

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE  
S. A.

## SUMARIO

<i>La vitamina B<sub>1</sub> (aneurina, tiamina) y su función en el metabolismo celular</i> , por SEVERO OCHOA.....	Pág. 193
<i>Investigación de treonina en el maíz</i> , por JOSE GIRAL Y RENE O. CRAVIOTO.....	" 204
<i>Plantae Isernianaee, III, Piperaceae</i> , por WILLIAM TRELEASE.....	" 206
<i>Estudio de la larva del Paratrechus (Hygroduvalius) sylvaticus C. Bol. (Col. Carab.)</i> , por C. BOLIVAR PIeltaIN.....	" 208
<i>Noticias: III Reunión Interamericana de los Estados del Golfo y del Caribe.—Crónica de países.....</i>	" 209
<i>El aterrizaje "ZZ" en vuelo sin visibilidad</i> , por ENRIQUE PASCUAL DEL RONCAL.....	" 214
<i>Noticias Técnicas.....</i>	" 219
<i>Miscelánea: Exploraciones científicas en América.—Nuevo germicida de acción superior a las sulfanilamidas.—La filogenia de los caballos norteamericanos. Separación de isótopos del Kriptón.—Revisión de la Farmacopea de los Estados Unidos.—Los camellos no almacenan agua en su estómago.—Thierry de Martel. El Dr. Gladwyn Kingsley Noble.....</i>	" 221
<i>Libros nuevos.....</i>	" 227
<i>Revista de revistas.....</i>	" 230

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

DIRECTOR:  
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

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

CONSEJO DE REDACCION:

- ALVAREZ UGENA, ING. MANUEL. México.  
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.  
BAÑOS, JR., ING. ALFREDO. México.  
BAZ, DR. GUSTAVO. México.  
BEJARANO, DR. JULIO. México.  
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.  
BERTRAN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.  
BUSTAMANTE, DR. MIGUEL E. México.  
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.  
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.  
CABRERA, PROF. BLAS. París, Francia.  
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.  
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.  
CARRASCO, PROF. PEDRO. México.  
CERDEIRAS, PROF. JOSE. Montevideo, Uruguay.  
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.  
COLLAZO, DR. JUAN A. Montevideo, Uruguay.  
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.  
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Bogotá, Colombia.  
DEULOFEU, DR. VENANCIO, Buenos Aires, Argentina.  
DIAS, DR. EMMANUEL. Río de Janeiro, Brasil.  
DIAZ LOZANO, ING. ENRIQUE. México.  
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.  
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.  
ESCOMEL, DR. EDMUNDO. Lima, Perú.  
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.  
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.  
FONSECA, DR. FLAVIO DA. Sao Paulo, Brasil.  
GALLO, ING. JOAQUIN. México.  
GARCIA BANUS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.  
GINER DE LOS RIOS, ARQ. BERNARDO. México.  
GIRAL, PROF. JOSE. México.  
GONZALEZ GUZMAN, PROF. IGNACIO. México.  
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.  
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.  
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.  
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.  
IZQUIERDO, PROF. JOSE JOAQUIN. México.  
JIMENEZ DE ASUA, PROF. FELIPE. Buenos Aires, Argentina.  
LAFORA, DR. GONZALO R. México.  
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.  
LORENTE DE NO, DR. RAFAEL. Nueva York, Estados Unidos.  
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.  
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.  
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.  
MARTINEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.  
MARTINS, PROF. THALES. Sao Paulo, Brasil.  
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.  
MAZZA, DR. SALVADOR. Jujuy, Argentina.  
MELLO-LEITAO, PROF. C. DE. Río de Janeiro, Brasil.  
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.  
MOLES, PROF. ENRIQUE. París, Francia.  
MONGES LOPEZ, ING. RICARDO. México.  
NONIDEZ, PROF. JOSE F. Nueva York, Estados Unidos.  
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.  
ORDOÑEZ, ING. EZEQUIEL. México.  
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.  
OROZCO, ING. FERNANDO. México.  
OTERO, PROF. ALEJANDRO. México.  
OTEYZA, ING. JOSE ANDRES. Chapingo, México.  
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro Brasil.  
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.  
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.  
PEREZ ARBELAEZ, PROF. ENRIQUE. Bogotá, Colombia.  
PERRIN, DR. TOMAS G. México.  
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.  
PIROSKY, DR. I. Buenos Aires, Argentina.  
PORTER, PROF. CARLOS. Santiago de Chile, Chile.  
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.  
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.  
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.  
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.  
QUINTANILLA, PROF. A. París, Francia.  
RAMIREZ CORRIA, DR. C. M. La Habana, Cuba.  
RIO-HORTEGA, PROF. PIO DEL. Buenos Aires, Argentina.  
RIOJA LO-BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.  
ROFFO, PROF. ANGEL H. Buenos Aires, Argentina.  
ROYO Y GOMEZ, PROF. JOSE. Bogotá, Colombia.  
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.  
SALVADOR, ARQ. AMOS. Caracas, Venezuela.  
SANCHEZ COVISA, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.  
SANDOVAL VALLARTA, ING. MANUEL. Cambridge, Mass.; Estados Unidos.  
TRIAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.  
VARELA, DR. GERARDO. México.  
VARGAS, DR. LUIS. México.  
VEINTEMILLAS, DR. FELIX. La Paz, Bolivia.  
ZOZAYA, DR. JOSE. México.

SEPARATAS: Los colaboradores que lo soliciten de la Redacción de la Revista recibirán gratuitamente 50 ejemplares de su trabajo original, cuando éste se publique en las secciones I o II. El importe de la confección de un número mayor de separatas correrá a cargo del autor, quien previamente habrá de solicitar de Editorial Atlante, S. A., la correspondiente notificación de costo.

Copyright 1940 by Editorial Atlante, S. A., México, D. F.—Título registrado.—La reproducción de cualquiera de los trabajos publicados en la Revista "CIENCIA" queda estrictamente prohibida, salvo los casos de especial autorización.



---

---

POR PRIMERA VEZ EN ESPAÑOL UNA

# *Historia de las Invenciones Mecánicas*

por

ABBOT PAYSON USHER  
(Profesor de la Universidad de Harvard)

*Un libro apasionante para todos los que se interesen por el desarrollo del progreso humano. El profesor Usher ha volcado en esta obra su enorme saber y lo ha expuesto con una claridad y precisión admirables, conduciéndonos a lo largo del penoso esfuerzo humano para vencer la naturaleza. El libro está ilustrado con 148 grabados.*

\$ 15.00 m/n

3.00 U. S. A.

**FONDO DE CULTURA ECONOMICA**

*Pronto*

UN LIBRO MUY ESPERADO  
**CUESTIONES  
OFTALMOLOGICAS**

por el profesor

**MANUEL MARQUEZ**

(Catedrático de Oftalmología en la Facultad de Medicina de Madrid)



*El famoso catedrático de Oftalmología de la Facultad de Medicina de Madrid ha incorporado en esta obra todas sus trascendentales aportaciones a la Oftalmología. Las "cuestiones" se ocupan de los siguientes aspectos de la Oftalmología: terapéuticos, ópticos, neuro-oftalmológicos, oftalmoscópicos, operativos y de estética facial, artísticos y éticos. La obra está ilustrada con 203 grabados, de ellos 16 en colores*



*LO EDITA*

EL COLEGIO DE MEXICO



LO PUBLICA Y DISTRIBUYE:

**FONDO DE CULTURA ECONOMICA**

PANUCO 63

MEXICO, D. F.



# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR:  
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

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

VOL. II.  
NUM. 5

PUBLICACION MENSUAL DE  
EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.  
25 DE MAYO DE 1941

REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

## La Ciencia moderna

### LA VITAMINA B<sub>1</sub> (ANEURINA, TIAMINA) Y SU FUNCION EN EL METABOLISMO CELULAR<sup>1</sup>

por el

DR. SEVERO OCHOA

Departamento de Farmacología, Escuela de Medicina de la Universidad de Washington, St. Louis, Missouri.

#### I

El conocimiento de la función que algunas vitaminas desempeñan en los procesos del metabolismo celular, ha alcanzado gran desarrollo en estos últimos años. Dicha función se encuentra actualmente en estado de investigación muy activa y, a juzgar por los brillantes resultados ya obtenidos, pueden esperarse importantes frutos en el porvenir. El estudio de la función biológica de las vitaminas hidrosolubles del grupo B ha progresado de un modo considerable. De tres vitaminas de este grupo se sabe que, en combinación con ácido fosfórico, forman parte de fermentos que intervienen en los procesos de desintegración aeróbica y anaeróbica de los principios inmediatos. La lactoflavina (riboflavina, vitamina B<sub>2</sub>) en forma de éster fosfórico constituye el grupo prostético de una reductasa del citocromo *c* en la levadura (33) y dicho éster fosfórico existe en un compuesto con ácido adenílico (dinucleótido adenina-flavina) que funciona como grupo prostético de una serie de fermentos (flavoproteínas) tales como la oxidasa de los *d*-aminoácidos (103), la diaforasa (13, 18, 25, 32, 92), la xantinoxidasa (5), la aldehído-oxidasa (31) y la hidrogenasa del ácido fumárico (26). La amida de otra vitamina del grupo B, el ácido nicotínico, reciente-

temente caracterizado como el factor antipela-groso (19, 20, 21, 27), forma parte de la molé-cula de un dinucleótido en los llamados cofermen-tos I y II (difosfopiridin —y trifosfopiridin— nucleótidos de Warburg), conocidos también con el nombre de cozimasa y cofermento de War-burg, respectivamente, que constituyen los grupos activos de un gran número de deshidrogenasas (24, 55, 98, 101, 102). La vitamina antineuríti-ca (vitamina B<sub>1</sub>, aneurina, tiamina), en forma de éster pirofosfórico, es el cofermento o grupo prostético de la carboxilasa de la levadura (48) y de la oxidasa y deshidrogenasa del ácido pirú-vico en los tejidos animales y ciertas bacterias (8, 9, 45); probablemente interviene en la oxidación de los  $\alpha$ -ceto-ácidos en general. La vitamina B<sub>1</sub> es por tanto un factor esencial en el metabolismo de los hidratos de carbono.

*Efectos de la carencia de vitamina B<sub>1</sub>.*—Las consecuencias de la deficiencia o falta de la vita-mina B<sub>1</sub> en la alimentación, son bien conocidas (15, 97, 116); dicha carencia afecta marcada-mente al sistema nervioso. En el beriberi huma-no se presenta una polineuritis de mayor o menor extensión con degeneración de las fibras nervio-sas tanto periféricas como centrales; esta degeneración comienza en las vainas mielínicas y ter-

<sup>1</sup> Las referencias bibliográficas en este artículo incluyen principalmente trabajos aparecidos de 1938 en adelante. La bibliografía anterior puede encontrarse en la monografía de Williams y Spies (116) y en diversos artículos de conjunto (15, 59, 63, 64, 97, 115, 117.)



mina afectando al cilindroeje. Como consecuencia de la degeneración de los nervios motores hay atrofas musculares. En casos avanzados degeneran también las células nerviosas de los ganglios raquídeos y centrales comenzando la degeneración por la desaparición de los grumos de Nissl, y puede llegar a la vacuolización del citoplasma, ruptura de la membrana celular y fragmentación de las dendritas. El corazón derecho se hipertrofia y dilata considerablemente. Existe una forma llamada húmeda del beriberi con edemas generalizados y efusiones serosas. La administración de la vitamina produce, en un período más o menos largo, una curación específica y completa si los cambios degenerativos del sistema nervioso no han llegado a hacerse irreparables.

En las aves (palomas, gallinas) sometidas a una dieta carente en vitamina B<sub>1</sub> se observa un cuadro agudo con contractura de los músculos extensores de la cabeza (opistótonos), incoordinación motora y ceguera. En la paloma se han observado alteraciones del electroencefalograma (95). La administración de pequeñas cantidades de aneurina conduce a un restablecimiento funcional completo en corto tiempo. En diversos animales de experimentación puede también producirse un cuadro crónico con polineuritis. Se han descrito alteraciones histológicas del sistema nervioso central análogas a las del beriberi humano (71, 93, 94), así como cambios histológicos en el corazón (68). En la rata con insuficiencia aguda es constante la bradicardia que es rápidamente corregida por la aneurina; este hecho se utiliza en un método de valoración biológica de la vitamina.

*Función de la vitamina B<sub>1</sub> en el metabolismo intermediario.*—Los hoy clásicos experimentos de R. A. Peters y sus colaboradores en Oxford, establecieron la existencia de una conexión entre los síntomas nerviosos del beriberi experimental y alteraciones de ciertos procesos químicos en el tejido cerebral (63, 64). La oxidación del ácido pirúvico por una papilla de cerebro suspendida en solución fisiológica está disminuida cuando el cerebro procede de una paloma carente de vitamina B<sub>1</sub>. Añadiendo como sustrato de oxidación glucosa, ácido láctico o ácido pirúvico, pero principalmente el último, el consumo de oxígeno es inferior al normal y la adición de muy pequeñas cantidades de aneurina lo restablece a la normalidad (*catatorulin effect* de Peters). En una papilla de cerebro normal, respirando en una solución que contenga lactato, cuya oxidación conduce a la formación de ácido pirúvico, este

último es también oxidado y no se acumula. En análogas condiciones hay, sin embargo, acumulación de ácido pirúvico, cuando el cerebro procede de una paloma carente de vitamina B<sub>1</sub>, a menos que dicha vitamina se añada *in vitro*. Si en vez de lactato se utiliza piruvato como sustrato de la oxidación, la desaparición oxidativa de éste por la acción de una papilla de cerebro avitaminósico es lenta y aumenta en rapidez si se añade aneurina.

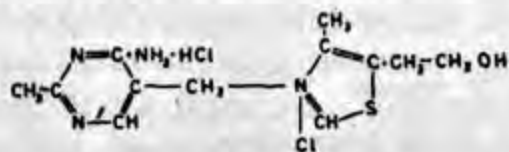
Estos hechos, que claramente pusieron de manifiesto la existencia de una acción catalítica de la aneurina sobre la oxidación del ácido pirúvico en el sistema nervioso central, se confirmaron en otros tejidos como el riñón, y con otros animales, como la rata y el pollo. La existencia de una participación de la vitamina en el metabolismo del ácido pirúvico la probó también el hecho, observado primeramente por Thompson y Johnson en el laboratorio de Peters, que la cantidad de sustancias fijables por el bisulfito (principalmente ácido pirúvico) está notablemente aumentada en la sangre de ratas y palomas en un estado de carencia aguda de vitamina B<sub>1</sub> y vuelve a su nivel normal, coincidiendo con la curación, después de la administración de dicha vitamina. En confirmación de este hecho se ha observado más recientemente que el ácido pirúvico (determinado por un método específico) está aumentado en la sangre (49) y tejidos (11) de animales en avitaminosis B<sub>1</sub>, y en la sangre en casos de beriberi humano (67); la administración de aneurina restablece las condiciones normales. La deficiencia o carencia de aneurina conduce también a un gran aumento en la eliminación urinaria de sustancias fijables por el bisulfito (6, 7, 34, 83, 84), que disminuye al nivel normal cuando se administra la vitamina.

Los hechos anteriormente expuestos encontraron en el año 1937 una confirmación, así como una extensión insospechada. En 1932 había demostrado Auhagen (1, 2) que la carboxilasa de la levadura, el fermento descubierto por Neuberg, que cataliza la descarboxilación del ácido pirúvico a acetaldehído y anhídrido carbónico ( $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{COOH} = \text{CH}_3\cdot\text{CHO} + \text{CO}_2$ ), requiere para su acción un cofermento o activador termolabile, para el que Auhagen sugirió la denominación de cocarboxilasa, de acuerdo con la terminología comúnmente empleada. En 1937 Lohmann y Schuster (48) aislaron la cocarboxilasa de la levadura en forma cristalina y demostraron que es un éster pirofosfórico de la vitamina B<sub>1</sub>.



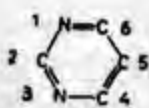
ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA VITAMINA B<sub>1</sub>  
Y LA COCARBOXILASA

La vitamina B<sub>1</sub> fué aislada por vez primera por Jansen y Donath en Java en 1926. Partiendo de las cáscarillas de los granos de arroz, lograron cristalizar diversas sales de la vitamina como el clorhidrato, el picrolonato y el cloro-aurato. Las fases principales del proceso de aislamiento incluían adsorción en arcilla ácida, elución con barita y precipitación fraccionada con sales de plata; el procedimiento se modificó y perfeccionó en los años siguientes. El establecimiento de la estructura, en 1936, se debe principalmente a los brillantes trabajos de R. R. Williams y colaboradores en Norteamérica y a los de Todd y Bergel en Inglaterra, entre otros (115, 116). Como puede verse en la fórmula estructural, la vitamina B<sub>1</sub> posee dos núcleos, pirimidina y tiazol.

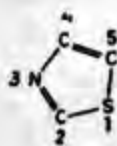


Vitamina B<sub>1</sub> (clorhidrato-cloruro).

El primer núcleo es frecuente en la naturaleza (bases púricas y pirimidínicas), pero no así el segundo que, fuera de algunos tiazoles sintéticos, sólo se conoce en la molécula de la vitamina B<sub>1</sub>.



Pirimidina

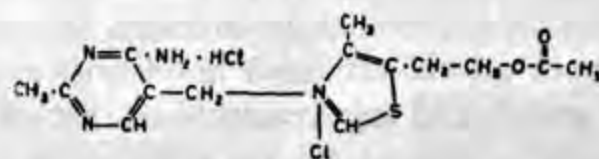


Tiazol

y en la de la cocarboxilasa.

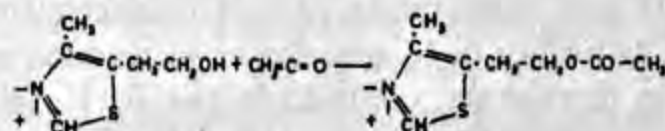
Una característica de la aneurina es la presencia de un nitrógeno cuaternario en su molécula. Existen en la Naturaleza otras bases nitrogenadas cuaternarias con una función fisiológica esencial, tales como la colina y su derivado la acetilcolina, así como las piridinas componentes de diversos sistemas enzimáticos de óxido-reducción; estas piridinas forman parte de la molécula de la cozimasa y cofermento de Warburg anteriormente mencionado. En estos últimos compuestos el nitrógeno cuaternario es el grupo activo de los mismos y a él se debe que actúen como transportadores de hidrógeno en la fermentación y respiración celular. Como se verá más adelante, se ha atribuido una función análoga al grupo equivalente del núcleo tiazólico en la aneurina, pero la evidencia para ello no es conclusiva. Otro grupo importante es el alcohólico primario en la cadena lateral del tiazol; en la cocarboxilasa dicho grupo está esterificado con ácido pirofosfóri-

co. Se ha sintetizado un éster acético de la vitamina B<sub>1</sub>, la O-acetil-aneurina, con propiedades farmacológicas análogas a las de la acetilcolina (44, 73, 74). Dicha acción no es sorprendente, ya que, como acaba de verse, la aneurina es como la colina un base de amonio cuaternario.

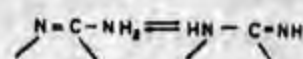


O-acetil-aneurina

El grupo amínico en el carbono 6 de la pirimidina parece ser esencial para la actividad biológica de la vitamina, ya que su substitución por un OH (hidroxi-aneurina) o el reemplazamiento de uno o dos de sus hidrógenos por radicales alquílicos conduce a la pérdida más o menos completa de aquella. Sin embargo, dicho grupo no posee la reactividad característica de otros grupos amínicos primarios frente al ácido nitroso y su reacción con el mismo es muy lenta. Este hecho había sido observado por Peters hace tiempo y ha sido confirmado recientemente por otros investigadores (89, 106). Con cetena pueden acetilarse tanto grupos amínicos como hidroxílicos, pero los primeros reaccionan mucho más rápidamente. Stern y Melnick (89) trataron la vitamina B<sub>1</sub> con cetena y observaron que en vez de acetilar el grupo amínico, obtuvieron aparentemente una esterificación del grupo alcohólico del tiazol formando O-acetil-aneurina como se muestra a continuación.



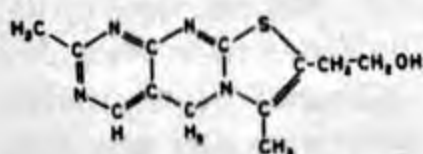
Dichos autores creen que la escasa reactividad del grupo amínico de la aneurina puede deberse a que está ligado a un carbono unido por un doble enlace con el nitrógeno adyacente y que puede haber una transposición intramolecular como la representada a continuación:



El estudio de la actividad biológica de compuestos sintéticos de estructura análoga a la de la aneurina ha indicado que, a más del grupo amínico en la pirimidina, la presencia del grupo 5-β-hidroxietilo, así como la de un átomo de hidrógeno en el carbono 2 del tiazol y la existencia de un puente metilénico enlazando la pirimidina con el tiazol, son esenciales para aquella. Substitución

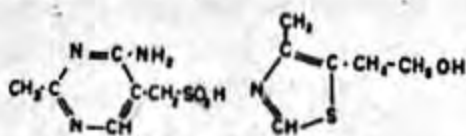
del OH en la cadena lateral del tiazol por un NH<sub>2</sub> conduce a pérdida de la actividad biológica (70). Tiene cierto interés el hecho de que un compuesto piridínico cuaternario, el bromhidrato-bromuro de 2-metil-3-β-hidroxi-etil-N-[(2-metil-6-amino-pirimidil-(5))-metil]-piridinio, recién sintetizado (79), que se supone es isostérico con el bromhidrato-bromuro de la aneurina, posee alguna actividad antineurítica (80).

La aneurina es relativamente estable en medio neutro y más estable en medio ácido, pero es inestable en medio alcalino y puede entonces oxidarse con facilidad. Con ferricianuro potásico en medio alcalino, la vitamina se oxida rápidamente formando tiocromo, compuesto que exhibe intensa fluorescencia azul; su estructura ha sido establecida por síntesis. El tiocromo, como puede colegirse por su fórmula estructural y lo anterior-



mente expuesto, carece de actividad antineurítica. La presencia del grupo amínico es indispensable para la formación del tiocromo. Esta reacción posee gran importancia práctica y se utiliza en un gran número de métodos de determinación cuantitativa de la aneurina por su especificidad y por la facilidad con que la concentración del tiocromo puede determinarse gracias a su intensa fluorescencia; cantidades inferiores a un microgramo de aneurina pueden determinarse exactamente por este método.

De gran importancia para el establecimiento de la estructura de la aneurina es su reacción con sulfito descubierta y estudiada por R. R. Williams y sus colaboradores (115, 116). En medio neutro y a la temperatura ambiente el sulfito descompone la aneurina rápida y cuantitativamente en los fragmentos (I) y (II), separando así sus núcleos componentes, pirimidina y tiazol. La posición del grupo -SO<sub>3</sub>H en la pirimidina indicó

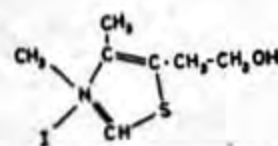


(I) Acido 2-metil-6-amino-pirimidina-5-metilsulfónico.

(II) 4-metil-5-(β-hidroxi)-etil-tiazol.

el punto de enlace de la misma con el tiazol. El punto de enlace del tiazol fué descubierto por Williams, merced al comportamiento peculiar de la aneurina durante su titulación con álcalis, comportamiento que se demostró ser debido a la presencia del nitrógeno cuaternario. El nitrógeno

terciario del tiazol (II) puede fijar yoduro de metilo formando el compuesto (III) que presenta las mismas particularidades de titulación que la

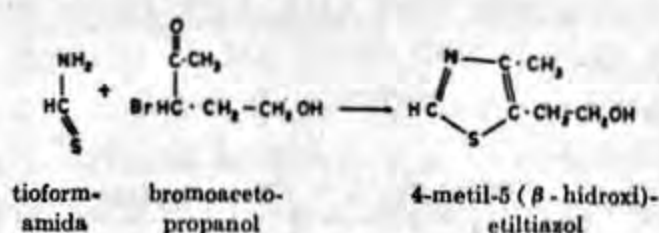


(III)

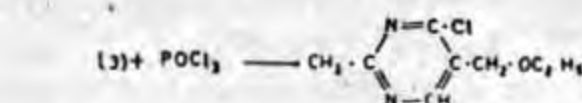
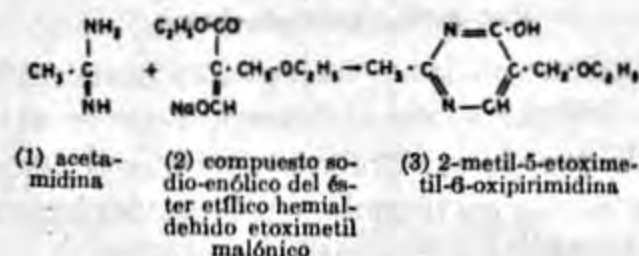
vitamina. Esto demostró que el tiazol se une a la pirimidina a través del átomo de nitrógeno.

La síntesis de la tiamina se ha llevado a cabo en varios laboratorios por diversos métodos. A continuación se esquematiza la síntesis de Williams y colaboradores (116, 117).

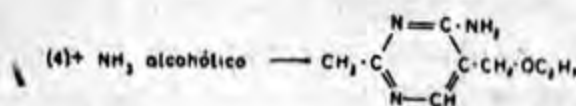
Síntesis del tiazol.



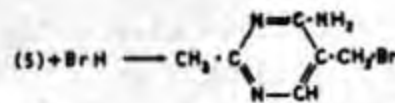
Síntesis de la pirimidina.



(4) 2-metil-5-etoximetil-6-cloropirimidina

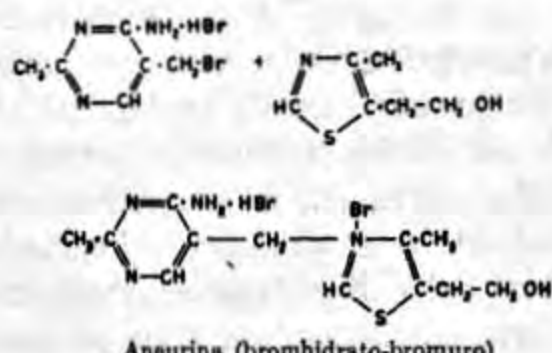


(5) 2-metil-5-etoximetil-6-aminopirimidina



(6) 2-metil-5-bromometil-6-aminopirimidina

Acoplamiento de la pirimidina y el tiazol.



Aneurina (bromhidrato-bromuro)

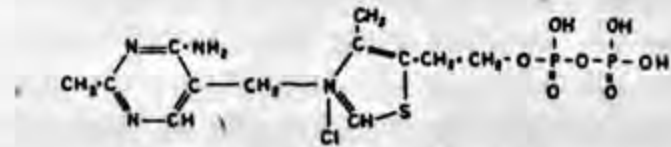


Agitando una solución del bromhidrato-bromuro de aneurina con cloruro de plata se obtiene el clorhidrato-cloruro. Para el acoplamiento final en la síntesis se utiliza el bromuro de la pirimidina, en vez del derivado sulfónico que resulta en la descomposición con sulfito, por condensarse el primero con el tiazol mucho más fácilmente que el último.

**Cocarboxilasa.**—El método empleado por Lohmann y Schuster (48) para el aislamiento de la cocarboxilasa, a partir de la levadura de cerveza, consta de las siguientes fases: (1) Levadura hervida corto tiempo con un volumen igual de agua; precipitación de material inerte en el extracto con alcohol. (2) Precipitación con acetato de bario (la cocarboxilasa va adsorbida en el precipitado) y elución en medio ácido. (3) Precipitación con etanol y reprecipitación con metanol. (4) Solución del precipitado en agua y adsorción de la cocarboxilasa con franconita; elución con piridina. (5) Precipitación fraccionada con metanol-éter y solución del precipitado. (6) Precipitación de sustancias inactivas con a) ácido picrolónico, b) barita, c) nitrato de plata. (7) Precipitación de la cocarboxilasa con ácido fosfowolfrámico y descomposición del fosfowolframato con acetona; el ácido fosfowolfrámico se disuelve en la acetona mientras que la cocarboxilasa precipita en forma libre. (8) Solución de la cocarboxilasa en ClH diluido, cristalización del clorhidrato por adición de acetona y recristalización con alcohol. Rendimiento 700-800 miligramos a partir de 100 kilogramos de levadura; aproximadamente un 15% del contenido de cocarboxilasa en la levadura.

La cocarboxilasa posee dos moléculas de ácido fosfórico una de las cuales se libera por hidrólisis en ClH N/1 a 100° durante 15 minutos o por la acción de fosfatasas alcalinas (riñón). El compuesto resultante, monofosfo-aneurina, carece de actividad biológica como cocarboxilasa. La segunda molécula de ácido fosfórico, difícilmente hidrolizable, se libera con gran lentitud por la acción de fosfatasas ácidas (próstata) y queda aneurina libre. El monofosfato forma una sal áurica y un clorhidrato cristalinos. Por saponificación de la cocarboxilasa con álcali se libera pirofosfato inorgánico. Con ferricianuro, en medio alcalino, la cocarboxilasa forma como la aneurina un tiocromo que también posee fluorescencia azul. La descomposición con sulfito suministra pirimidina sulfónica idéntica a la obtenida a partir de la aneurina y un éster pirofosfórico del tiazol. Todos estos datos indican que la co-

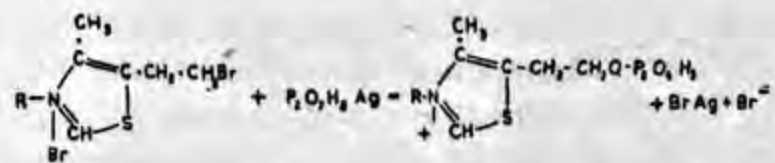
carboxilasa es un éster pirofosfórico de la vitamina B<sub>1</sub> en el que una molécula de ácido pirofosfórico está esterificada con el grupo alcohólico primario del tiazol.



Cocarboxilasa (difosfo-aneurina, difosfo-tiamina).

El descubrimiento de la estructura de la cocarboxilasa abrió un nuevo campo a la investigación de la función biológica de la vitamina B<sub>1</sub>. A poco de aparecer la comunicación preliminar de Lohmann y Schuster diversos investigadores se ocuparon del problema de la síntesis de la cocarboxilasa a partir de la aneurina, bien por métodos químicos o por la acción de fermentos de la levadura, tejidos animales y bacterias. De la síntesis biológica nos ocuparemos más adelante.

En 1937 Stern y Hofer (88) obtuvieron pequeñas cantidades de una sustancia activa como cocarboxilasa, tratando una solución de aneurina en piridina con oxiclorigenato de fósforo. Mejores rendimientos se han conseguido haciendo reaccionar la aneurina a alta temperatura con ácido pirofosfórico concentrado; el compuesto sintético ha sido obtenido en forma cristalina (104, 105), sin embargo su actividad biológica es sólo un 60 a 70% de la de la cocarboxilasa natural obtenida por Lohmann. Stocken (91) ha observado que al esterificar aneurina con ácido pirofosfórico hay siempre una cierta hidrólisis, debida sin duda al agua liberada durante la esterificación, con la consecuencia de que se obtiene una mezcla de mono y difosfato de aneurina de la que es muy difícil separar el último por completo. Otro método recientemente utilizado (91, 106) consiste en hacer reaccionar bromo-aneurina con pirofosfato de plata, lo que excluye la formación de



agua durante la reacción. El producto cristalino así obtenido, aunque aparentemente puro y con una proporción correcta de fósforo total a fósforo fácilmente hidrolizable de 2 : 1, posee, en comparación con la cocarboxilasa natural, sólo una actividad del 60%; este resultado es difícil de explicar.

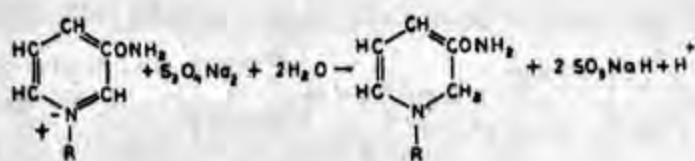
Stern y Melnick (89) comunican haber obtenido preparados crudos de cocarboxilasa sin-



tética, haciendo reaccionar la tiamina con cloruro de pirofosforilo ( $P_2O_6H_3Cl$ ), método que parece haber sido empleado con éxito por Lohmann.

*Reducción de la aneurina y la cocarboxilasa.*—Como la aneurina posee un nitrógeno cuaternario e interviene catalíticamente en procesos orgánicos de oxidación, se pensó que de modo análogo a los nucleótidos piridínicos, sería capaz de actuar como un transportador de hidrógeno mediante reducción y reoxidación alternativa de su molécula.

La reducción de los nucleótidos piridínicos (cozimasa y cofermento de Warburg) fué demostrada por Warburg y colaboradores (101, 102). Dichos cofermentos pueden reducirse a) con hidrógeno activado con platino o paladio finamente divididos o, b) con hidrosulfito. En el primer caso la adsorción de hidrógeno se determina manométricamente en el aparato de Warburg. Una molécula de cofermento absorbe tres moléculas de hidrógeno y el núcleo de la piridina se reduce totalmente a piperidina. Esta reducción es irreversible y el exahidro cofermento no posee actividad biológica.<sup>1</sup> Con hidrosulfito los cofermentos fijan sólo una molécula de hidrógeno. La determinación cuantitativa de la reducción con hidrosulfito se funda en que al oxidarse éste, reduciendo al cofermento, se convierte en sulfito ácido (bisulfito) y si la reacción se desarrolla en presencia de bicarbonato, la acidificación determina una liberación de  $CO_2$  que puede medirse manométricamente. En presencia de un exceso de hidrosulfito se liberan tres moléculas de  $CO_2$  por molécula de cofermento. De estas tres moléculas, dos se desprenden por oxidación del hidrosulfito y la tercera por liberación de un hidrogenión (desaparición de un equivalente básico) al convertirse en terciario el nitrógeno cuaternario de la base piridínica, como se indica a continuación:

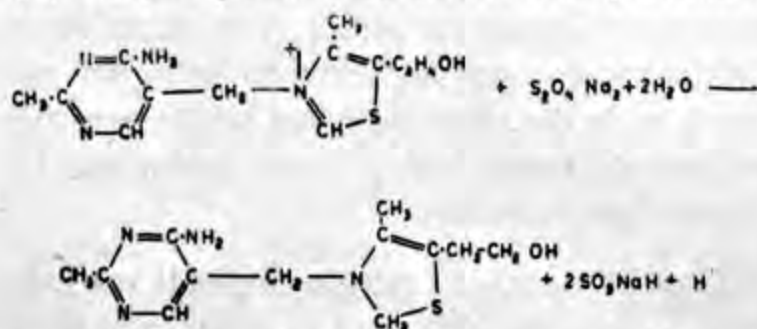


El dihidrocofermento conserva la actividad biológica; la reducción con hidrosulfito es por tanto reversible.

