedades químicas se llama comúnmente isómero. El biformismo, trimorfismo y polimorfismo, no son más que una modificación de la isomería; pero ésta se observa en los compuestos, y el biformismo, trimorfismo y polimorfismo se presenta también en los simples... El isomorfismo supone necesariamente cambio de elementos y no de forma; es decir, que un elemento o un radical sustituye a otro en su totalidad o en parte sin que varíe el tipo del compuesto: un equivalente de proto-óxido de hierro se combina con dos de per-óxido y forma el hierro magnético: el proto-óxido de manganeso sustituye al de hierro sin determinar cambio en la forma, ni en el tipo de compuesto: en este caso el proto-óxido de hierro es isomorfo con el de manganeso". "Algunos usan de la voz polimorfismo como genérica, aplicándola aún a los cuerpos que se presentan bajo dos formas; otros la emplean para indicar las propiedades isomorfas de los cuerpos; pero los más entienden por polimorfismo, el cambio de propiedades físicas que presentan los compuestos de elementos de una misma naturaleza. Según esto hay que considerar en los cuerpos simples y en los compuestos tres modificaciones principales. 1ª Cambio en las propiedades físicas. Polimorfismo. 2ª Cambio en las propiedades químicas. Isomería. 3ª Propiedades comunes en los compuestos de naturaleza diferente. Isomorfismo"... "Resultado de lo dicho que los cuerpos simples y los compuestos de una misma naturaleza pueden presentar cambios notables en sus propiedades físicas y químicas, y que estos cambios son relativos a la disposición particular de sus moléculas, disposición que está bien expresada admitiendo tipos o grupos moleculares, aun cuando no se conozca *a priori* su constitución íntima".

Actualmente aún no están perfectamente definidos los conceptos que con tanta maestría trata Río de la Loza; como hace ya algunos años

tuvimos ocasión de advertir*, ese es el modo de enfocar el tema en su verdadero y profundo sentido: como diferencias dentro de una misma especie química; y semejanzas entre especies distintas.

Interesante es, también, la división que Río de la Loza establece para los elementos: los agrupa primero en electronegativos y electropositivos o metálicos, y subdivide los primeros en no metálicos y metaloides.

Y basta para nuestro objeto, con los párrafos transcritos.

Antes de terminar, dos palabras sobre el otro aspecto característico de la labor y de la obra de Río de la Loza: su preocupación por la pureza del lenguaje científico y la conveniencia de no recurrir a barbarismos: nos dice, por ejemplo, que no debemos emplear la palabra balón, por ser galicismo; tampoco el término dosar en vez de valorizar o estimar; que no debe decirse imantar sino imanar; que el término fundente ha de sustituir al de flux o flujo; y que es incorrecto fonte en lugar de hierro colado; y que no debemos emplear título de la plata, sino ley de la plata... ¡Como se indignaría hoy D. Leopoldo, ante los barbarismos en uso y que no tienen ya en general su origen en Las Galias, sino que nos invaden desde el Norte! Cual sería la pulcritud de Río de la Loza, en el empleo del lenguaje científico, cuando tanto le preocupaba lo que muchos, aún actualmente, consideran minucias, por ignorar la trascendencia de la *Palabra*, y también el primer versículo del Evangelio según S. Juan: *En el principio era el Verbo y el Verbo era Dios*...

Aulas y laboratorios de Instituciones docentes, están presididos por la efígie o por el nombre del excelso Maestro mexicano. ¡Que su espíritu nos ilumine a profesores y alumnos para que continuemos laborando cada día con mayor fervor para el avance de la investigación científica de México; y uniendo nuestro esfuerzo al de todos los hombres de buena voluntad, contribuyamos al progreso y bienestar humanos!—
MODESTO BARGALLÓ.

TERCER CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS

Bajo los auspicios de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas celebráronse las sesiones científicas de este Congreso los días 24, 25 y 26 de marzo pasado.

Desde hace unos pocos años, el primer con-

* *Ciencia*, 10 (9-10): 257-269, 1950.

greso de esta índole tuvo lugar en la segunda quincena de enero de 1958, los fisiólogos mexicanos se reúnen periódicamente para dar cuenta de la marcha de sus trabajos, contrastar las observaciones realizadas y estimular la investigación experimental en nuestro medio.

Es alentador constatar el rápido progreso realizado entre nosotros en el estudio de la Fisiología. Desde que el maestro J. J. Izquierdo ordenara, con minuciosidad y acierto insuperables, los antecedentes del estudio de la Fisiología en México y la realidad actual, se observa un contraste sorprendente, un crecimiento inusitado de estas actividades. Los niveles de información y los medios de trabajo se han elevado a un ritmo prodigioso; varios grupos de jóvenes, dotados de buena disposición y de grande aliento, pueblan los laboratorios de investigación de las casas de estudios, de los institutos y de las facultades. Excelente cosecha tras la siembra fecunda de los precursores, de los que salieron luego a buscar adiestramientos técnicos en las naciones sabias, de los que renunciaron a situaciones brillantes en el extranjero para alumbrar, en su patria de origen, los nuevos caminos de la ciencia. Quede consignado el suceso, y el entusiasmo encuadrado en términos discretos, pues aun queda largo camino que recorrer para alcanzar el rango deseado.

Sigue vigente el enfoque que hace cien años diera Cl. Bernard a la Fisiología al decir: *"que era la Ciencia que tiene por objeto el estudio de los fenómenos que presentan los seres vivos y la determinación de las condiciones materiales de su existencia"*. En efecto, a tan larga distancia, continúa siendo certera la actitud que Bernard proclamaba. Las leyes de la naturaleza, su encadenamiento, las peculiaridades que puedan suscitar los seres vivos, no pueden eludir la realidad de aquéllas. El enfoque actual tiene que ser el mismo, la Fisiología, más que una ciencia articulada, debe aspirar a ser: un modo de ver, una actividad comprensiva, integradora, de los fenómenos vivientes.

Pero actualmente las técnicas suministradas por el progreso de la Física, de la Química, y de todas las ciencias naturales, obliga a los fisiólogos a una dispersión táctica que les permita estudiar, en los nuevos niveles y dispositivos, los mismos fenómenos. La fisiología de los órganos, de los sistemas de los organismos, debe ser completada con el estudio del comportamiento de otras estructuras más elementales: de las moléculas, de los átomos, de los electrones. Esta dispersión obligada no dispensa de volver

luego a integrar todos estos materiales, de acuerdo con los modelos cuyo funcionamiento nos hayamos aplicado a estudiar.

Por otra parte las observaciones, voluntarias o heroicas, obtenidas sobre seres humanos en condiciones experimentales, han enriquecido el acervo de la fisiología, lo que permite comprender por qué no es ya posible acumular en una sola disciplina aportaciones tan disímiles y copiosas.

Vaya esta aclaración para explicar la razón de que las pretéritas reuniones nacionales e internacionales de fisiólogos se hayan convertido, con el tiempo, en congreso de Fisiología y ahora sean congresos de ciencias fisiológicas.

El número y la calidad de las comunicaciones presentadas en este Tercer Congreso Nacional de C. F. muestra una progresión ascendente. En cuanto a las líneas de trabajo elegidas dependen, bien de los requerimientos específicos de los centros donde radican los departamentos de investigación, de la continuidad de investigaciones anteriores, o de la libre elección. El trabajo individual ha sido sustituido por el trabajo en equipo, con objeto de obtener una mayor eficiencia. Las directrices generales son buenas y la información bibliográfica excelente. Existe un interés más sostenido, de nuestros investigadores, hacia las funciones del sistema nervioso, pero son también de gran importancia y originalidad las dedicadas al estudio del corazón y de las funciones circulatorias. Pero, acaso sea mejor, para dar una versión concreta de las actividades de este Congreso, transcribir los títulos de las comunicaciones en el mismo orden en que fueron expuestas:

Jueves 24 de marzo a las 10 horas. Presidencia: Arturo Rosenblueth.

1. Rosenblueth, A., Alanís, J., Rubio, R. y Pilar, G.: Las relaciones entre el flujo coronario y el trabajo del corazón.

2. Alanís, J., López, E., Mandoki, J. J. y Pilar, G.: Propagación de impulsos en el nodo aurículo-ventricular del corazón de mamífero.

3. Pilar, G., Alanís, J. y Pulido, J.: Las latencias de conducción en el sistema haz de His-Purkinje-ventrículo.

4. López Mendoza, E.: Mecanismos de adaptación en el ventrículo de los corazones de rana y de tortuga.

5. González Serratos, H.: La innervación cardíaca y el automatismo del ventrículo del mamífero.

6. Benítez, D. y López, E.: Factores que modifican la circulación coronaria.

7. Pisanty, J., Piñeyro, R., Moreira, R. y Todd, L. E.: Fibrilación ventricular por oclusión coronaria.

8. Aceves, J. y Méndez, R.: Digital y potasio sobre corazón.

Jueves 24 de marzo, a las 17 horas. Presidencia: J. Joaquín Izquierdo.

1. Chavira, R. A., Beyer, F. C., Anguiano, L. G. y Mena, F.: Miosis provocada por estimulación de la sustancia perforada anterior.

2. Angiano L. G., Beyer, F. C. y Mena, F.: Intervención del sistema nervioso central sobre la motricidad uterina.

3. Beyer, F. C., Anguiano, L. G. y Mena, F.: Respuestas del útero consecutivas a la estimulación del cíngulo.

4. Guevara Rojas, A. y Brust Carmona, H.: Regulación central de la glicemia.

5. Alvarez Buylia, R. y Rocas de Alvarez Buylia, E.: Nuevos datos acerca del mecanismo regulador de la homeostasis de la glucosa.

6. Rocas de Alvarez Buylia, E.: Estudio en animales espinales del reflejo condicionado que reproduce el efecto hipoglucemiante de insulina.

7. Alonso de Florida, F., Vázquez Gallo, F., Ramírez, L. y Pardo, E. G.: Diferencias en la transmisión sináptica entre el ganglio ciliar y el ganglio cervical superior.

Viernes 25 de marzo, a las 10 horas. Presidencia: Efrén C. del Pozo.

1. García Ramos, J.: La importancia de los aferentes del trigémino en la integración de la actividad respiratoria.

2. Brust Carmona, H., Bach y Rita, G., Peñaloza Rojas, J. y Hernández Peón, R.: La transmisión aferente en el núcleo coclear.

3. Peñaloza Rojas, J., Bach y Rita, G., Brust Carmona, H. y Hernández Peón, R.: Influencias descendentes sobre la transmisión aferente en el núcleo sensitivo del vago.

4. Guzmán Flores, C., Harmony, T. y Alcaraz, V. M.: Modificaciones de los potenciales evocados en la vía auditiva por estimulación iterativa.

5. Bach y Rita, G., Brust Carmona, H., Peñaloza Rojas, J. y Hernández Peón, R.: Papel funcional de las vías descendentes suprabulbares en la habitación neuronal aferente del núcleo coclear.

6. Hernández Peón, R., Brust Carmona, H., Peñaloza Rojas, J., Bach y Rita, G. y Vázquez Mercado, J.: Modificaciones de la entrada al sistema nervioso central de los impulsos de varias modalidades sensoriales.

7. Fernández Guardiola, A. y Eibenschutz, C.: Respuestas provocadas en la vía visual: su relación con el diámetro pupilar, la intensidad del estímulo y la activación reticular.

Viernes 25 de marzo, a las 17 horas. Presidencia: Rafael Méndez.

1. Villarreal, J., Magaña, J. L., y Pardo, E. G.: Acción de los inhibidores de la aminooxidasa sobre algunos efectos adrenérgicos.

2. Pardo, E. G., Magaña, J. L. y Villarreal, J.: Efectos de la reserpina sobre la transmisión de los estímulos adrenérgicos y sobre la sensibilidad de los efectores a las catecolaminas.

3. Méndez, C. y Erlij, D.: El efecto del cloroisopropil arterenol (DCI) sobre las acciones cardíacas de la noradrenalina.

4. Vidrio, H.: Acción de diversas drogas colinérgicas sobre la secreción gástrica.

5. Reyes, J. C. y Pisanty, J.: Algunos mecanismos de la acción hipotensora de la hidrocinaftalacina.

6. Nava, A., Williams, B., Uruchurtu, G. y Robledo, G.: Influencia de la dieta, el metiltio-uracilo y el ácido nicotínico sobre los niveles de colesterol sérico en ratas.

7. Rivera, A.: Excreción renal de agua en la cirrosis.

8. Vargas, E.: Influencia de la presión de perfusión sobre la eliminación renal de sodio.

Sábado 26 de marzo, a las 10 horas. Presidencia: José Laguna García.

1. Gitler, C. y Solís López, A.: Estudios sobre la inducción "in vitro" de una enzima adaptativa, la triptofano-pirrolasa.

2. Del Río Estrada, C. y Sánchez, Q.: Papel bioquímico de tres análogos del ácido nicotínico en el metabolismo bacteriano.

3. Massieu, G., Ortega, B. G., Ugalde, L. M., Syrquin, A. y Tuena, M.: Efecto del choque insulínico sobre la concentración de algunos aminoácidos y cetoácidos libres en el cerebro y en el hígado.

4. Guzmán García, J., Laguna García, J., Olivera García, H. y Peláez-Beltrán, E.: Interrelaciones entre la insulina y algunos glucocorticoides en el embrión de pollo.

5. Peña Díaz, A., Laguna García, J., Piña Garza, E. y Gómez Puyou, A.: Efectos de corticoides sobre cultivos de células.

6. Laguna García, J., Guzmán, J., Piña Garza, E. y Syrquin, A.: Efecto de las bajas temperaturas sobre el metabolismo de las grasas en el hígado.

7. Gómez Puyou, A., Laguna García, J., Peña Díaz, A., Chagoya, V. y Piña, G. E.: Influencia de la hidrocortisona y la adrenalectomía sobre la actividad de glutamina sintetasa y la carbamil fosfato sintetasa en hígado de rata.

8. Córdoba, F.: Algunas características inmunológicas de las lipoproteínas del suero humano.

9. Ondarza, R. y Aubanel, M.: Nucleótidos libres en sangre leucémica y normal. 2 Estudios cuantitativos en ambos tipos de sangre.

La organización y el tono científico elevado que se manifiestan en estos eventos se debe, de manera muy principal, a los dirigentes de la S. M. C. F. Drs. Arturo Rosenblueth, Elfrén del Pozo, y J. J. Izquierdo que, desde sus puestos directivos y en sus lugares de trabajo, prodigan inspiraciones, ejemplaridad y entusiasmo.—J. PUCHE.

EL DOCTOR GREGORIO MARAÑÓN

Acaba de morir otro español ilustre. Maestro ejemplar, ánimo noble. Su eminencia y sus admirables virtudes no consiguieron librarlo de grandes amarguras y de yerros humanos.

Las postreras jornadas de los hombres mejores suelen ofrecer contrastes para medir el valor o la mengua de sus contemporáneos. A últimas horas Marañón vióse acosado también, como lo fuera Unamuno y por las mismas causas, por la vileza oficial. Por fortuna el envilecimiento va quedando estancado, en torno de quien detenta incivil y obstinado el máximo poder, y no consigue extender el contagio. Un pueblo de abolengo, como el español, no puede convertirse en una piara. Quedó, sigue patente, su voluntad de ser, su adhesión a los valores elevados. Conserva intacto su derecho a proclamar sus razones cada vez más urgentes y más justificadas. No es vanagloria proclamar, otra vez, que los universitarios españoles, dondequiera hayan rendido su jornada, se han mantenido fieles a cuanto dignifica la vida y el recuerdo.

Estas reflexiones afloran al contemplar los quebrantos que afligen todavía a la Patria lejana, a los que allí siguen perseguidos y a la perversa frustración de cualquier cambio que altere el festín de mando y contumacia.

Conoció a D. Gregorio Marañón por los años de la primera guerra mundial. La convivencia en los trabajos científicos del maestro Pi y Suñer me depuró, entre otros innumerables beneficios, fácil acceso a la amistad del Dr. Marañón. Era ya, por entonces, una celebridad. Ani-

mo abierto a todas las inquietudes, entendimiento superior, se le consideraba un "fenómeno", que así solían llamar en el "argot" popular, de aquellos tiempos, a las personalidades sobresalientes en distintas actividades. Este prestigio fenomenal no estaba exento de inconvenientes pues atraía sobre el favorecido exigencias inauditas que era preciso librar con la misma suavidad que él mismo recomendaba, al referirse a la tragedia de los españoles exiliados, cuando dice: *"Como Séneca, tu también piensas que es triste vivir expatriado; pero sabes encontrar, como él, el gesto ascético y el garbo para seguir adelante"*. La vida, en cierto modo, era para Marañón una lidia, la lucha contra las dificultades cotidianas, que había que superar, con naturalidad en el gesto, con sobriedad y elegancia.

Protegido tras de aquel fervor admirativo inicié mi relación con D. Gregorio pidiéndole unos apuntes sobre un trabajo suyo firmado con Varillas, uno de sus primeros colaboradores. Tratabase, lo recuerdo perfectamente, de un estudio sobre "las variaciones del colesterol en distintas infecciones". Contestó de inmediato y en unas líneas afables la promesa de continuar enviándome todas sus publicaciones. Poco después, leyó en la Societat de Biologia de Barcelona un trabajo notable, firmado esta vez con Rosique, en el que aducían observaciones clínicas y experimentales acerca de "la influencia de la hipótesis sobre la diuresis". Desde entonces seguí al detalle todos sus trabajos y publicaciones en los que iba elaborando una versión de la Medicina renovada por las técnicas y el pensamiento experimentales.

Logré su conocimiento personal, unos meses más tarde, en la casa de D. Ramón Turró. En San Fós de Capcentelles pudimos apreciar los concurrentes, discípulos y amigos de D. Ramón, el garbo y la chispeante simpatía del maestro madrileño. Era muy difícil, hallándose Turró presente, librarse de su avasalladora intervención, pero aquella tarde él mismo fue uno de tantos subyugados ante las maneras, las observaciones y las atinadas ocurrencias del Dr. Marañón. Esta relación asidua con los fisiólogos y otros intelectuales de Cataluña tenía arraigo y correspondencia. Continuábase la buena tradición de otros predecesores, tan queridos e ilustres, como los Giner de los Ríos, Salmerón, Menéndez y Pelayo, Cajal y el propio Unamuno que fue aun, en sus contradicciones uno de los más efusivos.

Entre las muchas cualidades, que pude admirar en D. Gregorio, destacaban la gracia y el

señorío que ponía en las funciones de anfitrión. No he conocido otro tan perfecto. Aprendí esta experiencia en su propia casa, en el cigarral de Toledo, con motivo de una excursión, científica amistosa, promovida por grupos de médicos, madrileños y barceloneses, que pertenecíamos a la época que Marañón denominaba de la postguerra. Todo allí era amable, grato, justo, y, notábase además, por todas partes la sobriedad del gesto castellano. Muy en armonía con la visión de aquella campiña donde alternan, agrestes calveros y verdes olivares, huertos floridos y campos agostados.

Por entonces Marañón ya había elegido, más que la dedicación a una especialidad cerrada, el camino donde habría de encauzar la mayor parte de sus actividades portentosas. Luego aparecieron otros libros suyos: "La doctrina de las secreciones internas"; "Las glándulas de secreción interna y las enfermedades de la nutrición"; "La diabetes insípida"; y los fascículos primeros del "Tratado de Medicina Interna" publicación que dirigía con D. Teófilo Hernando. Los estudiantes de entonces hallábamos en aquellos libros, con las novedades doctrinales, la evidencia de un resurgimiento de las amortiguadas actividades de la medicina española. Más tarde siguieron otros libros famosos: "La edad crítica"; "Los estados intersexuales"; "Los síndromes prediabéticos", al mismo tiempo que en las revistas profesionales y especializadas aparecían las primicias de sus trabajos y los de sus colaboradores. Esta copiosa y meritísima actividad valió a Marañón el reconocimiento de su prestigio por numerosas corporaciones científicas, nacionales e internacionales, que lo distinguieron como un renovador muy distinguido de la Endocrinología clínica, de la Caracterología y de la Medicina Experimental.

Discípulo de Olóriz y de Madinaveitia, compañero de Achúcarro, de Cañizo y de Hernando, muy próximo en el tiempo y en las inquietudes a D. Augusto Pi y Suñer, recibió directamente y por estas afines relaciones las influencias de Cajal y de Turró. Después de su estancia, junto a Ehrlich en Francfort, difundió por España las directrices científicas que iniciaron el desarrollo de la quimioterapia y renovaron los conceptos inmunitarios. Preconizaba la orientación de la enseñanza médica en una dirección que permitiera incorporar los avances científicos con la solera irremplazable de la observación clínica. Había que acercarse al enfermo: *"con la mente organizada en fisiólogo, sabiendo que todo ser vivo es fuente maravillosa e infinita de*

enseñanza, y más si la enfermedad le ha apartado de las leyes normales que rigen y conducen nuestra vida". Esta atracción por las ciencias fisiológicas, tan manifiesta en Marañón permitiría incluirlo en ese grupo de investigadores que enriquecen, desde las márgenes, el cogollo de la fisiología, los que Gerard recientemente llama "fisiólogos periféricos". En sus servicios del Instituto de Patología Médica siempre procuraba retener en su equipo de trabajo, a investigadores de aquella disciplina fundamental. Pero el ambiente no parece en España, muy propicio para el ejercicio de la Fisiología, ya que en su acepción más llana sugiere normalidad. A este propósito quisiera transcribir una lamentación, atribuida a Marañón, de hace muy poco tiempo. Al enterarse de que uno de sus discípulos más estimados emigraba voluntariamente a Estados Unidos para continuar sus investigaciones exclamó: *"Bien se ha dicho que España es país exportador de aceite de olivas y de fisiólogos. Este es el sexto que se nos va. ¡Ah... pero eso sí, mañana tendremos desfile de 20 000 soldados! ¡Viva la pepa!"*

El hecho ocurría en vísperas de celebrarse el "día de la victoria". Tenía razón D. Gregorio. España se ve privada y pierde especialistas y hombres valiosos de todas clases que son ganados por sus países de adopción. A cambio, de este éxodo, importa futbolistas de alto precio en el mercado internacional. Bajo el pretexto de amurarlar la fe y las esencias culturales en los recintos universitarios, se está fraguando en ellos una situación incompatible con el progreso universal.