Lipmann observó que la reducción de la aneurina con hidrosulfito libera aproximadamente

<sup>1</sup> La exahidro cozimasa no es activa en las oxido-reducciones de la fermentación, pero es tan activa como el ácido adenílico en el transporte de ácido fosfórico del ácido fosfopirúvico a la glucosa, una reacción intermediaria en la fermentación de dicho azúcar.

tres equivalentes ácidos por molécula de aquélla y supuso que ocurriría una reacción análoga a la que tiene lugar con los nucleótidos piridínicos.



Con platino e hidrógeno la aneurina absorbe aproximadamente una molécula de hidrógeno. Ni la pirimidina ni el tiazol terciario, que resultan de la descomposición de la aneurina con sulfito, son reducidos por hidrosulfito, pero el yodometiltiazol (cuaternario), preparado por reacción del tiazol con yoduro de metilo,<sup>1</sup> y otros tiazoles cuaternarios, reaccionan con hidrosulfito igual que la aneurina (46), lo que confirmaría la formulación anterior.

Sin embargo, la reducción de la aneurina, bien con hidrógeno activado o con hidrosulfito, da lugar a la descomposición de la misma y conduce a la pérdida de su actividad biológica; también se descomponen varios tiazoles cuaternarios sintéticos investigados por Lipmann y Perlmann, sólo el benzotiazol suministra, después de reducción con hidrosulfito, un producto estable (46).

Recientemente, Stern y Melnick (90) han observado que la hidrogenación de la cocarboxilasa con hidrógeno activado, con platino o paladio conduce también a la pérdida de la actividad biológica de aquélla. De otra parte la velocidad de reducción de la aneurina y la cocarboxilasa, tanto con hidrógeno como con hidrosulfito, es muy inferior a la velocidad de reducción de los nucleótidos piridínicos (60). La figura 1 muestra el curso de la reducción de la aneurina, cocarboxilasa y cozimasa con hidrosulfito. La tabla 1 indica el tiempo en que los tres compuestos alcanzan un 50% de reducción. Es curioso que la reducción de cocarboxilasa es mucho más lenta que la de la aneurina, lo que con hidrógeno activado se había ya observado anteriormente (89). Tiene interés comparar este hecho con la observación (106) de que la reacción del grupo amínico de la cocarboxilasa con ácido nitroso es aún más lenta que la del grupo correspondiente de la aneurina. En esta conexión debe tenerse en cuenta que el compuesto dotado de actividad biológica es la cocarboxilasa y no la aneurina, como se verá más adelante.

<sup>1</sup> Compuesto (III) pág. 196.



La hipótesis de que la cocarboxilasa debe su acción catalítica en la oxidación del ácido pirúvico a actuar como un transportador de hidró-

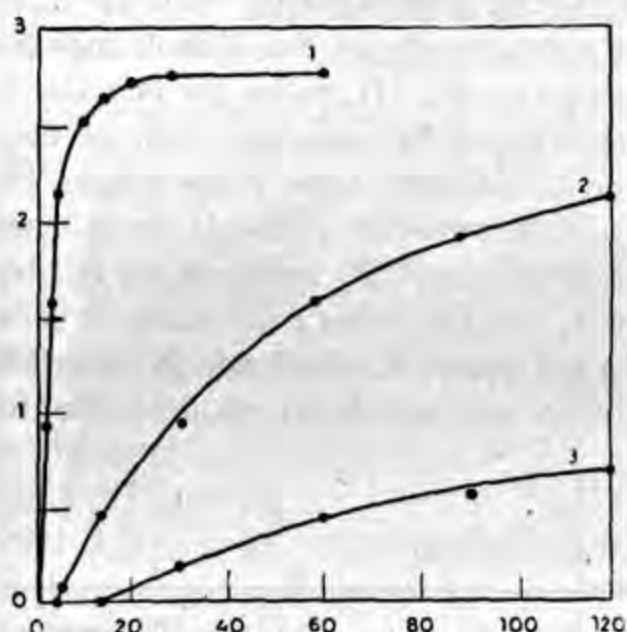


Fig. 1.—Reducción de la coenzima, aneurina y cocarboxilasa con hidrosulfito en bicarbonato sódico 0,12 M. Gas, 95% N<sub>2</sub> y 5% CO<sub>2</sub>; temperatura, 30°. Abscisa, tiempo en minutos; ordenada, moles de CO<sub>2</sub> liberado por mol de sustancia. Curva 1, coenzima (2,1 micromoles); curva 2, aneurina (2,7 micromoles); curva 3, cocarboxilasa (2,7 micromoles) (60).

geno, carece, pues, de confirmación experimental, al menos por ahora. Para ello se requeriría que la combinación de la cocarboxilasa con una proteína específica (deshidrogenasa) la hiciese esta-

TABLA I

Reducción de coenzima, vitamina B<sub>1</sub> y cocarboxilasa con negro de platino e hidrógeno y con hidrosulfito

Sustancia	50 % reducción en minutos <sup>1</sup>	
	Pt-H <sub>2</sub>	Hidrosulfito
Coenzima	4	1,5
Vitamina B <sub>1</sub>	32	53,0
Cocarboxilasa	140	240,0

<sup>1</sup> Con Pt-H<sub>2</sub>, 1,5 moles de hidrógeno absorbido por mol de coenzima y 0,5 moles por mol de vitamina B<sub>1</sub> o cocarboxilasa. Con hidrosulfito, 1,5 moles de CO<sub>2</sub> producido en todos los casos.

ble a la, reducción y también que le confiriese mayor reactividad desde ese punto de vista; *a priori* esto no es imposible, pero está por demostrar.

**Espectros de absorción.**—La oxidación y reducción alternativa de los nucleótidos piridínicos puede estudiarse en diversos sistemas enzimáticos *in vitro*, gracias al comportamiento de sus espectros de absorción. Así la coenzima en la forma oxidada, presenta una banda de absorción en el ultravioleta con un máximo de 260 mμ. Al reducirse (bien con hidrosulfito o enzimáticamente)

te) la intensidad de la absorción a 260 mμ disminuye y aparece una nueva banda con máximo a 340 mμ (23, 56, 57, 102).

Si la aneurina o la cocarboxilasa se comportasen análogamente sería posible dilucidar si su actividad biológica está relacionada o no con oxidación y reducción alternativa de las mismas. Melnick (51) ha determinado los espectros de absorción de la aneurina y la cocarboxilasa antes y después de su reducción con hidrógeno activado; el pH del medio es importante, pues el espectro cambia con el mismo (38). La tabla II resume los resultados obtenidos por Melnick a pH 7, 4.

TABLA II

Espectros de absorción en el ultravioleta de la aneurina y la cocarboxilasa (Melnick, 51)

Compuesto	Máximos de absorción (mμ)	E × 10 <sup>-3</sup>
Aneurina	235-265	10,2-6,0
Aneurina reducida	237-280	6,6-4,7
Cocarboxilasa	237-266	9,7-7,1
Cocarboxilasa reducida	236-279	6,9-3,7

E = coeficiente de extinción =  $\frac{1}{c \times d} \times \log \frac{I_0}{I}$   
 en que *c* es la concentración molar de la sustancia (moles por litro), *d* el espesor de solución que la luz atraviesa (en cm.) *I*<sub>0</sub> la intensidad de la luz incidente, e *I* la intensidad de la luz transmitida.

La reducción de la vitamina B<sub>1</sub> y la cocarboxilasa da lugar, como se ve, a cambios poco marcados del espectro de absorción: ligera disminución de la absorción en los dos máximos y pequeña desviación del segundo máximo hacia la zona de mayores longitudes de onda. En estas condiciones parece poco probable que el método espectrofotométrico pueda ser aplicado con éxito al estudio de la función biológica de la aneurina.

DETERMINACIÓN DE LA ANEURINA Y SUS ÉSTERES FOSFÓRICOS

La determinación de la vitamina B<sub>1</sub> y de su éster pirofosfórico en materiales biológicos no sólo tiene un interés científico, sino que posee importancia práctica, ya que, de una parte, el conocimiento del contenido en aneurina de los diversos alimentos permite estimar las cantidades ingeridas y, de otra, el conocimiento del nivel de aquélla en la sangre y de su eliminación urinaria permite deducir el grado de saturación del organismo con la vitamina y sus requerimientos normales.

La aneurina puede determinarse por métodos biológicos y por métodos químicos. En los pri-



meros se utiliza bien su acción preventiva o curativa sobre el beriberi agudo experimental de ratas o palomas, bien la restauración del crecimiento o la curación de la bradicardia en ratas carentes en aneurina. Otro grupo de métodos biológicos se basa en la necesidad de aneurina para el desarrollo de ciertos microorganismos, y en un tercer grupo se hace uso de la acción catalítica del éster pirofosfórico de la aneurina sobre la descarboxilación del ácido pirúvico por la levadura o sobre la oxidación del mismo en el tejido cerebral. La tabla III resume las características de los métodos biológicos más comúnmente emplea-

dos. En dicha tabla se omiten referencias bibliográficas anteriores al año 1938, que pueden encontrarse en varios trabajos de conjunto de fecha reciente (véase especialmente 59 y 116).

Con excepción de los dos últimos métodos incluidos en la tabla III, todos los métodos biológicos determinan la aneurina total, es decir, la suma de la vitamina libre y sus ésteres fosfóricos. La determinación separada de la aneurina y la cocarboxilasa (62) se funda en la observación (61), que en ciertos preparados de levadura seca, en los que se ha eliminado la cocarboxilasa por lavado con soluciones alcalinas de fosfato

TABLA III

Métodos biológicos de valoración de la aneurina:

Material de ensayo	Fundamento	Bibliografía
Paloma avitaminósica Rata avitaminósica	Prevención o curación del beriberi agudo experimental Restauración del crecimiento normal Curación del beriberi agudo Supervivencia	14 16
<i>Staphylococcus aureus</i>	Curación de la bradicardia	4
<i>Glaucoma piriformis</i>	Crecimiento y multiplicación	107
<i>Drosophila</i>	Crecimiento y multiplicación	22
<i>Phycomyces Blaskoleanus</i>	Crecimiento de las larvas	96
Levadura fresca	Crecimiento y multiplicación	58, 78, 85, 86, 87, 99
Levadura seca	Activación de la fermentación	3, 36, 82
Cerebro de paloma avitaminósica	Activación de la carboxilasa <sup>1</sup> Activación de la oxidación del ácido pirúvico <i>in vitro</i> <sup>2</sup>	29, 30, 62, 108 65

<sup>1</sup> Determinación de la aneurina y la cocarboxilasa separadamente.

<sup>2</sup> Determinación de la aneurina solamente.

(48), aun cuando la aneurina no puede reemplazar a la cocarboxilasa como cofermento de la descarboxilación del ácido pirúvico, es capaz de activar considerablemente la acción de cantidades submáximas de la última. En presencia de una cantidad de aneurina que produce una activación máxima la velocidad de descarboxilación del ácido pirúvico es proporcional a la concentración de cocarboxilasa (figura 2). En presencia de una cantidad submáxima de cocarboxilasa, la velocidad de descarboxilación es proporcional a la concentración de aneurina, dentro de ciertos límites (figura 3). Con este método pueden determinarse hasta 0,01 microgramos de cocarboxilasa y hasta 0,05 microgramos de aneurina (o monofosfato de aneurina) en un volumen de 1,7 cm.<sup>3</sup> (62). Westenbrink (108) ha publicado una modificación en la que usando un procedimiento micro-manométrico pueden determinarse 0,00005 y 0,0005 microgramos de cocarboxilasa y aneurina, respectivamente, en un volumen de 1,1 mm<sup>3</sup>. El

método de Schultz, Atkin y Frey (3, 82) tiene una sensibilidad de 0,005 a 0,25 microgramos de aneurina y parece ser también susceptible de una

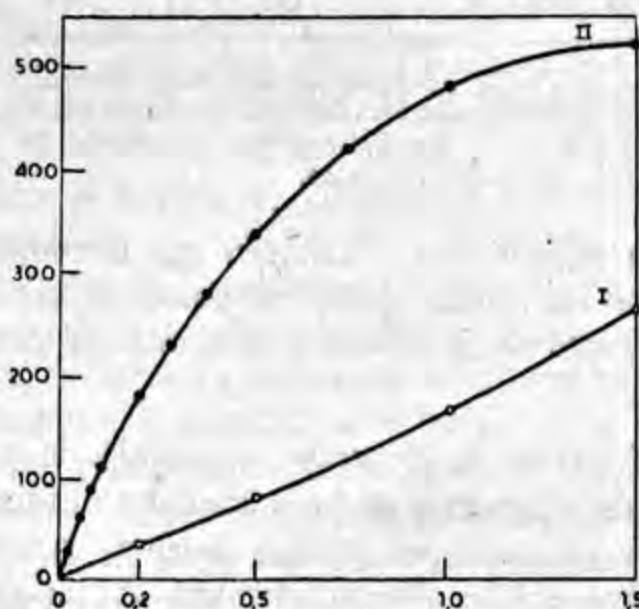


Fig. 2.—Descarboxilación del ácido pirúvico con levadura lavada con fosfato alcalino, en presencia de concentraciones crecientes de cocarboxilasa. Abscisa, microgramos de cocarboxilasa; ordenada mm<sup>3</sup> de CO<sub>2</sub> producido en 30 minutos. Curva I, con adición de cocarboxilasa solamente; curva II, 10 microgramos de aneurina añadidos junto con la cocarboxilasa en cada caso (62).



micromodificación. Este método se funda en que tanto la aneurina como ésteres fosfóricos, y también los fragmentos pirimidina y tiazol de la vitamina, aceleran la fermentación de la glucosa por la levadura fresca. El mecanismo de esta ac-

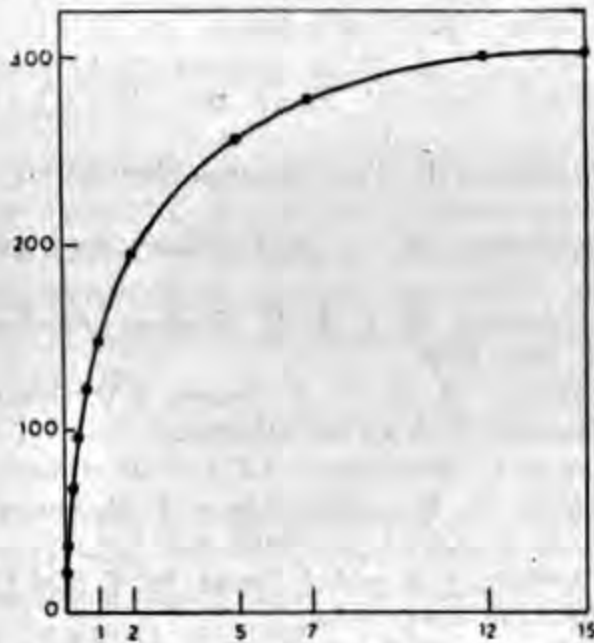


Fig. 3.—Activación de la acción de una cantidad submáxima de cocarboxilasa (1 microgramo) por concentraciones crecientes de aneurina. Abscisa, microgramos de aneurina; ordenada, exceso de CO<sub>2</sub> producido (en mm<sup>3</sup>) en presencia de aneurina sobre el producido por 1 microgramo de cocarboxilasa en 30 minutos (61).

tivación no es claro, pues la levadura fresca contiene con toda probabilidad cantidades óptimas de cocarboxilasa.

La activación de la carboxilasa por la aneurina, acción que también ejerce el fragmento pirimidínico de la molécula, con tal que posea el grupo amínico intacto, pero no el tiazol (61), parece ser debida bien a inhibición competitiva, por la aneurina o la pirimidina, de una fosfatasa que hidroliza la cocarboxilasa (111,112), o a la fijación de proteínas inertes que serían capaces de combinar una cierta cantidad de cocarboxilasa (substrayéndola así a su combinación con el fermento cocarboxilasa) en un compuesto inactivo (47), o tal vez a ambos factores.

El método de Peters (65) basado en el *cata-torulín test* (activación de la oxidación del ácido pirúvico en papillas cerebrales de palomas carentes en aneurina) determina, a niveles de 0,2 a 1,0 microgramos en 2 cm.<sup>3</sup>, sólo la aneurina; la cocarboxilasa es inactiva a dichos niveles aparentemente por escasa permeabilidad del tejido para la misma. La vitamina, sin embargo, debe su acción a que se fosforiliza a cocarboxilasa en el tejido.

Los métodos basados en la activación del crecimiento y multiplicación de microorganismos son sensibles a cantidades sumamente pequeñas de aneurina. El *Staphylococcus aureus* cultivado en

medios carentes en aneurina responde a la adición de 0,00005 microgramos de la vitamina por centímetro cúbico (107) y similarmente se comporta el ciliado *Glaucoma piriformis* y el hongo *Phycomyces*. El último, sin embargo, responde no sólo a la aneurina y sus ésteres fosfóricos, sino también a la pirimidina y tiazol (12), porque es capaz de sintetizar la vitamina, a partir de aquéllos; también responde al tiocromo (81). Esto no constituye gran inconveniente en la mayor parte de los materiales biológicos, en los que probablemente no hay en el peor de los casos más que vestigios de pirimidina o tiazol libres, pero sí en la orina. Desde este punto de vista, es más ventajoso el empleo del *Glaucoma piriformis*, que no es sensible a la pirimidina y tiazol, aun cuando sí lo es a algunos análogos de la aneurina, pero a concentraciones mucho mayores (22).

Entre los métodos químicos de valoración de la vitamina B<sub>1</sub> son dos los más frecuentemente empleados: el basado en la oxidación de la vitamina a tiocromo con subsiguiente determinación fluorométrica del mismo y la determinación colorimétrica del compuesto que la aneurina forma con *p*-amino-acetalinida o *p*-amino-acetofenona diazoadas.

El método del tiocromo fué introducido por Jansen en 1936 y ha sido extensamente utilizado para la determinación de la aneurina en los alimentos, orina, sangre y tejidos (40, 114). La cocarboxilasa (difosfoaneurina) y la monofosfoaneurina forman tiocromos (monofosfo y difosfo-tiocromo), que emiten también fluorescencia azul. Kinnersley y Peters (42) observaron que mientras que el tiocromo puede extraerse con alcohol butílico, los fosfotiocromos no se extraen y permanecen en la fase acuosa. Este hecho permite determinar separadamente la aneurina y sus ésteres fosfóricos (77, 109, 110, 113). También se hace uso de preparaciones de fosfatasas que hidrolizan los ésteres fosfóricos liberando aneurina; dos valoraciones del tiocromo extraído con alcohol butílico, una antes y otra después de la acción de la fosfatasa sobre el material que contiene la mezcla de aneurina y ésteres, suministran la vitamina libre y la total, respectivamente; la diferencia corresponde a la vitamina esterificada (17, 35, 39, 72, 76). En estos últimos años se han publicado gran número de modificaciones del método del tiocromo (37, 41, 50, 66, 75, 100) y una revista crítica del mismo (28).

El método colorimétrico se basa en la diazo-reacción descrita por Kinnersley y Peters en 1934. La aneurina forma con varios reactivos diazoa-



dos (ácido sulfanílico, *p*-amino-acetanilida, *p*-amino-acetofenona), productos de condensación de color rojo púrpura solubles en alcohol butílico y otros disolventes orgánicos (43, 52, 54, 69). Los ésteres fosfóricos de la aneurina no reaccionan con los anteriores reactivos, pero pueden determinarse después de convertirlos en aneurina libre por medio de fosfatasas (53).

La sensibilidad de los métodos químicos es de 0,1 microgramos de aneurina aproximadamente. Ciertas interferencias, tales como el desarrollo de fluorescencia o color por sustancias existentes en los diversos materiales biológicos, se eliminan en cierta extensión por medio de determinaciones de control, llevadas a cabo de diversos modos, o por absorción previa de la aneurina en franconita, zeolita permutita u otros adsorbentes, con objeto de separarla de dichas sustancias.

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. AUHAGEN, E., *Z. physiol. Chem.*, CCIV, 149, 1932.
2. AUHAGEN, E., *Z. physiol. Chem.*, CCIX, 20, 1932.
3. ATKIN, L., A. S. SCHULTZ y C. N. FREY, *J. Biol. Chem.*, CXXIX, 471, 1939.
4. BAKER, A. J. y M. D. WRIGHT, *Biochem. J.*, XXXIII, 1370, 1939.
5. BALL, E., *J. Biol. Chem.*, CXXVIII, 51, 1939.
6. BANERJI, G. G., *Biochem. J.*, XXXIV, 1329, 1940.
7. BANERJI, G. G., y L. J. HARRIS, *Biochem. J.*, XXXIII, 1346, 1939.
8. BANGA, I., S. OCHOA y R. A. PETERS, *Biochem. J.*, XXXIII, 1109, 1939.
9. BARRON, E. S. G. y C. M. LYMAN, *J. Biol. Chem.*, CXXVII, 143, 1939.
10. BARRON, E. S. G. y C. M. LYMAN, *Science*, XCII, 337, 1940.
11. BOLLMAN, J. L. y E. V. FLOCK, *J. Biol. Chem.*, CXXX, 565, 1939.
12. BONNER, J. y E. R. BUCHMANN, *Proc. Nat. Acad. Sc.*, XXV, 164, 1939.
13. CORRAN, H. S. y D. E. GREEN, *Biochem. J.*, XXXII, 2231, 1938.
14. COWARD, K. H. y B. G. E. MORGAN, *Biochem. J.*, XXXIII, 658, 1939.
15. COWGILL, G. R., The Physiology of Vitamin B<sub>12</sub>, en "The Vitamins", *Am. Med. Ass.*, 159, Chicago, 1939.
16. DE CARO, L., *Boll. Soc. ital. Biol. sper.*, XV, 203, 1940.
17. DE CARO, L., y L. BUTTURINI, *Boll. Soc. ital. Biol. sper.*, XV, 404, 1940.
18. DEWAN, J. G. y D. E. GREEN, *Biochem. J.*, XXXII, 626, 1938.
19. ELVEHJEM, C. A., R. J. MADDEN, F. M. STRONG y D. W. WOOLLEY, *J. Am. Chem. Soc.*, LIX, 1767, 1937.
20. ELVEHJEM, C. A., R. J. MADDEN, F. M. STRONG y D. W. WOOLLEY, *J. Biol. Chem.*, CXXIII, 137, 1938.
21. ELVEHJEM, C. A., *Physiol. Rev.*, XX, 249, 1940.
22. EMERIQUE-BLUM, L. y A. LWOFF, *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XXII, 179, 1940.
23. EULER, H. v., E. ADLER, G. GÜNTHER y H. HELLS-TRÖM, *Z. physiol. Chem.*, CCXLV, 217, 1937.
24. EULER, H. v., H. ALBERS y F. SCHLENK, *Z. physiol. Chem.*, CCXLVI, 64, 1937.
25. EULER, H. v., y H. HELLSTRÖM, *Z. physiol. Chem.*, CCLII, 31, 1938.
26. FISCHER, F. G., A. ROEDIG y K. RAUCH, *Naturwissenschaften*, XXVII, 197, 1939.
27. FOUTS, P. J., O. M. HELMER, S. LEPKOVSKY y T. H. JUKES, *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, XXXVII, 405, 1937.
28. GAHLEN, H., *Klin. Wochenschr.*, XVIII, 1446, 1939.
29. GOODHART, R., *J. Biol. Chem.*, CXXXV, 77, 1940.
30. GOODHART, R. y H. M. SINCLAIR, *Biochem. J.*, XXXIII, 1099, 1939.
31. GORDON, A. H., D. E. GREEN y V. SUBRAHMANYAN, *Biochem. J.*, XXXIV, 764, 1940.
32. HAAS, E., *Biochem. Z.*, CCXCVIII, 378, 1938.
33. HAAS, E., B. L. HORECKER y T. R. HOGNESS, *J. Biol. Chem.*, CXXXVI, 747, 1940.
34. HARPER, H. A. y H. J. DEUEL, Jr., *J. Biol. Chem.*, CXXXVII, 233, 1941.
35. HENNESSY, D. J. y L. R. CERECEDO, *J. Am. Chem. Soc.*, LXI, 179, 1939.
36. HEYNS, K., *Z. physiol. Chem.*, CCLVIII, 219, 1939.
37. HILLS, G. M., *Biochem. J.*, XXXIII, 1966, 1939.
38. HOLIDAY, E. R., *Biochem. J.*, XXIX, 718, 1935.
39. HOUSTON, J., S. K. KON y S. Y. THOMPSON, *J. Dairy Res.*, XI, 145, 1940.
40. JANSEN, B. C. P., *Z. Vitaminforsch.*, VII, 239, 1938.
41. JOWETT, M., *Biochem. J.*, XXXIV, 1348, 1940.
42. KINNERSLEY, H. W. y R. A. PETERS, *Chem. and Ind.*, LVI, 447, 1937.
43. KINNERSLEY, H. W. y R. A. PETERS, *Biochem. J.*, XXXII, 1516, 1938.
44. KUHN, R., T. WIELAND y H. HÜBSCHMANN, *Z. physiol. Chem.*, CCLIX, 48, 1939.
45. LIPMANN, F., *Enzymologia*, IV, 65, 1937.
46. LIPMANN, F., y G. PERLMANN, *J. Am. Chem. Soc.*, LX, 2574, 1938.
47. LIPTON, M. A. y C. A. ELVEHJEM, *J. Biol. Chem.*, CXXXVI, 637, 1940.
48. LOHMANN, K. y PH. SCHUSTER, *Biochem. Z.*, CCXCIV, 188, 1937.
49. LU, G. D., *Biochem. J.*, XXXIII, 774, 1939.
50. MALLINCKRODT-HAUPT, A. S. v., *Klin. Wochenschr.*, XVIII, 467, 1939.
51. MELNICK, J. L., *J. Biol. Chem.*, CXXXI, 615, 1939.
52. MELNICK, D. y H. FIELD, Jr., *J. Biol. Chem.*, CXXVII, 505, 515; CXXX, 97, 1939.
53. MELNICK, D. y H. FIELD, Jr., *J. Biol. Chem.*, CXXVII, 531, 1939.
54. MEUNIER, P. y C. BLANCPAIN, *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XXI, 649, 1939.
55. MEYERHOF, O. y P. OHLMEYER, *Biochem. Z.*, CCXC, 334, 1937.
56. MEYERHOF, O., P. OHLMEYER y W. MÖHLE, *Biochem. Z.*, CCXCVII, 90, 1938.
57. MEYERHOF, O., P. OHLMEYER y W. MÖHLE, *Biochem. Z.*, CCXCVII, 113, 1938.



58. MORELL, T., *Deutsch. med. Wochenschr.*, LXIV, 1722, 1938.
59. MUNSELL, H. E., Vitamin B<sub>1</sub>, Methods of Assay and Food Sources en "The Vitamins", *Am. Med. Ass.*, Chicago, pág. 203, 1939.
60. OCHOA, S., Experimentos inéditos.
61. OCHOA, S., *Nature*, CXXI, 831, 1938.
62. OCHOA, S. y R. A. PETERS, *Biochem. J.*, XXXII, 1501, 1938.
63. PETERS, R. A., *Lancet*, CCXXX, 1161, 1936.
64. PETERS, R. A., *Chemisch Weekblad*, XXXIV, 1, 1937.
65. PETERS, R. A., *Biochem. J.*, XXXII, 2031, 1938.
66. PEYOLD, F. y E. DITTMAR, *Klin. Wochenschr.*, XIX, 1234, 1940.
67. PLATT, B. S. y G. D. LU, *Biochem. J.*, XXXIII, 1525, 1939.
68. PORTO, J. y L. DE SOLDATI, *C. R. Soc. Biol.*, CXXXIII, 726, 1940.
69. PREBLUDA, H. J. y E. V. MCCOLLUM, *J. Biol. Chem.*, CXXVII, 435, 1939.
70. PRICE, D. y F. D. PICKEL, *J. Am. Chem. Soc.*, LXIII, 1067, 1941.
71. PRICKETT, C. O., W. D. SALMON y G. A. SCHRAMMER, *Am. J. Pathol.*, XV, 251, 1939.
72. PYKE, M., *Biochem. J.*, XXXIV, 1341, 1940.
73. RIECHERT, W. y H. HÜBSCHMANN, *Arch. exp. Pathol. Pharm.*, CXCIV, 539, 1940.
74. RIECHERT, W. y H. HÜBSCHMANN, *Arch. exp. Pathol. Pharm.*, CXCIV, 546, 1940.
75. RITSERT, K., *Klin. Wochenschr.*, XVIII, 852, 1939.
76. RITSERT, K., *Klin. Wochenschr.*, XVIII, 1370, 1939.
77. ROTH, H., *Biochem. Z.*, CCXCVII, 52, 1938.
78. SAKER, G., *Klin. Wochenschr.*, XIX, 99, 1940.
79. SCHMELKES, F. C. y R. R. JOINER, *J. Am. Chem. Soc.*, LXI, 2562, 1939.
80. SCHMELKES, F. C., *Science*, XC, 113, 1939.
81. SCHOPFER, W. H. y S. BLUMER, *Enzymologia*, VIII, 261, 1940.
82. SCHULTZ, A., L. ATKIN y C. N. FREY, *J. Biol. Chem.*, CXXXVI, 713, 1940.
83. SHILS, M. E., H. G. DAY y E. V. MCCOLLUM, *Science*, XCI, 341, 1940.
84. SHILS, M. E., H. G. DAY y E. V. MCCOLLUM, *J. Biol. Chem.*, CXXXIX, 145, 1941.
85. SINCLAIR, H. M., *Biochem. J.*, XXXII, 2185, 1938.
86. SINCLAIR, H. M., *Biochem. J.*, XXXIII, 1816, 1939.
87. SINCLAIR, H. M., *Biochem. J.*, XXXIII, 2027, 1939.
88. STERN, K. G. y J. W. HOFER, *Enzymologia*, III, 82, 1937.
89. STERN, K. G. y J. L. MELNICK, *J. Biol. Chem.*, CXXXI, 597, 1939.
90. STERN, K. G. y J. L. MELNICK, *J. Biol. Chem.*, CXXXV, 365, 1940.
91. STOCKEN, L. A. comunicación personal.
92. STRAUB, F. B., *Biochem. J.*, XXXIII, 787, 1939.
93. STREET, H. R., H. M. ZIMMERMAN, G. R. COWGILL, H. E. HOFF y J. C. FOX, *Yale J. Biol. Med.*, XIII, 293, 1941.
94. SWANK, R. L., *J. Exp. Med.*, LXXI, 683, 1940.
95. TOKASI, E. y R. W. GERARD, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, XLI, 653, 1939.
96. VAN'T HOOG, E., *Arch. néerl. Physiol.*, XXIV, 1, 1939.
97. VEDDER, E. B., The Pathology of Beriberi, en "The Vitamins", *Am. Med. Ass.*, pág. 179, Chicago, 1939.
98. VESTIN, R., F. SCHLENK y H. EULER, *Berdeutsch. chem. Ges.*, LXX, 1369, 1937.
99. VILLELA, G. G., *C. R. Soc. Biol.*, CXXXIX, 989, 1938.
100. WANG, Y. I. y L. J. HARRIS, *Biochem. J.*, XXXIII, 1356, 1939.
101. WARBURG, O., W. CHRISTIAN y G. GRIESE, *Biochem. Z.*, CCLXXXII, 157, 1935.
102. WARBURG, O. y W. CHRISTIAN, *Biochem. Z.*, CCLXXXVII, 291, 1936.
103. WARBURG, O. y W. CHRISTIAN, *Biochem. Z.*, CCXCVIII, 150, 1938.
104. WEIJLARD, J. y H. TAUBER, *J. Am. Chem. Soc.*, LX, 2263, 1938.
105. WEIJLARD, J., *J. Am. Chem. Soc.*, LXIII, 1160, 1941.
106. WEIL-MALHERBE, H., *Biochem. J.*, XXXIV, 980, 1940.
107. WEST, P. M. y P. W. WILSON, *Science*, LXXXVIII, 334, 1938.
108. WESTENBRINK, H. G. K., *Enzymologia*, VIII, 97, 1940.
109. WESTENBRINK, H. G. K. y B. C. P. JANSEN, *Acta brev. néerl. Physiol.*, VIII, 119, 1938.
110. WESTENBRINK, H. G. K. y J. GOUDSMIT, *Enzymologia*, V, 307, 1938.
111. WESTENBRINK, H. G. K. y D. A. VAN DORP, *Nature*, CXLV, 465, 1940.
112. WESTENBRINK, H. G. K., D. A. VAN DORP, M. GRUBER y H. VELDMAN, *Enzymologia*, IX, 73, 1940.
113. WIDENBAUER, F., *Klin. Wochenschr.*, XVIII, 1613, 1939.
114. WIEGAND, J. A., *Arch. néerl. Physiol.*, XXIII, 281, 1938.
115. WILLIAMS, R. R., The Chemistry of Thiamin (Vitamin B<sub>1</sub>), en "The Vitamins", *Am. Med. Ass.* pág. 141, Chicago, 1939.
116. WILLIAMS, R. R. y T. D. SPIES, *Vitamin B<sub>1</sub> and its use in Medicine*, Nueva York, 1939.
117. WILLSTAEDT, H., *Schweiz. med. Wochenschr.*, LXX, 159, 1940.

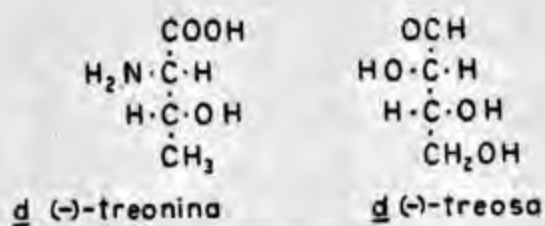


## Comunicaciones originales

### INVESTIGACION DE TREONINA EN EL MAIZ

Entre las muchas y originales investigaciones llevadas a cabo por nosotros en el maíz y sus productos alimenticios derivados, figuran en lugar preferente las que conciernen al nuevo aminoácido denominado treonina, descubierto por W. C. Rose como el décimo aminoácido imprescindible con el cual se completa la lista que permite sustituir (en la alimentación) los albuminoides por mezclas de esos aminoácidos sin que se produzcan síntomas de carencia.

El aminoácido en cuestión es el ácido *l*-α-amino-β-hidroxi-*n*-butírico; o *d*(-)-treonina, cuyo nombre deriva de *treosa*, con la cual tiene el aminoácido que nos ocupa una gran relación de constitución, como puede apreciarse comparando las fórmulas desarrolladas de estos dos cuerpos:



La treonina se encuentra formando parte de muchos prótidos, especialmente de los de la sangre; la hidrólisis sulfúrica de la fibrina permitió a Rose aislar una cantidad relativamente considerable de este aminoácido (4,5 g en 12 Kg) y estudiar su constitución química. Primeramente fué encontrada por Schryver y Buston en las albúminas del gluten de la avena; también la caseína es buen material para extraer treonina, la cual ya se obtiene sintéticamente.