No puedo referirme a otros aspectos de la vida activísima de este español señorío que, centrado en la modernidad, siente, y, sigue hasta el fin, los principios humanos de la medicina. Su neohipocratismo, enriquecido con los progresos de la ciencia, lo supo hacer compatible con su acendrado espíritu cristiano.

Para los españoles de su tiempo Marañón representa: ideas, propósitos, maneras de vivir, aspiraciones gratas. Pocos habrán sabido, en el grado que Marañón supo hacerlo, discurrir por la vida con dignidad tan sostenida y conciencia más alta. Acaso le fuera grato que al recordarlo, musitemos, en su memoria, versos de Quevedo:

"Su cuerpo dexarán, no su cuidado;
serán ceniza, más tendrán sentido.
Polvo serán, mas polvo enamorado".

J. PUCHE.

Libros nuevos

WOSTENHOLME, G. E. W. y CECILIA M. O'CONNOR, *Símbolos de la fundación Ciba sobre: La regulación del metabolismo celular* (Ciba Foundation Symposium on the regulation of cell metabolism), 387 pp., 109 figs. J. & A. Churchill Ltd. Londres, 1959 (52½ chelines).

Se trata de otra interesante obra de la famosa y conocida serie de Simposios de la Fundación Ciba.

Este volumen presenta una revisión moderna de gran interés de los complejos mecanismos que regulan el funcionamiento de la célula viva. No se trata de analizar el papel de las hormonas y del sistema nervioso, que como sabemos en los seres multicelulares son los agentes primordiales en la supervisión de la actividad celular, sino que el enfoque se efectúa estudiando en muchos casos los seres unicelulares donde los mecanismos regulatorios son de otro tipo. Estos últimos mecanismos también suceden en los seres superiores y quizá traduzcan precisamente la dirección neuro-hormonal al nivel celular. Posiblemente esta dirección que se nota por una actividad celular modificada sea simplemente la resultante entre muchas acciones entrelazadas, algunas capaces de gobernar la velocidad de otras.

En la obra que mencionamos se desmenuza para su estudio a cada uno de los componentes individualmente, por medio de discusiones a cargo de las autoridades más destacadas en la materia.

La organización y supervisión de este Simposio sobre la regulación del metabolismo celular estuvo a cargo de Sir Hans Krebs, quien dirigió el discurso inaugural sobre los factores limitantes del nivel de la respiración celular, interviniendo además, en la discusión de la mayoría de las otras 15 comunicaciones científicas y en la discusión general con la que concluyó la reunión.

Estudiando el control de la respiración celular el libro contiene artículos de Dickens, Chance, Slater y Potter. En estas exposiciones se incluyen entre otros asuntos: los caminos oxidativos en el metabolismo de carbohidratos, la respiración intracelular y aspectos cuantitativos de la utilización del oxígeno. Las presentaciones son altamente didácticas y están ilustradas generalmente por medio de tablas de resultados, correspondientes a experimentos típicos, con abundantes esquemas aclaratorios.

Tres secciones se dedican a analizar con los datos más recientes al efecto Pasteur y la regulación de la glucólisis. Magníficas gráficas complementan cada trabajo y en muchos de los casos se relacionan con microorganismos los procesos estudiados, ya que más de 5 comunicaciones se refieren específicamente a células bacterianas o a levaduras. Cada presentación termina individualmente con la bibliografía pertinente y con una brillante discusión de mesa redonda donde los participantes del simposio emiten comentarios, críticas, sugerencias y opiniones de última hora sobre cada uno de los temas.

Es ésta, sin duda, una obra fundamental de consulta para el bioquímico o el microbiólogo que se dedique activamente al trabajo de laboratorio o a la enseñanza.—CARLOS DEL RIO ESTRADA.

Investigaciones recientes sobre virus (Current virus research), publicado en *British Medical Bulletin*, 15 (3)

págs. 175-250, por The Medical Department. The British Council Londres, 1959.

La Virología ha ido avanzando con tanta rapidez que a pesar de que había sido publicado, en 1953, un número del *British Medical Bulletin* sobre los virus en Medicina, se ha hecho necesaria la edición de un nuevo número. La Virología no solamente ha avanzado sino que ha cambiado la dirección de sus trabajos en un sentido diferente, en el que los estudios genéticos, inmunológicos y bioquímicos han tomado una importancia cada vez mayor.

Burnet, en su trabajo sobre Genética de los Virus, nos habla de la variación y supervivencia selectiva de los virus, de la recombinación y de la virulencia, tratando en particular de los virus de la influenza.

El capítulo sobre cultivos de tejidos, escrito por Westwood, es muy interesante y muestra el gran adelanto que estos cultivos han sido para la virología, la multiplicidad de resultados que han podido lograrse gracias a este medio de estudio y el sinnúmero de aplicaciones que tienen los cultivos tanto prácticas como académicas.

Los trabajos sobre herpes zoster, varicela y sarampión son muy importantes. Estos virus tan ampliamente distribuidos y conocidos desde hace siglos, no habían podido estudiarse por no ser patógenos para los animales de laboratorio y no se habían cultivado hasta hace muy poco tiempo.

El artículo sobre la vacuna contra la poliomielitis es de interés particular; este método de inmunización ha sido tan discutido, que tiene importancia muy grande conocer en todos sus detalles, las experiencias de cada uno de los países con respecto a las vacunas preparadas, tanto con virus muerto como con virus vivo.

Macrae nos presenta un trabajo bien documentado sobre los enterovirus, sobre este grupo de virus hay gran cantidad de estudios y cada día se acumula mayor número de datos, lo cual hace muy útil una revisión.

El artículo de Collier sobre el virus del tracoma y otras enfermedades de los ojos, viene a llenar una necesidad que desde hace mucho tiempo se sentía. La enfermedad del tracoma se conoce desde hace muchísimo tiempo y ha sido uno de los virus más difíciles de estudiar. Collier describe el virus, su aislamiento, identificación y propiedades.

Además encontramos en este número del Boletín artículos sobre Interferencia, Multiplicación celular, Nuevas técnicas serológicas, Influenza, Catarro e Infecciones respiratorias de poca importancia, Adenovirus, Arbovirus y Myxomatosis.

Este número del *British Medical Bulletin* nos muestra en realidad un amplio panorama de todos los adelantos de mayor importancia en el campo de la Virología.—ENRIQUETA PIZARRO SUÁREZ y GAMBA.

STODOLA, F. H., *Transformaciones químicas por microorganismos* (Chemical transformations by Microorganisms), IX + 134 pp. E. R. Squibb Lectures on Chemistry of Microbial Products. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1958.

Este librito es uno más de la serie dedicada a recoger las Conferencias E. R. Squibb dictadas anualmente en

el Instituto de Microbiología de la Universidad de Rutgers, New Jersey (E.E. U.U.). La obra está dividida en tres partes: en la primera, sobre anatomía química de los microorganismos, el autor presenta una revisión de los estudios realizados sobre lípidos, polisacáridos, proteínas y ácidos nucleicos del hongo tuberculoso, para después relatar algunos hallazgos relativamente recientes sobre la composición de las diversas estructuras de la célula bacteriana, que ha desarrollado "in vitro" e "in vivo". La segunda parte del libro, sobre los diversos tipos de reacciones orgánicas realizadas por los microorganismos, es un poco más extensa y se dedica a señalar algunos ejemplos recientes de tales reacciones, de las cuales las de oxidación y transglucosilación son tratadas con más detalle que el resto. En la última parte, sobre la capacidad de síntesis de los microorganismos, el autor emplea algunos ejemplos (ciertos pigmentos y ácidos orgánicos diversos) para desarrollar el tema; finaliza con una breve sección sobre giberelinas.

Aunque el examen del índice hace esperar una nutrida interrelación entre los materiales contenidos en las 3 secciones de esta obra, el lector sufre una decepción al comprobar más tarde que a tales secciones se les da un tratamiento casi por completo independiente. Parece ser que la idea de los promotores de las conferencias E. R. Squibb es presentar revisiones sobre temas concretos hechas por trabajadores que hayan contribuido significativamente en el campo correspondiente. En esta ocasión, el resultado ha sido un librito que cubre campos muy amplios en forma muy limitada, como para dividirlo aún en 3 secciones a cuyos materiales no se les hace guardar una relación muy estrecha entre sí. Esto da lugar a que algunas partes del libro transcurran a un nivel elemental, lo cual es particularmente notable en muchos de los tópicos tratados en la primera sección. El Dr. Stodola es un excelente investigador que ha contribuido en forma importante en los campos indicados por los títulos de las tres secciones mencionadas. Es por esto por lo que sorprende que esta obra, aunque evidentemente autoritativa sea en su mayor parte una mera revisión en la que los juicios críticos son muy escasos: esto se hace más llamativo en la segunda parte, la cual resulta ser una especie de catálogo de reacciones descritas más o menos recientemente para diversos microorganismos.

Debe mencionarse, sin embargo, que la obra resulta ser de evidente utilidad para el microbiólogo general, dado el nivel al que están tratados los diversos tópicos, aunque algunos de estos han sido revisados en forma adecuada en otras publicaciones.—J. M. GUTIÉRREZ-VÁZQUEZ.

Misión Robert Ph. Dollfus en Egipto (dic. 1927-marzo 1929) en el S. A. "Al Sayad", Result. Cient. 3º p. (XXIII-XXXIV) [Misión Robert Ph. Dollfus en Egypte (déc. 1927-mars 1929) S. A. "Al Sayad", Res. Scient., 3º, pt. XXIII-XXXIV], 285 pp., ilustr. Centre National Recherche Scientifique, Paris, 1959.

Este volumen comprende las contribuciones XXIII-XXXIV de los Résultats Scientifiques de la misión que el autor realizó en Egipto de diciembre 1927 a marzo 1929.

De las aportaciones de esta misión se han publicado previamente las memorias I-VI que constituyeron el tomo XXI de las *Mémoires présentés à l'Institut d'Égypte* aparecidas en 1933, y las VII-XXII publicadas en 1938 como volumen XXXVIII de las *Mémoires* dichas.

Las contribuciones XXIII-XXXIV no habiendo podido ser publicadas en Egipto lo han sido ahora en París, como edición del Centro Nacional de la Investigación Científica.

Esta 3ª parte comprende los trabajos siguientes:

XXIII. Foraminifera I, por Dr. Eugene Lacroix.

XXIV. Alcyonaria I, por G. A. Stiasny.

XXV. Decapoda Macrura. I. Penaeidae, por M. D. Burkenroad.

XXVI. Acari I (Halacarida), por Marc André.

XXVII. Pétrographie I (Roches Sinaï), por Elisabeth Jérémie.

XXVIII. Les Céphalopodes de la Mer Rouge, por W. Adam.

XXIX. Mysidacea, por H. Nouvel.

XXX. Stomatopoda (III), por R. Ph. Dollfus.

XXXI. Brachiopoda, por R. Ph. Dollfus.

XXXII. Holothurioida, por Gustave Cherbonnier.

XXXIII. Alcyonaria. II, por André Tixier-Durivault.

XXXIV. Bryozoa, por P. Balavoine.

Comprende además un Addenda y corrigenda a la parte XXV Pennaeidae, por el autor mismo.

En la publicación de este volumen se ha seguido el mismo formato en 4º y características tipográficas excelentes de los anteriores.—C. BOLFAR y PIELTAIN.

IZQUIERDO, J. J., *La Primera Casa de las Ciencias en México. El Real Seminario de Minería 1792-1811*, 272 pp., 46 figs. Ediciones Ciencia. México, D. F., 1958.

El profesor Izquierdo nos ofrece, invariablemente fiel a sus propósitos de poner en claro los antecedentes, la actualidad y el porvenir científico de México, una valiosa ratificación de sus admirables cualidades de investigador de los hechos y de las vicisitudes que siguieron a la implantación de las normas y de las ideas científicas en esta progresista comarca del continente americano.

México, los hombres novo-hispanos, asumen, en momentos cruciales de la historia, funciones directivas en la orientación y aprovechamiento de sus fuentes culturales. Antes de consumar su independencia ya se advierten signos de inconformidad con los preceptos emanados de la metrópoli. Luego hubieron de luchar para liberarse de las estructuras, rígidas y anacrónicas, que persistieron durante muchos años, dificultando la adopción de nuevas formas de vida y de pensamiento.

La ilustración tuvo que abrirse paso impositivamente en los países de habla española, pero así como en algunos de estos la reacción encarnizada malogró su desarrollo, en otros no llegó a conseguir su exterminio. De estos afanes son vigorosos testimonios la corta historia y las influencias más remotas del Real Seminario de Minería.

El Prof. Izquierdo, pertrechado con una información de primera mano, relata los orígenes y el funcionamiento de la institución, y luego, con rigor y maestría insuperables; nos va mostrando los nexos, las influencias, existentes entre aquella y las nuevas instituciones científicas de México. Esta monografía nos enseña como el progreso, la difusión de los valores culturales, el avance de la ciencia, son compatibles con las tradiciones culturales más añejas, a condición de que unos y otras sean auténticos.

La obra que comentamos se desarrolla en seis partes. La primera está dedicada a los antecedentes y bosquejo evolutivo general y a las relaciones científicas con Alejandro de Humboldt que adoptó como "cuartel general" de sus exploraciones y trabajos el Real Seminario de Minería. La parte segunda relata con pormenores el desarrollo de las enseñanzas de Matemáticas, Física y Química. La Parte tercera dedicase a la Mineralogía, la Geognosia y la Geología. La parte cuarta estudia los aspectos prácticos de la minería: los problemas de las minas, los de la metalurgia y los obstáculos que impidieron la reforma minera. La parte quinta se refiere a la conmoción político-social y a la decadencia de la institución. En la parte sexta y última da un resumen de las cuestiones tratadas y algunas conclusiones encaminadas a establecer los aspectos positivos que derivaron de las actividades del Real Seminario de Minería.

El Colegio de Minería fue uno de los primeros establecimientos científicos que llegaron a existir en el Continente Americano.

Son de muy grande interés las relaciones existentes entre el Colegio de Minería, sus enseñanzas y sus investigaciones y los Centros de Enseñanza Superior actuales, que el profesor Izquierdo encuadra en un esquema sinóptico muy claro y sugestivo. Y para decirlo mejor transcribiré las afirmaciones del propio autor al terminar su trabajo.

"El Colegio de Minería de México fue el prístino manantial de corrientes científicas para los hijos de la antigua Universidad que bebieron en ella las nuevas linfas del saber de que aquella carecía.

Al quedar extinguida, en 1833, la vetusta institución, dichas corrientes hicieron posible que, desde luego, tuviera vida efectiva la *Universidad-Innomiada* (1833-1910), creada para reemplazarla.

Desde la creación de la nueva Universidad, en 1910, perduran en ella las antiguas corrientes que al ir creciendo y dando lugar a nuevas ramas, mantienen la vida y fomentan el proceso evolutivo de escuelas e instituciones de la actual *Universidad Nacional Autónoma de México*, que por ellas seguirá viviendo y floreciendo con mayor esplendor".

Los tiempos actuales han sido, por fortuna, más propicios para la vida universitaria, que fueron los que le tocó vivir a Montaña. Con todas sus imperfecciones las actividades científicas y culturales en los centros de enseñanza superior permiten ser más optimistas para un futuro inmediato. Más optimismo y mayor generosidad se respira en ellos que las que nos traen los recuerdos del pasado, cuando los encarnizados adversarios de las nuevas ideas consideraban la intransigencia y el cerrilismo virtudes que ofrecer al Señor. En efecto, han cambiado los tiempos. ¿Mas, no será muy pronto para bajar la guardia?—J. PUCHE.

OLASCOAGA, J. Q., *Dietética, tomo II. Alimentación de enfermos*, 312 pp., 72 tablas. México, D. F., 1959.

No abundan en nuestro idioma las obras de esta índole y ello otorga a la obra del Dr. Olascoaga interés y actualidad muy estimables. Son muchos los factores que pueden influir sobre la idoneidad de cualquier prescripción dietética. La energía fisiológica liberada por los alimentos, su valor energético fisiológico, puede diferir entre límites bastante amplios. En las condiciones más favorables solemos inclinarnos hacia la prescripción

de dietas óptimas ya que las dietas llamadas "marginales", que suelen ser las usadas con mayor frecuencia, conducen a la larga a estados variables de deficiencia nutritiva. Sorprende el aplomo con que algunos médicos y el público en general manejan las prescripciones dietéticas, en contraste con el temeroso manejo de inofensivos fármacos a los que atribuyen propiedades de las que carecen.

Pero el manejo de las dietas alimenticias requiere conocimientos especiales cuya ignorancia puede determinar estragos irreparables, no sólo en los enfermos, sino también en los sujetos sanos que pueden dejar de serlo por la observancia de dietas inadecuadas que logren violentar hasta el desquiciamiento las homeostasis metabólicas del organismo. A pesar de las experiencias ancestrales, y de su adaptabilidad extraordinaria, el hombre urbanícola, no sabe elegir adecuadamente sus alimentos. Apetencia y necesidad no siempre se corresponden, y es curioso comprobar existe mayor adecuación alimenticia en muchas especies animales que en el hombre de las ciudades.

Aunque existen muchas clínicas y hospitales carentes de servicios dietéticos adecuados, las unidades hospitalarias bien organizadas otorgan grande importancia a estos servicios. En el Instituto Nacional de Cardiología, donde el Dr. Olascoaga dirige el departamento de Nutrición, afortunadamente disponen de todos los medios y de personal adiestrado en esta técnica terapéutica, indispensable para el tratamiento de los enfermos cardiovasculares.

No conozco el antecedente de este segundo tomo en el que el autor desarrolla los temas de Nutrición normal y tampoco dispongo a la mano de las tablas de valores nutritivos que completan el Tratado de Dietética por lo que mi comentario deberá quedar limitado a esta parcela de su trabajo.

Nos ofrece Olascoaga un valioso repertorio de datos ordenados y de referencias autorizadas. Tal vez sus fuentes de información hayan sido elegidas con una orientación poco variada. Desde luego echo de menos la bibliografía, clásica y reciente, de distintos países de Europa en los que los estudios de nutriología y dietética han sido objeto de particular atención. También, por qué no decirlo, noto la ausencia de la atención que merecen las aportaciones de otros autores mexicanos que acaso consten en la parte primera del Tratado o en el folleto dedicado a las tablas dietéticas.

Entiendo que las dietas alimenticias deben hallarse orientadas a satisfacer los requerimientos en la forma más grata y aproximada que sean posibles. Es cierto que ello corre a cargo de otros técnicos y especialistas que han de poner en práctica y aderezar las prescripciones del clínico o del nutriólogo, pero aun así, creo debe insistirse en la individualización de las prescripciones.

Desde un punto de vista estrictamente pedagógico quizá podríamos indicar nuestra preferencia por el adiestramiento en el manejo de las tablas y de las prescripciones concretas, que por la elección de dietas más o menos estereotipadas mucho más difíciles de adaptar a los casos particulares.

En fin, estas y otras observaciones que pudiera añadir, no disminuyen el mérito del autor que nos ofrece, con encomiable competencia y probidad, los frutos de su trabajo y de su bien acreditada experiencia.—J. PUCHE.

HOUBEN-WEYL, *Métodos de la química orgánica (Methoden der organischen Chemie)* Vol. V, Parte 43, 894 pp., 11 figs. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1960 (DM 162).

Los proyectos de la editorial y editor apoyados muy eficazmente por eminencias de la Química Orgánica, personal docente de universidades y grandes empresas, se han realizado felizmente más y más con cada tomo aparecido; lo que se refiere también al volumen presente.

Valiosa obra para el químico orgánico en cualquier rama o problema de su especialidad en el enorme y casi incontrolable campo de la química orgánica y ciencias afines, complementado nuevamente con otro gran paso. Desde el punto de vista teórico así como práctico, para la enseñanza, investigación y múltiples aplicaciones, además de la obtención de los halogenuros orgánicos. Se nos ha puesto a la mano un manual completo.

En la presentación tradicional, con figuras, material tabular, índices muy extensos, y bajo la acertada dirección del Prof. E. Müller, apoyado por el colegio editorial encabezado por O. Bayer, H. Meerwein y Z. Ziegler, se ha logrado todo un éxito.

Como continuación —del tomo V/3— se encuentran las subdivisiones A₂: "Preparaciones de los derivados bromados", elaborado por A. Roedig, y A₃: "Preparación de los derivados yodados", redactado por el mismo autor, abarcando 778 pp. Sigue unas 100 páginas, redactadas por N. Kreutzkamp, H. Meerwein y R. Stroh, la Parte B denominada "Reactividad y transformación de los compuestos clorados, bromados y yodados". Nos parece sumamente útil y de importancia especial.

En su siguiente subdivisión (B) (I.—Con la misma denominación) se nos presenta el interesante fenómeno detalladamente y muy bien proyectado del comportamiento de los halogenuros en reacciones de sustitución nucleofílica y en otras de sus combinaciones.

La segunda subdivisión (II.—"Transformación de los derivados clorados, bromados y yodados", con la redacción de R. Stroh) es de igual trascendencia. Se nos presenta amplia y completa orientación sobre el desprendimiento térmico y catalítico de los halógenos y el intercambio de los mismos pareciéndonos justo emplear la palabra "resustitución" por otro halógeno, otros sustituyentes e hidrógeno.