Tres métodos han sido puestos en práctica con variables resultados, para determinar cuantitativamente la treonina. El de los químicos japoneses T. Higasi, S. Mayeda y H. Matuota, consiste en hidrolizar la proteína durante 15 horas con ácido sulfúrico al 20%, neutralizar luego parcialmente, con carbonato sódico, filtrar y evaporar al vacío, añadir 2-4 g de hidrato bórico para quitar el exceso de ácidos y formar las sales bóricas de los aminoácidos, precipitar con alcohol la mayor parte de éstos, filtrar, concentrar a vacío hasta 10 cm<sup>3</sup>, agitar con agua de bromo y una mínima cantidad de sulfato ferroso, hervir a b. m., decolorar con tiosulfato sódico y añadir clorhidrato de hidroxilamina y amoníaco; y comparar el color pardo-rojo producido

con el de una disolución tipo de treonina. El método es largo y poco preciso.

El de Shinn y Nicolet está fundado en la acción que ejerce el ácido peryódico sobre los aminoácidos de función alcohólica; los transforma cuantitativamente en aldehidos o cetonas correspondientes con separación de amoníaco y de anhídrido carbónico. Especialmente, la treonina origina aldehido acético el cual se retiene en una disolución de bisulfito sódico, para valorarla después volumétricamente. Pero la influencia de otros aminoácidos presentes hace que el método no sea específico porque la serina reacciona de modo análogo produciendo metanal; y también son oxidados con el IO<sub>4</sub>H, glucocola, alanina, tirosina, histidina y los ácidos aspártico y glutámico; casi todos ellos acompañan a la treonina en el maíz y su separación de ésta es extraordinariamente difícil.

Mucho más expedito y exacto es el de Block. Está fundado en la oxidación de la treonina con tetracetato de plomo para producir acetaldehido y determinar cuantitativamente éste por la coloración azul (de roja a violeta), que produce condensándolo con *p*-hidroxidifenilo; se compara al colorímetro con el color producido por una disolución tipo de treonina pura. Solamente el acetaldehido (y no otros aldehidos simples o compuestos, volátiles), dan esta coloración. De los aminoácidos posibles en los hidrolizados de prótidos, únicamente producen este aldehido (y por tanto la coloración dicha) la treonina, la alanina y la serina; la influencia de este último es casi despreciable puesto que 10 mg de ella dan tanto aldehido como 0,03 mg de treonina; pero la presencia de alanina es de tener en cuenta porque 10 mg de ella originan tanto aldehido acético como 0,5 mg de treonina. Para el caso especial del maíz, cuyo prótido principal es la zeína, ha de descontarse la cantidad de alanina que normalmente contiene (9,8%, según G. Klein) y aun hacer lo mismo con la serina (1%). Los carbohidratos no ejercen ninguna acción perturbadora, lo cual permite, en algunos casos, hacer la investigación de treonina directamente en las harinas de cereales sin previa separación de féculas ni hidrólisis de los prótidos aislados, con lo que se gana mucho en rapidez.

Los reactivos necesarios son:

*Tetracetato de plomo.*—Lo hemos preparado y purificado por el método de Oesper y Deasy que consiste en agregar poco a poco minio en polvo seco a una



mezcla de ácido y anhídrido acéticos calentada a 60° y por la cual pasa una corriente de cloro seco; al cabo de hora y media se filtra el conjunto y, por enfriamiento del filtrado, cristaliza al tetracetato de plomo, el cual se purifica por recristalización en ácido acético glacial. Debe conservarse en la obscuridad y en atmósfera seca, y ha de ser absolutamente blanco y cristalino.

*p*-hidroxidifenilo.—Se purifica el comercial o técnico cristalizándolo varias veces en acetona anhidra.

*Acido acético*.—El llamado químicamente puro debe calentarse durante 7 horas a reflujo con 1% de dicromato potásico; después se destila.

*Acido sulfúrico*.—El químicamente puro se deja dos días en contacto con unas virutas de plomo; este metal actúa luego como catalizador y es indispensable.

El aparato empleado puede apreciarse en la figura 1. Consiste en 6 tubos de ensayo grandes (de 20 por 2,5 cm.), unidos en fila; los 3, 4 y 6 van cerrados al esmeril y los otros con tapones de caucho. El 1 contiene ácido sulfúrico concentrado y sirve para de-

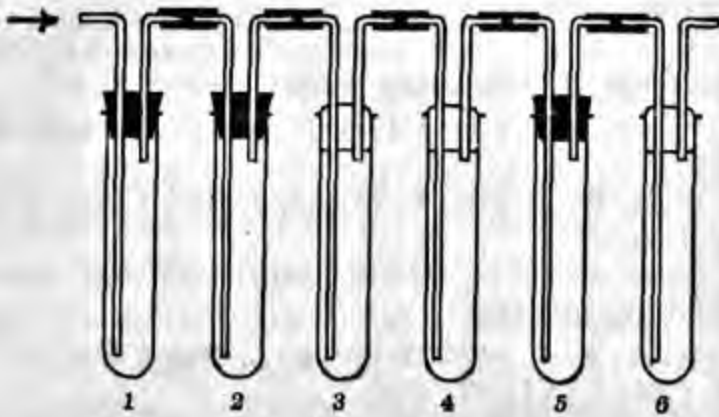


Fig. 1

secar el aire que pasa a través de todo el aparato. El 2 queda vacío y condensa los indicios de ácido que hayan podido ser arrastrados del tubo 1. El 3 debe estar sumergido en baño de agua a 30° y contiene 25 cm<sup>3</sup> de ácido acético purísimo, 1 g de tetracetato de plomo y unos 10 mg del conjunto de aminoácidos producidos en la hidrólisis del prótido que se ensaya. El 4 está vacío y enfriado a 4° para retener los vapores condensados de ácido acético que hubieran podido escapar del tubo anterior. El 5 está casi lleno de pastillas de sosa con objeto de retener los últimos vestigios del citado ácido. El 6 contiene 10 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico catalizado con plomo, 5 gotas de agua y 100 mg de *p*-hidroxidifenilo; está introducido entre hielo; se une con la tubería de vacío y se regula el paso de aire a través de todo el aparato de modo que sea constante, a una velocidad de 30 burbujas por minuto durante una hora. Al cabo de este tiempo se separa el tubo 6, se le calienta en b. m. hirviendo durante *dos minutos exactamente* para quitarle el exceso de reactivo, se le vuelve al hielo y luego se deja que recupere poco a poco la temperatura ordinaria. La coloración es estable durante 24 horas y sensible para 0,004 mg de treonina. Se compara en un colorímetro con la obtenida con una disolución tipo de este amido ácido.

*Técnica de la determinación*.—Aproximadamente 100 mg de zeína se hidrolizaron con 10 volúmenes de ácido sulfúrico 8 N, a reflujo y durante 24 horas; al cabo de este tiempo se eliminó el exceso de ion sulfúrico por adición de acetato de bario, filtrando y lavando el precipitado producido de sulfato de bario; el

líquido filtrado y las aguas de loción se evaporaron a sequedad en b. m. y el residuo se trató por ácido acético, purísimo, el cual lo disuelve; se diluye con agua hasta hacer un volumen de 50 cm<sup>3</sup> de este líquido para verterlos en el tubo 3 del aparato descrito antes, juntamente con 23 cm<sup>3</sup> de ácido acético y 1 g de tetracetato de plomo. Se conduce la operación como se ha descrito antes. Se repite empleando ahora una disolución tipo de treonina hecha, disolviendo 1 g de ella en agua hasta un litro y usando también 2 cm<sup>3</sup> de esta disolución, que corresponden a 2 mg de aminoácido.

Los cálculos se llevan a cabo mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

Cantidad de treonina en 100 partes de zeína=

$$\frac{\text{Lectura de la solución tipo}}{\text{Lectura del líquido problema}} \times \frac{50}{2} \times 2$$

De la cantidad encontrada se resta el 10% correspondiente a la alanina y a la serina presentes (cifras medias).

*Resultados obtenidos*.—Del maíz llamado "Pe-pitilla", procedimos a extraer su zeína mediante repetidos tratamientos de su harina integral con alcohol de 85° y evaporación a vacío de los líquidos alcohólicos; el residuo se deseca en desecador con ácido sulfúrico concentrado; este método debido a Brazier es muy expedito y de buen rendimiento.

La media de cuatro determinaciones concordantes (diferencias máximas de 0,05%) resultó de 5,80% de treonina y restando (por las razones antedichas) el 10% queda 5,22%.

Determinaciones hechas en zeína pura (marca norteamericana Pfanstiehl), dieron una cifra media de varios ensayos igual a 5,63% (corregida).

El propio Block, autor del método descrito, ha encontrado en otros prótidos:

Caseína .....	3,5 %
Gelatina Cognet .....	0,5 ,,
Seroproteínas humanas ...	5,9 ,,

Es de señalar la coincidencia de nuestros resultados en el maíz con los encontrados en las albúminas de la sangre humana.

Las investigaciones recientes de R. Borchers y C. P. Berg, parecen demostrar que la cantidad de treonina existente en los hidrolizados de zeína es inferior a las necesidades para crecimiento de ratas. Como la cantidad de zeína que tiene el maíz es aproximadamente de 5% resulta que corresponde a un 0,275% de treonina en la harina de maíz.

También señalan estos autores que la forma de conducirse la hidrólisis de la zeína puede llegar a destruir la treonina existente en ella; tal sucede si se lleva a cabo bajo presión en autoclave.



Hemos investigado también el lugar en que debe quedar la treonina en la marcha analítica de separación de aminoácidos producidos en la hidrólisis de la zeína, según Brazier; cuando este investigador estableció su método todavía no se había descubierto la treonina. Este aminoácido produce, según Schryver y Buston, una sal de zinc soluble en agua y en alcohol, y una sal de cobre soluble en agua e insoluble en metanol. Estas propiedades las comparte con la alanina, la arginina y la histidina, y efectivamente hemos podido comprobar que queda al lado de estos citados cuerpos.

Finalmente, nos proponemos encontrar un reactivo colorimétrico de treonina, que sea específico y de fácil aplicación. Su constitución química nos permite pensar que el producto de su desaminación (por ácido nitroso en caliente), será un ácido-alcohol de fórmula:  $\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-COOH}$  bastante parecido al tartárico y el cual habría de originar productos de condensación coloreados con los naftoles, polifenoles, etc. Efectivamente, una disolución de treonina puesta en contacto con ácido nitroso en caliente y desalojado el exceso de este ácido por adición de urea y paso de corriente de aire, produce una coloración rojo vinosa intensísima cuando se la pone en contacto de otra disolución sulfúrica de  $\beta$  naftol. Análoga coloración, pero más intensamente roja, se produce si se substituye el naftol por la resorcina. Nos ocupamos actualmente de

estas reacciones y los resultados encontrados serán objeto de otra próxima publicación.

JOSE GIRAL  
RENE O. CRAVIOTO

Instituto Politécnico Nacional,  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,  
Laboratorio de Investigaciones Químicas,  
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRAFICA

- BLOCK, R. J. y D. BOLLING, *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.* XL, 710, 1939. *J. Biol. Chem.*, CXXX, 365, 1939.  
BORCHER, R. y C. P. BERG, *J. Biol. Chem.*, CXXXIII, *Proceedings*, XV, 1940.  
BRAZIER, M. A. B., *Biochem. J.*, XXIV, 1188, 1930.  
HIGASI, T., S. MAYEDA y H. MATUOKA, *Bull. Inst. Phys. Chem. Research (Tokyo)*, XVII, 1292, 1938.  
KLEIN, G., *Handbuch der Pflanzen Analyse*, IV, 351.  
OESPER, R. A. y C. L. DEASY, *J. Am. Chem. Soc.* LXI, 972, 1939.  
ROSE, W. C., *Proc. Inst. Med. Chicago*, XII, No 4 (abril 1938), *J. Biol. Chem.*, XCIV, 155, 1931.  
ROSE, W. C. y G. J. COX, *J. Biol. Chem.*, LXI, 747, 1924.  
ROSE, W. C. y G. E. MEYER, *J. Biol. Chem.*, CXV, 721, 1936.  
ROSE, W. C. y C. W. SCULL, *J. Biol. Chem.*, LXXXIX, 109, 1930.  
ROSE, W. C. y M. WOMACK, *J. Biol. Chem.*, CVII, 449, 1934; CXVI, 381, 1936.  
SCHRYVER, S. B. y H. W. BUSTON, *Proc. Roy. Soc. London*, XCIX, B, 476, 1926.  
SHINN, L. A. y B. H. NICOLET, *J. Am. Chem. Soc.*, LXI, 1615, 1939; *J. Biol. Chem.*, CXXXVIII, 91, 1941.

**PLANTAE ISERNIANAE, III,**

**Piperaceae<sup>1</sup>**

*Peperomia abnormis* Trelease, nov. sp.

Herba erecta tenera, quodammodo fastigiata, glabra. Caulis filiformis. Folia alterna, sed interdum in apice ramorum pseudo-verticillato congesta, lanceolata, apice basique acuta,  $6 \times 2\text{-}2,5$  vel ad 3,5 cm longa lataque; opaca sed indistincte 3 aut 5 nervis praedita, subtus pallidiora; petiolus filiformis, 5 mm long. Spica terminalis  $1 \times 50\text{-}70$  mm; pedunculi 5 mm long.

<sup>1</sup> NOTA EDITORIAL.—"Plantae Isernianae", es una serie de publicaciones emprendida por el antiguo Director del Jardín Botánico de Madrid, profesor J. Cuatrecasas, para dar a conocer los descubrimientos florísticos de Juan Isern en su viaje por América del Sur. "Plantae Isern. I", autor J. Cuatrecasas, apareció en los Anales de la Universidad de Madrid, tomo IV, 206-265, jun. 1935; "Plantae Isern. No II, Ericaceae", autor H. Sleumer, en Trab. Museo Nac. Cienc. Nat. y Jard. Bot., Ser. Bot. No 32, julio, 1936, Madrid. El presente trabajo No III, ha sido redactado en inglés por el autor y traducido al latín por P. Urbano González de la Calle y José Cuatrecasas.—IGNACIO BOLÍVAR.

Typus: Ecuador, Archidona, J. Isern in 1865 legit; No 1053.

*Peperomia hydrocotylodes prolifera* Trelease, nova var.

Forma caule tenero, longo 30 cm, paucifoliato; folia vel peltata vel cordate epeltata, a forma typica valde diversa.

Typus: Brasil, Copacabana, Río de Janeiro, J. Isern, No 6669-a.

*Piper archidonense* Trelease, nov. sp.

Frutex? Rami (juveniles) hirsuto-villosi; folia subelliptica, acuto-acuminata, cordulata uno latere plerumque breviora,  $5,5\text{-}7 \times 13\text{-}17$  cm; dimidio inferiori penninervia, nervis ad  $6 \times 2$  longis latisque, pilis caducis sparse appresseque supra dispositis, infra hirsutis, praeditis; petiolus ad  $5 \times 2$  mm longus latusque, rigido-villosus. Spicas in specimine vide,  $2 \times 40$  mm longas; pedunculi 5 mm long.

Typus: Ecuador, Archidona, J. Isern; número 1791.



**Piper baezense** Trelease, nov. sp.

Frutex? Rami granuloso-scabriusculi, plus minus lepidoti; folia ovata, 9 vel 10 × 21 cm, sive lanceolato-oblonga, 8 cm lat.; acuminata, basi leviter inaequaliterque acuta, dimidio inferiori penni-nervia, nervis, ad 7 × 2 longis latisque, infra appresse pubescentibus; petiolus ad 15 mm longus; spicae curvatae item ad 4 × 100 mm; pedunculi tenui, 4 cm long., glabrati.

Typus: Ecuador, Baeza. Isern 1753.

**Piper barbatum Isernii** Trelease, nov. sp.

A typo differt foliis ramusculorum summorum, subelongato-ovatis, basi rotundatis, nec non iisdem ramorum rotundato-ovatis, cordatis, 8 vel 10 × 10 vel 12 cm longis latisque.

Typus: Ecuador, Quito, Isern. Nos. 1271, 1268.

**Piper brachystylum** Trelease, nov. sp.

Frutex certe flexuoso-divaricatus, glaber; rami tenui; folia elliptica, elongato-acuminata, basi acuta, 5 vel 6 × 10 vel 12 cm, infra tertium superius penni-nervia; nervis robustis ad 5 × 2 longis latisque, apicem versus curvatis, siccis, tenuiter papyraceis; petiolus 10 mm long.; spicae 3-5 × 75 mm; pedunculi 10 mm long.; bractae triangulari-subpeltatae, baccae ovoideae, ad modum brevi stylo apice munitae.

Typus: Ecuador, Archidona, J. Isern; numeros 1333, 1331, 1334.

**Piper externum** Trelease, nov. sp.

Frutex? lente lignosulus, glaber, facie inferiori foliorum excepta parce piloso-hirta. Internodia floralia moderate brevia elongataque. Folia elliptica, breviter acuminata, basi acuta, 14 × 26 - 15 × 30 cm, tota lamina penninervia, nervis ad 20 × 2, petiolo 25 mm long., sursum petiolo alatis; spicae arquatae plus minus 10 × 150 mm; pedunculi 2 vel 3 cm long. Stylus tenuis in tria brevia stigmata desinens.

Typus: Perú, Chanchamayo, Isern. N° 2304.

**Piper falculispicum cocanum** Trelease, nova var.

Folia 5 × 12 - 7 × 17 cm; spicae maturae plus minus 4 × 60 mm; pedunculi 15 mm long.

Typus: Ecuador, La Coca, Isern N° 1545.

**Piper inauspicatum** Trelease, nov. sp.

Frutex? Glaber. Internodia floralia potius tenuia et longa; folia elliptico-suboblonga, subacuminata, basi acuta, 10 × 22 - 13 × 20 cm, tota lamina penninervia, nervis ad 12 × 2 porrectis

cum paucis proportione mediis, petiolo 2-5 cm long., inferiore late alato. Spicae sicut in specimine apparent, ad 5 × 160 mm longae lataeque; pedunculi 25 mm long.

Typus: Peru, Chanchamayo, Isern N° 2184.

**Piper Isernii** Trelease, nov. sp.

Certe frutex modice lignosulus, rami potius constanter hirti, pilis crispis muniti. Folia ovata, acuminata, cordulata, 5,5 × 11 - 8 × 16 vel 17 cm, dimidio inferiori submultiplo-nervia; nervi ad 5 × 2 longi latisque adpresse crispovillosi, praecipueii qui sunt infra positi. Petiolus brevius. Spicae curvatae 3 × 90 mm. Pedunculi 10 mm long., rigide hirtopilosi.

Typus: Ecuador, La Coca, Isern N° 1392.

**Piper multitudinis** Trelease, nov. sp.

Frutex? Internodia floralia tenuia et potius brevia, laxe villosa, convenienter tomentulosa. Folia subelliptica, acute longo-acuminata paene aequis lateribus basi acuta, 5 vel 6 × 10 vel 12 cm, dimidio inferiori pinnatinervia; nervi 5 × 2, supra valde minuto-ruguloso-granulati, infra velutino-subvillosi; petiolus 10 mm long., breviter villosus. Spicae quasi rectae, 2 × 90 mm; pedunculi 10 mm longi, subvillosi.

Typus: Peru, Chanchamayo, Isern N° 2181-C.

**Piper multitudinis latum** Trelease, nova var.

Latus ceteris, foliis tantam longitudinem latitudinemque habentibus quantam numerus 7 vel 8 × 14 vel 16 cm exprimit; spicae, dum immaturae sunt, longae lataeque 3 × 110 mm.

Typus: Peru, Chanchamayo, Isern N° 2181-b.

**Piper praeclarum** Trelease, nov. sp.

Frutex? Glaber, exceptis obscure pallido-villosis nervis infra positis. Internodia florifera proportione servata magis tenuia brevique; folia elliptica brevi-acuminata, basi angusta cordulata, ad 13 × 23 cm longa lataque, infra tertium superius pinnatinervia; nervi ad 8 × 2 longilatique, vetustiores vero infra quodammodo vesiculosi; petiolus 3 cm long., anguste alatus; spicae adhuc ad 3-5 × 50 mm longae lataeque, obtuse apiculatae; pedunculi 15 mm longi.

Typus: Peru, Chanchamayo, Isern N° 2183; 22 oct. 1863 lectae.

**Piper reciprocum** Trelease, nov. sp.

Frutex? nodosus, internodia florifera brevia et tenera, potius caduca quodammodo velutina; folia lanceolato-oblonga, acuminata, oblique potius valde cordulata, uno latere petiolum velanti



praedita, 4 vel 5 × 12-16 cm, dimidio inferiori pinnatinervia, nervis ad 7 × 2 longis latisque, supra minute scabriusculis, infra caducis, molliter pubescentibus; petiolus 5 mm long., quodammodo molliter pubescens; spicae, quas in specimine vide longae et tenerae, atque curvae; pedunculi 5-7 mm longi, puberulenti.

Typus: Peru, Chanchamayo, Isern N<sup>o</sup> 2310; 23 oct. 1863 lectae.

*Piper scutaespicum* Trelease, nov. sp.

Frutex tenuis ramis divaricatis; internodia florifera caduca, quodammodo subtiliter pubescentia et scabrida; folia elliptica vel elongato-elliptica acuminata, basi fere aequis lateribus acuta, 5-6,5 × 12-15 cm, dimidio inferiori pinnatinervia; nervi ad 6 × 2 longi latisque, granuloso scabridi, quorum infra positi sparse substrigosi sunt; petiolus 5-10 mm long., substrigosus; spicae fere rectae, 2 × 100 mm apiculatae; pedunculus 10 mm long., glabratus.

Typus: Peru, Chanchamayo, J. Isern; numero 2181-c., 23 oct. 1863 lectae.

*Piper semiplenum* Trelease, nov. sp.

Frutex? Internodia floralia potius tenuia et brevia ac sparse cano-villosa; folia ovata, sensim

acuminata, basi rotundata, sed uno latere subito et abrupte in petiolum decurrenti, 7-8 × 14-16 cm, infra tertium superius pinnatinervia; nervi 6 × 2 transversis venis praediti, supra minute granuloso-scabridi, subtus sparse molli-pubescentes; petiolus 10 mm longus, brevi-villosus, spicae fere rectae, quas in specimine vide, 2 × 60 mm, non cuspidatae; pedunculi 5 mm long., velutino-subvillosi.

Typus: Peru, Chanchamayo, J. Isern; numero 2181-d., 23 oct. 1863 lectae.

*Piper suspectum* Trelease, nov. sp.

Frutex? glaber; internodia floralia medio-cria; folia elliptica, potius abrupte et longe acuminata, paene aequis lateribus basi acuta, 6-7,5 × 16-17 cm, dimidio inferiori pinnatinervia; petioli 10 mm longi; spicae fere rectae, 4 × 125 mm; pedunculi 15 mm longi; bractae minutae, orbiculari-subpeltatae; baccae orbiculari-angulatae; stigmata 3, sessilia.

Typus: Peru, Chanchamayo, J. Isern; numero 2181-a.

WILLIAM TRELEASE

Universidad de Illinois,  
Urbana, E. U.

**ESTUDIO DE LA LARVA DEL PARATRECHUS (HYGRODUVALIUS) SYLVATICUS C. BOL.**  
(Col. Carab.)

El Prof. F. Bonet, acaba de descubrir la larva del *Paratrechus (Hygroduvalius) sylvaticus* C. Bolívar, llamativa especie de *Trechinae* del México central que he descrito recientemente. El único ejemplar capturado lo fué al tamizar, por medio del embudo Silvestri, tierra recogida entre raíces de gramináceas junto al borde de la laguna tercera de Zempoala (Morelos), en el punto mismo designado como localidad típica de la especie, y en el que de nuevo capturé cinco ejemplares adultos el mismo día.<sup>1</sup>

Dado el interés extraordinario que presenta la especie en cuestión, por ser el primer *Paratrechus* depigmentado, de aspecto de *Duvalius* y con ojos pequeños que se conoce, el hallazgo realizado por el Prof. Bonet resulta de gran interés, ya

<sup>1</sup> En dicha localidad vive una segunda especie de *Trechinae*, el *Trechus aztec* Jeann: pero la larva encontrada, que mide 5,5 mm, corresponde indudablemente al *Hygroduvalius*, que es una especie grande, y no al *T. aztec*, que es de mucho menor talla (2,8 a 3,5 mm).

que permite completar, con el estudio de los caracteres larvarios, su acabado conocimiento.

He de añadir, por otra parte, que es esta la primera larva conocida de *Paratrechus*, género especial, propio del centro y S. de México, Guatemala y N. del Estado de Sao Paulo (Brasil).

Como ocurre en otros *Trechinae* cuyos adultos han alcanzado caracteres adaptativos muy especiales, la larva de éste no presenta particularidades extraordinarias, sino que ofrece los caracteres generalizados de los *Trechinae* típicos, mostrando la quetotaxia propia de las especies lucícolas, los ocelos con sólo dos manchas pigmentarias y el nasal de tipo francamente trilobulado. Por su aspecto general, recuerda a la larva del *Trechus rufulus* Dej., y por su nasal al *Duvalius cognatus* Friv., si bien los lóbulos laterales son más salientes. La cabeza presenta en buena parte, amplia reticulación poligonal transversa, como la que he descrito en el *Aepopsis robini* (C. Bolívar, 1923, pág. 57), si bien menos netamente marcada que en esta especie.

Descripción de la larva.

Larva grande, de 5,5 mm, pubescente, capturada el 5-V-1941, en el talud inmediato a la mar-



gen S. de la laguna tercera o de Tonatihagua, Zempoala, Morelos (F. Bonet, en col. C. Bolívar), tamizando la tierra muy húmeda que se encontraba entre raíces de gramináceas.

Cuerpo alargado, con macroquetas no muy largas, del tipo de las del *Trechus rufulus* (figurado por Jeannel, 1926, fig. 147).

Cabeza y sus apéndices bien quitinizados, testáceos; pronoto quitinizado aunque mucho más débilmente, testáceo-claro; meso y metanoto con una banda transversa ligeramente quitinizada; el resto del cuerpo no quitinizado e incoloro.

Cabeza  $\frac{1}{5}$  más larga que ancha, de lados paralelos en la mitad anterior, algo convergentes después; depresiones cervicales acusadas a los la-



Fig. 1.—Borde anterior del nasal de la larva de *Paratrechus (Hygroduvalius) sylvaticus* C. Bol.

dos. El tegumento de la cabeza presenta reticulación poligonal transversa, poco marcada en la parte central y anterior. Sutura epicraneal bien acusada, de ramas anteriores bisinuadas, visibles hasta el nivel de inserción de las antenas, y que terminan sobre las inserciones anteriores del tentorio. Con ocelos formados por dos corneolas en contacto; la anterior provista de una mancha pigmentaria, transversa y subreniforme; la posterior, mucho más pequeña y situada por detrás de la otra, lleva una sola mancha pigmentaria. Borde anterior del nasal trilobulado; el lóbulo medio recto-redondeado y distintamente más saliente que los laterales; éstos muy diferentes en forma uno de otro (fig. 1); el borde mismo de los lóbulos es fuertemente crenado-dentado; sobre

la parte apical del lóbulo medio van dos cerditas cortísimas. Antenas con el artejo II doble de largo que ancho en la base; el III largo, curvado; el IV oblongado, doble tan largo como ancho. Mandíbulas finas y largas; retináculo muy aguzado. Palpos maxilares de cinco artejos; el primero, ancho y corto; el prebasal, largo y grueso, y los tres apicales finos, de los que el primero es casi tan largo como los dos siguientes reunidos, los cuales son iguales entre sí. Palpos labiales de cuatro artejos; el primero grueso y distintamente más largo que los tres apicales reunidos; estos finos y el primero de ellos más largo que cualquiera de los dos siguientes que son de igual longitud.

Escleritos torácicos y abdominales con sedas cortas distribuidas entre las macroquetas. Pronoto, en los  $\frac{2}{3}$  anteriores, de lados algo separados hacia atrás, después redondeados fuertemente hacia la base. Patas no muy alargadas. Uña tarsal como una mitad del segmento precedente.

Tubo anal más corto que los cercos, truncado y no ensanchado en la extremidad; en su porción apical armado de espinitas ganchudas.

C. BOLIVAR PIeltaIN

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

NOTA BIBLIOGRAFICA

BOLÍVAR Y PIeltaIN, C., Descripción de la larva de un Trechini marino (Col. Carabidae). *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XXIII, 56-59, figs. 1-2, Madrid, 1923.

BOLÍVAR Y PIeltaIN, C., Descripción de un Trechinae silvícola del México Central. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, II (1940), 111-117, lám. IX. México, 1941.

JEANNEL, R., Biospeologica XLII. Les larves des Trechini. *Arch. Zool. Exp.*, LIX, 509-542, 62 figs. París, 1920.

JEANNEL, R., Monographie des Trechinae, Prem. Livr., *L'Abeille*, XXXII, 221-550. París, 1926.

## Noticias

### III REUNION INTERNACIONAL DE LOS ESTADOS DEL GOLFO Y DEL CARIBE

En la segunda quincena del mes de abril, se reunieron en Port-au-Prince, Haití, los delegados de los países que forman la Unión Interamericana del Golfo y del Caribe. Estuvieron representados: Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Rep. Dominicana y Venezuela.

La Convención que se celebró bajo la presi-

dencia del Sr. Ferdinand Dennis, Secretario de Estado de Asuntos Exteriores y de Finanzas de Haití, trabajó en asambleas generales que se verificaron por las tardes y en sesiones especiales que se ocuparon de comercio exterior y turismo, intercambio cultural, higiene y asuntos generales.

A continuación damos especialmente cuenta de la actuación de la Sección de Higiene, que se ocupó de los problemas que tienen más semejanza en todos los países. Fué una de las más activas y en ella estuvieron representadas las diversas



naciones en la forma que sigue: Costa Rica, por el Ministro de Salubridad, Dr. Mario Luján F.; Cuba, Drs. Domingo F. Ramos, Félix Hurtado, Enrique Saladrigas y Lic. Rivero Agüero; Estados Unidos, Dr. John Essex y Dr. González; Guatemala, Dr. Luis Gaitán; Haití, Subsecretario de Salubridad, Dr. Rulx León, Dr. Camile Lhérisson; México, Drs. Miguel E. Bustamante y José Bustos; Rep. Dominicana, Dr. Guido Despradel; Venezuela, Dr. M. Lares Gabaldón; Oficina Sanitaria Panamericana, Dr. Arístides A. Moll.

Fueron presidentes honorarios de la Sección los Drs. Hugh S. Cummings y Domingo F. Ramos; presidente efectivo el Dr. Mario Luján; vicepresidentes, los Drs. Félix Hurtado, Luis Gaitán y Miguel E. Bustamante, de Cuba, Guatemala y México respectivamente.

Dada la gran cantidad de asuntos que se trataron hubo que celebrar sesiones fuera de programa. Se procuró que las resoluciones tuvieran carácter general de modo que puedan ser útiles para los diversos países representados y se evitó entrar en discusiones sobre asuntos de Higiene aún no resueltos científicamente y sobre los que existen opiniones muy divergentes, con el propósito de obtener determinaciones concretas. Entre las conclusiones más importantes se pueden citar las siguientes:

Que con el propósito de fomentar las relaciones culturales y el conocimiento de los sanitarios de cada país, se procure la formación de sociedades de higiene en todos los países en donde no existan, y que dichas sociedades se organicen en forma que más tarde pueda realizarse una Federación de Higiene del Caribe.

Se reconoció la labor de cooperación que está realizando entre los Departamentos de Sanidad de América y aun entre los higienistas individualmente, la Oficina Sanitaria Panamericana.

Con el mismo fin cultural se resolvió que, de acuerdo con la Oficina Sanitaria Panamericana, se den los pasos necesarios para que la Escuela de Medicina Tropical de Puerto Rico, el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de México, el Instituto Finlay de Cuba y los Laboratorios Gorgas de Panamá, sean centros de estudio para el personal sanitario de los países del Golfo y del Caribe.

Igualmente se recomendó que se procure la formación en cada país de instituciones que, como la Escuela de Malariología de Caracas, se encarguen de la enseñanza especial de métodos y sistemas para la mejor realización de los proble-

mas sanitarios regionales y que, además, puedan los demás países enviar sus técnicos a esas instituciones para que los estudien.

Se sugirió recomendar a las naciones que no las tuvieran ya establecidas, la organización de estaciones de control de tráfico de animales y plantas en lo referente a su aspecto de salubridad pública.

Se pidió que se adopte, en los países que no la tengan, la nomenclatura internacional de causas de defunción, y que se unifiquen los métodos de notificación de enfermedades transmisibles, así como los procedimientos de elaboración de índices de morbilidad y mortalidad.

Se recomendó insistir en la necesidad de continuar los estudios sobre la distribución geográfica de las enfermedades transmisibles en las naciones del Golfo y del Caribe.

Se repitió la recomendación hecha en conferencias panamericanas anteriores, haciéndola especial esta vez a los países del Golfo y del Caribe, que los sistemas sanitarios y de asistencia social de cada nación gocen de la independencia suficiente para que puedan realizar con plenitud sus deberes propios, con el carácter de fundación de estudio.

Se declaró que en los países de la cuenca del Caribe se ha erradicado la fiebre amarilla, por lo cual se felicitó a todas las naciones que han luchado contra ella, estimulándolas al mismo tiempo a que continúen sus esfuerzos a fin de mantener ese estado sanitario.

La Comisión de Higiene recibió invitación de México para asistir y presentar trabajos sobre el tema "Epidemias de Guerra", en el Congreso de Cirugía que se efectuará en la capital de la República Mexicana en agosto próximo.

El director de la Oficina Sanitaria Panamericana, cablegrafió el ofrecimiento de dos becas para cada país para estudios de higiene en los Estados Unidos.

Los miembros de la conferencia visitaron las obras de aprovisionamiento de agua de Port-au-Prince, e inspeccionaron los trabajos de campaña contra la mosca y los mosquitos, verdaderos modelos cada una en su género, efectuadas bajo la dirección del Dr. Rulx León, Director de la Salubridad de Haití, quien ha realizado importantes trabajos de saneamiento en ese país y a quien se hizo un homenaje especial.

En diversas ceremonias de inauguración de museos, exposiciones agrícolas, maniobras de la Academia Militar y ejercicios gimnásticos de las escuelas u otras, tuvieron oportunidad los concurrentes de observar el intenso movimiento de



adelanto que se está desarrollando en la República de Haití.

La Delegación de México estuvo presidida por el Embajador Extraordinario y Ministro Plenipotenciario, Lic. Isidro Fabela, y formada por los Sres. Dr. F. Orozco Muñoz, Secretario; Lic. Manuel Gual Vidal, Dr. Josué Sáenz, Sr. O. A. Barrera, Sr. Francisco Vázquez Treserra, Lic. A. Carrillo, Lic. Francisco Trejo, Dr. Miguel E. Bustamante, Dr. José Bustos, Ing. L. R. Pacheco, Ing. A. Luna Olmedo, Sr. F. Avila de la Vega, Sr. A. Gallardo, Ing. Gilberto Fabila, Sr. Carlos Figlio.