A continuación se presenta la división del contenido:

A₂: I.—Vistazo sobre los bromatos. II.—Introducción del bromo por adición del mismo, compuestos bromados, a sistemas no saturados. III.—Introducción del bromo por cambio de hidrógeno. IV.—Introducción del bromo por cambio de otros átomos o radicales. V.—Obtención de derivados bromados por reacciones de bromosíntesis. VI.—Obtención de derivados bromados por reacciones de bromólisis. VII.—Obtención de compuestos bromados por transformación de otros compuestos bromados, que conserven por lo menos un átomo de bromo. VIII.—Bibliografía.

A₃: I.—Vistazo sobre los yodantes. II a VI.—Homólogos de los mismos en la bromación. VII.—Obtención y transformación de compuestos del yodo con valencias superiores. VIII.—Obtención de compuestos yodados por transformación de otros compuestos yodados, conservando por lo menos un átomo de yodo. IX.—Bibliografía.

La parte B ya se mencionó anteriormente, que termina lo mismo que las anteriores por una bibliografía muy amplia.—J. ERDOS.

SANDORFY, C., *Los espectros electrónicos en química teórica (Les spectres électroniques en chimie théorique)*, 230 pp., 121 figs. Ediciones de la Revue d'Optique Théorique et Instrumentale. Paris, 1959 (2 000 francos).

El autor, que hizo sus primeros estudios en Hungría, continuándolos en París y que hoy es profesor de la Universidad de Montreal, está considerado como uno de los maestros en el campo de las relaciones entre la estructura de las moléculas orgánicas y las rayas espectrales que dichas moléculas pueden absorber o emitir.

En su obra presente, el Prof. Sandorfy se ocupa de los espectros visibles y ultravioletas, que reflejan las interacciones de la luz con los electrones químicos, es decir con los electrones que ocupan la periferia de los átomos y aseguran sus enlaces en las moléculas. En trabajos anteriores, el autor se había ocupado ya de la espectroscopia infrarroja y Raman.

Los espectros electrónicos considerados en el trabajo que presentamos tienen un interés extraordinario, ya que son accesibles a medidas experimentales relativamente precisas, al mismo tiempo que a cálculos semi-cuantitativos en química teórica. Esta última es esencialmente una mecánica ondulatoria aproximada aplicada a los cálculos concernientes a las moléculas poliatómicas, que interesan sobre todo a los químicos.

La obra no pretende ser un resumen general de todos los resultados obtenidos sobre la materia. Trata sólo de facilitar la tarea a los que quieren iniciarse en los cálculos de la química teórica relacionados con los espectros electrónicos. Para ello, se pasa revista, únicamente, a los trabajos de cierto número de autores y se adjuntan numerosos ejemplos numéricos, que demuestran que las dificultades en dichos cálculos, parecen a primera vista más grandes de lo que son en realidad.

El primer capítulo está consagrado a las generalidades sobre el tema: curvas de extinción, método de orbitales moleculares, método de la mesomería, probabilidades de transición, reglas de selección y simetría de moléculas.

El segundo, el más extenso e importante, estudia la valoración de los espectros utilizando diversos métodos: mesomería (espectros del benceno, naftaleno, polienos, acenos, pentaleno); orbitales moleculares (butadieno, cadenas poliénicas, benceno, acenos, cuerpos heteroatómicos); orbitales moleculares anti-simétricas (etileno, benceno, cuerpos sustituidos); electrones libres (modelo metálico).

El capítulo tercero y último trata de los espectros y de las propiedades químicas. Habla de cromóforos (grupo de átomos con niveles electrónicos lo bastante próximos para que la diferencia de sus energías sea equivalente a un fotón de longitud de onda relativamente larga). Incluye también la teoría general de los espectros de moléculas conjugadas, el efecto estérico, los efectos hipocrómicos (desplazamiento del espectro hacia el violeta), y, finalmente, la relación entre espectros y reactividad química en el estado fundamental y en los estados excitados.

Se anexa una lista de citas bibliográficas que comprende 260 títulos. El libro ha sido prolongado por Louis de Broglie, el cual señala que el autor se ha mostrado una vez más como uno de los especialistas más eminentes de los problemas situados en la frontera entre la química cuántica y la espectroscopia.—MANUEL TAGÜERA.

Problemas actuales en teoría de la relatividad (Problèmes actuels en théorie de la relativité), 124 pp. Reuniones de estudio y de puesta al día de problemas bajo la presidencia de Louis de Broglie. Ediciones de la *Revue d'Optique Théorique et Instrumentale*. París, 1958 (1200 francos).

El presente volumen de la colección de temas de la física moderna, dirigida por Louis de Broglie, comprende, como su título indica, los problemas actuales en teoría de la relatividad.

De los catorce trabajos incluidos, el primero se refiere a la medida del tiempo y la relatividad (Costa de Beauregard), en el que se establece una conexión teórica entre cuatro tipos de experimentos: los de Michelson-Morley, la metrología óptica, la cronometría hertziana y las medidas de la velocidad de la luz. Todo ello está relacionado con la demostración de la inexistencia del "viento del éter", siendo idénticos el patrón óptico y el patrón material en la determinación de longitudes y convirtiéndose la velocidad de la luz en una constante universal.

El segundo artículo (Dupeyrat) trata de las determinaciones recientes de la velocidad de la luz en el vacío. Se describe el método de Shoran, con señales enviadas desde aviones; el geodimetro con ayuda de una célula de Kerr y de un fotomultiplicador, y, finalmente, dispositivos interferenciales o cavidades resonantes. El autor no da preferencia a ninguno de los resultados obtenidos, pero incluye el resultado promedio conseguido por Bergstrand, $c = 299\,193,0 \pm 0,3$ Km/seg.

El siguiente estudio (Decaux) se ocupa de la cronometría hertziana, es decir, la búsqueda de un patrón de frecuencia o de intervalo de tiempo, ya que tanto la rotación de la tierra como los relojes de cuarzo presentan irregularidades o cambios. Se ha utilizado, para ello, la espectroscopia hertziana, empleando las rotaciones moleculares descubiertas por absorción y las estructuras hiperfinas en chorros atómicos y moleculares. Se describen el resonador a chorro atómico de cesio, basado en la frecuencia de precesión del electrón de valencia en el campo magnético del núcleo, y el amplificador molecular (maser), en el cual las partículas excitadas por una onda hertziana restituyen más energía que la recibida por ellas.

Los dos siguientes trabajos describen el corrimiento hacia el rojo de las rayas espectrales, en relación con la hipótesis de la expansión del universo (Schatzman) y con la hipótesis del envejecimiento de la luz (Mavridés).

A continuación Lévy plantea los problemas de relatividad general que pertenecen a la astronomía de posición. Son tres efectos. Dos de ellos ya conocidos: el avance de los perihelios de los planetas en su movimiento (influencia del campo de gravitación sobre los movimientos), y la desviación de los rayos luminosos en las proximidades del Sol (influencia del campo de gravitación en la propagación de ondas electromagnéticas). El tercero, que pronto ha de ser objeto de trabajos experimentales, es el transporte de tiempo. Se trata de la diferencia entre el tiempo transcurrido a bordo de una nave sideral y el que, a la vez transcurre en tierra.

Las restantes comunicaciones explican diversos aspectos teóricos que enumeramos a continuación: ondas electromagnéticas y ondas gravitacionales en relatividad general (Lichnerowicz); inducción electromagnética en relatividad general (Phan Mau Quan); el papel de las con-

diciones de isoterma en relatividad general (Hennequin); comparación de dos métodos de obtención de ecuaciones de movimiento en relatividad general (Tau Hoang Pham); elección e interpretación de sistemas de coordenadas en relatividad general (Kichenassamy); electricidad y relatividad general (Lanczos); cuantificación del movimiento interno de masas fluidas relativistas (Hillion y Vigier); representación de la materia en relatividad general y en teoría unitaria (Tonnelat).

El último de ellos ofrece particular interés. Hasta el presente la materia se ha dejado resolver en un cierto número de partículas elementales, unas 28 ó 30. Se conocen sus principales características: carga, espín, masa, vida media, etc. La coordinación de todos estos conceptos puede hacerse por medio de la relatividad general, con ayuda de hipótesis geométricas sobre la estructura del universo, y utilizando las teorías unitarias que intentan deducir las leyes de la gravitación y del electromagnetismo de condiciones no euclidianas impuestas a dicha estructura. Se describen brevemente las diversas teorías unitarias (Einstein-Schrödinger, Birkhoff, Moshinsky, Iwanenko, Heisenberg, Dirac, etc.), que vienen a tratar de coronar los poco conocidos esfuerzos, que cita el autor, del Padre Bosovich, que quería, en 1749, deducir la estructura de la materia de una ecuación de estado universal.—MANUEL TAGÜESA.

MITCHELL, F. H., *Fundamentos de electrónica (Fundamentals of electronics)*, 260 pp., 283 figs., 294 preguntas y problemas, y un supl. con 7 características de tubos electrónicos. Addison-Wesley Publishing Co., Inc. Reading, Mass. (EE. UU.), 1959 (6,50 dólares).

Se trata de una segunda edición revisada de un libro de texto muy usado en cursos semestrales de introducción a la electrónica. Es decir, su objetivo es proporcionar los fundamentos de esta nueva rama de la electricidad, tanto a los que en el futuro van a especializarse en la materia, como a los que en cualquier caso quieran entrar en conocimiento de las bases de este importante aspecto de la técnica moderna.

El autor, profesor de física de la universidad de Alabama, ha sometido su obra a una profunda ampliación, añadiendo todo el material moderno requerido por los avances recientes en este campo. Se ha conservado la estructura general de la primera edición, pero los correspondientes capítulos han sufrido modificaciones (en especial, el primero, segundo, tercero, quinto y octavo) aparte de la inclusión de numerosos valores numéricos distribuidos en el texto y de muchos ejemplos para una mejor ilustración de la teoría.

Los dos primeros capítulos están consagrados al estudio de los circuitos, tanto de corriente continua como alterna, sin los cuales no puede darse un paso de electrónica. Han sido ampliados especialmente los problemas relativos a la resonancia tanto en serie como en paralelo, apareciendo una sección nueva dedicada a la resolución de circuitos por medio de números complejos.

El tercer capítulo trata de la emisión de electrones, con nuevas secciones relativas a su balística. Los siguientes se dedican respectivamente a una exposición detallada del diodo con su aplicación a los rectificadores y del triodo con su uso en los amplificadores (con nuevos datos referentes a los de rejilla unida a tierra).

Los capítulos restantes incluyen los problemas que se indican a continuación: tubos con electrodos múlti-

ples, amplificadores de varias etapas, acoplamiento de amplificadores, amplificadores de potencia, osciladores de ondas sinusoidales, tubos llenos de gas, tubos y dispositivos especiales (tubos electrométricos, miniatura y subminiatura, detectores de ionización, multiplicadores de electrones, fotoeléctricos, de rayos catódicos, de frecuencia ultraelevada y de modulación de velocidad, magnetrones); formas no sinusoidales de onda y circuitos de regulación: voltímetro electrónico y osciloscopio de rayos catódicos.

Quizás hubiera sido conveniente completar la obra con una referencia extensa de los transistores como sustitutos y complementos actuales de los tubos electrónicos. Hay que insistir, en todo caso, en el carácter didáctico de toda la obra, llena de múltiples preguntas y problemas que plantean al lector la necesidad de comprobar prácticamente la comprensión de lo estudiado. En las figuras se ha dedicado también una atención especial a detallar los instrumentos de todas clases.

Dada la importancia actual de las aplicaciones de la electrónica (radio, televisión, radar, cinematógrafo, rayos X, calculadoras, electrografía médica, etc., etc., cada vez más extendidas y más diversas, con la necesidad urgente de disponer de personal técnico capacitado en número cada vez mayor, la obra que presentamos representa, sin duda alguna, una ayuda muy eficaz para esta misión.—MANUEL TAGÜESA.

BROWN, T. B. y col., *Manual Taylor para experimentos físicos de laboratorio en cursos universitarios* (*The Taylor manual of advanced undergraduate laboratory experiments in physics*), 550 pp., 243 figs. Addison-Wesley Publ. Co. Inc. Reading, Mass. (EE. UU.), 1959 (9,50 dols.).

Se trata de una obra colectiva de la Asociación Americana de Profesores de Física, en la que han participado directamente ocho redactores, pero que han recibido colaboración de 191 profesores, habiéndose utilizado también 17 manuales de diferentes centros universitarios. El trabajo lleva el nombre de Lloyd William Taylor, en honor de este físico ya fallecido, creador de un nuevo método pedagógico para la enseñanza de la física en los centros universitarios, sobre todo en su aspecto experimental.

Es un libro dedicado a ayudar a los profesores de física a planear las prácticas de laboratorio, pero además representa para los alumnos un material útil de referencia, guía general en todos sus trabajos experimentales. Han sido incluidos una gran cantidad de nuevos experimentos, junto a los clásicos que siguen siendo muy interesantes. Para la mayor parte de ellos se requieren equipo e instrumentos muy modestos, con ciertas excepciones para prácticas de transcendencia especial. El criterio principal ha sido el de que los experimentos sean apropiados para un curso de tipo universitario. A lo largo de todo el manual, se ha tratado de reflejar el método del profesor Taylor, basado en una estrecha coordinación de las clases teóricas y del trabajo de laboratorio, "donde no deben entrar los alumnos mientras no comprendan el principio del experimento". Por tanto, las instrucciones prácticas han de ser completas y específicas, por lo menos mientras el alumno no se familiarice con las manipulaciones de laboratorio. Hay que cuidar además de que no se repitan simplemente los experimentos de segunda enseñanza.

El primer capítulo se refiere al análisis de los datos experimentales, con nociones de estadística, de representaciones gráficas de la función de distribución y de la teoría de los errores fortuitos.

El segundo incluye los experimentos mecánicos comenzando por la medida del tiempo y siguiendo con la elasticidad, estática, colisiones y choques, giróscopos, oscilaciones libres, forzadas, acopladas y no lineales, sistemas mecánicos de órdenes elevados, y dinámica de los fluidos.

A continuación se expone el calor: dilatación térmica, medida de la temperatura, medida del calor, conductividad calorífica, convección, radiación, continuidad del estado, teoría cinética de los gases, termodinámica, principios de la regulación de temperatura y física de las bajas temperaturas.

El cuarto capítulo está dedicado a los fenómenos acústicos: propagación de ondas esféricas, velocidad del sonido, frecuencia, micrófonos, coeficientes de adsorción acústica e impedancia, difracción e interferencia de ondas sonoras, análisis armónico, audibilidad, estados transitorios y estables de un oscilador armónico y filtros acústicos.

Después se indican muchos experimentos de óptica: refracción, dispersión y medida de los espectros, lentes y sus aberraciones, espejos, instrumentos ópticos, interferencia y difracción, redes de difracción, interferómetros, luz polarizada plana, doble refracción, rotación del plano de polarización (actividad óptica), polarimetría elíptica, espectroscopia infrarroja, ultravioleta y de micro-ondas.

Viene ahora el turno a los trabajos de laboratorio relacionados con la Electricidad y el Magnetismo. Son los siguientes: medidas de la corriente continua y de la corriente alterna, medidas de radiofrecuencias, experimentos con óptica de micro-ondas, dieléctricos y campos eléctricos, conductividad, medidas magnéticas, medidas absolutas y circuitos eléctricos. El capítulo siguiente, estudia los tubos electrónicos de alto vacío, los tubos con gas, los transistores y los circuitos electrónicos.

Los dos últimos capítulos están consagrados a la física atómica y nuclear. El octavo comprende las constantes atómicas fundamentales, los potenciales críticos, la espectroscopia atómica, los rayos X, los electrones, la descarga en gases y el estado sólido. El noveno y último contiene los instrumentos nucleares, la naturaleza estoquímica de la radiactividad, las partículas alfa y beta, los rayos gamma, los neutrones, la radiactividad artificial, la medida del flujo de neutrones con una lámina de iridio, la intensidad absoluta de una fuente, los rayos cósmicos y las emulsiones nucleares.

Basta observar la lista de las materias tratadas en este manual, para comprender que los autores han conseguido reunir en un espacio relativamente limitado, una enorme cantidad de material experimental, capaz de dar una verdadera base práctica al estudio universitario de la física. La gran cantidad de citas bibliográficas permite ampliar cualquier problema particular que se considere necesario.—MANUEL TAGÜESA.

ZUMBERGE, J. H., *Elementos de Geología* (*Elements of Geology*), 382 pp., 178 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1958.

Este libro se ha preparado con el objeto de que sirva de texto al curso semestral de geología que toman los

estudiantes que han escogido carreras como las de botánica, zoología, ecología, arqueología, agronomía, geografía, etc., los cuales han visto que tienen una necesidad cada vez mayor de algunos conocimientos de geología.

El comprimir una información tan abundante, precisa y al día, sobre geología física en unas 200 páginas, es una verdadera hazaña; pero el tratar de comprimir la geología histórica en 163 páginas es prácticamente imposible; por estas causas es por lo que si bien la primera parte se considera muy satisfactoria, la segunda resulta deficiente aún para los estadounidenses, a cuyo país se ve restringida esta parte de geología histórica.

Se inicia con un capítulo de introducción en el cual se define con precisión lo que es la geología. Sigue otro en que se sitúa a la Tierra en el Universo y en el sistema solar y se presentan en forma clara, pero abreviadísima, algunas teorías sobre su origen, así como el de sus rasgos más prominentes.

El siguiente capítulo trata de los elementos, minerales y rocas que constituyen los materiales de la corteza terrestre. En el capítulo siguiente se exponen las diversas teorías sobre el origen de las fuerzas tectónicas o internas, así como se trata de las fuerzas externas que obran en el ciclo hidrológico y en la isostasia; y el siguiente capítulo versa sobre los temblores y la información que suministran en lo referente al interior de la Tierra.

En los seis capítulos siguientes se expone el intemperismo y la formación de suelos, el trabajo de los vientos, las aguas subterráneas, el trabajo de los ríos, el de los ventisqueros y el de las olas.

En el capítulo denominado "La clave del pasado" se exponen los principios fundamentales de la geología histórica, y como los anteriores muestra una gran claridad, precisión y concisión en su estudio. Tanto las ideas expresadas como la bibliografía selecta son de lo más modernas, pero se cree que las obras y artículos seleccionados son quizá demasiado avanzados para un texto de introducción.

Los últimos cinco capítulos tratan del Precámbrico, las Eras Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica, y la Era Pleistocénica. En la brevísimas descripción que se hace de los períodos geológicos se indica el tipo de fauna y en algunos casos de la flora característica de cada uno de ellos. Dentro de su brevedad el primero y el último son satisfactorios, lo cual es explicable si se toma en cuenta que el autor hace diez años que es catedrático de la Universidad de Michigan. Otra característica de estos cinco capítulos es el breve pero interesante resumen de los principales recursos naturales que se encuentran en las rocas formadas en los tiempos geológicos de que trata cada uno de ellos.—MANUEL ALVAREZ, JR.

Tres tratados de Copérnico: Los "Commentariolus" de Copérnico. La carta contra Werner. La narración primera de Rhetico (Three Copernican Treatises: The Commentariolus of Copernicus, The Letter against Werner. The Narratio prima of Rhetico, trad. de E. Rosen, XI+283 pp., 26 figs. Dover Publ. Inc. Nueva York, 1959 (1,75 dólares).

La Agencia de publicaciones Dover de Nueva York, acaba de publicar una segunda edición revisada y ampliada con una bibliografía de publicaciones relativas a Copérnico que se extiende desde 1939 a 1958.

La primera edición de esta obra fue una traducción, con una Introducción y Notas del Profesor de Historia del City College de Nueva York, Edward Rosen.

Va precedida de un prefacio del mismo autor fechado en 4 de septiembre de 1939, en el cual expresa su admiración por el hecho de que muchas personas, interesadas por la historia de la civilización, que consideran a Copérnico como el fundador de la moderna astronomía, no han tenido todavía la ocasión de conocer sus obras expresadas en lengua inglesa.

Nos dice también el profesor Rosen que cuando Mr. Federico Barry le sugirió la idea de hacer esta traducción, le indicó que al propio tiempo debía realizar y publicar una traducción de los "Commentariolus" y de la "Narratio Prima" acompañando a la traducción de la obra clásica "De Revolutionibus Orbium Celestium".

La "Letter against Werner" es por sí misma, de un apasionado interés intrínseco por cuanto nos esclarece el desarrollo del pensamiento de Copérnico. Tanto esta carta como los "Commentariolus" constituyen lo que podríamos llamar "los trabajos menores de Copérnico".—HONORATO DE CASTRO.

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.

BAUER, E. L. *A statistical manual for chemists*, X + 156 pp., 9 tabl. Academic Press Inc., Publ. Nueva York, 1960 (4,75 dólares).

WEISSBERGER, A. ed., *Physical methods of Organic Chemistry*, 3a. ed., 2ª parte, XII + 895-1797 + 21 pp., illustr. Interscience Publ. Inc. Nueva York, 1960 (24,50 dólares).

STROBEL, H. A., *Chemical instrumentation. A systematic approach to instrumental analysis*, XVIII + 653 pp., illustr. Addison-Wesley Publ. Co., Inc. Reading, Mass., 1960 (9,75 dólares).

COURTOIS, J. et al., *Mises au point relatives à des activités parapharmaceutiques et biologiques*, 483 pp., illustr., Vigot Frères, Eds. Paris, 1960 (53 NF).

HILL, T. L., *An introduction to statistical thermodynamics*, XIV + 508 pp., illustr. Addison-Wesley Publ. Co., Inc. Reading, Mass., 1960 (9,75 dólares).

FÖLDI, M. y G. SZABO, *Die regulation der Natrium- und Wasserabcheidung*, 267 pp., 25 figs. Dedicado al 70 aniversario del Prof. Stephan Rusznyak. Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Budapest, 1959 (6 dólares).