#### VI CONGRESO PANAMERICANO DE TUBERCULOSIS

Se anuncia su reunión para el año 1943 en la ciudad de La Habana, bajo la presidencia del Dr. Juan J. Castillo.

#### BECAS EN MEDICINA TROPICAL

La Fundación Americana de Medicina Tropical concede un número limitado de becas a médicos jóvenes de México, Centro y Sudamérica que deseen tomar parte en un curso de ampliación de estudios de Medicina Tropical que se celebrará en la Universidad Tulane, de Nueva Orleans (E. U.).

El curso durará cuatro meses y medio; comienza en el mes de septiembre y después de terminado se concederá un certificado a los alumnos. La beca comprende los derechos de inscripción y 700 dólares para gastos de manutención y viaje. Las solicitudes deben dirigirse a *Director of the Department of Graduate Medicine, School of Medicine, The Tulane University of Louisiana, 1430 Tulane Avenue, New Orleans, La. (E. U.)*.

#### NUEVAS REVISTAS

A comienzos de 1941 ha aparecido el primer número de *Vitamine und Hormone*, revista mensual, dedicada exclusivamente a Vitaminas y Hormonas. La dirección de la revista corre a cargo de los profesores doctores B. C. P. Jansen (Amsterdam), A. Scheunert (Leipzig), H. Siebke (Bonn) y W. Stepp (Munich). Cada cuaderno consta de dos partes: una primera de trabajos originales y una segunda de Referatas, dividida en la siguiente forma: A. Vitaminas (I. Generalidades. Química: Constitución. Análisis. II. Investigaciones fisiológicas y sobre fisiología de la nutrición. Avitaminosis. Terapéutica y Farmacología).—B. Hormonas: (I. Generalidades. Química. Constitución. Análisis. II. Endocrinología. Fisiología. Terapéutica y Farmacología). Un apén-

dice se ocupa de reseñar los libros nuevos y las tesis. La revista se publica en Leipzig (Alemania).

#### CANADA

W. G. McBride, profesor de Ingenieros de Minas en la Universidad McGill, ha sido nombrado Presidente del *Canadian Institute of Mining and Metallurgy*.

La XXX Reunión anual de la Asociación Canadiense de Salubridad, se celebrará en Quebec, del 9 al 11 de junio.

#### ESTADOS UNIDOS

El IX Simposio Nacional sobre Química Orgánica, organizado por la Sociedad Química Americana, se reunirá en Ann Arbor, Mich., del 29 al 31 de diciembre próximo.

La XXII reunión anual de la *American Geophysical Union* se ha efectuado en Washington en los días 30 de abril a 3 del corriente mes. Hubo sesiones científicas en las Secciones de Geodesia, Sismología, Meteorología, Magnetismo y Electricidad terrestres, Oceanografía, Vulcanología, Tecnofísica e Hidrología.

C. W. Wright, mineralogista del *U. S. Bureau of Mines*, especializado en el estudio de los minerales exóticos en los Estados Unidos, ha salido para América del Sur con el fin de investigar sus yacimientos mineralógicos.

El Dr. Jacques Errera, profesor de Química física en la Universidad de Bruselas, ha sido designado Jefe de la División de Investigación y Control de la *Sidney Blumenthal & Co.*, en Shelton, Conn.

La Asociación Americana de Bibliotecarios celebrará su reunión anual en Boston, del 19 al 25 de junio.

#### CUBA

La Sociedad de Radiología y Fisioterapia de Cuba ha elegido Presidente al Dr. J. Manuel Viámonte; Secretario al Dr. Ricardo Hernández Bequerie y Tesorero al Dr. Eduardo González Peña.

La Sociedad Nacional de Cirugía eligió Presidente al Dr. Ernesto R. de Aragón; Secretario al Dr. Ricardo Machín y Tesorero al Dr. Luis Ajamil.

#### HAITI

Los Drs. Miguel E. Bustamante y José Bustos, delegados del Departamento de Salubridad



Pública de México al III Congreso Interamericano del Caribe, fueron nombrados Profesores honorarios de la Facultad de Medicina de la Universidad de Haití.

**REPUBLICA DOMINICANA**

El presupuesto para 1941 de la Secretaría de Estado de Sanidad y Beneficencia, asciende a 1 404 388 pesos, lo que representa un 11,5% de los ingresos calculados.

**MEXICO**

*Visita del Prof. H. M. Evans.*—De regreso del Congreso de Endocrinología celebrado en Montevideo y después de visitar las principales Universidades de la Argentina, Uruguay, Brasil, Chile, Perú y Ecuador, se detuvo en México, a fines del pasado mes de abril, el Dr. H. M. Evans, profesor de Anatomía y Director del Instituto de Biología Experimental en la Universidad de Berkeley, California, E. U. El Dr. Evans recorrió los principales centros universitarios, científicos y técnicos de México, y la redacción de CIENCIA se vió honrada con su visita personal. El 30 de abril fué invitado por la Academia Nacional de Medicina en la que, después de una presentación de su Presidente, el Dr. M. Martínez Báez, pronunció una conferencia sobre "La hormona del crecimiento", resumiendo sus trabajos personales de investigación en este terreno.

*Manicomio General.*—El Dr. Dionisio Nieto ha sido nombrado Médico B, Jefe del Laboratorio.

El señor José Erdós, Ingeniero Químico y Doctor en Bioquímica, profesor auxiliar de la Universidad de Budapest, fué nombrado profesor honorario del Instituto Politécnico Nacional.

**NICARAGUA**

Ha sido nombrado Presidente de la Sociedad Médica de León, el Dr. Gonzalo Taboada; Vicepresidente el Dr. Ramón Herrera y Secretarios los Drs. Evenor Taboada y Salvador Salinas.

**VENEZUELA**

La División de Anquilostomiasis del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, que dirige el Dr. E. I. Benarroch, ha comenzado en enero último a publicar unas *Notas sobre Anquilostomiasis*, con objeto de divulgar los conocimientos más necesarios para combatirla.

**COLOMBIA**

*Instituto de Ciencias Naturales.*—Este centro científico formado por la Universidad Nacional y el Ministerio de Economía, está dirigido por el Dr. Armando Dugand. Comprende cuatro secciones: Botánica, Fitopatología, Ornitología y Entomología. Su personal está constituido del modo siguiente. Sección de Botánica: Jefe, Dr. A. Dugand, Prof. J. Cuatrecasas, H. García-B., R. Jaramillo y M. Villarreal; Sección de Fitopatología: Jefe, R. Obregón-B., C. Garcés-O. y G. Quintana; Sección de Ornitología: Jefe, Dr. F. C. Lehmann y J. Borrero; Sección de Entomología: Jefe, L. M. Murillo, F. J. Otoyá, L. Richter, H. Osorno y E. Molinos. Cuenta, además, con dos excelentes dibujantes: la señorita Inés de Zulueta y el señor G. Varela. Forman la Secretaría del Instituto: J. Rendón-A. y C. G. de Ramos.

El Instituto, en su nueva organización, ha comenzado dando a la publicidad una excelente revista de ciencias, bajo el título de "Caldasia".<sup>1</sup>

Recientemente se ha constituido en Bogotá la Sociedad Colombiana de Químicos que comenzará la publicación de la nueva revista *Anales de la Sociedad Colombiana de Químicos*. La elección de directiva realizada en el mes de marzo dió el siguiente resultado: A. M. Barriga-Villalba, presidente; Jorge Ancízar-Sordo, vicepresidente; Jorge E. Orozco, secretario y Roberto Jaramillo, tesorero. La Sociedad eligió miembro honorario al Dr. Gustav Egloff, director de investigación de la *Universal Oil Products Co.*, que se encontraba de visita en Colombia.

**PERU**

En enero ha comenzado a publicarse en Lima la *Revista de Tuberculosis* que aparecerá trimestralmente, bajo la dirección del Dr. Juan A. Werner y bajo los auspicios de la Sociedad Peruana de Fisiología.

**CHILE**

El Hospital del Salvador en Santiago de Chile, ha dedicado un Departamento nuevo a la memoria del eminente neurocirujano norteamericano Dr. Harvey Cushing.

**URUGUAY**

La Sociedad Uruguaya de Pediatría ha elegido Presidente al Dr. Conrado Pelfort; Vicepresidente al Dr. N. Leone Bloise; Secretario al Dr. Héctor Mourigan y Tesorero al Dr. J. A. Soto.

<sup>1</sup> Cf. CIENCIA, II, pág. 177.



## ARGENTINA

El Gobierno argentino ha inaugurado un nuevo Servicio Sanitario Aéreo para el que dispone de tres aeronaves convertidas en ambulancias. El Servicio puede ser utilizado por las autoridades sanitarias en caso de emergencia pública y para socorrer a indigentes que necesiten tratamiento médico. También podrá ser empleado por particulares para el traslado de enfermos abonando una cuota de medio peso por Km.

Del 3 al 8 de febrero último se celebró en Mendoza el I Congreso argentino del Agua.

En diciembre último ha aparecido la nueva revista *Radiodoncia*, órgano de la Sociedad Odontológica Argentina de Radiología. Es director el Dr. Oswaldo P. Alari.

La Asociación Bioquímica Argentina ha elegido presidente al Dr. Carlos M. Insúa, vicepresidente al Dr. Arideo E. Costa, secretario al Dr. Antonio López y tesorero al Dr. C. R. Brodersen.

Ha sido nombrado Profesor titular de Química biológica general en la Facultad de Medicina de Córdoba el Dr. Alberto Horsal.

*Adjudicación del Premio Berg.*—El Consejo de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, ha aprobado el fallo del jurado respectivo, adjudicando el Premio Carlos Berg al trabajo presentado por los Dres. Rafael Labriola y J. Langhe, que es una contribución al conocimiento de los alcaloides existentes en *Fagara coco*, planta que crece en diversas regiones de la R. Argentina, especialmente conocida en la provincia de Córdoba, donde se la designa con el nombre de coco.

La preparación de grandes cantidades de alcaloides indispensables para el mayor estudio fué realizada en la Sección de Organoterapia del Instituto Bacteriológico del Departamento de Higiene, de donde el Sr. De Langhe es ayudante, y el estudio químico más detallado de los mismos ejecutado en la Cátedra de Química orgánica del Dr. Deulofeu, en la Facultad mencionada, de la cual el Dr. Labriola es Profesor suplente y Jefe de Laboratorio, con dedicación exclusiva en ese cargo a la enseñanza y a la investigación.

El estudio realizado ha permitido caracterizar más cuidadosamente los alcaloides presentes en la mencionada planta, los cuales fueron inicialmente investigados por el Prof. Stuckert de la Universidad de Córdoba.

En el mencionado trabajo, los autores han logrado identificar uno de los alcaloides con la *skimianina* aislada por Honda de la *Skimmia japonica* y cuya estructura fué determinada por Asahina y Inubuse. De otro de los alcaloides, identificado como una metoxi-dictamina, se está trabajando actualmente sobre su estructura.

Se encuentra trabajando sobre Cirugía torácica en la Escuela Médica de la *Washington University*, de St. Louis (E. U.), el Dr. Hernán Aguilar, Prof. asociado de Medicina en la Universidad de Buenos Aires.

## BRASIL

El Gobierno ha creado recientemente el *Instituto Nacional de Tecnología* con objeto de estudiar y estimular el empleo de materias primas nacionales. El Instituto ayudará a productores y técnicos en la solución de problemas relacionados con el uso de productos brasileños.

Hace poco se ha organizado una nueva sección destinada exclusivamente a realizar investigaciones sobre caucho para ayudar a la industria nacional. A la creación de la nueva sección, cuyo equipo y material se está instalando actualmente, han contribuido varias compañías nacionales y algunas norteamericanas como la *Goodyear* y la *Firestone*.

Se ha fundado un nuevo Instituto de Endocrinología en Sao Paulo, que constará de tres Departamentos: uno destinado a Endocrinología experimental, otro a Endocrinología humana y un tercero al control de productos opoterápicos.

A fines de marzo se reunió en Río de Janeiro la Sociedad Química Brasileña y eligió la siguiente Junta directiva: C. E. Nabuco de Araujo, Jr. presidente; Teodoreto de Arruda Souto, vicepresidente; Francisco de Moura, secretario; Eric Falcao, tesorero. Se tomó el acuerdo de celebrar una gran reunión nacional del 21 al 26 de julio en Sao Paulo.

La Sociedad Brasileira de Ginecología ha nombrado presidente al Dr. C. Correa de Costa, vicepresidente al Dr. O. Rodrigues Lima, tesorero al Dr. R. Marques de Cunha y secretarios a los Dres. P. P. Paes de Carvalho, P. Barata y V. F. Rodrigues.

I Congreso Latino-Americano de Cirugía Plástica, se reunirá en Río de Janeiro y Sao Paulo del 6 a 12 de julio.



## Ciencia aplicada

### EL ATERRIZAJE "ZZ" EN EL VUELO SIN VISIBILIDAD

por

ENRIQUE PASCUAL DEL RÓNICAL

Ex-Profesor de Navegación y Vuelo sin visibilidad de la Aviación Militar Española.

La técnica aeronáutica, en su incesante esfuerzo por dotar a la Aviación de los medios que ésta precisa para cumplir el árduo cometido que el progreso le va continuamente exigiendo, no se ha detenido ante el adagio: "volar en toda época, de día y de noche, con cualquier tiempo atmosférico", logrando dotar al avión, en lo que a su pilotaje se refiere, de medios capaces de reemplazar el sentido visual y el del "equilibrio" del piloto, por instrumentos que le permiten volar entre nubes, con carencia absoluta de visibilidad exterior, manteniendo el avión en correcta posición de vuelo. De otra parte, la utilización del altímetro y el radiogoniómetro le proporcionan en todo momento datos suficientes para conocer la altura, su situación y el rumbo que ha de seguir para llegar al aerodromo de destino, aun en el caso de no divisar el terreno durante todo su recorrido.

Una vez más la Ciencia, no sin una lucha titánica, ha podido dominar a la Naturaleza, no ya solamente en lo que al despegue se refiere sino también logrando que el avión pueda tomar tierra "sin ninguna visibilidad exterior" llevando al terreno de la práctica el procedimiento de aterrizaje "ZZ"; llamado así en el argot aeronáutico por ser esa la señal radiotelegráfica universalmente utilizada por las estaciones emisoras de los aeropuertos para comunicar al piloto el instante preciso en que debe posar el avión sobre el suelo.

Toda la serie de operaciones que han de llevarse a cabo para realizar con éxito un aterrizaje "ZZ" requieren, naturalmente, un inmenso entrenamiento, tanto del personal volante como del de tierra, una absoluta compenetración entre ambos, un estado perfecto de funcionamiento de todos los instrumentos que han de utilizarse y una atención constante hasta en los más mínimos detalles ya que cualquier error o falta de previsión puede ser de fatales consecuencias.

El aerodromo deberá tener establecido un "callejón de entrada y salida", es decir, una zona en línea recta y de suficiente anchura y longitud que, cruzando el campo, se aleje de él una cierta distancia. Este "callejón" debe estar completamente libre de obstáculos para que el avión pueda recorrerlo, en el sentido de su longitud, aún a

muy baja altura, sin ninguna probabilidad de choque.

El procedimiento "ZZ" consta, por así decirlo, de seis fases esenciales, que son, en el orden cronológico de su ejecución: la recalada, el viraje de salida, el vuelo de salida, el viraje de entrada, el vuelo de entrada y el aterrizaje propiamente dicho.

*La recalada.*—Durante el recorrido de su ruta, entre nubes, el avión va obteniendo información de su situación y del rumbo que ha de seguir para llegar al aerodromo de destino; bien porque le sean facilitados estos datos desde la estación de tierra, que le va situando continuamente durante el trayecto mediante su gonio, o bien porque el avión, utilizando el de a bordo, y haciendo los cálculos necesarios, organiza su navegación a base de sus propios medios.

Pero, de cualquier forma que aquella se lleve a cabo, el procedimiento "ZZ" puede decirse que comienza a partir del momento en que le faltan al avión unos 20 minutos aproximadamente para llegar al aerodromo.

Si es el gonio de tierra el que viene situando al avión a lo largo de su ruta hacia el campo, cuando le falte ese espacio de tiempo para llegar, le comunicará: "W campo" o "SW campo", etc., que significa que el avión se encuentra al "W" o "SW" del campo, etc., y que le faltan aproximadamente 20 minutos para pasar por la vertical.

Si es el avión, por sus medios propios, el que ha de determinar aquella distancia procederá en la siguiente forma: Desde un punto cualquiera de la ruta, p. ej., el Y (fig. 1) marcará con su

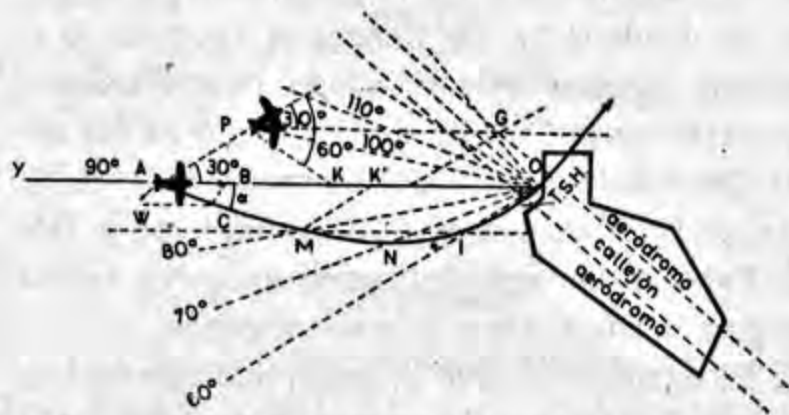


Fig. 1.—Gráfico de la recalada.

gonio la estación transmisora, O, del aerodromo y la opuesta a esa marcación será la ruta que



debe seguir para llegar a él, o bien, como es el caso más general, es el avión el que pide *QDM*, es decir, ruta que debe seguir para llegar al campo. Recibida esa ruta, p. ej.  $90^\circ$ , pone en su brújula el rumbo conveniente para que el avión se desplace a lo largo de dicha ruta (cuyo rumbo, según se sabe, estará afectado de la corrección de declinación magnética y desvío y, si existe viento, por la de deriva) y cuando sea momento oportuno, desde un punto cualquiera de ella, p. ej. el *A*, hace un "primer viraje" de  $30^\circ$  a la derecha o izquierda, manteniéndose en la nueva ruta durante un corto intervalo de tiempo *t*, en que el avión recorrerá una distancia *AP* y posteriormente hará un "segundo viraje" al lado contrario, pero debiendo ser éste último de mayor número de grados que el primero porque si se hiciese de la misma amplitud quedaría el avión nuevamente con el mismo rumbo que antes de comenzar la maniobra, lo que daría lugar a que de nuevo se desplazase a lo largo de una ruta de dirección  $QDM = 90^\circ$ ; pero como el avión entonces se encontraría en *P* resultaría que se trasladaría a lo largo de la recta *PG* no llegando, por consiguiente, a sobrevolar el aerodromo.

Como regla general, el "segundo viraje" deberá ser doble del primero, o sea en el caso tratado  $60^\circ$ , con lo que recuperará la ruta *AO* en un punto tal como *K*.

La distancia a que se está del campo queda determinada en cuanto se conoce el tiempo *t* empleado en recorrer el tramo *AP*, puesto que en el triángulo *APO* se tiene:  $AP : \text{sen } POA :: PO : \text{sen } PAO$  y si, para mayor facilidad ponemos en la proporción en lugar de las distancias respectivas, *AP* y *PO*, los tiempos empleados en recorrerlas, dada la velocidad del avión, se tendrá, llamando *T* al tiempo necesario para recorrer la segunda:

$$T = t \frac{\text{sen } PAO}{\text{sen } POA} = t \frac{\text{sen } (1^\text{er} \text{ viraje})}{\text{sen } (1^\text{er} QDM - 2^\circ QDM)}$$

$$= t \frac{\text{sen } 30^\circ}{\text{sen } 10^\circ}$$

en cuya expresión, el ángulo *PAO* viene dado por el número de grados del "primer viraje" y el *POA* por la diferencia entre el "primer *QDM*" =  $90^\circ$ , recibido al estar en el punto *A*, y el "segundo *QDM*" =  $100^\circ$ , recibido al final del tiempo *t*, es decir, al estar en un punto tal como el *P*. Es necesario tener en cuenta que el tiempo *T*, así calculado, es el que empleará el avión en recorrer la distancia *PO* y que, por consiguiente, si en lugar de dirigirse al aerodromo recorriendo esa recta *PO*, vuelve previamente a la "ruta", recorrerá la

quebrada *PKO* y, en ese caso, el tiempo *T* será siempre mayor al calculado.

Si existiese un viento de dirección y velocidad *AW*, siendo *AB* la dirección y velocidad del avión, la resultante sería *AC* y la resultante total que recorrería el avión, si se mantuviese constantemente con rumbo hacia *O* (según fuese adoptando los sucesivos *QDM* que le diesen y que variarían de una manera continua) sería la *ACMNIO* o "curva del nadador", bastando entonces tomar como triángulo de referencia el *AMO* con lo que se cometería un error al tomar como lado de dicho triángulo el trozo de curva *AM*, así como también en el tiempo *t* puesto que la velocidad del avión está influenciada por el viento. El primer error no tiene demasiada importancia práctica, ya que en realidad aunque el trozo *AM* sea curvo, su curvatura es muy abierta dada la gran velocidad de los aviones modernos de línea y como además es corto, no hay inconveniente en tomarlo como recto, y en cuanto al error cometido respecto a *t*, si tenemos en cuenta que el resultado es que influye en el mismo sentido respecto a *T*, tampoco es demasiado grande, puesto que si bien el viento influye sobre el primero en el tramo *AM*, lo hace, de igual forma, en el recorrido de *MO* o en el de *MK'* o en el de *MNIO*.

Al igual que en el caso de no existir viento, también debemos tener en cuenta aquí, que el tiempo *T* es el que tardará el avión en llegar al campo, siempre y cuando el avión recorra la recta *MO*, pudiendo aplicar todo lo dicho para el caso sin viento, en cuanto se refiere al recorrido de la quebrada *MK' O*, siendo factible que suceda, ahora también, que el avión recorra la curva *MNIO*, en cuyo caso también *T* será algo mayor que el calculado.

Para el cálculo de la distancia, o el tiempo a que se está del aerodromo, bastará en el caso de existir viento, permanecer durante un cierto intervalo con rumbo  $QDM = 90^\circ$ , con lo que el avión, influenciado por el viento, en vez de recorrer la ruta *AB* recorrerá el trozo de curva *ACM*, llegando a cierto punto de ella, p. ej. el *M*, a partir del cual se hará el "segundo viraje" (en realidad es el "primero" que "hace" el piloto, pero le llamaremos "segundo" para mayor claridad, ya que debemos considerar ahora como "primero" el ángulo  $\alpha$  que se ha separado de la ruta el avión a causa del viento), para volver a la ruta y, una vez en ella, en vez de mantener el avión con el  $QDM = 90^\circ$ , con lo que el viento lo separaría de nuevo de ella, se pone un rumbo



más a barlovento (a la izquierda en el ejemplo tratado), es decir, un rumbo corregido de deriva, con lo que el avión recorrerá la ruta hasta llegar al aerodromo.

Sin embargo, como esto requiere un conocimiento algo exacto del viento y una serie de cálculos, es más general hacer llegar al avión hasta un cierto punto de su ruta, que puede ser el A, con un rumbo corregido de deriva, con objeto de lograr que recorra la ruta recta que une el aerodromo de salida con dicho punto A, ya que, de no hacerlo así, y llevar un rumbo sin corregir de deriva, describiría una inmensa "curva del nadador" con la consiguiente separación de la ruta y pérdida de tiempo. Pero, a partir de A, ya relativamente próximo al aerodromo, pueden adoptarse los sucesivos QDM recibidos sin corregirlos de deriva, en cuyo caso recorrerá el avión la curva ACMNIO, en vez de la ruta más corta AO, como sucedería si corriese los QDM. Esto implica un recorrido algo más largo, pero la diferencia es ya muy pequeña y se evita, en cambio, la serie de correcciones a cada QDM recibido.

Se comprenderá que el avión hará su recalada al aerodromo en una dirección que dependerá del punto de procedencia, del viento, de la exactitud de los QDM, y de aquella con que se hayan realizado todas las operaciones y se hayan mantenido los rumbos, etc., etc., y que, por rara casualidad, podrá coincidir con la del "callejón", lo que implica la necesidad de virar en el momento de sobrevolar el campo, para procurar, en lo posible, salir de él en una cierta "ruta" que no coincide exactamente con la orientación del "ca-

llejón" (si bien se diferencia en muy pocos grados), pero que debe ser "la conveniente", según las circunstancias que se presenten. Este viraje sobre el campo, o a veces un poco separado de él, pero una vez ya verificada la "recalada", constituye la segunda fase del "ZZ".

En las proximidades del aerodromo, aun en el caso de que no exista viento, y por mucha precisión que el piloto ponga en conservar su rumbo entre uno y otro QDM recibido, si con el gonio de a bordo se marca la estación de tierra se observará que estas marcaciones "saltan" muy rápidamente, debido a que el rumbo es imposible conservarlo inamovible (sin hacer "guiñadas") y a que, cuando el avión está ya muy próximo de la estación, a la más mínima modificación del rumbo cambia inmediatamente el QDM a seguir. Esto puede servir para conocer cuando se está ya casi sobre el campo. En este momento, pero con el tiempo suficiente para evitar precipitaciones, se deberá pedir QDF (presión barométrica al nivel del campo) ajustando el altímetro de precisión con arreglo a la que se reciba y QDR (rumbo del "callejón" de salida, en el sentido del "vuelo de salida").

Con estos datos se comienza ya a perder altura; realizándolo, si es posible, en forma tal que el paso sobre el campo se verifique a unos 250 a 300 metros de altura, y estando atento para cuando se reciba "campo", lo que sucederá en el preciso momento en que el avión pase por la vertical, virar y tomar el "rumbo de salida" (teniendo en cuenta que el viraje debe de ser "normal"), pero si cuando se recibe "campo", la altitud es demasiado excesiva (fig. 2) no deberá intentarse en

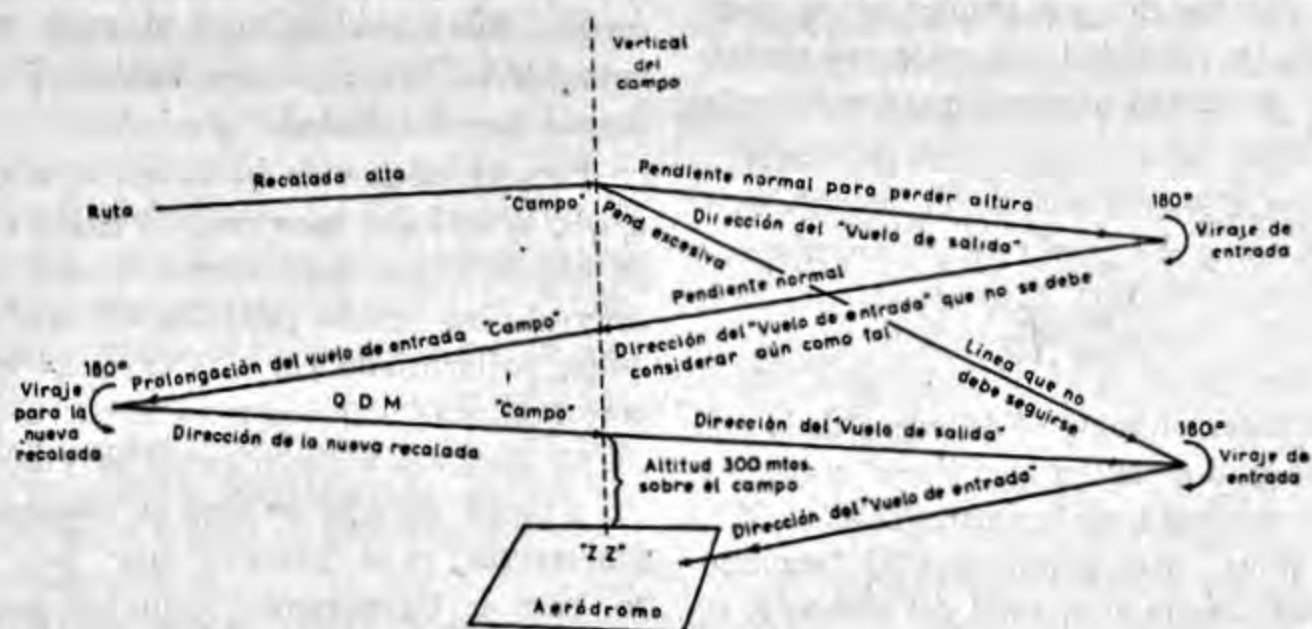


Fig. 2.—Recalada con exceso de altura.

modo alguno durante el recorrido del "vuelo de salida" y aún menos durante el "vuelo de entrada", perder altura en forma apresurada sino que deberá hacerse paulatinamente, es decir, con

una "pendiente normal". Al terminar el recorrido del "vuelo de salida" se virarán 180° ("viraje de entrada") dirigiendo el avión hacia el aerodromo. Pero este recorrido en dirección al campo



no deberá ser considerado aún como "vuelo de entrada", sino que se esperará a recibir una vez más "campo", prolongando entonces un poco más allá el vuelo en línea recta para después virar de nuevo  $180^\circ$  y pedir *QDM*. Se seguirá el rumbo conveniente a dicho *QDM* hasta pasar de nuevo por la vertical del aeródromo y recibir otra vez "campo". Durante todo el recorrido desde que se recibió por primera vez "campo" hasta la tercera, se puede ir perdiendo altura con más o menos pendiente, según convenga (sin sobrepasar los límites de la "normal") de tal forma que al recibir "campo" por tercera vez, sea ya con la altura adecuada, es decir, 250 a 300 metros.

Es preferible repetir estas operaciones tantas veces como necesario sea, aunque se pierda tiempo, que no pretender perder altura de una forma exageradamente brusca.

**Viraje de salida.**—Una vez hecha la recalada con la altura adecuada, la dirección con que el avión atraviese el campo, puede diferir poco de la del "callejón de salida", en cuyo caso le bastará al piloto virar ligeramente para encontrarse arrumbado, según el "rumbo de salida", pero si la dirección con que el avión recalca al campo es transversal o casi a la del "callejón", en ese caso y por muy pronto que vire (los virajes no deben nunca hacerse demasiado cerrados en vuelo sin visibilidad) el avión será siempre desplazado por inercia en la primitiva dirección durante el "viraje de salida", siendo necesario tener en cuenta este desplazamiento para adoptar un "rumbo de salida" adecuado a cada caso; según cual sea la magnitud del desplazamiento.

Si existe un viento de dirección *OD* (fig. 3), el desplazamiento será aún mayor.

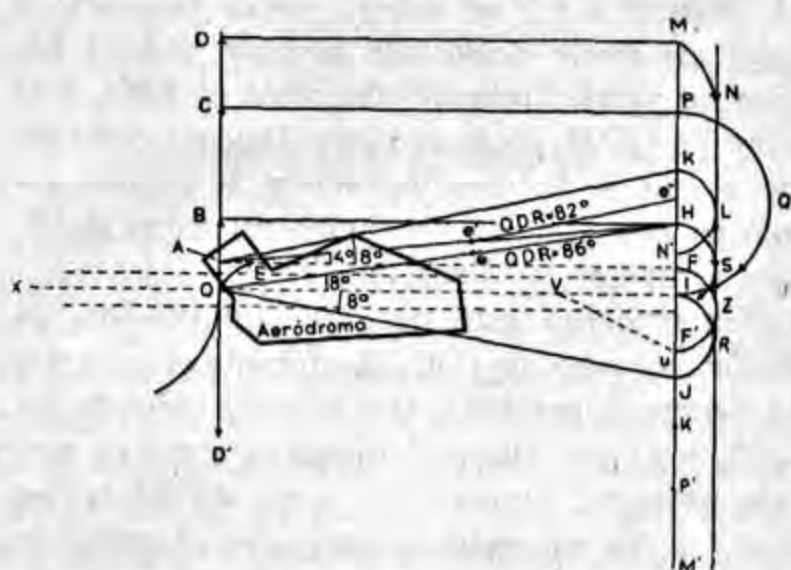


Fig. 3.—Viraje de salida, vuelo de salida, viraje de entrada y vuelo de entrada.

**Vuelo de salida.**—La forma de proceder en esta fase del "ZZ", dependerá en gran parte del

desplazamiento resultante de la anterior, es decir, de que en el momento de ir a emprender el "vuelo de salida" el avión se encuentre, a consecuencia de aquel desplazamiento, en un punto *E, A, B, C* o *D*, o bien que, por no haber habido ningún desplazamiento, podamos considerar situado el avión, en el momento de ir a comenzar el "vuelo de salida", como situado en punto *O*.

El recorrido total del "vuelo de salida" debe ser tal, que el avión tarde en hacerlo 7 minutos y el "rumbo de salida" el necesario, para que en cada caso, después de dar el "viraje de entrada", se encuentre el avión en un punto *I*; extremo de la "línea base" *IO*.

Si el avión, al final del "viraje de salida", se encuentra en un punto tal como el *O*, es decir, si el piloto presume que no ha habido desplazamiento por haber recalado en una dirección próxima a la "línea base", deberá tomar el rumbo adecuado para llegar, al cabo de 7 minutos, a un punto *H* o *J*, según desee, al llegar al final del recorrido, hacer el "viraje de entrada" hacia la derecha (recorrido *HSI*) o a la izquierda (recorrido *JRI*).

El "rumbo adecuado" suele ser de unos  $8^\circ$  más a la izquierda o a la derecha de la orientación de la "línea base", pudiendo variar algo, según las características de cada tipo de avión.

Si el "vuelo de salida" se comienza desde un punto *A*, a causa de un desplazamiento ocurrido durante el "viraje de salida", entonces el "rumbo de salida" deberá ser de  $4^\circ$  únicamente a un lado u otro de la "línea base" (a la izquierda en el ejemplo tratado), para llegar a un punto *H*, porque si se hiciese ahora de  $8^\circ$  se iría a parar a un punto *K*, y si se siguiese el rumbo de la "línea base" se recorrería la paralela *AF*.

Si el desplazamiento se presume que es aún mayor y que se está en un punto tal como el *B*, entonces no deberá corregirse ni siquiera los  $4^\circ$  del caso anterior, pudiendo emprender el "vuelo de salida" con rumbo igual al de la "línea base", sucediendo entonces que se llegará a *H*, siguiendo una paralela *BH* a la "línea base".

En el caso en que el desplazamiento fuese muy exagerado, tal como en *C* o *D*, se verificará el "vuelo de salida" con un rumbo igual al del "callejón", con lo que se recorrerá la paralela *CP* o *DM*; lo que hará modificar el "viraje de entrada".

Si los puntos *A, B, C, D*, en lugar de encontrarse a la izquierda de la "línea base" lo estuviesen a la derecha, por haber tenido lugar el desplazamiento hacia este lado, el procedimiento a seguir y los rumbos serían equivalentes y se



llegaría, en cada caso, a los puntos  $F'$ ,  $J$ ,  $K'$ ,  $P'$ ,  $M'$ , siendo recíprocas las operaciones.

Más adelante veremos por qué se debe procurar no terminar nunca el "vuelo de salida" en  $I$  ni en  $F$  o  $F'$ , sino en  $H$  o  $J$ , y de qué forma debe procederse cuando termine en  $K$  o  $K'$ , o bien en  $P$  o  $P'$ , o en  $M$  o  $M'$ .

A pesar de seguirse las instrucciones indicadas, puede suceder que durante el "vuelo de salida", por los  $QDM$  que se vayan recibiendo, se aperciba el piloto de que, en lugar de la ruta adecuada para arribar finalmente a un punto  $H$  o  $J$ , va ir a parar a otro más alejado de  $I$  que estos últimos, como p. ej., el  $K$  o  $K'$ , o cualquiera de los  $P$  o  $P'$ , o  $M$  o  $M'$ , en cuyo caso deberá corregir su rumbo con suficiente antelación o, si no lo corrige, tener entonces en cuenta que al final del "vuelo de salida" se encontrará demasiado separado del punto  $I$ , es decir, más a la izquierda de  $H$  o más a la derecha de  $J$ , según los casos, para compensar entonces el error haciendo el "viraje de entrada" más amplio, o bien en dos partes, o sea con un tramo perpendicular a la "línea base" de una cierta duración que se explica en el "viraje de entrada".

*Viraje de entrada.*—Al terminar el "vuelo de salida" se pasa a la fase llamada "viraje de entrada", pudiendo suceder entonces que el "vuelo de salida" se haya terminado en uno de los puntos  $H$  o  $J$ , que es lo ideal. En el primer caso bastará hacer un viraje "normal"  $HSI$  a la derecha para llegar al punto  $I$ , enfilando hacia el campo, pidiendo entonces  $QDM$  y limitándose a seguirlo con las debidas correcciones, desplazándose a lo largo de la "línea base" en la fase llamada "vuelo de entrada", o bien, si es al punto  $J$  donde se ha llegado, dar igualmente un viraje "normal",  $JRI$ , haciendo después lo propio.

En el caso de que por cualquier circunstancia se presuma haber finalizado el "vuelo de salida" demasiado separado de la "línea base", es decir, en un punto tal como el  $K$  o  $K'$ , no deberá hacerse entonces un viraje "normal", tal como el  $KLN'$  o el equivalente a la izquierda si el punto fuese el  $K'$ , porque se llegaría, al terminar el viraje, a un punto  $N$  o a su simétrico si en el caso de haber llegado a  $K'$  se hubiese virado a la izquierda, con lo que se emprendería el "vuelo de entrada" desde un punto distinto al  $I$ . Será conveniente, pues, en este caso, hacer un viraje más amplio y tanto más cuanto más separado se calcule que dista el punto final del "vuelo de salida". Así pues, p. ej., si ese punto fuese el  $P$  habría que hacer un viraje tal como el  $PQI$  o el equivalente a la izquierda si el punto fuese el  $P'$ .

Si al final del "vuelo de salida" se presume estar en un punto más separado todavía de la "línea base" que los anteriores, tal como p. ej., el  $M$  o  $M'$ , puede entonces, en vez de ampliarse el viraje en la forma anterior, hacerlo mediante el recorrido  $MNSI$ ; que, como se ve, consta de un primer viraje "normal" hasta  $N$ , un trozo recto, perpendicular a la "línea base", y un segundo viraje hasta  $I$  también "normal". En este caso puede calcularse el tiempo que hay que estar volando en línea recta, después del primer viraje. Un cálculo aproximado del número de "segundos" que debe durar dicho vuelo transversal a la "línea base", nos lo da la expresión:  $T = G \times t$ , en la que  $G$  es la diferencia en grados entre el  $QDM$ , que se nos daría si hubiésemos estado en  $K$ , y el que recibimos al estar en  $M$ ; expresando  $t$  la duración en "minutos" del recorrido del "vuelo de salida".

Hemos visto el procedimiento que debe seguirse en cada caso cuando el "vuelo de salida" termina en puntos situados más a la izquierda de  $K$ , o más a la derecha de  $J$ , es decir, más separados de la "línea base" de lo "ideal". Puede suceder también lo contrario, es decir, que el final del "vuelo de salida" tenga lugar en puntos más próximos a la "línea base" que los  $H$  o  $J$ . Ya durante el "vuelo de salida" y en cuanto se presuma que puede suceder esto, se debe procurar evitarlo a toda costa poniendo un rumbo más a la izquierda, en el primer caso, o más a la derecha, en el segundo, aún a expensas, si no hay otro remedio, de ir a finalizar el "vuelo de salida" en puntos demasiado separados de la "línea base". No obstante si esto no se consigue y se ha llegado como final del "vuelo de salida" a un punto demasiado próximo a la "línea base", tal como  $F$  o  $F'$ , no deberá nunca recurrirse a hacer un viraje demasiado cerrado; deberá hacerse un viraje "normal" tal como el  $FZU$ , y al pedir un  $QDM$  desde el punto  $U$  y no coincidir con el que se hubiese recibido si se hubiese estado en  $I$  se seguiría un rumbo tal como el  $UV$  para recuperar la "línea base".

Sin embargo, esto tiene el inconveniente de añadir una preocupación más durante el recorrido del "vuelo de entrada", fase ya muy delicada del "ZZ", y es por ello por lo que siempre se prefiere procurar terminar el "vuelo de salida" en  $H$  o  $J$  o, de no poder ser así, que al menos lo sea con exceso de separación de la "línea base" mejor que no demasiado cerca de ella.

*Vuelo de entrada.*—Una vez terminado el "viraje de entrada" comienza el vuelo hacia el aerodromo o "vuelo de entrada", fase, según se



ha dicho, muy delicada y en la que hay que poner gran atención. Ya vimos que el "viraje de entrada" puede haber concluido, según los casos, en el punto  $I$  de la "línea base" o en otro cualquiera, tal como el  $U$ , fuera de la misma. En el primer caso, al pedir  $QDM$ , lo que deberá hacerse al terminar el "viraje de entrada", no hay ya más que seguirlo cuidadosamente y, en el caso de comenzar en un punto  $U$ , ganar la base en un punto  $V$ , en la forma que indicamos ya anteriormente, y, a partir de este punto, en que se recibe ya el  $QDM$ , coincidiendo con la "línea base", seguirlo igualmente.

Cuando se pretenda recorrer una recta y se vaya a un rumbo adecuado para ello podrá suceder que, bien sea porque el viento cambie algo durante ese recorrido o porque no se conserve el rumbo exacto, el avión se separe algo de su ruta, de lo que podrá apercibirse el piloto en el momento en que al pedir un  $QDM$  no coincida con el último recibido. En efecto, si el avión lleva un rumbo adecuado para recorrer la recta  $OH$  y, por cualquier circunstancia y en un momento dado se separa de ella, de tal forma, que en vez de pasar por  $e$  pasa por  $e'$  al pedir un  $QDM$  en vez de recibir como tal  $86^\circ$ , recibirá  $82^\circ$ , lo que quiere decir, en este caso, que en su "vuelo de salida" se ha desviado  $4^\circ$  hacia la izquierda de la ruta que pretende seguir y debe corregir para volver a ella, si es que se propone seguir conservándola, pero esa corrección no debe ser de  $4^\circ$ , es decir, del mismo número de grados, sino del doble, o sea de  $8^\circ$ , porque si corrigiese únicamente  $4^\circ$  quedaría con un rumbo que le conduciría a lo largo de la paralela  $e'e''$  a la  $OH$ , pero nunca volvería a la ruta  $OH$  pretendida.

Los tramos  $IO$ ,  $AH$ ,  $AK$  y  $BH$ , así como los

$CP$  y  $DM$ , pueden suponerse de la misma longitud, así como también pueden suponerse iguales en longitud el "vuelo de salida" y el "vuelo de entrada". Ahora bien, lo que no se puede es considerarlos como de igual duración, ya que esto dependerá de la dirección del viento. Si el viento es transversal a la "línea base", bien sea en sentido  $DO$  o  $D'O$ , entonces la duración será la misma para ambos vuelos de salida y entrada, pero en cualquier otro caso serán distintos y habrá entonces que tener en cuenta esa influencia del viento en cada uno de los recorridos, de tal forma, que el total del tiempo de ida y vuelta (14 minutos) se repartirá en partes inversamente proporcionales a las velocidades de ida y vuelta. Calculados que sean los tiempos  $t$  y  $t'$  de ida y vuelta se mantendrá el avión durante el tiempo  $t$  con el rumbo del "vuelo de salida" y, a partir del momento en que termine el "viraje de entrada" en el punto  $I$  se tendrá en cuenta que se llegará al aerodromo cuando haya transcurrido un tiempo  $t'$  ( $t' = 14 - t$ ) o bien ligeramente mayor ( $t' > 14 - t$ ), si el viraje de entrada en vez de terminar en  $I$  hubiese terminado en  $U$ , ya que entonces habrá que tener en cuenta la oblicuidad del tramo  $UV > IV$ .

El aterrizaje.—Al llegar al borde anterior del aerodromo, el personal de tierra transmite la "señal previa" convenida, a partir de la cual el piloto debe estar listo para, en el instante mismo en que se le dé el "ZZ", y coincidiendo exactamente con el mismo, echar la palanca atrás y posar el avión en tierra, o bien, si en lugar de recibir "ZZ" se le transmite "JJ", meter gases rápidamente y, conservando el avión en línea de vuelo, no dejar que se pose y ganar altura, disponiéndose a repetir de nuevo toda la maniobra.

## NOTICIAS TECNICAS

*El primer caso de acondicionamiento de aire.*—En el número de enero de *Industrial and Engineering Chemistry* se atribuye a Leo H. Baekeland el mérito de haber sido el primero en aplicar en forma correcta, teórica y prácticamente, el acondicionamiento de aire a una operación de fábrica. En efecto, en el Congreso Internacional de Química, celebrado en Berlín, en junio de 1903, Baekeland presentó un trabajo sobre la influencia de las condiciones higrométricas de la atmósfera en la manufactura del papel fotográfico, y en él explica cómo resolvió el problema, ya en 1895, mediante una instalación frigo-

rífica para quitar al aire, por congelación, toda humedad y luego volver a calentar el aire seco. Esta experiencia fué realizada en la *Nepera Chemical Co.*, adquirida más tarde por la *Eastman Kodak Co.* Como se recordará, Baekeland ha sido además el iniciador de una industria moderna, tan interesante como la de las materias plásticas (o resinas artificiales), y a él se debe el descubrimiento de la *bakelita*, que lleva su nombre.

*El caucho sintético en Estados Unidos.*—Antes de 1940, en los Estados Unidos sólo se producían tres sucedáneos sintéticos del caucho: *Neopreno* de la *du Pont*, *Thiokol* fabricado por



la *Dow* para la *Thiokol Corp.*, y *Keroseal* de la *Goodrich*. Durante 1940 la *Standard Oil Development Co.*, adquirió las patentes alemanas para la fabricación de cauchos sintéticos a base de butadieno (*Buna*), y durante el año pasado se ha comenzado la producción en grande de diversas clases de cauchos, especialmente el *Buna-S* (copolímero de butadieno y de estireno) y el *Buna-N* o *Perbunan* (copolímero de butadieno y nitrilo acrílico). A mediado de 1940, han aparecido, con gran rapidez, cinco nuevos sucedáneos del caucho: *caucho butilo* de la *Standard*, que es un copolímero de butadieno y butileno, muy resistente a los disolventes y a los rayos ultravioletas; *Ameripol* de la *Goodrich*, que es también un polímero a base de butadieno, y que es explotado ahora por una nueva sociedad, la *Hydrocarbon Chemical & Rubber Co.*, formada por fusión de la *Goodrich* con la *Phillips Petroleum Co.*; *caucho Libertad* de la *Firestone Fire & Rubber Co.*, que es una adaptación americana del *Perbunan*; *chemigum* de la *Goodyear Fire & Rubber Co.*, y por último, la *U. S. Rubber Co.*, también ha anunciado un nuevo producto.

*Exportación de tolueno en los E. U.*—Durante los nueve primeros meses de 1940 las exportaciones de tolueno de los Estados Unidos se elevaron a 42 928 783 libras, con un importe total de 2 481 038 dólares. Los principales países de destino fueron (las cifras representan el peso en libras): Italia, 11 704 055; Gran Bretaña, . . . . . 9 734 858; Francia, 5 116 592; Canadá, 3 829 328; Suecia, 3 709 266; Japón, 3 126 358; España, . . . 1 574 385; Brasil, 349 285; Argentina, 182 987. Como es sabido, el uso principal del tolueno, es la fabricación de la trilita (trinitrotolueno, T. N. T.) base de los explosivos rompedores.

*Nueva fábrica de explosivos.*—El Departamento de Guerra de los E. U., ha anunciado la construcción de una nueva fábrica en Wilmington, Ill., por valor de 20 millones de dólares y destinada a la producción de TNT (trilita), DNT (dinitrotolueno) y tetrilo (tetralita). Será construida por la *Stone & Webster Engineering Corp.*, de Nueva York, y será manipulada después por la *E. I. du Pont de Nemourse & Co. Inc.*

*Novedades aeronáuticas.*—La División de St. Louis de la *Curtiss Wright Corp.*, ha hecho su primera demostración pública con el nuevo modelo Curtiss 21 B., cuyas características lo presentan como el aeroplano de ascensión más rápida conocido, ya que es capaz de subir más de una

milla vertical en un minuto. Se trata de un monoplaza, monoplaneo de ala baja, provisto de motor Wright Cyclone. Desarrolla una velocidad de 330 millas, lleva 4 ametralladoras que disparan a través de la hélice y va bien equipado con T. S. H.

*Nor-nicotina en los tabacos suaves.*—Según un reciente informe del Departamento de Agricultura de los E. U., el químico del Servicio, L. N. Markwood, ha encontrado que las variedades modernas de tabacos cultivadas por métodos especiales para reducir su contenido en nicotina, contienen como alcaloide principal, nor-nicotina, en lugar de nicotina. A la nor-nicotina le falta el grupo  $>N-CH_3$  de la nicotina que está sustituido por  $>NH$ . La nor-nicotina es mucho menos tóxica que la nicotina para los animales superiores aunque para los insectos, ambas tienen la misma toxicidad.

*Hiposulfito para las lechugas.*—Recientemente se ha encontrado que una hoja de papel secante empapada en solución al 15% de hiposulfito de sodio, y atada al tronco de una lechuga, es suficiente para evitar que esta se vuelva parda durante el viaje de California a Nueva York. Esto no sólo es importante por lo que representa de mejoramiento en el transporte y conservación de las lechugas, sino también porque de esta forma se logran nuevas salidas para el hiposulfito, que se está acumulando en Los Angeles, en cantidades enormes, debido al menor consumo que de él hace Hollywood por la crisis actual. En tiempos normales, Hollywood consume 150 toneladas de hiposulfito por mes. California exporta unos 50 000 vagones de lechuga anualmente, lo que representaría, si todas las lechugas se tratan de esa forma, un consumo anual de 2 500 toneladas de hiposulfito sólo para ese fin.

*Exportación de colorantes en Suiza.*—Suiza exportó durante el año 1939 colorantes sintéticos de anilina por valor de 106 400 000 francos suizos, lo que constituye la cifra más elevada desde 1920, en cuyo año ascendió a 200 000 000. En 1938 sólo se exportaron 83 000 000.

*Importación de carburo en el Perú.*—Durante 1939, Perú importó 646 toneladas de carburo de calcio, de las cuales 177 procedían de Alemania, 131 de los E. U., 128 de Italia y 93 del Canadá. La única producción nacional está centralizada en una pequeña planta en Oroya, propiedad de la *Cerro de Pasco Copper Corp.*



## Miscelánea

### EXPEDICIONES CIENTIFICAS EN AMERICA

*Exploraciones botánicas en Colombia, del Sr. Hernando García Barriga (Instituto Ciencias Naturales, Bogotá).*—Durante el mes de enero de 1939, recorrió parte del Valle del Cauca, en busca de leguminosas y gramíneas, herborizando en "El Trejo", Buga y Tuluá. Durante todo el mes de febrero acompañó a E. P. Killip (de la *Smithsonian Institution*); visitaron las interesantes isletas del Pacífico Gorgona y Gorgonilla, cubiertas de vegetación virgen; de regreso al continente, desde Buenaventura, exploraron la hoya del río Dagua, hasta el alto de La Cumbre (1 550 m. alt.), especialmente en Córdoba, Dagua, La Cumbre y Bitaco. Pasaron luego a Bahía Solano, hoy Ciudad Mutis (en el Chocó) explorando los alrededores y la Quebrada Gallita, y también los de Andagoya (confluencia de los ríos Condoti y San Juan). Recorrieron luego los alrededores de Cali, San Antonio, Yanaconas, Monte Frío y El Silencio, hasta 2 350 m. alt. En el mes de mayo visitó el señor H. García Barriga, la región cálida de Armero (dep. Tolima); en junio del mismo año, recorrió durante 20 días, la región de Caparrapí (dep. Cundinamarca), a 1 280 m. alt. y los bosques hasta Las Quebradas. Durante los meses de agosto y septiembre estuvo en el departamento de Nariño, donde recorrió la región fronteriza con el Ecuador, entre Ipiales y Potosí. Acompañó luego al señor Edward K. Balls (del *Imperial Agricultural Bureau*, de Londres) herborizando entre Ipiales y Pasto (Contadero, Funes, Túquerres, Gonsaga), en la Laguna de la Cocha y el Páramo del Tábano. Entre noviembre y diciembre, recorrió en busca de *Ficus*, la región del Tolima, entre Mariquita, San Diego, Honda, Fresno, Calamonte, Murillo y Guayabal. En mayo de 1940 visitó Villavicencio, Puerto López y Orocué en los Llanos Orientales. Ya anteriormente, en 1938, había acompañado al Prof. José Cuatrecasas (expedición del Jardín Botánico de Madrid) al Nevado del Cocuy y a lo largo del río Meta, y a principios de 1940, en compañía del Dr. A. Dugand, recorrió la región del Atlántico y Magdalena, en excursiones ya reseñadas. El resultado de todos estos trabajos, fué muy fructífero en material recogido para el Herbario Nacional Colombiano (Instituto de Ciencias Naturales).

*Exploración botánica en el Putumayo (Colombia).*—Comisionado por la Universidad Na-

cional de Bogotá, el Prof. J. Cuatrecasas, del Instituto de Ciencias Naturales, emprendió un viaje de exploración botánica por la alta cuenca del río Putumayo, afluente del Amazonas. El citado botánico invirtió doce días en trasladarse de Bogotá a Puerto Ospina ( $\pm 230$  m. alt.) base naval colombiana, adonde llegó el día 11 de noviembre de 1940. Desde esta localidad como centro recorrió los márgenes del río y la selva a ambos lados (Colombia y Perú), desde la Concepción, hasta Piñuña Negra. El dos de diciembre en una lancha militar partió remontando el río San Miguel, hasta la desembocadura del río Teteyé. Desde este punto siguió el recorrido en canoas con equipos de indios inganos, sustituidos luego por cofanes; exploró las inmediaciones del río San Miguel, en la isla Conejo y la selva de ambos lados (Colombia y Ecuador), hasta la altura de los afluentes Churruyaco y Sipenae, donde habitan pequeños poblados indios (cofanos), que reciben el nombre de la quebrada. Recorrió en la misma forma la Quebrada y selva de la Hormiga, pasando después por un varadero al río Guamués, de donde descendió en dos días de canoa a Puerto Asis. Siguió por el camino de herradura a través de inmenso bosque a Mocoa, exploró los alrededores y remontó la Cordillera Oriental, alcanzando el valle de Sibundoy a 2 200 m. alt., el día 30 de diciembre. Recorrió la sabana, los montes y el páramo de este exuberante valle durante ocho días, siguió a El Encano y atravesó la Laguna de la Cocha de N. a S. para estudiar los bosques de *Podocarpus*, en Santa Lucía y el páramo situado más arriba de esa quebrada. Después de estudiar el Páramo del Tábano (Putumayo-Nariño) llegó a Pasto; aquí completó la preparación de los ejemplares y dió por terminado el viaje, que resultó muy fructífero en observaciones y materiales para el Instituto de Ciencias Naturales de Bogotá.

### NUEVO GERMICIDA DE ACCION SUPERIOR A LAS SULFANILAMIDAS

En la sesión del día 5 de mayo, de la *American Society for Clinical Investigation*, celebrada en Atlantic City, N. J., fueron comunicados por los Drs. W. E. Herrell y colaboradores de la Clínica Mayo, de Rochester, y por el Dr. C. H. Rammelkamp, del *Massachusetts Memorial Hospital*, de Boston, los primeros resultados obtenidos en personas en el tratamiento de



diversas infecciones, con el nuevo agente químico que se conoce con el nombre de "gramicidina". El descubrimiento de esta substancia, que es producida por bacterias que viven en la tierra, fue anunciado al mundo científico en 1930, por el Dr. René J. Dubos, del *Rockefeller Institute for Medical Research*.

El poder germicida de esta nueva substancia parece ser todavía mayor que el de las sulfanilamidas, y los ensayos llevados a cabo hasta ahora en enfermos de diversas infecciones, han proporcionado resultados verdaderamente alentadores. En plazos asombrosamente cortos, se ha obtenido la curación de empiemas neumónicos, sinusitis, infecciones vesicales y heridas infectadas con estafilococos resistentes a otros tratamientos. La gramicidina ofrece, sin embargo, el inconveniente de poseer un cierto poder hemolítico. Esta propiedad perjudicial puede ser eliminada si la substancia es sometida a la acción del calor, cosa que, por otra parte, reduce algo su poder germicida. Los estudios sobre la aplicación de este nuevo agente, abren caminos insospechados en el tratamiento de las infecciones.

#### LA FILOGENIA DE LOS CABALLOS AMERICANOS

La evolución del caballo, su línea filogenética, ha sido siempre uno de los problemas que más han preocupado a los paleontólogos y por ello uno de los mejor estudiados.

El conocido especialista en Mamíferos fósiles, R. A. Stirton, de la Universidad de California en Berkeley, ha publicado un interesante trabajo sobre la filogenia de los Equidos, que constituye una importante contribución para su solución definitiva.<sup>1</sup>

Con sólo los elementos fósiles encontrados en Europa, y en general en Eurasia, no basta para la reconstrucción de la cadena evolutiva que ha culminado con el género *Equus*; se trata en realidad de eslabones sueltos, pertenecientes más bien a ramas nacidas de un mismo tronco pero que no se relacionan entre sí. Cuvier, en 1812, fué el primero en interpretar como de *Equus* algunos restos fósiles, haciendo su descripción científica en 1825. H. von Meyer en 1829, describió dos especies: *E. primigenius* y *E. angustidens* de Eppelsheim, en Hessen-Darmstadt. Más tarde Christol descubría el género *Hipparion*, que fué el primer caballo del Terciario descrito como tal. El mismo H. von Meyer en 1844,

<sup>1</sup> *Phylogeny of North American Equidae*, Univ. of Calif. Public., Bull. Depart. Geol. Sc., XXV, nº 4, 165-198, 52 figs., 1 cuadro. Berkeley y Los Angeles, 1940.

hacía notar que la especie descrita por Cuvier (1825) como *Palaeotherium aurelianense*, del Burdigaliense de Montebuzard (Francia), no pertenecía a este género, sino a otro que él denominó *Anchitherium*, con motivo del estudio de una fauna de Mamíferos procedentes del Vindoboniense del Cerro de San Isidro, Madrid (España), que le remitió el ingeniero español Ezquerro; no llegó, sin embargo, a incluirlo entre los Equidos, sino que lo relacionó más bien con los Rinocerontidos, los Anoploteridos y los Paleoteridos. Fué Kowalevsky, en 1873, el que reconoció que los *Anchitherium*, pertenecían a los Equidos y no a aquellos otros grupos.

Casi paralelamente a esos descubrimientos europeos, se hacían otros en América del Norte. Mitchill, en 1826, citaba restos de *Equus* en Nueva Jersey, y Joseph Leidy, en 1850, describía el primer caballo terciario americano como *Palaeotherium*, incurriendo en el mismo comprensible error de Cuvier, pues se trataba en realidad del género *Mesobippus*, creado en 1875 por Marsh. Los caballos fósiles están mejor representados en América del Norte (Canadá, Estados Unidos y México), que en ninguna otra parte y por ello, es allí, en donde se han podido establecer las relaciones filogenéticas con mayores probabilidades de exactitud.

Huxley, en 1870, intentó ya establecer la filogenia del caballo, siendo el primero de una serie de ensayos efectuados por distintos autores entre los que destacan Merriam, Osborn, Matthew y Stirton. Merriam, en 1916, y Matthew en 1924 fueron los primeros en colocar al género *Pliobippus* en la línea directa del *Equus*. Stehlin en 1928, opinó que el ancestral más próximo del caballo, debía ser una especie aún desconocida y en 1930, Matthew y Stirton, sugerían que esa especie había de reunir los caracteres progresivos del *Neobipparion* y los del *Pliobippus* y que viviría probablemente en el Plioceno de Norteamérica y NE. de Asia. Posteriormente se han descrito especies americanas que entran ya en esa categoría, tales como *Protobippus ansae* Matthew y Stirton y *Pliobippus osborni* Frick, y su intercalación en la serie filogenética, es el principal motivo del nuevo trabajo de Stirton. Desgraciadamente, las especies intermedias que las preceden y las suceden, aún no están bien definidas.

Stirton con ese motivo, hace una revisión de los géneros de Equidos con sus especies, refiriéndose principalmente a las formas americanas aunque citando en muchas ocasiones las eurasiáticas. Creemos interesante hacer un extracto de este estudio.



*Eobippus* Marsh (1876) del Eoceno inferior de Norteamérica e igual a *Hyracotherium* del Esparnaciense europeo. Tenía cuatro dedos funcionales y el tamaño de un "fox terrier". Se conocen once especies de Norteamérica.

*Orobippus* Granger (1908). Conocido primero como subgénero, fué descrito más tarde por Matthew como género, dándole el tamaño de un "whippet". Otro subgénero próximo a éste, es *Aminippus*. De aquél, se conocen siete especies y de éste tres, todas del Eoceno medio de Norteamérica. También tenían cuatro dedos funcionales.

*Epibippus* Marsh (1878). Propio del Eoceno superior. Es el *Lophiotherium* de Europa. Tiene dos subgéneros, con tres especies norteamericanas. Como los anteriores, con cuatro dedos funcionales.

*Mesobippus* Marsh (1875). Oligoceno inferior y medio. No se conoce más que de Norteamérica. Es el primero con tres dedos. Se han descrito de él, 20 especies.

*Miobippus* Marsh (1875). Oligoceno medio y superior. Se conocen 18 especies.

*Anchitherium* Meyer (1844). Mioceno inferior a medio. Las especies europeas se han reducido a una; en el Mioceno español es muy abundante. Se conocen además *A. karpinskii* (Borissiak, 1927) del Cáucaso, *A. gobiense* Colbert (1939) de Mongolia, *A. hypobippoides* Matsumoto (1921) del Japón y siete especies de América del Norte.

*Hypobippus* Leidy (1858). Mioceno a Plioceno inferior. Se encuentra también en Europa. Cuatro especies de Norteamérica.

*Megabippus* McGrew (1937). Plioceno inferior. Una especie de América del Norte.

*Archaeobippus* Gidley (1906). Mioceno americano. Siete especies.

*Parabippus* Leidy (1858). Mioceno americano, también con 19 especies.

*Merychippus* Leidy (1856). Mioceno medio a Plioceno inferior. 36 especies de Norteamérica, repartidas en dos subgéneros.

*Neohipparion* Gidley (1903). Plioceno norteamericano con 15 especies.

*Hipparion* Christol (1832). En el Viejo Continente, empieza en el Pontiense y sigue en el Plioceno medio. En Norteamérica vivió en el Plioceno inferior conociéndose seis especies.

*Nannippus* Matthew (1925). *Hipparion* de tamaño pequeño muy parecido a *H. minus* Pavlow de Eurasia. Plioceno. 13 especies norteamericanas, dos de las cuales son de México.

*Callipus* Matthew y Stirton (1930). Final del Mioceno superior a Plioceno inferior de Norteamérica, con dos especies.

*Pliobippus* Marsh (1874). Plioceno. Además del propio subgén. *Pliobippus*, con 17 especies norteamericanas; hay otro, *Astrohippus* Stirton n. subgén. del Plioceno medio, muy semejante a *Equus*, con tres especies.

*Equus* Linneo (1758). Comenzó en el Plioceno superior y sigue en la actualidad. Del Plioceno americano, se conocen siete especies y del Pleistoceno, unas 26.

Del esquema filogenético que hace Stirton al final de su trabajo, se desprenden las relaciones aparentes y la distribución geológica, en Norteamérica, de los Equidos. En el Eoceno inferior, se encuentra el *Eobippus* de donde nacerían además de los Equidos, los Calicotéridos, los Titanotéridos, Tapíridos, Rinoceróntidos y Paleotéridos. Le sigue el *Orobippus* en el Eoceno medio y el *Epibippus* en el superior, todos con cuatro dedos funcionales.

Sin que se pueda asegurar aún la gradación, viene después de aquéllos, el *Mesobippus* del Oligoceno inferior y parte del medio, al que sigue *Miobippus* que llega hasta principios del Mioceno. De este género, ya en el Mioceno inferior, se desprende el *Anchitherium* que en Europa sigue hasta el Vindoboniense y que en América da el *Hipobippus* que se remonta hasta el Plioceno inferior. Derivado del *Miobippus* también están el *Archaeobippus* y el *Parabippus* que perdura en todo el Mioceno; además de este último, en el Mioceno medio nace *Merybippus* que llega hasta el Plioceno inferior. De este género nacen, del subgénero *Merybippus*, *Neohipparion*, *Hipparion* y *Nannippus* del Plioceno y del subgénero *Protobippus*, se derivan *Callipus* del Plioceno inferior y *Pliobippus* del Plioceno inferior y medio. El mismo *Pliobippus*, da origen por una parte al *Hippidium* de América del Sur y, por intermedio del subgénero nuevo *Astrohippus*, al *Equus* o verdadero caballo del Plioceno superior y Cuaternario.

Es decir, que la línea filogenética del caballo estaría formada por *Eobippus*, *Orobippus*, *Epibippus*, *Mesobippus*, *Miobippus*, *Parabippus*, *Merychippus* (*Protobippus*), *Pliobippus* (*Astrohippus*) y *Equus*.

Aunque persisten algunas pequeñas lagunas, puede decirse que con el nuevo subgénero *Astrohippus* de Stirton y su interpretación, se ha dado un gran paso para la resolución definitiva del árbol genealógico del caballo actual.—J. ROYO Y GOMEZ.



## SEPARACION DE ISOTOPOS DEL KRIPTON

En un reciente trabajo publicado en la revista alemana *Die Naturwissenschaften*, los Drs. K. Clusius y G. Dickel, de la Universidad de Munich, anuncian la separación de los dos isótopos del Kripton  $Kr^{84}$  y  $Kr^{86}$ , a partir de Kripton ordinario. El interés en apariencia inocente y puramente científico de la separación de los isótopos del Kripton, cambia de aspecto si se recuerda que la separación de  $Kr^{83}$  y  $Kr^{84}$  ofrece la misma dificultad que la separación de los isótopos del uranio  $U^{235}$  y  $U^{238}$ , es decir, una diferencia en peso de aproximadamente un 1% en ambos casos. Separaciones de isótopos tan próximos sólo se habían realizado hasta ahora con elementos más ligeros, como por ejemplo  $Ne^{20}$  y  $Ne^{22}$  o  $Cl^{35}$  y  $Cl^{37}$ , y aun así en estos casos la diferencia es mayor del 5%. La separación del  $U^{235}$ , ofrece, según es sabido, un interés enorme por la energía que libera en su desintegración: un solo gramo de  $U^{235}$  puede producir una energía equivalente a la de miles de litros de gasolina. Aunque ya desde un punto de vista científico se ha logrado en E. U. obtener  $U^{235}$ , sólo se ha conseguido en cantidades tan minúsculas que se necesitaría trabajar muchos años para producir partículas que pudieran siquiera pesarse. El aparato descrito por los físicos alemanes no es demasiado complicado ni costoso y permitiría la obtención de gramos de  $U^{235}$  en tiempo relativamente corto. Desde luego, los autores alemanes no hacen mención para nada a la separación de los isótopos del uranio.

Tan sorprendente es la noticia que R. M. Langer, al comentarla en una información proporcionada por el *Science Service* duda, incluso, de su autenticidad y apunta la sospecha de que bien pudiera ser una maniobra de propaganda para producir la sensación de la invencibilidad alemana, aunque en tiempos normales bastaría la reputación de los autores y la seriedad de la revista para que no se dudase un solo momento.

## REVISION DE LA FARMACOPEA DE LOS ESTADOS UNIDOS

Para facilitar el trabajo de revisión de nuevas ediciones en la Farmacopea de los E. U., el Comité correspondiente ha circulado una lista de temas que sugiere a los investigadores y Laboratorios especializados para que ayuden a su resolución. Entre ellos figuran: un método para la valoración biológica de los preparados de cornezuelo que permita determinar los dos tipos principales de alcaloides, ergotoxina y ergonovina (=ergometrina = ergobasina = ergotocina); un

método eficaz y barato para valorar biológicamente los preparados de acónito; estudios estadísticos sobre el valor de los sueros antineumocócicos en la práctica general; un método standard asequible para ensayo de los ruibarbos, basado en su contenido en antraquinonas; anatomía comparativa de los rizomas y raíces de distintas especies de ruibarbos de China; nuevos estudios sobre valoración de cantáridas, ipecacuana y pimiento; valoraciones químicas de acónito y de acíbar; separación de estricnina y brucina; valor terapéutico del hierro reducido; reabsorción de hierro electrolítico puro y en polvo en el tracto digestivo; método rápido y exacto para determinar el pH del agua destilada; reacción para límite de sustancias no saturadas en el ciclopropano; reacción para metales pesados en el ácido hipofosforoso diluido; sensibilidad de la coloración a la llama para ensayo de sodio en los productos químicos empleados como reactivos; ensayo y constantes de la esencia de *Cassia*; identificación de pineno en la esencia de nuez moscada; ensayo y constantes de la esencia de menta, especialmente distinción entre la rectificada y la no rectificada; estabilidad del extracto fluido de cornezuelo; comparación de la tintura de digital de la F. E. U. con otra preparada de hojas desengrasadas; estudio citogenético de ruibarbos y de *Digitalis purpurea*.