FLOKIN, M. y H. S. MASON, ed., *Comparative Biochemistry, a comprehensive treatise*, Vol. II, *Free energy and biological function*, XIX + 685 pp., illustr. Academic Press Inc., Publ. Nueva York, 1960 (20 dólares).

GUERIN, H., *La grande industrie chimique de base*, 211 pp., 18 figs. Librairie Armand Colin, Paris, 1959.

Three Copernican Treatises: The Commentariolus of Copernicus — The Letter against Werner — The Narratio prima of Rhetico, trad. y notas de E. Rosen, y con una Bibliografía anotada de Copérnico, XI + 283 pp., 26 figs. Dover Publ. Inc. Nueva York, 1959 (1,75 dólares).

RIITMANN, A., *Vulkane und ihre Tätigkeit*, 2ª ed., VII + 336 pp., 113 figs., 2 láms. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1960 (53 DM).

LINHART, J. G., *Plasma physics*, XI + 278 pp., 125 figs. North-Holland Publishing Co. Amsterdam, 1960 (7 dól.).

WATERMAN, T. H., *The physiology of Crustacea, Vol. I: Metabolism and growth*, XVII + 670 pp., illustr. Academic Press, Nueva York, 1960 (22 dól.).

MOWSER, O. H., *Learning theory and behavior*, XII + 553 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1960 (6,95 dól.).

STRAHLER, A. N., *Physical geography*, 2ª d., IX + 534 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1960 (7,50 dól.).

HORSFALL, J. G. y A. E. DIMOND, ed., *Plant pathology, an advanced treatise, Vol. 2, The pathogen*, XIV + 715 pp., illustr. Academic Press, Nueva York, 1960 (22 dól.).

BOURNE, G. H., *Structure and function of Muscle, Vol. I: Structure*, XVI + 472 pp., illustr. Academic Press Inc., Publ. Nueva York, 1960 (14 dól.).

CHANDRASEKHAR, S., *Radiative transfer*, 393 pp., 35 figs. Dover Publications, Inc. Nueva York, 1960 (2,25 dól.).

SLOSS, L. L., E. C. DAPPLES y W. C. KRUMBEIN, *Lithofacies maps, an atlas of the United States and Southern Canada*, XVIII + 108 pp., 153 mapas part. en col. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1960 (5,50 dól.).

HELLER, J. H., ed., *Reticuloendothelial structure and function*, X + 473 pp., illustr. The Ronald Press Co. Nueva York, 1960 (12 dól.).

STEWART, F. C., *Plant physiology, a treatise. Vol. I A: Cellular organization and respiration*, XXVII + 331 pp., illustr. Academic Press Inc., Publ. Nueva York, 1960 (13 dól.).

RATCLIFFE, J. A., ed., *Physics of the upper atmosphere*, XI + 586 pp., illustr. Academic Press Inc., Publ. Nueva York, 1960 (14,50 dól.).

LIEBHAFSKY, H. A., et al., *X-Ray absorption and emission in analytical chemistry*, X + 357 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1960 (13,50 dól.).

TIPTON, C. R., JR., ed., *Reactor hand book, 2ª ed., Vol. I, Materials*, XV + 120 pp., illustr. Interscience Publishers, Inc. Nueva York, 1960.

WEISBACH, W., *In honorem*, IV + 145 pp., Dr. W. Junk, Publ. La Haya, 1960 (14 florines).

Revista de revistas

ENTOMOLOGIA MEDICA

Estimación cuantitativa de la excitación producida por el contacto con superficies tratadas con DDT, en tres especies de anofelinos mexicanos. BARRERA, A., O. HECHT y OFELIA MANCERA, *Riv. di Malariol.*, 38 (4-6): 213-236, Roma, 1959.

Se comunican resultados de ensayos con lotes de 20 mosquitos realizados en un cilindro de plástico diáfano cuyos extremos son discos de cartón revestidos con papel impregnado con sol de DDT al 1% en aceite de Risella, de modo que los mosquitos no se posan en la pared lisa sino que vuelan de disco a disco, exponiéndose así constantemente a la irritación por DDT. Se usa un cilindro testigo con aceite de Risella. Se ensayaron tres especies de *Anopheles*: *A. albimanus*, *A. aztecus* y *A. quadrimaculatus* siempre hembras de 2 días de edad, separadamente en ayunas y repletas de sangre. Se introdujeron en el cilindro y después de diez minutos se contaron las alzas al vuelo durante 20 min, descanso de 10 min y lectura de alzas en los próximos 20 min repitiendo hasta completar 180 min.

El número de vuelos en los 6 períodos se graficó en papel semilogarítmico, en las ordenadas se anotó el número de vuelos y en las abscisas los log. de las dosis que produjeron la excitación, tiempo de exposición en minutos $\times$ g DDT/m².

La observación de las curvas y comparación de los promedios de vuelo muestra que la excitabilidad de anofelinos según especie y estado fisiológico es: *A. quadrimaculatus* (H. R.) < *A. albimanus* (H. R.) < *A. quadrimaculatus* (H. A.) < *A. aztecus* (H. R.) < *A. aztecus* (H. A.) < *A. albimanus* (H. A.).

Mediante la transformación de las curvas de suma en un diagrama de log.—probit se obtuvieron líneas de regresión que permitieron estimar la D150 (dosis irritativa media) para cada grupo de mosquitos. La D150 puede provocar un número absoluto de vuelos muy diferente. Para obtener valores más comparables de la excitabilidad se determina la proporción que existe entre el VN50 = valor numérico 50% de vuelos y la dosis irritativa media dividida entre el número de mosquitos utilizados. Se cal-

$$VN50\%/n$$

$$\text{cula así la excitabilidad media } L150 \text{ } L150 = \frac{VN50\%/n}{D150}$$

LI es entonces el número de alzas de vuelo que la unidad de dosis es capaz de producir en cada individuo en promedio y la unidad de dosis es aquí 1 min $\times$ 1g/m².

El valor recíproco de LI es la dosis promedio mínima irritativa DMI capaz de actuar como estímulo para provocar en un individuo del conjunto un alza al vuelo. Se calcularon los siguientes valores para la DMI. *A. albimanus* (HA) 2.49; *A. albimanus* HR 16.12; *A. aztecus* HA 6.28; *A. aztecus* (HR) 7.63; *A. quadrimaculatus* (HA) 9.70 y *A. quadrimaculatus* (HR) 250.0.—(Dir. Nac. de Inv. y Fom. S. S. A. y Lab. Ent. Econ., Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N.) México, D. F.—G. CASTRO GUANCHÉ.

Un método para ensayo biológico de efectividad residual de los rociados. HERNÁNDEZ CORZO, J., A. BARRERA y

O. HECHT, A method for bioassay of the effectiveness, of residual spraying. *Mosquito News*, 19 (2): 91-94, 1959.

Se trata de un método para estudiar el efecto residual de los insecticidas en las condiciones locales de las casas rociadas. Es útil para detectar fallas en la efectividad de los insecticidas y proporciona una estimación gruesa del grado de susceptibilidad de la fauna entomológica local que quiera controlarse. Cajas circulares de 80 mm de diámetro hechas de plástico transparente, sirven para exponer a un tiempo grupos de 10 ejemplares procedentes de un mismo criadero a) contra la acción de una superficie que ha recibido un rociado de rutina (test), b) contra la acción de una pieza de papel o tela de algodón tratados con una cantidad definida de los insecticidas (control experimental), c) contra todas las otras condiciones de la prueba sin el insecticida (control neto).

Las observaciones se hacen registrando a intervalos regulares el tiempo en que el colapso tiene lugar y registrando los índices de mortalidad correspondientes, en un período de 24 horas. En pruebas hechas con *Anopheles albimanus*, *A. aztecus* y *A. quadrimaculatus* se encontró útil observar los colapsos cada 20 minutos.

Tiempos de exposición demasiado largos para obtener el colapso y los bajos índices de mortalidad sólo pueden usarse como evidencias circunstanciales de un decrecimiento en la susceptibilidad de los insectos debiendo usarse entonces pruebas más precisas como los WHO utilizados en la investigación del problema de la resistencia en mosquitos.—(Dir. de Inv. y Fom., S. S. A. México, D. F.—G. CASTRO GUANCHÉ.

FISIOLOGIA DE INSECTOS

Problemas del cultivo de tejidos de insectos. MARTIGNONI, M. E., Problems of Insect Tissue Culture, *Exper.*, 16 (3): 125-128, Basilea, 1960.

El cultivo repetido de colonias de células que proliferan rápidamente no se ha logrado en tejidos de insectos. No existen aún cepas celulares accesibles ni método estándar, para la producción de cultivos primarios comparable al de cultivo de fibroblastos de pollo. Trager, Wyatt, Longheed y Grace han desarrollado medios en los que sobreviven bien ciertas células de *Bombyx mori* y aún se registra algún crecimiento. Pero, la preparación de gran número de cultivos uniformes no ha sido posible. El motivo es el escaso conocimiento que se tiene de los requerimientos nutritivos de las células de insectos "in vitro". A diferencia de los extensos estudios de bioquímica y fisiología en animales superiores, sólo trece, de 800 000 especies de insectos se han estudiado desde este punto de vista. Además en estos varían mucho las funciones no solo de especie a especie sino entre las diversas ecdisis y estadios de una misma especie (holometábolos).

La sangre de los insectos tiene un pH que varía entre 6 y 7.5; intraespecíficamente hay una variación de 0.7 unidades pH. En el hombre la variación es de 7.35 a 7.45.

La presión osmótica en g NaCl/100 ml, varía interespecíficamente entre 0.60 y 2.01. Intraespecíficamente y

para un mismo estadio, la variación es de 0.80 a 1.05 (*Peridroma margaritosa*).

Las diferencias básicas entre insectos y animales superiores radican en: 1) sangre, 2) mecanismo respiratorio y metabolismo, 3) metamorfosis, 4) tejidos, 5) contaminación bacteriana.

La hemolinfa es el único fluido existente en los insectos y circula libremente entre los tejidos. Su relación Na/K es menor que 1 en los insectos fitófagos, mayor que 1 en los carnívoros, e intermedia en omnívoros. La relación Na/K intracelular es igual que la del hombre en las especies estudiadas.

En el plasma humano existen 0.5% de aminoácidos libres, en insectos se puede encontrar 70 veces más (pupa de *Saturnia*). Esta cifra varía con ecdisis y estadios. Los aminoácidos contribuyen al 40% ó más de la presión osmótica en sangre de insectos. Se halla en el plasma de estos un disacárido no reductor de la α , trehalosa, que representó el 90% de azúcares en 4 lepidópteros.

La circulación de tipo abierto impide utilizar la sangre efectivamente para el intercambio de gases respiratorios. Un mecanismo regulador permite el cambio selectivo en el lugar necesario, sin aumentar la concentración de oxígeno en sangre. La tensión de oxígeno y el potencial de óxidorreducción son bajos en sangre de insectos. Al transferir esta se altera fácilmente el equilibrio fenol-oxidasa-deshidrogenasa lo que puede afectar el cultivo de tejidos. El cambio de potencial de óxidorreducción puede ser crítico al extraer células de insectos, pues la actividad enzimática activa en ciertos estadios depende del potencial de óxidorreducción.