A las personas interesadas en investigar alguno de estos problemas, el Comité de la Farmacopea suministrará datos ampliatorios.

## LOS CAMELLOS NO ALMACENAN AGUA EN SU ESTOMAGO

La creencia muy difundida de que los camellos almacenan en su panza grandes cantidades de agua y en caso de necesidad son de inestimable valor para los viajeros que atraviesan los desiertos de Arabia y Africa, resulta ser una fantasía, según manifiesta I. Leith en su reciente libro "The Feeding of Camels", editado por el *Imperial Bureau of Animal Nutrition*, de Aberdeen (Escocia). Las autopsias practicadas a los camellos demuestran que el agua contenida en los divertículos laterales de la panza se utiliza para macerar el alimento que ha de ser masticado durante la rumiación. Dicha agua, como la saliva, se forma en el organismo del animal y de ninguna manera puede ser considerada como una reserva especial. El camello, a diferencia de otros animales, puede almacenar agua en el tejido subcutáneo, pero el almacenamiento no se produce si el animal no absorbe cantidad suficiente de sal común. Un camello agotado por una larga



caminata sin suficiente alimento y sin agua, se recobra rápidamente si se le da agua y sal. En cambio, si en estas condiciones bebe agua dulce, se presentan síntomas de intoxicación hídrica, por eso se dice que los camellos se "emborrachan" con agua.

#### THIERRY DE MARTEL

Una de las noticias más impresionantes, entre las muchas que vienen acostumbrando a nuestro espíritu a no sobrecogerse en estos años de profundas conmociones, es la del suicidio del gran cirujano francés Dr. Martel, el día 14 de junio de 1940, cuando las tropas alemanas entraban en París. El verano pasado llegó hasta nosotros la noticia, y sin dejar de aceptarla, no quisimos creerla del todo, en la esperanza de que hubiera podido tratarse de un error. Desgraciadamente se ha confirmado con toda seguridad, al parecer, y es hora de rendir el homenaje que su personalidad merecía.

Thierry de Martel de Janville había nacido el 7 de marzo de 1876 en Maxéville (Meurthe-et-Moselle) y pertenecía a uno de los más nobles linajes de Francia. Su madre, que se había acreditado como escritora satírica bajo el pseudónimo de "Gyp", era la condesa de Martel y descendía de aquel gran político de la Revolución que fué el Conde de Mirabeau. Había sido un estudiante de Medicina brillante y obtuvo el grado de doctor en 1907 con la tesis titulada "El tratamiento inmediato de la hemorragia en las heridas del pulmón". En ese mismo año llegó a desempeñar el puesto de jefe de clínica quirúrgica en el servicio del Dr. Segond, en la Salpêtrière.

Casi desde el comienzo de sus actividades quirúrgicas se interesó por la Neurocirugía, de la cual puede ser considerado como el verdadero precursor en Francia. En 1909, gracias a los esfuerzos de algunos discípulos de Babinski, entre los cuales hay que destacar el nombre de Clovis Vincent, Martel llegó a ser el neurocirujano de Babinski. Clovis Vincent, en su lección inaugural de la cátedra de Neurocirugía de la Facultad de Medicina de París, pronunciada el 26 de enero de 1939, señala la importancia de Martel para la Neurocirugía francesa en los siguientes términos:

"Martel hizo todo lo que pudo por ponerse al corriente de la Neurocirugía de la época. Hay que señalar sus numerosas visitas a Horsley antes de la guerra por consejo de Babinski, cuando ya era un cirujano muy ocupado; sus visitas a Cushing después de la guerra en cinco épocas diferentes. Fué él quien me instó a visitar a Cushing

pensando que yo comprendería la Neurocirugía americana.

"Martel extirpó el segundo tumor medular que se curó en Francia; introdujo en Francia la neurotomía retrogasseriana; probablemente también la cordotomía. Dotó a la Neurocirugía de diversos instrumentos, entre ellos un trépano, del cual se sirven todavía muchos. El nos proporcionó, sobre todo, la anestesia local. Cushing mismo juzga que ello ha sido un gran progreso, y personalmente yo la empleo siempre, si bien estimo que en ciertos casos es insuficiente para asegurar la tranquilidad del enfermo.

"Yo he comenzado a operar a su lado. No importa que nuestras diferentes concepciones de la Neurocirugía nos hayan alejado, ni que nuestros mismos caracteres nos hayan separado, y que yo haya debido abandonarle para seguir mi propio destino. Pero es cierto que, en la historia de la Neurocirugía francesa, el nombre de Martel permanece vinculado al de Babinski, y mi nombre, al de Martel. Ha sido la Neurocirugía el lazo de unión indispensable entre Babinski y yo. Sin Babinski y los discípulos de Babinski, Martel no hubiera sido; sin Martel yo no hubiese sido neurocirujano y esta tarde no estaría ante vosotros".

En 1914, durante la primera guerra mundial, fué gravemente herido, pero cuando se restableció volvió a reanudar intensamente sus actividades quirúrgicas. En 1918 escribió, con el Dr. Charles Chatelin, un libro sobre "El tratamiento de las heridas del cerebro por arma de fuego". En 1914 le fué concedida la cruz de la Legión de Honor y la roseta en 1919. También fué condecorado con la Cruz de Guerra.

Se conocen las circunstancias de su muerte a través del libro de su gran amigo André Maurois "Tragedie en France". Unos días antes de la entrada de los alemanes en París, el matrimonio Maurois conversó con Martel. Les aseguró que había decidido firmemente suicidarse si las tropas germanas llegaban a la capital de Francia. El día diez de junio, en una conversación telefónica con la señora Maurois, explicó los motivos por los cuales tomaba esta resolución: "Je ne peux plus vivre. Mon fils unique a été tué dans la dernière guerre... Jusqu'à celle-ci, j'ai voulu croire qu'il était mort pour sauver la France... Et voici que la France, à son tour, est perdue. Tout ce pour quoi j'ai vécu va disparaître. Je n'en puis plus".—D. NIETO.



## EL DR. GLADWYN KINGSLEY NOBLE

En plena producción, apenas a los cuarenta y seis años de edad, murió el 9 de diciembre de 1940, el Dr. G. K. Noble, una de las figuras más destacadas de la Zoología americana, especialmente en el campo de la Herpetología. Su vida, demasiado corta si se mide en años, fué amplia y fructífera si se considera en sus resultados científicos.



DR. GLADWYN KINGSLEY NOBLE

*Fotografía cedida por el American Museum of Natural History de Nueva York.*

Nació en Yonkers, N. Y., el 20 de septiembre de 1894 y obtuvo sus grados de Bachiller y Maestro en Artes en la Universidad de Harvard, en 1917 y 1918, respectivamente. Allí tuvo la oportunidad de conectarse con el Prof. Barbour, cuya influencia se dejó sentir fuertemente en los primeros años de su carrera, conservando de ella una honda huella en toda su vida posterior. Pasó después a la Universidad de Columbia donde, en 1922, recibió el grado de Doctor en Filosofía, relacionándose en esa institución con otras dos grandes figuras zoológicas, con las que siguió estrechamente asociado todo el resto de su vida: el difunto Henry Fairfield Osborn y William King Gregory.

Desde su ingreso a la Columbia inició su conexión con el Museo Americano de Historia Natural, al que ingresó como Conservador Ayudante de Herpetología, en 1919, llegando a la categoría de Conservador titular en 1924. En es-

te Departamento, que cuenta en la actualidad con más de cien mil valiosísimos ejemplares, desarrolló Noble una actividad incesante, que se puso de manifiesto con la inauguración, en 1927, de la Sala de Anfibios y Reptiles actuales, modelo de las de su género, y de enorme interés por la forma atrayente y, sobre todo, educativa, de presentar los ejemplares.

La actividad requerida para dirigir el Departamento de Herpetología, hubiera bastado para llenar ampliamente la vida de un hombre; pero el Dr. Noble necesitaba un campo más amplio para moverse, un campo en el que pudiera realizar atrevidos experimentos, y así, a instancias suyas, se creó en 1927, el Departamento de Biología Experimental, del que se le nombró Conservador en 1928. Y en la docena de años que le restaron por vivir, su atención se dividió en forma tan armónica entre los dos Departamentos a su cuidado en el Museo, que ambos constituyeron centros de atracción para el público y para los hombres de ciencia, profundamente interesados en sus investigaciones.

Su producción científica, de cerca de doscientos artículos, contiene numerosos trabajos en Herpetología, Ornitología, Neurología, Anatomía y Filogenia de los Vertebrados, Endocrinología, etc.; pero sus profundos conocimientos, y la forma como había logrado dominar el campo al que dedicó sus preferentes actividades, está puesta de manifiesto en su extenso libro "The Biology of the Amphibia", publicado en 1931, que constituye la más autorizada información sobre estos animales, presentada en una forma clara y lúcida, que hace su lectura no sólo fructífera, sino por demás interesante.

La carrera científica de Noble, tan intempestivamente cortada por la muerte, si ya había tenido muchas realizaciones, todavía ofrecía innumerables promesas. Sus conocimientos siempre en aumento, sus experiencias acumuladas, el crecimiento alcanzado por sus Departamentos en el Museo, eran campos que seguirían rindiendo frutos cada vez más abundantes y sazonados al correr de los años.

En una nota necrológica el Prof. Gregory, habla de Noble como "nuestro eternamente joven amigo". Para quienes tuvimos la suerte de tratarlo en el Museo, con su cara entre seria y sonriente, siempre activo y ocupado, pero siempre sereno y amable con sus visitantes, su figura quedará "eternamente joven", en nuestra memoria y seguramente así hubiese permanecido aunque el destino, menos inclemente, hubiera permitido a los años blanquear su cabellera.—ENRIQUE BELTRÁN.



## Libros nuevos

FERRATER MORA, J., *Diccionario de Filosofía*. Editorial Atlante, 598 pp. México, D. F., 1941.

En todas las esferas de la Ciencia y de la cultura es el diccionario un elemento indispensable de trabajo. Existen diversos tipos de diccionario y cada uno de ellos viene a cumplir una función específica. La gran enciclopedia, el diccionario de autoridades, sistematizado a base de una cuidadosa selección de fragmentos de los grandes clásicos, el manual de uso elemental o escolar... Y cada uno de ellos puede orientarse en la exposición de conceptos y doctrinas o en la ordenación alfabética del pensamiento personal de cada uno de los grandes filósofos. La presente obra no pertenece estrictamente a ninguno de estos tipos. Con clara percepción de las necesidades más urgentes del mundo hispánico ha reunido el autor, en un mismo volumen, la exposición de las doctrinas de los filósofos más destacados y la explicación de los conceptos más fundamentales de la técnica filosófica. No es un tratado magistral. No es tampoco un manual o un vocabulario. Es un excelente compendio.

El autor se peca claramente de la dificultad de la obra y refleja en el prefacio un serio sentido de responsabilidad. Es ya de suyo difícil reducir a compendio conceptos que para ser claramente entendidos requieren amplias y minuciosas aclaraciones. Es preciso vencer dos peligros. El de la superficialidad banal y el de la reducción compacta y difícilmente comprensible fuera de los círculos de las personas más competentes. Una grave dificultad ofrece también la selección de los términos y de las personalidades que han de ser objeto de consideración. En el sentido más amplio, la terminología filosófica coincidiría con la del lenguaje corriente. Toda vida lleva implícita una filosofía. Y la Filosofía, en su sentido estricto, no es sino la depuración estilizada de una concepción del mundo y de la vida. No es fácil ver, en esta acción recíproca entre la Filosofía y la vida, dónde termina el lenguaje corriente y dónde empieza la terminología del pensamiento puro. En esto un diccionario filosófico supone una tarea de selección mucho más delicada que el de cualquier otra rama de la Ciencia.

Todos estos obstáculos han sido, en general, equitadamente vencidos por el autor de la presente obra. Para ello se ha servido de las mejores fuentes y las ha aprovechado con certero criterio.

Uno de sus mejores aciertos es la inclusión de las tendencias y las nomenclaturas más recientes. El afán filosófico, que se revela actualmente en muchas de las esferas de la vida literaria y científica, trae consigo el uso superficial e impremeditado de conceptos y términos recientemente introducidos en la técnica filosófica, por personas poco versadas y ajenas a la disciplina y al rigor mental. De ahí deriva con frecuencia un galimatías petulante y confusionario que proyecta sus sombras sobre una gran parte de la literatura actual. Las personas que por profesión se hallen obligadas o inclinadas a introducir en sus obras científicas o literarias palabras y conceptos que pertenecen a la técnica filosófica hallarán en este libro una fuente de claridad que libre a ellas y a sus lectores de toda indiscreta pedantería.

Lo nuevo se halla definido con seriedad, sin afán de ostentación, y sencillamente encuadrado en el marco perenne de lo clásico que le presta sentido y dimensión de profundidad. En lo uno y en lo otro muestra el autor una seria información y en muchos de los casos un conocimiento directo de los textos originales.

La bibliografía aneja a cada uno de los conceptos, suficiente y bien seleccionada, ha de ser de una utilidad extraordinaria para todas las personas que deseen ponerse en contacto con las fuentes y adquirir una información más amplia.

El mundo hispánico carece, en general, de instrumentos adecuados para el trabajo escolar y para los primeros pasos en la investigación científica. Profesores y alumnos deben gratitud al autor de este libro y a la Editorial que lo publica, por haberles ofrecido un sólido punto de orientación. Seguirá faltando, sin embargo, un diccionario de autoridad y de consulta, indispensable para todo trabajo de investigación o de especulación personal. Permítasenos terminar esta nota con la manifestación de un afán y de un ruego. La juventud, la seria formación y el sentido de responsabilidad del Sr. Ferrater Mora nos permiten esperar que no deje de llenar aquel vacío. Sin perjuicio de mejorar todavía, en ulteriores ediciones, este libro, ya de por sí completo, creemos que prestaría un servicio excepcional a la cultura hispánica, si tomara el trabajo ya realizado como base para una más amplia, minuciosa y completa tarea. Este diccionario puede ser el punto de partida para la confección de una obra magistral para uso de los estudiosos y de los Seminarios. En el momento actual es absolutamente preciso acudir a libros extranjeros. Mediante la cooperación, que no le había de faltar, de las personas consagradas a los estudios filosóficos, el Sr. Ferrater puede ofrecernos, en el término de algunos años, un diccionario de fondo que pueda competir con los que en las lenguas de alta cultura son considerados como clásicos. Y la Editorial Atlante podría honrarse con su publicación como nos honra ahora con la edición de éste.

La impresión del libro es impecable y su presentación perfecta. El hecho de tenerlo entre las manos es ya de suyo un placer.—JOAQUÍN XIRAU.

GOLDSCHMIDT, R., *Las bases materiales de la Evolución*. (*The material basis of Evolution*). Yale Univ. Press, XI + 436 pp., 83 figs., 10 tablas. New Haven, 1940.

El libro del veterano Prof. Goldschmidt, es, indudablemente de los que tienen un lugar asegurado en la literatura sobre la materia. Cargado de información cuidadosamente presentada y habilísimamente discutida, con nuevas y audaces ideas en todas sus páginas, es posible aceptar o rechazar los puntos de vista del autor, pero su lectura no sólo es estimulante sino indispensable para todo biólogo que se preocupe por los problemas de la evolución.

Se encuentra la obra dividida en cuatro partes fundamentales. La primera, expone el problema que en la actualidad existe en lo que a la interpretación de la Evolución sobre bases genéticas se refiere; la segunda, trata



lo que el autor llama "Microevolución" o sea la diversificación de las especies en razas, variedades y subespecies, por procedimientos fácilmente explicables por la acción de los genes tal como actualmente se conciben, pero sin que esas transformaciones puedan conducir a la formación de nuevas especies u otros grupos de categoría superior; la tercera parte discute la "Macroevolución", esto es, la formación de nuevas especies y otros grupos superiores, para explicar la cual, basado en los puntos anteriores, supone Goldschmidt absolutamente inadecuada la concepción de los genes, proponiendo en cambio las modificaciones en la estructura (*pattern*) de los cromosomas como una forma más apropiada de entenderlas; por último, en un breve capítulo de "Conclusiones", resume las opiniones que ha tratado de presentar y probar en todo el texto. Una cuidadosa bibliografía, con cerca de 500 entradas, ofrece referencias de primera mano a los asuntos tratados en el texto.

La posición radical tomada por Goldschmidt con respecto a las ideas en boga actualmente en relación con los genes no puede ser más categórica: "¿... genes y mutación de los genes son necesarias para entender la Evolución? Mi respuesta a esta última pregunta es: No. Estoy firmemente convencido de que, excepto en microevolución, los hechos disponibles en la actualidad nos obligan a eliminar completamente del pensamiento evolucionista la idea de las llamadas mutaciones de los genes, resulten éstas ser físicas o químicas. Hemos discutido estos hechos, y llegado a la conclusión de que el cambio realmente decisivo en el material envuelto en macroevolución es el cambio en la estructura cromosómica" (págs. 242-3). En cuanto a los puntos de vista de los neo-darwinianos con respecto a la selección natural su opinión es: "La selección trabajará sobre un completo sistema compensado, que puede ser aceptado o rechazado, pero no sobre pequeños cambios de menor significación, uno tras de otro. La mutación sistémica de estructura (*pattern*) —opuesta a la mutación de los genes— parece ser el principal proceso genético que conduce a la macroevolución; o sea la evolución más allá de los callejones sin salida de la microevolución" (págs. 244-5).

Indudablemente que el libro de Goldschmidt va a provocar fuerte reacción de parte de los geneticistas. Ya Dobzhansky, en una nota bibliográfica aparecida en *Science* en octubre de 1940, sin dejar de reconocer el valor de la obra en cuestión, atacaba profundamente sus puntos de vista, suponiendo que "... la simplicidad de la teoría de Goldschmidt es la de la creencia en los milagros".—E. BELTRÁN.

COLIN, E. C., *Elementos de Genética (Elements of Genetics)*, XII + 386 pp., 47 ilustr. The Blakiston Company, Filadelfia, 1941.

Texto elemental de Genética en el que se tratan con suficiente detalle las leyes mendelianas y especialmente sus aplicaciones a la Herencia humana. La exposición es clara y la lectura agradable. Cada capítulo contiene numerosas e interesantes referencias históricas. El primero, titulado "*Mendel: estudiante, fraile, maestro, investigador*", cuyos datos ha extractado el autor de la excelente biografía que a Mendel dedicó su compatriota, Hugo Iltis, en 1924, bajo el título: "*Gregor Johann Mendel, Leben, Werk und Wirkung*", se lee con

avidez y curiosidad. Otro capítulo: "El redescubrimiento de la obra de Mendel", es atrayente por el interés humano y el valor cultural de los hechos que rodean a este episodio sin igual en la historia de los descubrimientos científicos. Finalmente, los dos capítulos dedicados en especial a la Herencia en el hombre, contienen las más recientes adquisiciones sobre estos temas de transcendental interés. Los dibujos y reproducciones fotográficas aunque no numerosos son bien demostrativos.

Cada capítulo lleva como apéndice una serie de problemas de dificultad graduada que ayudarán mucho al estudiante a la comprensión del mecanismo de transmisión de los caracteres hereditarios. Además de un índice de autores y materias, este libro práctico y recomendable, lleva un glosario muy útil en el que se precisan los conceptos más usados en Genética.—B. OSORIO TAFALL.

THOMAS, M., *Fisiología Vegetal (Plant Physiology)*. 2ª edición. XII + 596 pp.—J. and A. Churchill, Ltd. Londres, 1940.

La primera edición de este libro se publicó en 1935 y sus méritos y aceptación quedaron acreditados por el hecho de reimprimirse en 1937. Esta segunda edición contiene un centenar de páginas más que la anterior y el número de citas bibliográficas ha pasado de 163 a 273.

El autor no ha pretendido agotar completamente el extenso campo de la Fisiología vegetal. La omisión que más resalta es la referente a la fisiología del desarrollo; tampoco trata este libro de la vernalización, ni de la fotoperiodicidad. En cambio, hay materias que son examinadas con mucho mayor detalle de lo que es corriente en libros de esta índole. En todos los capítulos se aprecia un marcado criterio físico-químico; si bien los aspectos biológicos reciben también una atención particular. Las recientes adquisiciones en el dominio de la Fisiología de las plantas, tales como las hormonas del crecimiento, las teorías de la circulación ascendente de la savia, derivadas de los recientes trabajos de White sobre la presión radicular, y los cultivos de fragmentos de órganos de vegetales en medios apropiados, son expuestos con gran claridad. Abundan las referencias a otros textos que gozan de gran difusión, así como las citas de revistas y de monografías originales sobre puntos concretos de los múltiples problemas que abarca la Fisiología vegetal.

El libro contiene dos apéndices: En uno, de 64 páginas, se estudian sucintamente los compuestos orgánicos que tienen mayor interés para el fisiologismo vegetal, y en otro se tratan las nociones fundamentales de Físico-Química aplicables a los seres vivos. Las referencias bibliográficas, un índice de materias y otro de autores, completan este útil libro que es tan bueno —si no mejor— como cualquiera de las numerosas obras de texto que se han publicado recientemente sobre Fisiología de las Plantas.—B. OSORIO TAFALL.

ROBLEDO, E., *Lecciones de Botánica (médica, industrial y agrícola)*. 3ª edición notablemente corregida y aumentada. Dos vols. 789 pp., 181 figs. Imprenta Universal. Medellín, 1940.

Las "Lecciones de Botánica" publicadas por el Prof. Robledo, en el año 1924, tuvieron tanto éxito que una



segunda edición reformada hubo de publicarse en 1937. Pero esa nueva edición se agotó muy pronto y recientemente ha sido superada por la publicada el año pasado, extraordinariamente aumentada, en dos tomos. La obra empieza con definiciones generales como introducción al segundo capítulo dedicado a la célula y a los fenómenos celulares, estudiados detalladamente. El capítulo tercero está dedicado a Morfología, y el cuarto, a la Anatomía vegetal; los quinto y sexto a la Fisiología y Bioquímica. El capítulo séptimo es un profundo estudio de los fenómenos mendelianos y del mecanismo de la Herencia.

La segunda parte de la obra comprende nueve extensos capítulos dedicados al estudio de los grupos sistemáticos de todo el Reino vegetal; tiene especial interés por referirse generalmente a ejemplos importantes en la Agricultura, Jardinería, Industria y Medicina popular colombiana. El Dr. Robledo ha consultado para la redacción de estos capítulos especialmente los materiales de su colección (y la de Archer y A. Toro), del Instituto Agrícola Nacional, que está bajo su custodia, y ello presta una acusada originalidad al contenido de la obra cuyos conceptos han sido perfectamente madurados por el autor y expuestos en forma clara y didáctica, con constantes referencias colombianas. El último capítulo es un interesante y original estudio sobre *maaderas colombianas*.

La obra termina con un importante vocabulario, de 230 páginas, de voces técnicas con etimologías y nombres vulgares de plantas colombianas, muchos de ellos publicados por vez primera.

Por todo ello cabe felicitar al autor de la obra, que ha de ser muy útil no solamente a los estudiantes y profesionales colombianos sino también a todos los botánicos de las repúblicas vecinas, carentes de textos adecuados a sus respectivos países.—J. CUATRECASAS.

VAN ROOYEN, C. E. y A. J. RHODES, *Las enfermedades de virus en el hombre (Virus diseases of Man)*. Con una introducción por T. J. MACKIE, Profesor de Bacteriología de la Universidad de Edimburgo. 932 pp., 63 ilustr. Oxford Univ. Press. Nueva York y Londres, 1940.

Los autores, miembros de la *Royal Infirmary* de Edimburgo, han compuesto la más completa monografía que se ha publicado hasta la fecha sobre las enfermedades producidas por virus que atacan a la especie humana. El libro describe, además, la técnica más moderna para el estudio de los virus, comprendiendo su examen microscópico, coloración, filtrado, centrifugación y cultivo. Esta obra produce una profunda impresión al revelarnos el vertiginoso desarrollo porque atraviesa el conocimiento de los virus, al par que nos enseña los grandes y rápidos progresos que cada día se realizan en este campo de la actividad científica. En efecto, el estudio de los virus y el de las enfermedades producidas por estos agentes —cuya naturaleza todavía es debatida—, avanza con tal celeridad que cualquier trabajo de esta índole *envejece* con rapidez, hasta el punto de hallarse necesitado, al poco tiempo de su aparición, de una amplia revisión. Como prueba podemos citar que en un libro monumental como este que examinamos, no se dedica ni una sola

línea a la quimioterapia de ciertas enfermedades de virus —el tracoma, por ejemplo—, por las sulfadrogas. Bien es verdad, que no podemos aspirar a que un libro de texto o consulta contenga todos los avances y descubrimientos realizados hasta el mismo día de su impresión.

Los profesores de Edimburgo han confeccionado un libro que resulta del mayor interés para todos cuantos investigadores tienen un campo de actividades que interfiere más o menos extensamente con el amplio y variado grupo de enfermedades producidas por virus.—B. OSORIO TAFALL.

SAWARD, E. J., P. PUTMAN, E. L. OPIE, A. H. GRAHAM y P. W. AUSTON, *Estudios sobre tuberculosis (Studies on Tuberculosis)*. The Johns Hopkins Press, 198 pp. Baltimore, 1941.

Se trata de una monografía que reúne cuatro trabajos sobre tuberculosis, realizados bajo los auspicios de la Fundación Rockefeller. En el primer trabajo se estudia "La propagación de la tuberculosis en las familias negras de Jamaica". Los autores comprueban que en la raza negra de dicha isla, esta enfermedad tiene un curso mucho más rápido y ofrece mayor transmisibilidad que en la raza blanca. Es frecuente observar que muchos individuos de una familia mueren al cabo de dos años de haber contraído la enfermedad. Los diseminadores de bacilos se encuentran en proporción más alta que entre los negros de América y mucho mayor que entre los blancos de Estados Unidos. Los factores que favorecen la propagación son: el mayor número de enfermos bacilíferos (que se debe a la rápida evolución del proceso hacia lesiones de tipo ulceroso), el desaseo, la insalubridad de la vivienda y la falta de medios para apartar a los individuos afectados de la enfermedad. En los negros adultos de Jamaica es más frecuente el tipo de primo-infección tuberculosa que en los negros americanos y en los adultos blancos. La curación de las reinfecciones apicales latentes o asintomáticas es menos frecuente que en los individuos blancos.

El segundo trabajo estudia "El destino de los negros de un país tropical, Jamaica, después del contacto con la tuberculosis". Los autores determinan la frecuencia media de las manifestaciones clínicas de la enfermedad, según las edades, comprobando un alto nivel de mortalidad en adolescentes y adultos debido a infección exógena. El porcentaje de individuos afectados y de muertos es aproximadamente igual en los negros de Jamaica, que en los de Filadelfia, pero siempre mayor que en los blancos.

El tercer trabajo es "Un estudio de la infección tuberculosa en un área rural del Este de Alabama", y establece que las reacciones a la tuberculina, lo mismo en las personas sin manifestaciones que en las que tienen lesiones demostrables, son el 50% menos frecuentes entre los negros que entre los blancos.

La cuarta aportación trata sobre el "Destino de las personas expuestas a tuberculosis en familias blancas y negras de un área rural del Este de Alabama". Se comprueba también un aumento considerable de la frecuencia de la enfermedad entre los negros.

Los estudios están cuidadosamente realizados desde el punto de vista higiénico, clínico, radiológico y humoral.—A. CAPELLA.



## Revista de revistas

### PALEONTOLOGIA

*Algunos fósiles de la Formación Edwards de Texas.* IKINS, W. C. y S. E. CLABAUGH, *Some fossils from the Edwards Formation of Texas.* Bull. Amer. Paleont., XXVI, núm. 96, 20 pp., 2 láms. fot. Ithaca, N. Y., 1940.

Se describen y figuran varias especies nuevas de la Formación cretácica Edwards de Kerr County, Texas. Foraminíferos: *Ammomarginulina whitneyi*, *Lituo-la edwardsensis*. Equínidos: *Goniopygus saleniaformis*, *G. texanus*, *Cottaldia rotula* Clark. Gasterópodos: *Stomatia texana*, *Monodonta texana*, *Nerita edwardsensis*, *Pileolus whitneyi*, *Solarium pseudoplanorbis*, *Cerithium busbwbackense*, *C. kerrvillense*, *C. roemeri*. Todas son nuevas para la Ciencia excepto *Cottaldia*, la cual no se había citado de esta formación. Una interesante lista bibliográfica completa el trabajo.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Cuatro especies nuevas de Crinoideos de la Formación Wewoka y dos del Grupo Ochelata.* STRIMPLE, H. L. *Four New Crinoid Species from the Wewoka Formation and two from the Ochelata Group.* Bull. Amer. Paleont., XXV, nº 92, 10 pp., 1 lám. fot. Ithaca, N. Y., 1940.

Seis especies nuevas de Crinoideos del Pensilvánico de los Estados Unidos se describen con un género nuevo (*Euonychocrinus*). A la Formación Wewoka corresponden *Amphicrinus simplex*, *Scytalocrinus pentacolumnus*, *Delocrinus parinodosarius*, *D. wewokaënsis* y al Grupo Ochelata: *Euonychocrinus dubius* y *Pentadelocrinus twinensis*.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Algunos Crinoideos nuevos de la Subserie Morrow.* STRIMPLE, H. L., *Some new Crinoids from the Morrow Subseries.* Bull. Amer. Paleont., XXV, 8 pp., 1 lám., fot. Ithaca, N. Y., 1940.

Se ocupa del estudio de cinco especies de Crinoideos de la Subserie Morrow del Pensilvánico estadounidense, de las cuales cuatro son nuevas para la Ciencia: *Amphicrinus divergens*, *Catilloocrinus morrowensis*, *Hydreionocrinus daileyi*, *Ethelocrinus oklahomensis* Moore and Plumm. y *Delocrinus convexus*.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Algunos Equínidos del Cretácico de Texas.* IKINS, W. C., *Some Echinoids from the Cretaceous of Texas.* Bull. Amer. Paleont., XXV, nº 90, 31 pp., 4 láms. fot. Ithaca, N. Y., 1940.

Los Equínidos tienen una gran importancia para la determinación de horizontes en el Cretácico de Texas tan semejante al español. Se hace primeramente una especie de revisión de géneros, incluyéndose en *Loriolia*, *Trochotiara*, *Tetragramma*, *Phymosoma* y *Enallaster*, especies que estaban asignadas a otros; se acompañan para mayor facilidad las descripciones originales de los géneros. Una segunda parte está destinada a la descripción de las siguientes especies nuevas: *Codiopsis sellardsi*, *Pedinopsis engerrandi*, *Pedinopsis yarboroughi*, *Salenia leanderensis*, *Salenia pseudowhitneyi*, *Salenia scotti*, *S. stenzeli*, *S. whitneyi* Cannon, *Goniophorus whitneyi*, *Phymosoma bybeeii*, *Pseudodiadema whitneyi*, *Holectypus bullardi*, *H. hondoënsis* Cannon, *Py-*

*rina whitneyae*, y *Nucleolites wilderae*. Algunas de estas especies recuerdan bastante otras descritas por Lambert, del Cretácico de Castellón y Cataluña (España), en trabajos relativamente recientes que no figuran en la numerosa lista bibliográfica que aparece al final de este interesante trabajo.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Estudio sistemático del Gasterópodo fósil Exilia.* BENTSON, N. H., *A systematic study of the fossil Gastropod Exilia.* Univ. Cal. Publ., Bull., Dep. Geol. Sc., XXV, nº 5, 199-238, 3 láms. y un cuadro. Berkeley y Los Angeles, 1940.

Es una monografía del género fósil *Exilia* que fué descrito brevemente por T. A. Conrad en 1860, y al que se habían acumulado posteriormente muchas especies que en realidad pertenecen a otros géneros. En Europa este género se encuentra en el Cretácico, Paleoceno, Oligoceno y Mioceno; en Norteamérica ha sido indicado en el Cretácico, en el Paleoceno, Eoceno y Oligoceno. Era marino y aparece en sedimentos de tipo subtropical. Se estudian las relaciones del género con los otros *Fusinidae* y se pasa luego a la descripción y estudio de las especies americanas en número de veinticinco, de las europeas que son seis y de aquellas próximas al género, pero que no pertenecen a él. Se incluye una extensa bibliografía y un cuadro con la distribución geográfica y estratigráfica de las especies.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Ostrácodos de las capas de Onondaga, del Devónico medio, de Pensilvania Central.* SWAIN, FR. M., *Ostracods of the Middle Devonian Onondaga beds of Central Pennsylvania.* Bull. Geol. Soc. Amer., LII, 381-458, 8 láms., 2 figs. Wáshington, D. C., 1941.

Las arcillas esquistosas y calizas de Onondaga (Devónico medio), del centro de Pensilvania y del Noreste de Virginia Occidental contienen gran cantidad de caparzones de Ostrácodos, muy interesantes para fijar las relaciones de esta clase de depósitos. Los fósiles proceden de doce localidades de Pennsylvania y de dos de Virginia.

Se hace primeramente un estudio de la estratigrafía de la formación Onondaga en aquellas regiones, acompañado de planos y secciones. Se destaca la importancia estratigráfica de los Ostrácodos y se compara la fauna allí encontrada con la de la misma edad en Nueva York, en Kentucky, en Ontario, en Michigan, en Ohio y en Tennessee Occidental, reconociéndose cuatro zonas de estos Crustáceos.

En la parte sistemática se describen cuarenta especies de las cuales treinta y cinco son nuevas, correspondiendo a veintidós géneros (dos de ellos nuevos) y a once familias. Las láminas en fototipia representan perfectamente las formas estudiadas.—J. ROYO Y GÓMEZ.

### GENETICA

*El origen del maíz.* MANGELSDORF, P. C., *Origin of maize.* Nature, CXLVI, 338. Londres, 1940.

Extracto de un trabajo del autor, autoridad mundial sobre el maíz, leído en el VIII Congreso Cientí-



fico Americano, y en el que se atribuye al teozinte *Euchlaena mexicana*, un origen relativamente reciente. Lejos de ser *Euchlaena* un antepasado del maíz, se ha formado por hibridación entre *Zea* y *Tripsacum*. El maíz ha debido surgir como mutación de una forma tunicada silvestre (*pod-corn*), en otro tiempo indígena en las tierras bajas de la América del Sur.—B. OSORIO TAFALL.

*La poliploidia en relación con la composición química.* BONISTEEL, W. J., *Polyplody in relation to chemical analysis*. Journ. Amer. Pharm. Ass., XXIX, 404-408. Easton, Pa., 1940.

El autor ha investigado la toxicidad de diferentes especies de acónitos deduciendo que las formas diploides ( $2N = 16$ ), no son venenosas, siéndolo, en cambio, las triploides y tetraploides. La única forma diploide estudiada hasta la fecha no es tóxica. Se están realizando ensayos para duplicar el clón triploide conocido con el nombre de acónito "sparks", a fin de averiguar si la forma hexaploide que resultaría, pierde la toxicidad originaria. Con el mismo propósito se está utilizando la colchicina, sin descuidar la observación del material que permita descubrir la aparición espontánea de la hexaploidia, cosa probable ya que en las raíces de algunas plantas se han encontrado sectores de estas características.

En el mismo trabajo se dice que al hibridar especies de *Cinchona*, resulta que la proporción absoluta y relativa de los distintos alcaloides encontrada en la descendencia, difiere de la que exhiben los progenitores. En el caso de *C. succiruba*, *C. ledgeriana* y el híbrido de ambas, los contenidos en quinina son, respectivamente, 2,54; 3,81 y 6,77%.—B. OSORIO TAFALL.

*Herencia de los cuernos en los ovinos.* CASTLE, W. E., *Genetics of horns in sheep*. Journ. Hered., XXXI, 486-487. Washington, D. C., 1940.

Refiriéndose a trabajos anteriores sobre esta cuestión el Prof. Castle sugiere una hipótesis muy sencilla para explicar el mecanismo hereditario que da lugar a la presencia de cuernos en los ovinos, admitiendo que tal carácter está regulado por tres genes: un gene *H'*, que determina la presencia de cuernos en ambos sexos y cuya acción es intensificada por la hormona sexual masculina; otro gene *h* que induce la formación de cuernos, pero solamente en presencia de la hormona citada, y un tercer gene *H*, que determina la supresión de los cuernos en ambos sexos. La aparición de fenotipos intermedios la explica el autor por interacción de las tres genes concurrentes y por heterocigosis.—B. OSORIO TAFALL.

*Número de cromosomas y meiosis en el género Carex.* WAHL, H. A., *Chromosome numbers and meiosis in the genus Carex*. Amer. Journ. Bot., XXVII, 458-470, 64 figs. Burlington, Vmt., 1940.

El número haploide de cromosomas de 107 especies y 5 híbridos interespecíficos del género *Carex*, estudiados por el autor, constituye una serie aneuploide que va de 13 a 56. Si se compara el número haploide de todas las especies de *Carex*, cuya fórmula cromosómica ha sido establecida, parece deducirse que la serie aneuploide puede haberse derivado secundariamente de una

serie euploide con distintos números básicos, de los cuales, 7, es el representado con más frecuencia. En muchas especies supone el autor que el número de cromosomas ha sido disminuido en una unidad —y en unos pocos casos, aumentado también en una unidad—, con relación a los verdaderos números poliploides. En 15 casos se halló un número distinto de cromosomas en diferentes individuos de la misma especie, lo que indica un grado bastante elevado de poliploidia (octoploide o mayor). Esta conclusión está apoyada por el hecho de haberse encontrado tri y tetraivalentes, al menos, en 15 plantas, correspondientes a 10 especies. Esta condición también se da con marcada frecuencia en los híbridos.

Se describe un tipo de división meiótica en la que la primera bipartición, se considera ecuacional, y la segunda se interpreta como reductriz, ésto es, lo contrario de lo normal en la división heterotípica ordinaria. Si esta conclusión es comprobada por ulteriores trabajos, se vendrá a deducir que las Ciperáceas poseen tres caracteres únicos en el reino vegetal, a saber: La desintegración de tres microsporas potenciales de cada tetrada; la serie aneuploide de cromosomas y el comportamiento de los cromosomas homólogos en la meiosis. Un problema a resolver es el relativo a determinar si existe alguna relación causal entre estos tres caracteres. (*Pennsylvania State College*).—B. OSORIO TAFALL.

*Aberraciones cromosómicas en el endospermo del maíz.* CLARK, F. J. y F. C. COPELAND, *Chromosome aberrations in the endosperm of maize*. Amer. Journ. Bot., XXVII, 247-251. 11 figs. Burlington, Vmt., 1940.

En ciertas líneas de maíz que exhibieron elevadas proporciones de mosaico se observaron divisiones mitóticas aberrantes en el endospermo. En las plantas objeto de este estudio la frecuencia de anafases anormales osciló entre 2,5% y 13,2% del total de individuos examinados. Los tipos de aberraciones cromosómicas, resultan ser similares a las inducidas por los Rayos X. Los autores se inclinan a considerar que la elevada frecuencia de formación de mosaicos en los tejidos endospermico y aleurónico de la semilla, es debida a la abundancia de aberraciones cromosómicas. Sin embargo, son necesarios nuevos estudios para establecer las relaciones que puedan existir entre los diferentes tipos de mosaicos observados y la frecuencia y modalidad de las alteraciones cromosómicas. La fragmentación de los cromosomas y su fusión ulterior se puede observar igualmente en las células del endospermo del maíz y debe ser tenida en cuenta para explicar la existencia de cambios inestables en el endospermo, cuyas células ofrecen diferencias fisiológicas y de comportamiento cromosómico, si se las compara con las células somáticas. (*Biol. Lab., Harvard Univ.*)—B. OSORIO TAFALL.

## BOTANICA

*Estudio crítico de las gramíneas austral-americanas del género Agropyron.* PARODI, L. R. Rev. Mus. de La Plata (n. ser), III, Secc. Bot., 1-63. Buenos Aires, 1940.

Estudio sistemático y morfológico de doce especies sudamericanas del género *Agropyron* con doce variedades (de Argentina, Chile y Uruguay), precedido de un capítulo de consideraciones generales y fitogeográficas. Se describen tres nuevas especies: *A. mendocinum*, *A.*



*remotiflorum* y *A. antarcticum* y siete variedades nuevas. Numerosos dibujos y láminas fotográficas de tipos documentan copiosamente la interesante monografía.—J. CUATRECASAS.

*Revisión de las gramíneas sudamericanas del género Hierochloë.* PARODI, L. R. Rev. Mus. La Plata (n. ser.), III, Secc. Bot., 183-212. La Plata, 1941.

El género *Hierochloë* en América del Sur está representado por siete especies, todas las cuales se hallan en el Sur de Chile, su centro de dispersión; cuatro de ellas prosperan en el territorio argentino subantártico y una sola (*H. redolens*), llega hasta El Ecuador. El autor hace un completo estudio morfológico-anatómico, sistemático y geográfico del género. Documenta con riqueza de bibliografía y materiales consultados las monografías de cada una de las siete especies, separadas por caracteres basados en la estructura de las espiguillas, forma general de la inflorescencia y la anatomía foliar. Describe dos nuevas especies *H. spicata* y *H. Gunchellii* y una var. nov. *micrantha* de *H. redolens*. Excelentes dibujos originales, morfológicos y anatómicos, y un mapa de distribución geográfica ilustran el valioso trabajo.—J. CUATRECASAS.

*Gramíneas críticas del género Festuca.* PARODI, L. R. y S. I. VALENCIA. Rev. Arg. Agron., VI, Núm. 4, 276. Buenos Aires, 1939.

Completo estudio morfológico ilustrado de cuatro especies hasta ahora mal conocidas en América del Sur: *Festuca eriolepis* Desv., *F. ciliata* Link., *F. delicatula* Lag. y *F. muralis* Kunth.—J. CUATRECASAS.

*Una cuarta y nueva especie de Nicotiana procedente del Perú.* GOODSPEED, T. H., *A fourth new species of Nicotiana from Peru.* Univ. Calif. Publ. Bot., XVIII, 195-204, 2 láms. Berkeley y Los Angeles, 1941.

La primera expedición enviada a los Andes, en 1935-36, por el Jardín Botánico de la Universidad de California, encontró varias especies y variedades nuevas de *Nicotiana*; en la segunda expedición, 1938-39, se colectó también material nuevo del mismo género. La nueva especie de *Nicotiana* descrita en este trabajo fué recogida entre Chachapoyas y Leimebamba, en el Depto. del Amazonas, Perú. Ha sido denominada *N. setchellii* y queda incluida dentro del grupo *tomentosa*. Puede distinguirse fácilmente de las demás conespecies del citado grupo genético, por la corola de mayor tamaño, más gruesa y más campaniforme, la diferente orientación de los estambres y la forma de su inflorescencia. La presencia de esta nueva especie en el Depto. del Amazonas permite extender unos 300 Km hacia el Norte del Perú, el área de distribución de los representantes semi-arborescentes del grupo *tomentosa*.—B. OSORIO TAFALL.

*Helechos tropicales americanos.* COPELAND, E. B. *Tropical American Ferns.* Univ. Calif. Publ. Bot., XIX, 287-340, 31 láms. Berkeley y Los Angeles, 1941.

Importante contribución al estudio de la flora pteridológica de la América tropical. Contiene la diagnosis de especies raras o poco conocidas; se definen nuevas combinaciones y se da la descripción de 30 especies nue-

vas correspondientes a los géneros *Dryopteris*, *Blechnum*, *Asplenium*, *Pteris*, *Polypodium*, *Lycopodium*, *Mecodium*, *Buexia*, *Woodsia*, *Polystichum*, *Cheilantes*, *Pellaea*, *Adiantum* y *Elaphoglossum*, y encontradas en diferentes localidades de México, Guatemala, Perú, Ecuador, Bolivia, Brasil y Argentina.

Las especies nuevas para México son: *Dryopteris polyphylla*, de El Sumidero (Veracruz); *Blechnum subdormophum*, de Córdoba y también de Tuxpango, cerca de Orizaba; *Asplenium subvestitum*, de Petlacala, en la Sierra Madre del Sur (Guerrero) y *A. pinnatum* de la misma localidad; *Pteris inflexa*, de las proximidades de Orizaba; *Polypodium sursumcurrens*, también de Orizaba; *P. cyathicolum*, de Cutlancillo, al N. de Orizaba; *P. villagrani*, de Santa Ana (Hidalgo), (esta especie está dedicada al Prof. Villagrán, de la Univ. de México), y *P. colysoides*, del río Atoyac (Veracruz). Las láminas, a excepción de 3, son fotografías de los tipos y están perfectamente reproducidas.—B. OSORIO TAFALL.

*Plantas nuevas de la América tropical.* LUNDELL, C. L., *Undescribed Plants from Tropical America.* Lloydia, IV, Núm. 1, 44-56. Cincinnati, Ohio, 1941.

Se describen como nuevas las siguientes especies, casi todas ellas de México:

*Piper matudai*, arbusto de las orillas del río Chacamax, cerca de Palenque en Chiapas; *P. usumacintense*, arbusto de Boca del Cerro, sobre el Río Usumacinta, encima de Tenosique, Tabasco; *Struthanthus macrostachyus*, enredadera leñosa y epífita sobre árboles en la sabana, en Palenque, Chiapas; *Str. tacanensis*, de Chiquihuite, en el volcán de Tacaná, a 2800 m alt., Chiapas; *Acrodiclidium glaberrimum*, árbol hallado en la ladera norte del volcán de Tacaná, a 2100 m alt., Chiapas; *Nectandra perdubia*, árbol de 10 m de alto, de Boca del Cerro, en el Río Usumacinta, Tabasco; *Nectandra tabascensis*, de La Palma, en el Río de San Pedro Mártir, cerca del límite del Petén, Tabasco; *Ocotea subalata*, especie arbórea de la ladera norte del volcán de Tacaná, a 2100 m alt., Chiapas; *Persea matudai*, árbol de Las Cadenas, Escuintla, Chiapas; *Esenbeckia yaaxhokob*, también arbórea, encontrada en la isla de Cozumel, Quintana Roo; en Kaua, Yucatán y en el Km 20 de la carretera Mérida-Progreso; *Polygala petenensis*, en la orilla noroeste del lago Petén, Guatemala; *Acalipha tabascensis*, arbusto, de Retiro, al sur de Tenosique, en Tabasco; *Maytenus blepharodes*, arbusto de las inmediaciones de Vetás, en el departamento de Santander, Colombia; *Matayba retusa*, de Tenosique, Tabasco; *Thouinidium matudai*, de Boca del Cerro, Tabasco; *Orthion oblanceolatum*, de la montaña de San Simón, en la margen del Río Cancuén, departamento de Petén, Guatemala; *Casearia tacanensis*, del volcán de Tacaná, en Chiapas; *Ardisia matudai*, de La Palma, sobre el Río de San Pablo Mártir, Tabasco, y de San Isidro, entre La Palma y Tenosique, Tabasco y *Alseis shippii*, árbol de Machacá, en el Distrito de Toledo, Honduras Británica.

Es de lamentar que el trabajo no contenga ninguna figura. Todos los ejemplares que han servido de base para la descripción se hallan en los herbarios de la Universidad de Michigan. (*Univ. of Michigan, Ann Arbor*).—B. OSORIO TAFALL.



*Las especies de Sebacina (Tremellales) de la zona templada de Norteamérica.* MCGUIRE, J. M., *The species of Sebacina (Tremellales) of temperate North America.* Lloydia, IV, Núm. 1, 1-43. Cincinnati, Ohio, 1941.

Monografía de las especies del género *Sebacina* (hongos himenomicetos) hasta ahora localizadas en la zona templada norteamericana. Contiene una excelente discusión acerca de la complicada taxonomía del grupo, así como de los caracteres que deben ser tomados en cuenta para la separación de las especies. Se dan claves prácticas para la determinación de las tres secciones en que es dividido el género y de las veinticinco especies que se estudian y cuya sinonimia, descripción, iconografía, localidad, tipo y distribución se examinan con detalle. Son nuevas para la Ciencia *Sebacina polydea*, que vive sobre *Quercus* y *Populus* en el Estado de Iowa y *S. atra*, de Iowa City, Iowa. Son excluidas del género siete especies hasta la fecha confundidas dentro de él, y una especie dudosa. (*Lilly Research Laboratories*, Indianapolis).—B. OSORIO TAFALL.

### ENTOMOLOGIA

*Nuevo género de langostas tropinotinas del Brasil (Ortópteros Acrididos, Cirtacantacridinos).* REHN, J. A. G., *A new Genus of Tropinotine Locusts from Brasil (Orthoptera, Acrididae, Cyrtacanthacridinae).* Acad. Nat. Sc. Phil., Not. Nat., Núm. 66, 1-9, 2 figs. Filadelfia, 1940.

Está basado este notable nuevo género sobre un ejemplar recibido en la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia del Dr. Rudolph von Ihering, y procede de la parte nordoriental del Brasil. Es descrito con el nombre de *Brasilacris gigas*, y sus relaciones son con *Elaeochlora* y *Agriacris*, por una parte, y con el género *Camposia*, descrito por I. Bolívar, por otra. Para este último género ha establecido Uvarov el nombre de *Camposacris*, pensando que *Camposia* I. Bolívar 1909 estaba preocupado por *Camposia* Leach en Desmarest, 1823, pero el autor señala que éste es un *nomen nudum*, al que subsiguientemente no se ha dado validez, y que por tanto, *Camposia* I. Bolívar es una denominación genérica perfectamente válida.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Sobre las especies del género Camposia (Ortópteros, Acrididos, Cirtacantacridinos).* REHN, J. A. G., *On the species of the Genus Camposia (Orthoptera, Acrididae, Cyrtacanthacridinae).* Acad. Nat. Sc. Phil., Not. Nat., Núm. 68, 1-11, 8 figs. Filadelfia, 1941.

Se precisa la posición del género *Camposia* I. Bolívar sobre el que el autor emitió su opinión en trabajo anterior favorable a su validez (véase referata anterior). Fué descrito este género sobre dos especies ecuatorianas, de Guayaquil y de El Salado, respectivamente: *octomaculata* y *aequatoriana*, ambas dadas a conocer por su creador.

En la presente nota se describe una tercera especie, también de Guayaquil, y se precisan las diferencias que separan a las tres hoy conocidas por medio de una clave y de varias excelentes fotografías.

Los tipos de la nueva especie pertenecen al Museo de Zoología Comparada de Harvard.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Nuevo género de Mántido del grupo de las Mellierá de Venezuela.* REHN, J. A. G., *A new Genus of Mellierid Mantid from Venezuela (Orthoptera; Mantidae; Mellierinae).* Acad. Nat. Sc. Phil., Not. Nat., Núm. 70, 1-4, 3 figs. Filadelfia, 1941.

Se describe el nuevo género *Guaraunia* que constituye un tipo aberrante dentro del grupo de los *Mellierinae* por un conjunto de caracteres, como son la presencia de sólo tres espinas discoidales (en vez de cuatro), el tener cinco espinas externas en los fémures anteriores, y presentar protuberancias en la porción anterior de la metazona. La *Guaraunia insolitum* n. sp., procede de Quiriquire, Monagas (Venezuela), encontrándose el tipo en la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Afidos de Nevada con descripción de un nuevo género y especie.* DREWS, E. A., *Aphididae of Nevada with description of a new genus and species.* Pan Pac. Ent., XVII, 59-61, fig. 1. San Francisco, 1941.

Lista de 16 Afidos con indicación de las plantas sobre las que han sido encontrados, y entre los que figura un nuevo género, que el autor describe con el nombre de *Nevadaphis*. Siguiendo la clave de Nevsky, este género va a *Xerobion* y *Xerophilaphis*, pero difiere marcadamente de ellos. El genotipo, *N. sampsoni*, vive en las raíces de *Artemisia tridentata*, y ha sido descubierto en Topaz Lake, Douglas County, Nevada, a una elevación de unos 1 500 m.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Las especies americanas correspondientes al género Haemonia (Coleopt. Crisomélidos).* SZÉKESY, V., *Die zur Gattung Haemonia Latr. gestellten Arten aus Amerika (Coleopt., Chrysomelidae).* Mitt. Münch. Ent. Ges., XXXI, 148-154, 10 figs. Munich, 1941.

Las especies americanas de *Haemonia* deben constituir, a juicio del autor, un nuevo género, *Neohaemia*, que describe tomando como genotipo la *Haemonia nigricornis* Kirby de Nueva York. El nuevo género comprende otras dos especies, además de la típica, que son: *melsheimeri* Lac., de Pensilvania e Illinois, y *florbi* Jac., de la ciudad de México y de Morelia. Se da una clave para la distinción de estas tres especies.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Nueva especie de Eleodes de la Arizona nord-oriental (Coleópteros, Tenebriónidos).* BLAISDELL, F. E., *A new species of Eleodes from North-eastern Arizona (Coleoptera, Tenebrionidae).* Pan Pac. Ent., XVII, 37-39. San Francisco, 1941.

La presente nueva especie —*Eleodes (Melaneleodes) halli*—, procede de Kayenta, Navajo County, Arizona. Se trata de una especie correspondiente a la sección *quadricollis* del subgénero *Melaneleodes*, y entra en el grupo del *humeralis*. Los tipos están en el Museo de la Academia de Ciencias de California.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.



*Nueva especie de Xylotrechus (Coleópteros, Cerambycidae)*. HOPPING, R., *A new species of Xylotrechus (Coleoptera, Cerambycidae)*. Pan Pac. Ent., XVII, 29-30. San Francisco, 1941.

Descripción del *Xylotrechus robustus*, especie del grupo del *undulatus*, procedente de Estes Park, Colorado. Los tipos en la colección del autor.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Nueva especie de Anthophora de California (Himenópteros, Apoideos)*. TIMBERLAKE, P. H., *A new species of Anthophora (Hymenoptera, Apoidea)*. Pan Pac. Ent., XVII, 34-36. San Francisco, 1941.

Se describe la *Anthophora linsleyi*, que viene a constituir un grupo sudoccidental con *A. vallorum*, caracterizado por la estructura de las tibias posteriores del macho. Los ejemplares típicos proceden de Deep Creek, Mohave Desert, y han sido depositados en la *Citrus Experiment Station* de Riverside, California.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Nota sobre una especie portorriqueña de Eulófido (Himenópteros)*. GAHAN, A. B., *Note on a Puerto Rican Species of Eulophidae (Hymenoptera)*. Proc. Ent. Soc. Wash., XLIII, 1-2. Washington, D. C., 1941.

El conocido especialista del Museo de Washington, D. C., estudia el *Tetrastichodes femoratus* Ash., que propone incluir en el género *Ceratoneura*, estableciendo la nueva combinación *Ceratoneura femorata*. De este insecto ha visto más de un centenar de ejemplares obtenidos por el Prof. J. G. Needham de legumbres de *Jussiaea angustifolia*, recogidas en Río Piedras, Puerto Rico. No se conoce el parasitismo exacto del Calcidido, pero otras *Ceratoneura* parece ser que originan agallas sobre *Mimosa* y otras plantas.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Nuevo Stenopogon de California (Dipteros, Asilidos)*. BROOKMAN, B., *A new Californian Stenopogon (Diptera, Asilidae)*. Pan Pac. Ent., XVII, 78-80. San Francisco, 1941.

Descripción del *Stenopogon (Stenopogon) cazieri*, especie próxima del *jubatus* y *jubatoides*. Los tipos proceden del sudeste de Livermore, Alameda County, California, y también ha sido encontrada la especie en Mount Hamilton, en el Santa Clara County.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*El género Ectecephala en Norteamérica (Dipteros, Clorópidos)*. SABROSKY, C. W., *The Genus Ectecephala in North America (Diptera, Chloropidae)*. Proc. Ent. Soc. Wash., XLIII, 75-80. Washington, D. C., 1941.

El género *Ectecephala* parece ser un elemento neotrópico en la fauna de los Estados Unidos. Fué originalmente establecido para *E. albistylum*, especie norteamericana, y hoy día contiene unos 29 nombres específicos, siete de los cuales son estudiados en este trabajo por corresponder a la región Neártica.

Se da una clave para la separación de las *Ectecephala* s. str. norteamericanas, y se describen las diversas especies, entre las que figura la nueva *E. sulcata*, de la

parte oriental y centro-oriental de los Estados Unidos. El holotipo procede de Lafayette, Indiana.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

#### ENTOMOLOGIA MEDICA

*Notas y descripciones de Triatómidos neotropicales (Hemípteros, Redúvidos)*. USINGER, R. L., *Notes and descriptions of Neotropical Triatomidae (Hemiptera, Reduviidae)*. Pan Pac. Ent., XVII, 50-57. San Francisco, 1941.

Se ocupa en primer término del Triatómido cubano *Bolboderia scabrosa* dado a conocer por Valdés sobre un ejemplar de la colección Gundlach, que resulta ser sinónimo del *Callotriatoma cubana* descrito por el autor de esta nota.

Estudia después los *Triatoma* del grupo *dimidiata*, de los que da una clave de especies y describe una nueva, el *capitata*, de varias localidades de Colombia (Miraflores, Málaga, Soata y Toledo), recibido del Dr. Brumpt, de París. Seguidamente se ocupa de las especies del grupo *phyllosoma*, de las que también da una clave y describe una nueva, *T. mazzottii*, de Tutepec, Pinotepa Nacional, Collantes y Alacranes, localidades todas del Estado de Oaxaca. Fué descubierta esta especie por el Dr. Mazzotti, del Instituto de Enfermedades Tropicales de México.

Los tipos de ambas especies están en la Academia de Ciencias de California.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Un subgénero y especie nuevos de Aedes americanos (Dipteros, Culicidos)*. AITKEN, T. H. G., *A new American subgenus and species of Aedes*. Pan Pac. Ent., XVII, 81-83. San Francisco, 1941.

Con el nombre de *Kompia* se describe un nuevo subgénero de *Aedes* próximo a *Finlaya* y *Howardina*, de los que principalmente difiere por la falta de cerdas postspiraculares. La especie subgenotípica, *A. (K.) purpureipes* nueva, ha sido capturada en Triunfo, Distrito del Sur, Baja California (México), de donde procede el tipo. Otros ejemplares fueron hallados en San Bartolo y Miraflores, también de la Baja California, y uno en Patagonia, Santa Cruz County (Sur de Arizona).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Nueva variedad de Anopheles pseudopunctipennis (Dipteros, Culicidos)*. VARGAS, L., *New Variety of Anopheles pseudopunctipennis (Diptera, Culicidae)*. Bull. Brookl. Soc. XXXVI, 73-74, Lancaster, 1941.

El autor (1939) y Aitken (1940) aplicaron los métodos seguidos en el estudio de los huevos del complejo del *Anopheles maculipennis* al *A. pseudopunctipennis*, y pudieron distinguir las formas *typicus*, *boydi* y *franciscanus*, a las que el autor adiciona ahora una nueva: *willardi*, cuyos huevecillos son semejantes a los de la forma típica, pero difieren en pequeños detalles; también existen diferencias en las larvas y adultos.

La nueva forma procede del Estado de Chihuahua (México), habiendo sido capturada por el señor Martínez Palacios, en un área que comprende Ciudad Juárez, Ciudad Guerrero, Madera, Chihuahua, General Trias y Mojaca Chico. Los adultos entran en las casas y establos.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.



## ENFERMEDADES INFECCIOSAS

*Leptospirosis: un peligro de sanidad pública.* HAVENS, W. P., C. F. BUCHER y H. A. REIMANN, *Leptospirosis: a public Health hazard.* J. Amer. Med. Ass., CXVI, 289, Chicago, 1941.

Desde el descubrimiento por Weil de la enfermedad que más tarde llevó su nombre y del hallazgo de la *Leptospira ictero-haemorrhagiae*, se han descubierto otros organismos (unos patógenos y otros no), que, aunque morfológicamente iguales, se diferencian serológica e inmunológicamente. Aunque las leptospirosis debidas al icterohemorrágico son más graves y se acompañan con más frecuencia de ictericia y hemorragias que las debidas a otros tipos, por ejemplo, a la *Leptospira grippo-typhosa*, hay que tener en cuenta las formas leves. Se podrían admitir tres formas de enfermedad de Weil: forma ambulatoria leve, forma de gravedad media (ictérica o no), y forma grave, con frecuencia fatal, con ictericia y hemorragias.

Los autores dan cuenta de un pequeño brote ocurrido en 7 muchachos que se bañaron en una charca, junto a un establo, con posibilidad de contaminación del agua por excreta de ratas, principal fuente de leptospiaras. Después de un plazo que osciló entre 4 y 12 días todos enfermaron con gravedad diversa. De ellos, 5 no tuvieron ni ictericia ni hemorragias. Los otros dos presentaron el cuadro clínico típico de la enfermedad, con hemorragias e ictericia, y uno de ellos murió. Fue demostrada la presencia de leptospiaras por inoculación al conejo y por tinción en los cortes de hígado y riñón. En los 6 restantes, a los 50 días, se hicieron pruebas en el suero, que demostraron, en el caso grave, la presencia de aglutininas al 1:10 000, no existentes en los otros cinco.

Es presumible que, dada la comunidad de circunstancias que precedieron a la aparición de la enfermedad, se trataba en todos de la enfermedad de Weil, pese a la ausencia de aglutininas en los 5 casos leves, pues es sabido que también en otras infecciones pueden desaparecer las aglutininas cuando se trata de casos de poca intensidad.—A. CAPELLA.

## VITAMINAS

*Sal sódica cristalizada del ácido pantoténico.* GÄRZI-FICHTER, M., H. REICH y T. REICHSTEIN, *Krystallisiertes Natriumsalz der Pantothenäure.*—Helv. Chim. Acta, XXIV, 185, Basilea, Ginebra, 1941.

Hasta ahora no existe un patrón internacional asequible de ac. pantoténico, por ser líquido el ácido libre y no conocerse en forma cristalizada más sales que las de quinina y de bencil-tiuronio poco adecuadas para control biológico. Los autores preparan la sal de sodio, que logran cristalizar en alcohol por adición de acetona o de éter y obtienen agujitas blancas de p. f. 121-122°.  $[\alpha]_D^{13} = +19^\circ$  (agua), que proponen como patrón internacional.

El único inconveniente de la sal es que se trata de una sustancia fuertemente higroscópica, pero conservada en desecador o en ampollas bien cerradas y manejadas con rapidez y precaución sirve perfectamente.—(Departamento farmacéutico de la Universidad de Basilea).—F. GIRAL.

*Derivados de la 2-metil-naftohidroquinona-1,4 con actividad de vitamina K.* ANSBACHER, S. E., FERNHOLZ y M. A. DOLLIVER, *Vitamin K-active derivatives of 2-methyl-1,4-naphthohydroquinone.* J. Amer. Chem. Soc., LXII, 155, Washington, D. C., 1940.

Preparan numerosos ésteres y el éter dimetilico de la 2-metil-naftohidroquinona-1,4 (seg. F. Giral, 1933), y comparan su actividad antihemorrágica con la de la quinona misma (1 unidad = 0,5  $\gamma$ ). La hidroquinona es tan activa como la quinona (0,5  $\gamma$ ), los ésteres diacético, didropionico y dibenzoico tienen entre sí la misma actividad, mitad de la quinona (1  $\gamma$ ). Un poco menos activos son el di-n-butirato y el di-n-valerianato (1,25  $\gamma$ ), que son a su vez más activos que los correspondientes isómeros ramificados (di-iso-butirato 5  $\gamma$ , di-iso-valerianato 3  $\gamma$ ). El éter dimetilico (2-metil-1,4-dimetoxi-naftaleno) tiene todavía bastante actividad (5  $\gamma$ ), y como no es fácil que en el interior del organismo se transforme en la quinona (a diferencia de los ésteres) sugieren que la actividad antihemorrágica no sea exclusiva de sustancias que originen naftoquinonas en el organismo, o derivados de ellas.—(Instituto Squibb para investigación médica. División de Química orgánica. New Brunswick, N. J.)—F. GIRAL.

*Una reacción coloreada sensible para la 2-metil-naftoquinona-1,4 y compuestos relacionados.* NOVELLI, A., *A sensitive color reaction for 2-methyl-1,4-naphthoquinone and related compounds.* Science, XCIII, 358, Nueva York, 1941.

Modifica la reacción coloreada de Dam y colaboradores (1939), para derivados de la 2-metil-naftoquinona-1,4, practicándola no directamente con las quinonas libres, sino con sus 2,4-dinitrofenilhidrazonas, con lo que se eleva la sensibilidad y la estabilidad del color producido.

A una o dos gotas de una solución en metanol o etanol con menos de 0,1 mg de 2-metil-naftoquinona-1,4 o compuestos de ella derivados se añaden 3 gotas de solución al 1% de 2,4-dinitrofenilhidracina en CH<sub>2</sub> 2N, se calienta suavemente unos segundos, se enfría, se añaden 3 gotas de solución de amoníaco (d = 0,910), se agita y se añade 1 cm<sup>3</sup> de alcohol amílico: se produce un color verde, estable que, por adición de agua se queda en la fase alcohólica y cuya intensidad es proporcional a la cantidad de quinona presente. Si en lugar de amoníaco se utiliza una solución al 5% de metilato de sodio en metanol (0,5 cm<sup>3</sup>), el color que se produce es verde-azulado y no se necesita añadir alcohol amílico para que se desarrolle.—(Facultad de Ciencias Médicas. Laboratorio de Química Orgánica. Buenos Aires).—F. GIRAL.

*Un método general para obtención de 2-metil-3-alkil-naftoquinonas. Constitución y actividad de vitamina K.* KARRER, P. y A. EPPRECHT, *Eine allgemeine Darstellungsmethode für 2-Methyl-3-alkyl-naphthochinone.* Helv. Chim. Acta, XXIII, 272, Basilea-Ginebra, 1940.

Para obtener 2-metil-3-alkil-naftalenos no se puede condensar directamente el 2-metil-naftaleno con cloruros de ácido porque condensa en 1. Por eso recurren a un nuevo método que les da buen resultado: partir del 2-metil-5, 6, 7, 8-tetrahydro-naftaleno que sí



condensa en 3 con cloruros de ácido, dehidrogenación con azufre y reducción Clemmensen del grupo ceto. Los 2-metil-3-alkil-naftalenos así obtenidos por oxidación (mal rendimiento), dan las quinonas correspondientes. De ellas la 2-metil-3-octadecil-naftoquinona-1, 4 tiene una actividad de 0,15 millones de unidades por gramo (*cf* CIENCIA, II, pág. 92), y la 2-metil-3-dihidrofital-naftoquinona-1, 4 (una de las varias dihidro-vitaminas K<sub>1</sub>) de 0,5. Discuten las relaciones entre estructura y actividad de vitamina K y llegan a la conclusión de que lo fundamental es la presencia del metilo en posición 2 de la naftoquinona y como hasta ahora todas las sustancias muy activas tienen esa estructura, creen que la vitamina K<sub>2</sub> no debe ser una 2,3-difarnesil-naftoquinona como ha propuesto Fieser, sino una 2-metil-naftoquinona con un radical de 30 átomos C en 3 que bien pudiera ser el radical del escualeno o bien el de un alcohol triterpénico alifático construido, según el principio de la estructura del fitol.

Preparan también el 2-metil-3-etinil-naftaleno y dan nuevas síntesis para los ácidos fitámico y fiténico. —(Instituto Químico de la Universidad, Zurich). — F. GIRAL.

*Ensayo biológico de compuestos antihemorrágicos solubles en agua, administrados por vía intravenosa.* RICHERT, D., S. A. THAYER, R. W. Mc KEE, S. B. BINKLEY y E. A. DOISY, *Bioassay of Water-soluble Antihemorrhagic Compounds by Intravenous Administration.* Proc. Soc. exper. Biol. Med., XLIV, 601. Nueva York, 1940.

Puesto que las vitaminas K naturales no son solubles en agua y en algunos casos se pueden esperar mejores efectos terapéuticos por administración intravenosa, los autores determinan cuantitativamente la actividad antihemorrágica por esa vía de algunos compuestos sintéticos solubles en agua, comparándolos en cada caso con la 2-metil-naftoquinona-1,4 como sustancia patrón. Encuentran que el monosuccinato de la 2-metil-naftohidroquinona-1 y el 4-amino-3-metil-naftol-1 (*cf*. CIENCIA, II, pág. 92) con relación a los pesos absolutos son algo menos activos que la metil-naftoquinona, pero con relación a sus respectivos pesos moleculares tienen la misma actividad. En cambio, la sal potásica del éster disulfúrico de la 2-metil-naftohidroquinona (*cf*. CIENCIA, I, pág. 426) tiene 1/6 de la actividad de la sustancia patrón con relación a pesos absolutos y 1/3 con relación a pesos moleculares. (Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Univ. de St. Louis). — F. GIRAL.

*Sucedáneo de las sales biliares para la administración de sustancias con actividad de vitamina K.* LOZINSKY, E. y R. GOTTLIEB, *A substitute for bile salts for administration with substances possessing vitamin K activity.* J. biol. chem., CXXXIII, 635. Baltimore, 1940.

Es sabido que las vitaminas K y sustancias con actividad semejante sólo son activas por vía oral en presencia de sales biliares que faciliten su absorción. Creyendo que tal acción sea debida simplemente a un fenómeno de actividad superficial, creen que otras sustancias con esa misma actividad puedan tener el mismo efecto sobre la absorción de las sustancias antihemorrágicas, lo que confirman en el caso de la 2-metil-naftoquinona-1,4 con la sal de sodio del sulfosuccinato de

diocilo que resulta, por tanto, un sucedáneo de las sales biliares en este aspecto. (Laboratorios de investigación de la Charles E. Frosst Co. y Laboratorio hematológico del Hospital General Judío de Montreal). — F. GIRAL.