Debe considerarse también la metamorfosis pues el crecimiento de tejidos no es uniforme en los diversos estadios de la vida de insectos y se registran casi exclusi-

vamente en periodos que preceden a las mudas. El crecimiento es regulado por dos hormonas, la hormona de los cuerpos alados, hormona juvenil o neotenina y la hormona del crecimiento y muda (ecdysona) de las glándulas torácicas. El principio cerebral de Wigglesworth también juega un cierto papel. Es posible establecer un cultivo primario utilizando periodos en que el balance hormonal permita el crecimiento (alto título de ecdysona). Extractos de insectos ricos en hormonas pueden ser de efecto paralelo a los extractos embrionarios empleados en vertebrados.

La pequeña talla de los insectos dificulta la obtención de masas grandes de tejido y además hay que usar microscopio de disección. El tejido preferido es la envoltura interna de los folículos ováricos de lepidópteros. Se establecen los cultivos en capilares con medio apropiado o en métodos que usan la gota suspendida. Las células del folículo ovárico se parecen a los hemocitos y de funcionar en forma semejante estos podrían dar concentraciones de 100 000 cel./mm³.

La contaminación bacteriana aparece no sólo en la superficie del insecto sino también en el tubo digestivo, sistema tráqueo-estigmático y aún en la hemolinfa. Se puede practicar un método aséptico para lograr extraer la masa de tejido en condiciones óptimas y sin embargo, existir la contaminación bacteriana.

Se ha podido criar en condiciones axénicas orugas de polillas del maíz y del arroz. Sin embargo, las especies fitófagas, de interés para el virólogo, no pueden criarse en estas condiciones.

Existen, pues dos necesidades: a) un estudio exhaustivo de la composición de la hemolinfa; b) estudios sobre nutrición y metabolismo de células y tejidos de insectos (aunque no crezcan).—(Dep. Biol. Control, Univ. of Calif., Berkeley).—G. CASTRO GUANCHE.

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 zoólogos 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 en chelines son los siguientes (incluidos en cada uno el costo de envío):

Zoología general	chelines	2 9	Trilobita	chelines	3 3
Protozoa	"	7 10	Arachnida	"	7 11
Porifera	"	2 3	*Insecta	"	30 6
Coelenterata	"	4 3	Protochordata	"	2 3
Echinoderma	"	2 9	Pisces	"	7 4
Vermes	"	10 5	Amphibia y Reptilia	"	7 10
Brachiopoda	"	3 3	Aves	"	7 10
Bryozoa	"	2 3	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.

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 4º PISO. BUENOS AIRES
ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION

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

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA DE MEXICO

Secretaría de Educación Pública

Enrico Martínez 24, México 1, D. F.

Presenta las referencias bibliográficas de los trabajos publicados en las 3 000 revistas científicas recibidas por el Centro, que proceden de todos los países, en todos los idiomas y cubren todos los campos de las ciencias puras y aplicadas. Se divide en 5 grandes secciones:

- I.—Matemáticas, Astronomía y Astrofísica, Física, Geología, Geofísica y Geodesia.
- II.—Ingeniería.
- III.—Química.
- IV.—Medicina.
- V.—Biología, Agricultura, Zootecnia e Industria de la Alimentación.

Es la única publicación de su género en lengua castellana, destinada principalmente a mantener informados a los científicos latinoamericanos de los progresos de su especialidad, e indispensable para el conocimiento de la contribución científica de América Latina, proporcionando resúmenes analíticos en inglés de los trabajos publicados en ella.

Aparece mensualmente. Precio de la suscripción anual:

	Mon. Méx.	Dólares EE UU.
Las 5 secciones en un sólo cuerpo	100,00	8,00
Las 5 secciones por separado	125,00	10,00
Cada sección aisladamente	30,00	2,50

TRATADO DE ZOOLOGIA

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

Lista completa de los Volúmenes aparecidos:

TOMO I. — Protozoos.

- Fasc. I. Filogenia - Generalidades-Flagelados. 1952. 1.071 págs., 830 figs. 1 lám. col.
En rústica 8.640 fr. Encuadernado 9.215 fr.
- Fasc. II. Rizópodos y Esporozoarios. 1953. 1.142 págs. 831 figs. 2 láms. col.
En rústica 9.215 fr. Encuadernado 9.935 fr.

TOMO V.—Anélidos a Moluscos. (2 fascículos)

- Fasc. I. Anélidos - Sipuncúlidos - Equiúridos - Priapulidos - Endoproctos - Foronídeos. 1960.
1.116 págs. 914 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.
- Fasc. II. Briozoos - Braquiópodos - Quetognatos - Pogonóforos - Moluscos. 1960. 1.168 págs.
955 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.

TOMO VI.—Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (Generalidades), Trilobitomorfos - Queliceros - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 6.720 fr. Encuadernado 7.295 fr.

TOMO IX.—Insectos (Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros) 1949. 1.118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 6.910 fr. Encuadernado 7.490 fr.

TOMO X.—Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.

- Fasc. I. 976 págs., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 6.720 fr. Encuadernado 7.295 fr.
- Fasc. II. 974 págs., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 6.720 fr. Encuadernado 7.295 fr.

TOMO XI.—Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs. En rústica 6.910 fr. Encuadernado 7.490 fr.

TOMO XII.—Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas 1954. 1.145 págs., 773 figs. En rústica 9.800 fr. Encuadernado 10.530 fr.

TOMO XV.—Aves. 1950. 1.164 págs., 743 figs., 3 láms. col. En rústica 7.200 fr. Encuadernado 7.775 fr.

TOMO XVII.—Mamíferos. Los órdenes - Anatomía - Etología - Sistemática.

- Fasc. I. 1955. 1.170 págs. 1.094 figs. En rústica 11.000 fr. Encuadernado 11.800 fr.
- Fasc. II. 1955. 1.130 págs. 1.012 figs., 4 láms. col. En rústica 11.000 fr. Encuadernado 11.800 fr.

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.

Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey.

Editorial Dr. W. Junk, La Haya.

Editorial Masson & Cie., París.

Librería Internacional, S. A., México.

Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A., México.

Labs. Dr. Zapata, S. A., México.

Productos Roche, 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.

THE PFAUDLER COMPANY

ROCHESTER, NUEVA YORK



Equipos de Proceso Pfaudler Vidriado

Desde 5 hasta 5 000 galones de capacidad

Resistencia a la corrosión. Para procesos químicos, farmacéuticos y para la preparación de productos alimenticios.

Son los únicos equipos que conservan la pureza del producto en proceso, evitando la contaminación y las reacciones colaterales de carácter catalítico.



Bezaury, S. A.

Representantes en la República Mexicana de
THE PFAUDLER COMPANY

TELS.: { 16 - 46 - 37
16 - 50 - 05
16 - 17 - 70

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

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 *Hemophilus 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

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUMERO 7-8 DEL VOLUMEN XX DE CIENCIA Y SIGUIENTES:

M. MARQUEZ, *Evolución de las ideas acerca de la esquiastropia y estado actual de la misma.*

MANUEL V. ORTEGA y GENE M. BROWN, *La síntesis del anillo pirimídico en los sistemas biológicos.*

JOSE BERNARDEZ, *Esterilidad y aplicación de Rx en dosis bajas a hipófisis y ovario.*

A. SANCHEZ-MARROQUIN, *The effect of oils and other compounds on erythromycin fermentation.*

LAWRENCE S. MALOWAN y MERCEDES ALEGRE, *"Salaricid", un nuevo reactivo para la determinación compleximétrica del hierro.*

GONZALO HALFFTER, F. S. PEREIRA y ANTONIO MARTINEZ, *Nota sobre el género Megathopa (Col., Scarab.).*

HASSO VON EICKSTEDT, *Desarrollo y perspectivas de insecticidas fosforados en la química agrícola.*

J. VAN ROSSUM y JORGE JARAMILLO, *Farmacología molecular de relajantes musculares. Teorías de las interacciones entre drogas y receptores y relaciones entre estructura y acción.*

FRANCISCO MORENO, A. ORIOL, P. HUIZAR, R. ORIOL y A. ORIOL-ANGUERA, *Zonas reflexógenas abdominales.*

F. DURR y H. KLINGE, *La distribución de cenizas pumíticas más jóvenes alrededor de San Salvador (El Salvador, C. A.).*

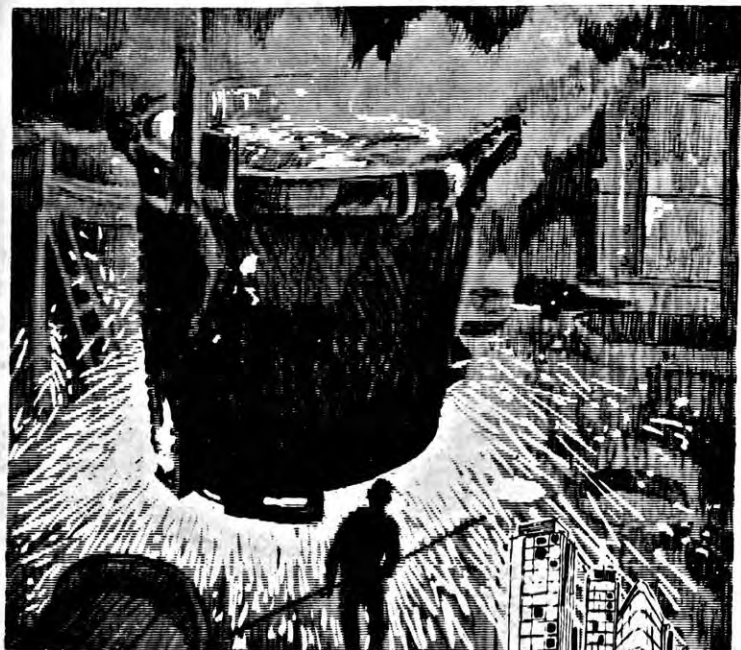
F. DURR y H. KLINGE, *Contribución a la estratigrafía y a la paleopedología de El Salvador, central (con una contribución de W. Haberland, Museo Etnológico y Prehistórico de Hamburgo, Alemania).*

GEO. BORGSTROM, *El valor nutritivo de la pesca en Iberoamérica.*

EDUARDO CABALLERO y C., *Tremátodos de las tortugas de México. VIII. Descripción de un nuevo género que parasita a tortugas de agua dulce.*

GONZALO HALFFTER, *Monografía del género Canthon.*

ALICIA M. VALDIVIESO FRANCO, *Acción de la acetilcolina y algunos barbitúricos sobre la secreción salival del perro.*



**¡Un México mejor
con
"Acero Monterrey"!**

..... y para conseguirlo, aportamos:

las materias primas más adecuadas,
los equipos más modernos y
la experiencia de más de 50 años
en el campo de la industria siderúrgica mexicana...

.. en constante superación.

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

DEPTO. DE VENTAS

EN MEXICO BALDERAS No. 68 1er. PISO - 18 56 21 46 02 40
EN MONTERREY, Calzada Adolfo Prieto al Oriente. 3 20 20