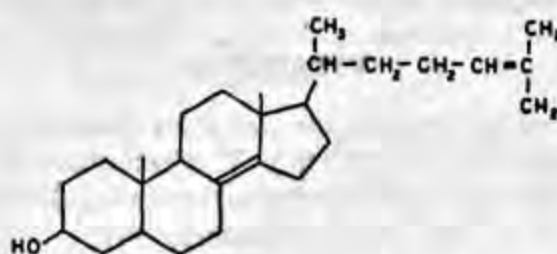
### ESTEROLES

*Efecto de varios derivados de esteroides sobre la presión sanguínea de la rata.* GROLLMAN, A., T. R. HARRISON y J. R. WILLIAMS, JR., *The effect of various sterol derivatives on the blood pressure of the rat.* J. Pharmacol. exper. Therap., LXIX, 149. Baltimore, 1940.

Con idea de aclarar el origen de la hipertensión que, frecuentemente acompaña a ciertos desórdenes endocrinos, estudian la acción sobre la presión sanguínea de la rata normal, de algunos esteroides y encuentran que el estradiol, la testosterona, la desoxicorticosterona, la progesterona y el estilbestrol, producen una elevación de la presión sanguínea hasta niveles hipertensivos. Creen que el efecto hipertensor se debe a trastornos del riñón, pues es contrarrestado por la administración de extractos renales. Sugieren la posibilidad de que la hipertensión que aparece en la enfermedad de Cushing o en el síndrome adrenogenital, debe atribuirse a la producción anormal de esteroides. La hormona cortical natural de las suprarrenales está exenta de los efectos hipertensivos y tóxicos observados en la administración de desoxicorticosterona. (Departamento de Farmacología y Terapéutica experimental. Univ. John Hopkins, y Departamento de Medicina, Hospital Vanderbilt). — F. GIRAL.

*Estudios en el grupo de los esteroides. XLII. Constitución del cimosterol.* HEATH-BROWN, B., I. M. HEILBRON y E. R. H. JONES, *Studies in the sterol group. Part XLII. The constitution of Zymosterol.* J. chem. Soc., pág. 1482. Londres, 1940.

Someten a estudio la estructura del cimosterol, único esteroide, además del ergosterol que se ha aislado de la levadura de cerveza, y demuestran tiene la constitución de un colestadienol con los dobles enlaces en 8,14 y 24,25:



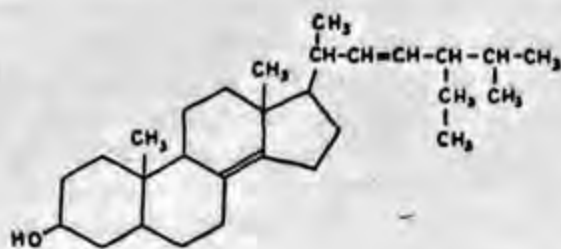
Hasta ahora todos los esteroides, no saturados encontrados en la naturaleza tienen un doble enlace en 5,6. Este es la primera excepción. (Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología. Londres). — F. GIRAL.

*Constitución del α-spinasterol.* FERNHOLZ, E. y W. L. RUGH, *On the Constitution of α-Spinasterol.* J. Am. Chem. Soc., LXII, 2341. Washington, D. C., 1940.

El α-spinasterol se ha encontrado en plantas que botánicamente no guardan ninguna relación y de ahí se deduce que es una sustancia muy extendida en la Naturaleza. Por lo que se refiere a su constitución; cuando Larsen demostró que es un isómero del estigmasterol quedaron establecidas la estructura del esqueleto y la posición de los oxhidrilos, quedando sólo por



definirse la situación de los dos dobles enlaces. Por ozonización del  $\alpha$ -espinasterol se obtuvo etil-isopropil-acetaldehído que es el mismo aldehído que se obtiene en la ozonización del estigmasterol, lo cual demuestra que hay un doble enlace en la cadena lateral entre 22 y 23. La posición del otro doble enlace quedó aclarada al obtenerse por hidrogenación parcial  $\alpha$ -espinasterol idéntico al  $\alpha$ -estigmasterol obtenido por hidrogenación parcial del 7-dehidroestigmasterol. Por las consideraciones anteriores el  $\alpha$ -espinasterol debe tener la fórmula siguiente:

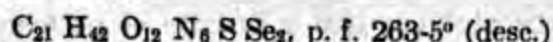


con el doble enlace nuclear entre 8 y 14. (Instituto Squibb para investigación médica. División de Química Orgánica. New Brunswick, N. J.)—LIDIA CALDERÓN.

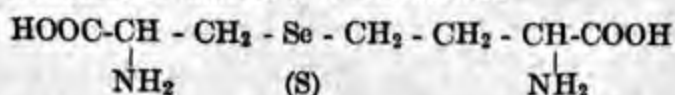
QUIMICA ORGANICA

*Aislamiento de un compuesto orgánico de selenio, cristalino, a partir de vegetales.* M. J. HORN y D. B. JONES. *Isolation of a crystalline selenium, containing organic compound from plant material.* J. Amer. Chem. Soc., LXII, 234. Washington, D. C., 1940.

Estudiando las enfermedades producidas en los animales por el selenio contenido en los granos de cereales, consiguen aislar de éstos en estado cristalizado un compuesto de selenio con propiedades de aminoácido que tiene por fórmula:



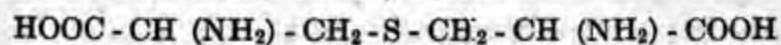
en el cual el selenio es sumamente estable. Sugieren como más probable se trate de una combinación isomorfa de 2 mol  $C_7H_{14}O_4N_2Se$  y 1 mol  $C_7H_{14}O_4N_2S$  correspondiendo ambos a la estructura:



(División de investigación sobre proteínas y nutrición de la Oficina de Ingeniería y Química agrícolas del Departamento de Agricultura de los E. U. Washington, D. C.)—F. GIRAL.

*Aislamiento de un nuevo aminoácido sulfurado (lantionina) de la lana tratada con carbonato de sodio.* HORN, M. J., D. B. JONES y S. J. RINGEL, *Isolation of a new sulfur containing amino acid (Lanthionine) from sodium carbonate-treated wool.* J. Biol. Chem., CXXXVIII, 141. Baltimore, 1941.

Hirviendo la lana durante 1 h. con solución de carbonato de sodio al 2% e hidrolizando después con ácidos aislan un nuevo aminoácido, ópticamente inactivo, p. f. 304° (desc.), cuya constitución demuestran es la de un sulfuro de  $\beta$ -amino- $\beta$ -carboxi-etilo:



al que dan el nombre de lantionina. (División de investigación en proteínas y nutrición de la Oficina de Química e Ingeniería Agrícolas. Departamento de Agricultura de los E. U. Washington.)—F. GIRAL.

*Síntesis del nuevo aminoácido sulfurado (lantionina) obtenido de la lana tratada con carbonato de sodio.* DU VIGNEAUD, V. y G. B. BROWN, *The Synthesis of the new sulfur-containing amino acid (lantionine) isolated from sodium carbonate-treated wool.* J. Biol. Chem., CXXXVIII, 151. Baltimore, 1941.

Realizan la síntesis de la lantionina (cf. referata anterior) condensando l-cisteína con el clorhidrato del *d,l*- $\alpha$ -amino- $\beta$ -cloropropionato de metilo en solución alcalina fuerte. El producto obtenido resulta idéntico al natural. (Departamento de Bioquímica. Colegio Médico de la Universidad de Cornell. Nueva York.)—F. GIRAL.

*Contenido en acetilos de marinobufagina, arenobufagina y acetyl-marinobufagina.* DEULOFEU, V., E. DUPRAT y R. LABRIOLA, *Acetyl content of marinobufagin, arenobufagin and acetyl-marinobufagin.* Nature, CXLV, 671. Londres, 1940.

Para la marinobufagina aislada del veneno del sapo *Bufo marinus* (Abel) y del *B. paracnensis* (Deulofeu) se habían propuesto las fórmulas  $C_{24}H_{32}O_5$  (Jensen) y  $C_{27}H_{28}O_6$  (Slotta), esta última con un radical propionilo. Los autores confirman la fórmula  $C_{24}H_{32}O_5$  y no encuentran ácidos volátiles, ni acético, ni propiónico. En cambio, en la acetyl-marinobufagina, considerada como un derivado mono-acetilado, encuentran dos radicales acetilo, lo que indica la presencia de dos oxhidrilos alcohólicos fácilmente esterificables.

En lugar de la arenobufagina obtenida por Chen y Jensen del *Bufo arenarum* con p. f. 220° y fórmula  $C_{25}H_{34}O_5$  con grupo acetilo, los autores obtienen del mismo sapo otro compuesto con p. f. 231-3° y fórmula  $C_{24}H_{32}O_6$  y sin grupo acetilo. (Instituto Bacteriológico. D. N. H. Buenos Aires.)—F. GIRAL.

*Aislamiento de  $\alpha$ -amirina y de ácido ursólico en la yerba mate.* MENDIVE, J. R. Act. y trab. 4ª reunión sesiones quim. arg. pág. 581. La Plata, 1940.

Del insaponificable del extracto clorofórmico de la yerba mate (*Illex paraguayensis*) aísla el alcohol triterpénico  $\alpha$ -amirina, lo que representa el primer caso de presencia de amirinas en plantas de la familia de las Aquifoliáceas.

Por cristalización directa del extracto etéreo separan el triterpeno, ácido ursólico que parece ser idéntico a la sustancia aislada del mate por Hauschild y descrita con el nombre de matesterina. (Instituto Químico del Departamento Nacional de Higiene. Buenos Aires.)—F. GIRAL.

*Sobre la cloración del naftaleno.* GIRAL, F. Act. Trab. 4ª reunión. Ses. quim. args. pág. 717. La Plata, 1940.

El autor da un método simplificado para la obtención de l-cloronaftaleno puro, clorando a temperaturas bajas (80-100°), el naftaleno fundido sin disolvente y utilizando hierro en polvo como catalizador. El calor mismo de la cloración basta para mantener esa temperatura una vez fundido previamente el naftaleno. Se obtiene así un rendimiento de 80 por 100 en l-cloronaftaleno puro después de destilar. (Fábrica 19 del Ministerio de Defensa Nacional. Cocentaina Alicante, España.)—ANA MARÍA FERNÁNDEZ.



*Sobre la preparación de la cloropirina.* GIRAL, F. y A. PÉREZ TORREA. Act. Trab. 4<sup>o</sup> reunión. Ses. quim. args. pág. 724. La Plata, 1940.

Es conocido que se obtiene un mayor rendimiento de cloropirina, cuando en lugar de tratar el ácido pícrico con el hipoclorito de cal, se trata el picrato de calcio, atribuyéndose esto a que se evita así el ataque de los aparatos de hierro, por el ácido libre, pues estos datos se refieren a procesos industriales. Los autores trabajaron en aparatos de vidrio con muestras de ácido pícrico de distinta pureza demostrando que principalmente hay un rendimiento mayor cuando se utiliza picrato cálcico, que cuando se utiliza ácido pícrico libre o picrato sódico, lo que demuestra un influjo beneficioso sobre el rendimiento de la neutralización con cal, independiente de los aparatos que se utilizan, efecto que es específico de la cal, pues no basta la neutralización con sosa ya que en este caso se obtienen casi los mismos rendimientos que con el ácido libre. (Fábrica 19 del Ministerio de Defensa Nacional. Cocentaina Alicante, España.)—ANA MARÍA FERNÁNDEZ.

**QUIMICA ANALITICA**

*Determinación manométrica de carbono.* VAN SLYKE, D. D., y J. FOLCH, *Manometric carbon determination.* J. biol. chem., CXXXVI, 509. Baltimore, 1940.

Hasta ahora los métodos de combustión de sustancias orgánicas por vía húmeda dan generalmente valores bajos, aun con la adición de catalizadores muy diversos. Los autores han encontrado que se pueden quemar cuantitativamente las sustancias orgánicas hirviendo de 1 a 3 minutos con una mezcla apropiada de ácidos crómico, yódico, sulfúrico y fosfórico. Parece ser que los valores bajos eran debidos a la producción de CO, pero como es sabido, el ac. yódico tiene la propiedad específica de oxidar el CO a CO<sub>2</sub>.

Describen la nueva técnica, con todo género de detalles y el aparato empleado, para la determinación manométrica del CO<sub>2</sub> desprendido. El mismo aparato sirve para macroanálisis en que se determinan 8-15 mg de C, para microanálisis (2-3, 5 mg) y para submicroanálisis (0, 3-0, 7 mg). (Hospital del Instituto Rockefeller para investigación médica. Nueva York.)—F. GIRAL.

*Identificación de pequeñas cantidades de vanadio. Sensibilización de la técnica de R. Montequi y M. Gallego.* BACH, J. M. An. Asoc. Quím. argent. XXVIII, 108. Buenos Aires, 1940.

Empleando como disolvente el alcohol isoamílico, en sustitución del cloroformo (Montequi y Gallego), el autor consigue que la reacción coloreada del vanadio con *o*-oxiquinoleína, sea proporcional a la cantidad de metal existente en el problema. Aplica la reacción al reconocimiento del vanadio en las aguas. Además, operando en forma semimicroquímica, aumenta la sensibilidad a 0'084  $\gamma$  (Montequi y Gallego 2  $\gamma$ ). (Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación. Buenos Aires.)—J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

*Nuevo método de determinación cuantitativa del vanadio en aguas.* BACH, J. M. y R. A. TRELLES. An. Asoc. Quím. argent., XXVIII, III. Buenos Aires, 1940.

Los autores adaptan la técnica de Montequi y Gallego, modificada por Bach (*cf.* referata anterior), a la determinación cuantitativa del vanadio en aguas. El método consiste en una colorimetría en medio ligeramente acético, extrayendo con alcohol isoamílico el producto de la reacción entre el vanadio y la *o*-oxiquinoleína y comparación con una escala preparada con cantidades conocidas de vanadio. Comprueban que en la absorción de la luz por la solución coloreada se cumple la ley de Beer, dentro de concentraciones de 0,10 a 0,5 mg por litro. El método ha sido comprobado, con resultados satisfactorios, con cantidades conocidas de vanadio agregadas al agua, incluso en presencia de sales de hierro, y por comparación con la técnica de Bareswill. La ventaja más aparente del nuevo método es que, debido a su mayor sensibilidad, permite la valoración directa sin previa concentración del agua. (Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación. Buenos Aires.)—J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

**GEOMETRIA**

*Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas.* SANTALÓ, L. A. Publ. Ins. Matemáticas de la Univ. del Litoral. 12 pp., con 2 figs. Rosario, Argentina, 1940.

En el Bull. Sciences Math, LIX, Paris 1935, pág. 163, Vincensini propuso el problema siguiente:

"Dado un conjunto de figuras convexas en el plano, ¿se puede dar un número  $n$  tal que si  $n$  a  $n$  de ellas poseen una recta secante común, exista una recta secante a todas las figuras del conjunto?" problema que es el correlativo del ya conocido de Helly. La solución de Vincensini a este problema es errónea. El Prof. Santaló, en su interesante trabajo demuestra esta falsedad y hace observar que solamente el problema tiene solución si se limitan las figuras convexas a ser paralelogramos de lados paralelos a dos direcciones fijas, y que para el espacio valen dos teoremas análogos referidos, como es natural, a paralelepípedos.

El procedimiento seguido por el Dr. Santaló deja por resolver las dos cuestiones siguientes: 1<sup>o</sup> Los números obtenidos, 6 para asegurar en el plano la existencia de una secante común, 16 cuando se trata de planos secantes en el espacio, 20 para el caso de rectas, ... son los mínimos? Es decir, por ejemplo para el caso del plano, ¿es posible dar 6 paralelogramos de lados paralelos a dos direcciones fijas, tales que 5 a 5 de ellos tengan una secante común y no exista ninguna recta que corte a los 6?

2<sup>o</sup> En el espacio euclídeo  $n$ -dimensional se ha considerado las rectas y los hiperplanos. ¿Qué ocurre al considerar variedades lineales secantes de  $r$  dimensiones? Es decir, ¿para qué número  $a$  se cumplirá que si en un conjunto dado de paralelepípedos de aristas paralelas a  $n$  direcciones fijas  $a$ , cualesquiera de ellos tienen una variedad lineal de  $r$  dimensiones secante común, exista una variedad de  $r$  dimensiones secante común a todos?

El folleto, de 12 páginas resulta por todos conceptos muy interesante.—MARCELO SANTALÓ.

*Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo.* SANTALÓ, L. A. Publ. Inst. Matemáticas de la Univ. del Litoral. 10 pp. 5 figs. Rosario, Argentina, 1940.



Presenta el autor una nueva demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo, en el plano y sobre la esfera. Para ello parte de dos fórmulas.

1º La de Crofton de la teoría de Probabilidades Geométricas:  $\int (\omega - \text{sen } \omega) d\xi d\eta = \frac{1}{2} L^2 - \pi F$

extendida la integración a todo punto exterior a una figura convexa K de área F y perímetro L, siendo  $\omega$  el ángulo bajo el cual se ve esta figura desde un punto exterior P ( $\xi, \eta$ ); y

2º La conocida fórmula de Geometría integral

$$M = \int dx dy du = 4\pi F + L^2$$

El objeto del trabajo es ver cómo de las dos fórmulas se puede deducir la desigualdad isoperimétrica fundamental del círculo, llegando a la relación

$$L^2 \geq 4\pi F$$

siendo la igualdad sólo válida para el círculo.

La segunda parte del trabajo se dedica a ver que la misma demostración sirve para establecer la desigualdad isoperimétrica sobre la esfera. Para ello obtiene primero la fórmula de Crofton sobre la esfera, y transforma la fórmula de Geometría integral, en otra análoga para este caso.—MARCELO SANTALÓ.

### GEOLOGIA

*La falla de Bogotá, Colombia, Sudamérica.* CLEMENTS, T. *The Bogota fault, Colombia, South America.* Journ. Geol., XLVIII, Núm. 6, 660-669, figs. 1-3. Chicago, 1940.

La Sierra de Bogotá presenta un frente muy escarpado a todo lo largo de la sabana, formado por las areniscas y lilitas de la Formación Guadalupe, o Cretácico superior, con capas que la mayor parte de las veces buzan en sentido contrario a aquella planicie. El Prof. Clements, de la Universidad de Los Angeles, ha estudiado esa sierra en el cerro del Monserrate y confirma lo ya visto por otros geólogos, que el Guadalupe monta sobre la Formación de Guaduas (¿Eoceno?), pero explica este cabalgamiento y el origen del escarpe como por una falla. Otros geólogos sustentan la opinión de que se trata de un pliegue tumbado hacia la sabana con producción de cabalgamientos y, en consecuencia, pequeñas fallas, en cuyo caso las capas del Monserrate estarían invertidas (Formación de Guadalupe). Creo que antes de decidirse por una u otra opinión, se debe hacer un estudio estratigráfico del cerro para comprobar si las capas del Guadalupe están en posición normal o invertidas.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Geología del Terciario del área de San Acacia, Nuevo México.* DENNY, CH. S., *Tertiary Geology of the San Acacia Area, New Mexico.* Journ. Geol., XLVIII, Núm. 1, 73-106, 10 figs. Chicago, 1940.

La depresión del Río Grande, en Nuevo México, comprende una serie de cuencas estructurales rellenas de depósitos terciarios; una de ellas es la de Albuquerque-Belén, de unas 25 a 35 millas de ancha por 80 de larga, comprendida entre las Montañas Jemez y la sierra Ladrón-Socorro y en su extremo meridional se encuentra San Acacia, cuya comarca se estudia aquí. Los sedimentos terciarios comprenden allí unos conglomerados

poco potentes, probablemente eocenos, y un conjunto de cenizas y tobas volcánicas y conglomerados con algún dique de pórfido monzonítico que indica un centro local eruptivo, todo de posible edad miocénica; recubriendo a ese conjunto de modo concordante unas veces y otras en discordancia viene la Formación de Popotasa, especialmente en las cercanías de la Sierra Ladrón. Esta formación, que no había sido descrita hasta ahora, forma la transición entre aquel Mioceno(?) y el Plioceno de Santa Fe; está integrada por productos resultantes de la erosión de rocas volcánicas y de tobas de erupciones contemporáneas que son también discordantes con la Formación de Santa Fe, que las recubre. Se hace una reconstrucción paleogeográfica de la región. Planos geológicos detallados, cortes y fotografías excelentes que muestran aquellas discordancias completan el trabajo.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Diatomita o tierra de Diatomeas del Nordeste (Brasil).* CAPPER ALVES DE SOUZA H., y S. FROES ABREU. *Diatomito do Nordeste.* Minist. de Agric., Div. Fom. Prod. Mineral, Bol. Núm. 33, 56 pp., XVI láms., dos mapas y un cuadro. Río de Janeiro, 1939.

Comprende este trabajo dos partes. La primera titulada "Ocorrências e seu aproveitamento", se debe al Dr. Capper; en ella se hace la historia de los descubrimientos de los yacimientos, sus caracteres generales y el aprovechamiento actual para, finalmente, describir los yacimientos que pertenecen a los Estados de Ceará y Río Grande del Norte, situados en la costa en su mayoría.

En la segunda parte, cuyo autor es el Dr. Fróes y que la titula "Composição e applicação económica", después de unas consideraciones generales muy interesantes sobre los estudios de las Diatomeas en el Brasil y sobre la ecología de estas diminutas plantas se pasa a tratar el origen de los yacimientos, su composición química y su valor económico. Por último, se describe el material de cada yacimiento, con los organismos fósiles encontrados (espículas de esponjas silíceas y diatomeas de los géneros *Anomoeneis*, *Eunotia*, *Melosisa*, *Navicula*, *Cymbella*, *Frustulia* y *Epithemia*) y los análisis químicos correspondientes.—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Geología de la costa Noreste de Bahía (Brasil).* MELO JUNIOR, J. L. DE. *Geologia da costa nordeste da Bahia.* Notas prelim. e Estudos, Div. Geol. e Min., Minist. Agric. Núm. 20, 12 pp., un mapa geol. Río de Janeiro, 1940.

Nota preliminar en la que se hace por primera vez la delimitación del macizo cristalino o néisico de la cuenca de Bahía en el Brasil. Quedan separados con ello el Cretácico y Terciario, viéndose que el área ocupada por estos sedimentos es mucho menor de lo que se creía, con lo cual se reducen mucho las posibilidades del petróleo. La zona estudiada corresponde a la región de levante, en donde el macizo néisico forma una penillanura. Se señalan al mismo tiempo concentraciones superficiales de mineral de hierro (hematites), en bloques sueltos con un volumen total de algunas decenas de millares de toneladas en Araçá y Cabila.—J. ROYO Y GÓMEZ.



**MINERALOGIA**

*Identificación de los Telururos comunes.* GALBRAITH, F. W. *Identification of the commoner Tellurides.* Amer. Miner., XXV, No 5 368-371. Menasha, Wisc., 1940.

Los telururos presentan grandes dificultades para su diferenciación e identificación. Sus caracteres físicos son muy semejantes y los análisis preliminares al golpe y químicos son insuficientes. El método mejor para reconocerlos, además del químico, es el estudio de sus superficies pulimentadas al microscopio con luz reflejada; su técnica ha sido descrita por Short en su trabajo "Microscopic Determination of the Ore Minerals". (U. S. Geol. Survey, Bull. 825, 1931.) A ello debe unirse el análisis microquímico para la comprobación.

El autor ha estudiado cien secciones pulimentadas de otros tantos ejemplares procedentes de La Plata, distrito minero del Colorado; veinticinco del área aurífera de Ontario Oriental y veinte del Cripple Creek, Colorado.

A base de esas experiencias presenta un cuadro de los caracteres diferenciales de los siguientes minerales: Altaíta (PbTe), Calaverita [(Au, Ag) Te<sub>2</sub>], Coloradoíta (HgTe), Hessita (Ag<sub>2</sub>Te), Krenerita [(Au, Ag) Te<sub>2</sub>], Petzita [(Ag, Au<sub>2</sub>) Te], Sylvanita [Au, Ag) Te<sub>2</sub>], Teluro (Te).—J. ROYO Y GÓMEZ.

*Espato de Islandia en Nuevo México.* KELLEY V. C., *Iceland spar in New Mexico.* Amer. Miner., XXV, No 5, 357-367, figs. 1-3. Menasha, Wisc., 1940.

Los yacimientos de espato de Islandia hialinos apropiados para las aplicaciones ópticas no son muy frecuentes y generalmente cuando se encuentran poseen dimensiones reducidas que no compensan los gastos de explotación.

En el presente trabajo se estudia un yacimiento muy importante situado en la sierra meridional de la mina Harding en los límites del Distrito minero de Copper Mountain, Sección 31, T23N, R11E, Taos County, Nuevo México. Fue descubierto por Juan A. Brown de Dixon, en 1931, pero su explotación intensa no se ha efectuado hasta el mes de mayo de 1939. En ese último año se han obtenido 850 libras de material apropiado para la óptica utilizado en gran parte por la casa Bausch and Lomb Optical Company. El ejemplar mayor obtenido ha sido de cinco libras y ocho onzas, habiendo aparecido algunos romboedros de exfoliación de tres a cuatro pulgadas de arista.

El depósito de espato de Islandia tiene forma lenticular y está intercalado en las hornblenditas y cuarcitas de la serie Hopewell del Proterozoico. En las superficies tiene una longitud de unos treinta pies y una anchura de nueve pies y medio en el centro; sus paredes están formadas por brecha y zona alterada. La calcita puede ir acompañada de calcopirita, crisocola, tenorita y limonita. La calcita presenta tres variedades; la blanca, la hialina propia para la óptica y la de color rojo clavel. El autor estudia muy detenidamente el yacimiento con el modo de presentarse la calcita, así como las características del mineral. Por último, trata del

origen de la veta, concluyendo que es un depósito de carácter hidrotermal.—J. ROYO GÓMEZ.

*Asociación de tipos de rocas ígneas con yacimientos minerales.* ALVARADO, B., Bol. de Petróleos, Ministerio de Industrias y Trabajo, números 109 a 120 (enero a diciembre, 1938), 67-82. Bogotá, 1940.

Interesante trabajo en el que se resumen, con vistas al público estudioso, los trabajos de FF. Grout, A. F. Buddington, W. Lindgren, W. H. Emmons, J. S. Spurr y E. S. Dana, sobre las relaciones de las diferentes clases de rocas eruptivas con los yacimientos de los minerales útiles.

Después de unas generalidades sobre la formación de los yacimientos metalíferos se pasa al estudio de la distribución de los elementos químicos y mineralógicos en las rocas ígneas, al que acompaña, para mayor claridad, un cuadro de la composición química de estas rocas clasificadas por familias. En otro cuadro se presenta la clasificación de las rocas eruptivas basada en la composición mineralógica, la estructura y modo de presentarse.

Por último, se van indicando detalladamente los minerales útiles que se suelen presentar en cada una de las principales rocas ígneas, empezando desde las más básicas como la peridotita y terminando con la más ácidas como el granito y la sienita. Una especie de árbol genealógico, debido a Grout, con modificaciones de Buddington, permite darse cuenta con un solo golpe de vista, de todas esas relaciones de los minerales y rocas eruptivas.—J. ROYO GÓMEZ.

**LIBROS RECIBIDOS**

*Anuario de la Universidad de Santo Domingo, 1940-1941.* Universidad de Santo Domingo, 192 pp., Ciudad Trujillo.

GONZÁLEZ, E. M., *Anuario del Instituto de Geología, 1935-36.* Universidad Nacional de México, Instituto de Geología, 282 pp., México, 1940.

CLAASSEN, P. W., *A Catalogue of the Plecoptera of the World.* Cornell University Agricultural Experiment Station, Memoir 232-235 pp., Ithaca, New York, 1940.

COTTON, R. T., *Insect Pests of Grain and Grain Products.* Burgess Publishing Co., 242 pp. Minneapolis, Minn., 1941.

BAYLIS, H. A. y C. S. A. MONRO, *Instructions for Collectors. No 9. Invertebrate animals other than Insects.* British Museum (Natural History), 74 pp. Londres, 1941.

WAISMAN, H. A. y C. A. ELVEHJEM, *The Vitamin content of Meat.* Burgess Publishing Co., 210 pp. Minneapolis, Minn., 1941.

VILLELA, G., *Bioquímica do Sangue.* Livraria Odeon, 578 pp. Río de Janeiro, 1941.

CLAY, TH., *Anoplura,* British Graham Land Expedition 1934-37. Volumen I, No 5. pp. British Museum (Natural History), Londres, 1940.

MINGOJA, Q., *Quimioterapia antibacteriana.* Oficinas Gráficas de Henrique Scheliga & Cia. 169 pp., Sao Paulo.

CLARK, A. H., *A Monograph of the existing Crinoids.* United States National Museum, Bull. 82, 603 pp., 61 láms. Washington, D. C., 1941.





**ACIDOFILIL**

Fermentos lácticos indicados en la mayoría de las enfermedades intestinales: Colitis y Enteritis, Diarreas y Estreñimiento.

**LABYS**

**LABORATORIOS AMERICANOS DE BIOLOGIA Y SEROTERAPIA, S. DE R. L.**  
MARSELLA, Nº 29 MEXICO, D. F.

---

---

*Acaban de aparecer dos nuevos volúmenes de la Serie Técnica de*

**ATLANTE DE LA CULTURA**

*Alfredo de Sanjuán*

**MANUAL DE AVIACION**

248 páginas de texto, con 31 ilustraciones;

encuadernado en tela: 1,10 \$ U. S. A.

*Enrique Pascual del Roncal*

**NAVEGACION AEREA**

272 páginas de texto, con 97 ilustraciones;

encuadernado en tela: 1,25 \$ U. S. A.

PROSPECTOS Y PEDIDOS A

**EDITORIAL ATLANTE, S. A.**

ALTAMIRANO, 127

MEXICO, D. F.

---

---



---



---

# EDITORIAL ATLANTE, S. A.

---



---

ACABA DE APARECER:

ORIGINAL DEL

**PROF. JOHN FARQUHAR FULTON**

PROFESOR DE FISILOGIA EN LA UNIVERSIDAD DE YALE (U. S. A.)



OBRA TRADUCIDA DE LA SEGUNDA EDICION ORIGINAL,  
ESPECIALMENTE REVISADA Y PROLOGADA, POR EL  
AUTOR, PARA LA EDICION EN CASTELLANO, POR EL

**PROF. JAIME PI Y SUÑER**

CON 686 PAGINAS, Y UN COMPLETISIMO  
APENDICE BIBLIOGRAFICO



PIDA UD. PROSPECTO ESPECIAL A

# EDITORIAL ATLANTE, S. A.

ALTAMIRANO, 127 MEXICO, D. F.

---



---



# CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

## TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUM. 6 Y SIGUIENTES DEL SEGUNDO TOMO:

- GONZALO R. LAFORA, *La concepción moderna del "criminal nato". (Factores hereditarios o individuales y factores mesológicos, ambientales o sociales de la criminalidad.)*  
JOSE ZOZAYA, *Estudios experimentales sobre las sulfanilamidas. I. Absorción.*  
J. V. LUCO y J. MESA, *Acción del curare en los sistemas neuroefectores automáticos.*  
FLAVIO DA FONSECA, *Notas de Acareología. Posicao do genero Liponissus Kolenati em face das espécies tropicais; seu desdobramento em novos generos (Acari, Liponissidae).*  
ERNESTO R. SABATO, *Equipo para estabilización de voltaje.*  
B. F. OSORIO TAFALL, *Adquisiciones recientes sobre los virus filtrables.*  
VENANCIO DEULOFEU, *Distribución de los estrógenos en la Naturaleza.*  
H. SALVESTRINE, J. V. LUCO y F. HUIDOBRO, *Poder colinesterásico del suero sanguíneo en las etapas de la transmisión neuromuscular.*  
JOSE ZOZAYA, *Estudios experimentales sobre las sulfanilamidas. II. Excreción en la orina del ratón.*

# CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

## CONDICIONES DE SUSCRIPCION Y VENTA:

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

En México: Suscripción por seis meses; 8 pesos m/n.      En los demás países: Suscripción  
" " un año 15 " "      por seis meses: 1.75 Dlls. U. S. A.  
" " " " " "      " un año 3.00 " "

### Precio del número suelto:

En México: 1.50 pesos m/n.      En los demás países: 0.30 Dlls. U. S. A.

Suscripciones y venta en las principales librerías y en las oficinas de

## EDITORIAL ATLANTE, S. A.

ARTES 55. MEXICO, D. F.

(Teléfonos: Ericsson 18-41-97; Mexicana: L-94-53. Dirección telegráfica: ATLANTE.)

Cuenta bancaria: Banco Nacional de Comercio Exterior.—Gante 15. México, D. F.

## INSERCIÓN DE ANUNCIOS

Precios por una inserción

Anunciantes residentes en México:		Página entera	Media página	Cuarto página
4a. página de forros	\$ m/n.	250	—	—
1a. " " anuncios	" "	200	125	65
2a. y 3a. páginas de anuncios	" "	150	80	40
4a. y 5a. " " "	" "	200	125	65
6a. y 7a. " " "	" "	150	80	40
8a. página de anuncios	" "	200	125	65
Anunciantes residentes en los demás países:				
4a. página de forros	Dlls. U. S. A.	50	—	—
1a. " " anuncios	" "	40	25	13
2a. y 3a. páginas de anuncios	" "	30	16	8
4a. y 5a. " " "	" "	40	25	13
6a. y 7a. " " "	" "	30	16	8
8a. página de anuncios	" "	40	25	13

### Descuentos:

Si las inserciones se ordenan para seis números seguidos se bonificará un 5% (cinco por ciento) sobre su importe. En los contratos de anuncios que comprendan doce números seguidos se concederá una bonificación del 10% (diez por ciento).

Plazo de admisión de anuncios: Hasta diez días antes de la aparición del número respectivo.



DICCIONARIOS CIENTIFICOS ATLANTE



ACABA DE APARECER

*DICCIONARIO*

*DE*

# FILOSOFIA

*ORIGINAL DE*

JOSE FERRATER MORA

*Un volumen de 23 × 15.5 centímetros, encuadernado en tela, con 600 páginas de texto a dos columnas*

PRECIO: 4.00 dólares U. S. A.

En un solo volumen se ofrece en este Diccionario una visión completísima de la terminología científica, de la historia del pensamiento, de las modernas tendencias y de las grandes figuras de la filosofía en todas las épocas. Escrita en un estilo claro y preciso, rigurosamente científica en todos sus detalles, esta obra procura una completa orientación sistemática y bibliográfica sobre los temas filosóficos. A diferencia de otros diccionarios científicos, la obra que ahora presenta Editorial Atlante informa sobre el pensamiento filosófico en todas las naciones, y por primera vez valora en su conjunto la aportación de los pueblos hispano-americanos en este esencialísimo sector de la cultura.

DE VENTA EN TODAS LAS LIBRERIAS DE AMERICA  
Y EN

*EDITORIAL ATLANTE, S. A.*

CALLE DE LAS ARTES, 53.—MEXICO, D. F.